

红松栽培

太溪市林业科学研究所

1973.5

47

00

10.18

毛主席语录

深挖洞，广积粮，不称霸。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

推广优良品种。有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。

绿化祖国。

实行大地园林化。

要认真总结经验。

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，“农业学大寨”的群众运动日益蓬勃发展，“绿化祖国”的伟大号召更加深入人心，全省广大人民群众为革命搞好林业建设的自觉性不断提高，林业生产取得了很大成绩。不少地方改变了荒山、秃岭、干河套的旧面貌，呈现出山青水秀，林茂粮丰，五业兴旺的喜人景象。

为了适应林业发展的大好形势，落实毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，“实行大地园林化”，使林业科学研究更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，满足广大贫下中农大力发展红松的迫切要求，我们遵照毛主席“要认真总结经验”的教导，将十余年来的生产实践和科研成果，加以整理，编写了《红松栽培》，供作参考。

此册共分七部分，着重介绍了红松的特性及其采种、育苗、造林、经营等技术。

由于我们的马列主义、毛泽东思想水平和业务能力所限，遗漏和错误之处一定很多，欢迎广大读者批评指正。

目 录

一、红松的经济价值.....	1
二、红松的分布和生长特性.....	3
(一) 红松的分布.....	3
(二) 红松的生长特性.....	5
三、红松种子林的经营.....	10
(一) 红松的结实特性.....	10
(二) 红松母树林的经营.....	11
(三) 红松采种.....	12
(四) 红松种子园的建立.....	13
四、红松育苗.....	18
(一) 圃地的选择.....	18
(二) 整地.....	18
(三) 施肥.....	18
(四) 作床.....	19
(五) 播种.....	19
(六) 田间管理.....	22
(七) 幼苗越冬防寒.....	23
(八) 苗木窖藏越冬.....	23
五、红松造林.....	24
(一) 造林地的选择.....	24
(二) 苗木上山的规格质量.....	25
(三) 造林密度.....	27

(四) 混交造林.....	28
(五) 栽植和抚育技术.....	29
(六) 幼林成活率调查和补植.....	31
六、红松成林抚育.....	32
(一) 红松林的修枝.....	32
(二) 红松林间伐抚育.....	38
七、红松的主要病虫害及其防治.....	38
(一) 红松疱锈病.....	38
(二) 红松幼苗立枯病.....	39
(三) 西伯利亚松毛虫.....	40
(四) 红松球蚜.....	41
(五) 松蚜.....	41

一、红松的经济价值

红松（又称果松、海松、塔松）^①是我国东北地区主要珍贵树种之一。红松为常绿针叶大乔木，树干通直，天然生的红松树高达30多米，胸径达1米以上，年龄一般200~300年，有的多达500年。主要分布在小兴安岭、完达山和长白山林区。人工栽植的红松分部在辽宁、吉林和黑龙江三省，林龄达到40多年生的面积很少（主要分布在辽宁省的草河口），绝大部分是在新中国成立后栽植的。

红松材质良好，纹理通直，易于加工，光泽美丽，富有油脂，不易曲裂，耐腐力强，因而工艺价值较高，可做建筑、航空、电柱、枕木、桥梁和车船用材等；红松木材的刨削、车旋性能良好，适做木型旋作以及雕刻等；也可用作胶合板、乐器和运动器械等方面的用材。红松的枝桠、小材、坏材等可制成纤维板、刨花板和纸浆等。锯屑可制成活性炭和提取酒精。

红松含有较丰富的树脂，其含量高于东北地区其它针叶树。树脂是提炼松香、松节油的原料，百斤松脂一般可产松香82斤，松节油13斤。

红松树皮可提取单宁，其含量为8.7%，松针可提炼松针油，是机械润滑油和化妆品原料。

红松种子粒大，种仁含油量高，是食用和工业用油料。种子含油率约为25%，种仁含油率在70%以上。40年生人工红松林，每亩可产种子100斤左右。出口一吨种仁，可换回

22吨小麦，等于出口 13.5吨大豆的价值。

综上所述，红松不仅是我国的主要珍贵用材树种，而且是优良的油料树种，副产品的经济价值也较大，因此，大力发展红松，无论在“绿化祖国”和扩大“材、种”兼优树种资源上，都有重要意义。

二、红松的分布和生长特性

人工栽培的红松，要使其达到速生丰产的目的，首先必须了解红松的分布和生长特性。只有掌握了红松的整个生长发育规律和习性，才能正确地制定造林和经营等一系列的栽培措施。

(一) 红松的分布

红松是我国东北地区的“乡土”树种。红松自然分布区的界限，大致与长白山、完达山、小兴安岭山系所蔓延的范围相吻合。其北界在小兴安岭的北坡（约北纬 $49^{\circ}21'$ ），南界在辽宁省的宽甸县（约北纬 $40^{\circ}45'$ ），东界在黑龙江省的饶河县（约东经 134° ），西界在辽宁省的本溪县（约东经 $124^{\circ}45'$ ）。

红松人工林，在黑龙江、吉林和辽宁三省的东部地区皆有分布；目前，在东北的西部地区也开始少量的栽植红松。

在辽宁省，红松人工林集中分布在本溪、抚顺、丹东三市，辽南和辽西也有少量新造幼林。目前，全省北起西丰县的冰砬子山林场，南至新金县的沙包公社，东至新宾县的钢山林场，西到昭乌达盟的长青林场，都有红松人工幼林（图1）。

各地红松成、幼林生长情况如表1、表2，并见照片1、2。

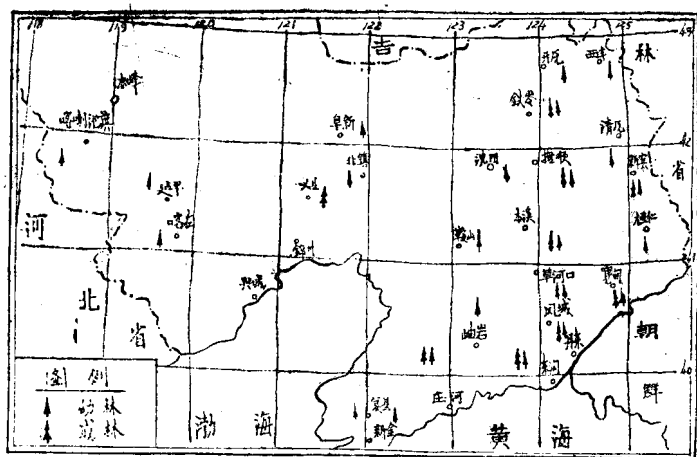


图 1 辽宁省红松人工林分布示意图

辽宁省红松成林生长情况

表 1

地 点	栽后年龄	林分密度 (株/亩)	平均直径 (厘米)	平均树高 (米)	每 亩 蓄 积 量 (立方米)
本溪县草河口	23	79	14.8	10.0	8.30
抚顺县新泰和	22	79	11.7	8.5	4.80
凤城县鸡冠山	22	77	12.5	8.0	5.53
铁岭县养竹沟	19	53	10.0	5.1	1.20
义县黎明公社	50多年	零星栽植	13.4	7.0	—
新宾县礼家公社	80多年	零星栽植	40.5	18.7	—

辽西、辽南和东部山区边缘地带

红松幼林生长情况

表 2

地 点	林龄 (年)	苗龄 (年)	平均 地径 (厘米)	平均树高(厘米)			备 注
				计	年生长量		
					1972	1971	
昭 乌 达 盟 长 青 林 场	8	3	2.3	74.0	20.6	18.3	
复 县 得 利 寺	8	3	1.7	74.6	26.0	21.1	
新 金 县 沙 包 公 社	10	3	3.9	124.3	32.7	26.1	
鞍 山 市 千 山	14	3	7.0	314.0	46.2	46.7	
本 溪 市 石 桥 子 公 社	8	3	2.6	92.7	25.2	26.4	靠近沈阳市郊 区姚千户屯
沈 阳 市 辉 山	10	3	3.9	111.8	30.6	24.4	

由此可见，红松不仅可以在自然分布区大量发展，而且在与自然分布区的相邻地带，以及辽西、辽南等地也可栽植；但一般地说，在自然分布区范围内生长较好，其它地区生长稍差。红松的生长，在各地之所以出现一定的差异，主要是受大区域气候条件的影响。

(二) 红松的生长特性

1. 红松的生长规律

红松，经过人工培育，特别是采取了相应的技术管理措施，改善了生育环境，因而生长迅速。人工林与天然林相比，在生长速度上有显著差异。草河口地区红松林，林龄40年生时，每亩保留68株，平均胸径20.1厘米，平均树高15.5米，现有蓄积15.17立方米。它与小兴安岭地区40年生的天然林（Ⅱ地位级）相比，直径生长快4.2倍，树高生长快

2.8 倍，蓄积量高 5.2 倍。同时，红松在30多年与我省抚顺地区生长较好的日本落叶松相比：树高低，胸径大，蓄积量相近。红松的树高和直径生长与落叶松相比：树高速生期出现晚，绝对值低，持续年限与落叶松相近；直径速生期出现晚，绝对值高，持续年限长；这样，在30多年生时，红松与落叶松蓄积量相近，并将逐渐超过落叶松。因此可以说，红松是速生树种。

现将草河口地区红松人工林的生长过程叙述如下：

直径生长：红松在10年生以后，树高才能达到胸高（1.3 米），此时直径年生长量一般在 0.6 厘米以上。其后，直径生长随着年龄的增加而逐渐加快，11~20年生为直径生长旺盛期，年生长量为 0.8~1.2 厘米，最大值出现在 15 年生左右；此后开始出现缓慢下降的趋势；而在30~45年生时，直径生长为 0.3~0.5 厘米。

树高生长：红松幼树高生长缓慢，在10年生以前，年生长量一般在40厘米以下，树高总生长量多未达到胸高。其后，树高年生长量显著增加，进入迅速生长期，年生长量达到50~70厘米。这一速生期，从11年生开始能持续 20 年左右，其后开始下降，在30~45年生，树高年生长量仍能保持在30~40厘米。

材积生长：红松在幼树阶段，由于直径和树高生长都处于慢生期，所以材积生长量很小。在10年生以后，材积的生长随着直径和树高生长的加快而增加。在20年生时，无论是材积的生长速度，或者材积生长的绝对值都有显著增长，此时进入材积生长旺盛期；其后，直至45年生时，材积的连年生长量和平均生长量，均保持上升状态。

现将红松直径、树高、材积生长曲线及其与落叶松生长对比曲线绘制如图2、图3：

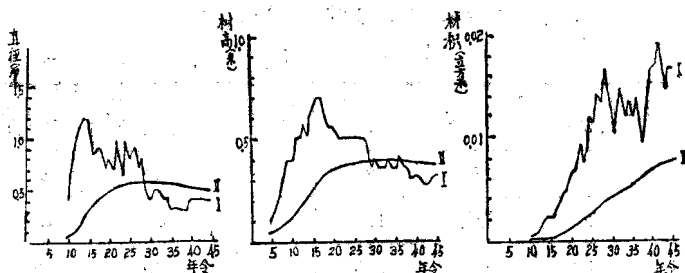


图2 红松直径、树高、材积连年和平均生长量曲线

I——连年生长量 II——平均生长量

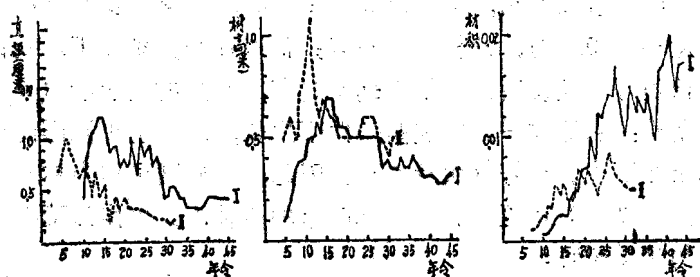


图3 红松直径、树高、材积连年生长量曲线
落叶松

I——红松 II——落叶松

2. 红松生长与光照的关系

天然生红松是在一定的底荫条件下更新和生长起来的。但是，随着人们的生产实践，不仅进一步了解和认识到红松在全光条件下能够正常生长，而且比在底阴条件下生长良

好。据我所在落叶松林冠下和撂荒地进行造林试验结果如表 3 并参看照片 3。

红松幼林在落叶松林冠下和

撂荒地生长情况

表 3

林 龄 (年)	苗 龄 (年)	郁 闭 度	平均树高 (厘米)	平均直径 (厘米)	平均地径 (厘米)	冠 幅 (厘米)
9	2	0.5	89	—	2.3	92
9	2	全光	179	1.9	5.0	129
9	3	0.3	205	1.5	3.7	151
9	3	全光	244	3.7	5.5	180

注：1956年秋季造林，1965年9月调查材料。

由此可以看出，郁闭度大于 0.5 时，幼树生长不良；郁闭度小于 0.5 时，幼树生长较好；但以在全光条件下，幼树生长最好。这说明，红松在幼年时期，对光的适应能力具有可塑性；它能在一定的庇荫条件下生长，而以空旷裸露的全光条件下生长良好（照片 4）。因此，红松既可作为林冠下（郁闭度小时）更新和次生林改造的树种，又可作为荒山造林的优良树种。

3. 红松生长与温湿度的关系

红松生长不仅和光照条件有关，而且与温、湿度条件也有关系，其中与大气湿度的关系比较密切。一般在湿润度

(湿润度 = $\frac{\text{降水量}}{\text{蒸发量}}$) 大于 0.5 和年平均气温低于 8℃ 的地

区，红松生长良好；在湿润度小于 0.5 和平均气温大于 8℃ 的地区，红松生长稍差。红松的生长，除受大区域气候条件

的影响外，小环境条件也起着重要的作用。

4. 红松的生长与土壤的关系

红松对于土壤肥力要求不苛，而对土壤水分要求较严。一般在肥力中等的地方，红松就能正常生长；同时，由于红松是浅根性树种，主根不发达，侧根扩展面广，因而在土层厚度达到40厘米左右的地方，红松生长正常。红松喜爱在土壤湿润的地方生长，但在排水不良的低湿地或有季节性积水的地方，红松生长不良，甚而有的枯死。

但一般地说，红松以在土壤深厚、肥沃、湿润而排水良好的地方生长良好。

三、红松种子林的经营

(一) 红松的结实特性

1. 红松的结实年龄

红松是雌雄同株异花树种。6月上、中旬开花授粉，6月下旬形成幼果（照片5），第二年9月下旬球果成熟（照片6）。红松人工林，个别植株7年生结果，并在第二年收到了种子；9年生，结实株数占4.5%；20年生，已有35%左右植株结实；30多年生林木，几乎全部结实。人工林与天然林相比，结实年龄可提早60多年。

据调查不同年龄的林分种子质量如表4：

红松不同年龄林分的种子质量比较表 表 4

母树 年龄	球 果			种 子				
	长 (厘米)	宽 (厘米)	平均含种 子 粒 数	长 (厘米)	宽 (厘米)	千粒重 (克)	上浮率 (%)	生活力 (%)
9	7.76	5.59	79	1.21	0.76	306	29.4	99
19	9.39	6.08	87	1.50	0.96	535	19.9	99.5
31	12.57	7.23	138	1.51	0.96	504	10.6	99
35	11.74	7.25	150	1.47	0.96	469	17.4	99

此表说明，19年生人工林的种子质量已达正常标准。同时，人工林不仅较天然林结实早，而且球果大、种子质量高。

2. 红松的结实周期

红松人工林和天然林一样，具有明显的周期性，一般间隔期为 2~3 年。在丰产年分，种子的千粒重较小；欠年时，种子的千粒重大。另外，单株林木结实数愈多，种子千粒重愈小，两者恰成反比，而球果数量的多少与球果的大小也成反比关系，即结果多者球果和种子均小。

3. 红松结实与林分特点和立地条件的关系

由于林分特点和立地条件的不同，因而表现在结实量和种子质量上有所差异。一般是林分密度小，单位面积结实量低，种子粒大饱满；反之，林分密度大，单位面积结实量高，种子粒小饱满度差。在立地条件方面，阳光充足的阳坡和土壤湿润、肥沃而排水良好的地方，结实量高。

另外，在同一植株上，主枝结实多，种子质量好，侧枝结实少，种子质量差。

(二) 红松母树林的经营

母树林的选择，应从林木自身发育和环境条件两方面考虑。红松结实虽具有明显的周期性，但个别林木也能连年大量结实。因此，母树林应选立地条件适宜和林木生长较好的林分，并在其中选择连年大量结实的优良林木作为采种母树。

母树林的经营主要有疏伐、施肥和土壤管理等。选作母树林的林分，由于林木分布不均，林内光照强弱不一，营养面积大小不等，需要进行疏伐，调整林分密度，使之分布均匀，以利结实。疏伐应分几次进行，以免环境突然变化，影响母树生长和结实。目前培育红松专用采种林尚无成熟经

验，但培育“材、种”兼用林时，21~30年生，每亩疏伐到70株左右，31~40年生，每亩疏伐到45~50株。

施肥是促进母树结实的措施之一。施肥时间是在花芽形成之前，主要施用过磷酸石灰、硫酸、草木灰等。

除草松土是进行土壤管理的主要内容。每年一般在6月末到7月中旬进行一次穴状除草松土，深度为5厘米左右，严防损伤树根。

(三) 红 松 采 种

1. 采种时间及方法

红松球果成熟期为9月下旬。当球果由绿变为黄绿色，部分球果果鳞裂开，为果初熟。此后果鳞逐渐变黄，种子含水量为75%左右，大部分球果果鳞裂开，并有个别球果开始自然脱落，为果熟期，即可进行采种。

红松球果硕大，进入果熟期，果柄与枝相连接处产生离层，易受风害和机械作用而脱落，因此，应及时组织人力进行采种。

采种时，一般使用单梯上树，用竹竿安上采种钩采摘球果，同时，注意防止折断主枝，以免影响树高生长和结实。

2. 种子调制

球果需放在干燥、通风的地方，以防潮湿、伤热、捂果等影响种子质量。当有些球果鳞片分离时，可用木刀敲打球果鳞片，使种子脱落。脱粒后，立即水选和晾晒种子，筛出杂质。

3. 种子贮藏

种子经过筛选和晾晒后，当种子含水率降到9%以下时