



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1629—2005

红松果林丰产技术规程

High-yielding of techniques of fruit forests for korean pine

2005-08-16 发布

2005-12-01 实施

国家林业局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 丰产指标	1
4.1 产区划分	1
4.2 生长指标	2
4.3 产量指标	2
5 主要丰产技术措施	3
5.1 结实型优树选择	3
5.2 苗木培育	3
5.3 新建果林	4
5.4 改建果林	5
5.5 果林管理	5
5.6 果林抚育	5
5.7 病虫害防治	6
5.8 种子采集及调制	6
附录 A(规范性附录) 红松果林产区	7

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由黑龙江省林业科学研究所提出并归口。

本标准由黑龙江省林业科学研究所负责起草,黑龙江省森林工业总局、东北林业大学、吉林省林业科学研究院、辽宁省林业科学研究院参加起草。

本标准主要起草人:杨凯、张同伟、王振宇、陶静、于雷、谷会岩、廖洪伟。

红松果林丰产技术规程

1 范围

本标准规定了红松(*Pinus koraiensis*)果林的丰产指标、主要丰产技术措施等内容。

本标准适用于我国东北红松产区经营的人工红松果林,天然林可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6001 育苗技术规程

GB/T 15776 造林技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

红松果林 fruit forests of korean pine

选取结实型优树的接穗进行嫁接,通过抚育等一系列经营管理措施促进林木结实,以大量生产优质松籽为目标的林分。

3.2

结实型优树 seed elite trees

以结实量、球果长度、千粒重等结实特征为依据,选择结实因子超过林分平均结实特征各项指标、加权值最高的树木。

3.3

结实指数 burliness index

标准地中平均球果数量与平均胸径之间百分比。

3.4

选择指数 selecting index

通过对结实因子与结实量的多元回归分析,筛选出相关密切的因子,建立的优树选择加权系数。

按下列公式计算: $I = W_1 \times p_1 / P_1 + W_2 \times p_2 / P_2 + W_3 \times p_3 / P_3$

(式中: I ——加权系数; P ——林分均值; p ——个体均值; W ——贡献率。Ⅰ产区和Ⅱ产区: $W_1 = 0.241$, $W_2 = 0.224$, $W_3 = 0.535$; Ⅲ产区和Ⅳ产区: $W_1 = 0.197$, $W_2 = 0.244$, $W_3 = 0.559$)

3.5

优良无性系 elite clone

红松种子园或其他林分中经过评价鉴定的结实型高产无性系。

4 丰产指标

4.1 产区划分

根据生态条件、分布、生长水平和结实量的差异,将我国东北红松果林产区划分为四个产区,各产区包括范围见附录 A。

4.2 生长指标

红松果林各产区、不同生长阶段应达到的生长量指标见表1。

表1 红松果林各产区、不同生长阶段应达到的生长量指标

林龄/ a	生 长 量											
	I 产区			II 产区			III 产区			IV 产区		
	平均 高/ m	平均 胸径/ cm	平均 冠径/ m	平均 高/ m	平均 胸径/ cm	平均 冠径/ m	平均 高/ m	平均 胸径/ cm	平均 冠径/ m	平均 高/ m	平均 胸径/ cm	平均 冠径/ m
10	2.34	3.5	1.7	1.82	2.7	1.5	1.52	1.9	1.4	1.33	1.5	1.3
11	2.60	4.2	1.9	2.07	3.3	1.7	1.71	2.5	1.5	1.55	2.0	1.4
12	2.91	4.9	2.1	2.32	4.0	1.9	1.97	3.1	1.6	1.76	2.5	1.5
13	3.20	5.7	2.3	2.57	4.8	2.1	2.25	3.7	1.8	2.02	3.1	1.7
14	3.48	6.5	2.4	2.82	5.6	2.2	2.44	4.4	1.9	2.31	3.7	1.8
16	4.05	8.1	2.8	3.35	7.3	2.6	2.92	5.9	2.3	2.67	5.1	2.1
18	4.62	9.9	3.1	3.87	9.2	3.0	3.41	7.6	2.7	3.15	6.7	2.5
20	5.19	11.7	3.5	4.39	11.1	3.4	3.91	9.3	3.1	3.64	8.4	2.8
22	5.74	13.5	4.1	4.91	13.0	3.9	4.40	11.4	3.5	4.13	10.1	3.2
24	6.29	15.3	4.5	5.43	14.9	4.4	4.89	13.0	3.9	4.62	11.9	3.6
26	6.81	17.2	5.0	5.95	16.9	4.9	5.38	14.8	4.4	5.10	13.8	4.1
28	7.34	18.9	5.4	6.45	18.8	5.4	5.87	16.6	4.9	5.58	15.6	4.6
30	7.84	20.7	5.8	6.95	20.6	5.8	6.34	18.4	5.3	6.06	17.3	5.0
35	9.05	24.9	6.6	8.15	24.8	6.6	7.49	22.5	6.1	7.20	21.5	5.9
40	10.16	28.7	7.2	9.28	28.4	7.1	8.57	26.1	6.8	8.28	25.2	6.6
45	11.20	32.2	7.7	10.34	31.5	7.6	9.57	29.3	7.3	9.29	28.4	7.1
50	12.15	35.2	8.0	11.32	34.2	7.9	10.50	32.0	7.6	10.21	31.2	7.5
55	13.01	37.8	8.3	12.23	36.5	8.1	11.35	34.3	7.9	11.05	33.5	7.8
60	13.80	40.1	8.5	13.07	38.4	8.3	12.13	36.3	8.1	11.82	35.5	8.0
65	14.52	42.1	8.6	13.84	40.0	8.5	12.84	37.9	8.3	12.51	37.2	8.2
70	15.17	43.7	8.8	14.55	41.4	8.6	13.49	39.3	8.4	13.14	38.6	8.3
75	15.76	45.18	8.9	15.20	42.6	8.7	14.07	40.5	8.5	13.70	39.7	8.4
80	16.29	46.39	8.9	15.78	43.6	8.7	14.59	41.5	8.6	14.20	40.7	8.5

4.3 产量指标

红松果林各产区、不同生长阶段应达到的结实量指标见表2。

表2 红松果林各产区、不同生长阶段应达到的结实量

林龄/ a	结实量/ (kg/hm ²)			
	I 产区	II 产区	III 产区	IV 产区
15	78~105	62~84	42~56	29~39
20	129~175	103~139	75~101	55~75
25	187~253	150~203	115~155	88~119
30	248~336	200~271	159~215	126~170

表 2(续)

林龄/ a	结实量/ (kg/hm ²)			
	I 产区	II 产区	III 产区	IV 产区
35	311~420	252~341	206~279	167~226
40	373~504	304~411	254~344	210~284
45	433~586	355~480	302~409	253~342
50	491~664	405~548	349~473	295~400
55	546~739	453~613	395~534	336~455
60	598~809	499~674	438~592	376~508
65	646~874	542~733	478~647	412~558
70	691~935	582~787	516~698	447~605
75	732~990	620~836	551~746	479~605
80	770~1042	655~886	584~790	507~687

5 主要丰产技术措施

5.1 结实型优树选择

5.1.1 人工林结实型优树

红松种子园中经过评价鉴定的结实型高产优良无性系可作为优树；红松人工林中结实型优树标准见表 3。

表 3 红松人工林结实型优树标准

林龄/ a	球果类型	结实指数/ (%)	选择指数	球果长度/ cm	球果宽度/ cm	千粒重/ g	出种率/ (%)
20~60	大球果	>1.50	>1.5	>14.5	>8.0	>750	>70
40~80	中小球果	>2.50	>2.5	>13.5	>7.0	>700	>65

5.1.2 天然林结实型优树

天然林优树标准见表 4。

表 4 红松天然林结实型优树标准

产区	林龄/ a	结实指数/ (%)	选择指数	球果长度/ cm	球果宽度/ cm	千粒重/ g	出种率/ (%)
I	≤200	>2.30	>1.29	>13.5	>8.5	>600	>50
II	≤190	>2.00	>1.20	>13.2	>7.0	>550	>50
III	≤180	>1.50	>1.15	>12.8	>6.5	>550	>45
IV	≤170	>1.30	>1.10	>12.0	>6.0	>500	>45

5.2 苗木培育

5.2.1 实生苗的培育

5.2.1.1 圃地选择

地势平坦，有灌溉条件，排水良好的地方，土层厚度 60 cm 以上。

5.2.1.2 种子

选用当地优良种源的种子,种子必须具备95%以上发芽率,500 g以上千粒重,95%以上净度。

5.2.1.3 种子播前处理

春季播种的种子,必须经过夏冬季沙藏处理,播种前消毒浸种至内种皮湿润易剥为止。

5.2.1.4 播种

春播于土壤解冻后,气温上升到15℃以上,地温达到8℃以上时进行,采用GB/T 6001播种的方法育苗。

5.2.2 嫁接苗的培育

5.2.2.1 接穗的采集

春季嫁接用接穗在休眠期采取,取自优树树冠上部,1年~2年生枝条,长度12 cm以上,直径0.6 cm以上,无病虫害,顶芽饱满。

5.2.2.2 接穗贮藏

采集的接穗编号,袋内装入清雪,放入温度0℃左右的冰雪窖中贮藏,保持接穗休眠状态。

5.2.2.3 砧木选择

宜同砧嫁接,在苗圃选取4年生以上的超级苗,对先定植后留床的砧木要按时松土、除草和施肥。

5.2.2.4 苗期嫁接

在苗圃中对4年~5年生换、留床苗嫁接,在树液开始流动时采用髓心形成层贴接。嫁接苗保持密度应在80株/m²~100株/m²之间。

5.2.2.5 苗期管理

嫁接成活60 d~90 d,在接穗新生针叶长度超过正常针叶一半以上时,剪除砧木顶梢促进接穗生长,绑带翌年春解除。嫁接成活后,应及时剪除超过接穗生长的侧枝部分,控制侧枝代替接穗生长。

5.3 新建果林

5.3.1 立地选择

5.3.1.1 生长环境

应选择全光条件或林分郁闭度≤0.3的地段。

5.3.1.2 立地条件

应选择交通方便、背风向阳的阳坡或半阳坡,坡度≤15°,土层厚度≥50 cm, A层厚度≥20 cm,透水良好的砂壤土地块上。

5.3.2 整地

5.3.2.1 整地时间

整地时间为建果林前一年的秋季。

5.3.2.2 整地方式

采用穴状整地,穴面直径60 cm,穴深40 cm。

5.3.2.3 整地方法

按GB/T 15776要求的整地方法。

5.3.3 初植密度

初植密度可为1 000株/hm²(株行距4 m×2.5 m),或为1 100株/hm²(株行距3 m×3 m)。

5.3.4 栽植

5.3.4.1 栽植时间

栽植应在春季顶浆进行,随起随造。

5.3.4.2 栽植方法

栽植时应将苗栽于穴中央,栽正、扶直,深浅适中,根系舒展。覆土应分层,先填表土、湿土,后填心土、干土,踩实后要使培土超过原根际1 cm~2 cm,然后覆一层虚土。

5.4 改建果林

5.4.1 改建年龄

红松最适宜改建林分的年龄为 10 年~15 年。

5.4.2 高枝嫁接

选取 10 年~15 年生长良好的红松人工林,高度在 2 m 以下,采用高枝嫁接。接穗采自经过优树选择并评价的优良无性系母株、人工林和天然林的结实优树。

5.5 果林管理

5.5.1 树体管理

5.5.1.1 去顶

树木高度生长到 4 m~5 m 时,应及时在树木上部轮生枝 2 层~4 层间去顶,促进结实。

5.5.1.2 修枝

人工修枝宜在早春时进行,及时修去死枝和消耗营养的活枝,修枝高度应在 1.5 m 以下,并保留枝桩 3 cm,伤口处涂抹铅油。

5.5.2 土壤管理

5.5.2.1 松土

松土深度不宜超过 5 cm,松土时要向根部培土。

5.5.2.2 扩穴

幼树扩穴应大于冠幅 1.2 倍~1.5 倍。

5.5.2.3 施肥

适量适时根据果林的需要,施用有机肥料。

5.6 果林抚育

5.6.1 抚育方法

在其生长阶段保留株数范围内采用定株抚育。

5.6.2 抚育对象

确定保留木,伐除对保留木生长有影响的劣势木和阔叶树。

5.6.3 保留密度

红松果林抚育后的保留密度见表 5。

表 5 红松果林保留密度表

径阶/ cm	林龄	生长阶段	保留株数/ (株/hm ²)
2~5	6~12	幼林	950
6~10	13~19	中幼林	750~949
11~20	20~30	成林	571~749
21~30	31~45	中成林	391~570
31~45	46~73	成熟林	251~390
46~80	74~140	过成熟林	210~250

5.6.4 抚育强度

对红松果林的中幼林、成林阶段宜进行中度疏伐,强度在 25%~40%之间;成熟林、过成熟林阶段只疏伐少量的病腐木、风折木。

5.6.5 抚育间隔期

中幼林、成林阶段抚育间隔期应在 7 年~10 年之间;成熟林、过成熟林阶段不定期进行卫生伐。

5.7 病虫害防治

开展病虫害预报预测,及时防治。消除病虫害源,保护和利用天敌,选用符合国家食品安全规定的农药防治。

5.8 种子采集及调制

5.8.1 种子采集

球果由绿变为黄褐色、大部分球果鳞开裂时可采集。

5.8.2 种子调制

球果采收后,放在通风干燥处经晾晒。当鳞片与种子开始分离时,可进行种子脱粒。采用人工敲打球果或机械脱粒,脱粒后的种子立即进行水选,除去杂质后晾晒。

附 录 A
(规范性附录)
红松果林产区

A.1 红松果林产区范围、生态条件见表 A.1。

表 A.1 红松果林产区

产 区		范 围	生 态 条 件
I	南部红松林产区	辽宁省: 丹东、桓仁、宽甸、海城、鞍山、本溪、凤城、岫岩、清原、新宾。 吉林省: 集安、通化。	暖温带, 年平均气温 $5.0^{\circ}\text{C} \sim 8.0^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温 $-23.1^{\circ}\text{C} \sim -33^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,701^{\circ}\text{C} \sim 3\,500^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 日数 $150\text{ d} \sim 180\text{ d}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 降水 $> 600\text{ mm}$, 年降水量 $> 800\text{ mm}$, 无霜期 $150\text{ d} \sim 185\text{ d}$ 。土壤: 褐钙土、棕壤。
II	中部红松林产区	辽宁省: 西丰、铁岭。 吉林省: 延吉、龙井、图门、汪清、珲春、临江、和龙、抚松、靖宇、浑江、蛟河、长白、伊通、东辽、柳河、辉南、东丰、梅河口、永吉、舒兰、桦甸、磐石、海龙、长春、双阳、九台。	温带, 年平均气温 $3.0^{\circ}\text{C} \sim 5.0^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温 $-26.1^{\circ}\text{C} \sim -35^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,401^{\circ}\text{C} \sim 2\,800^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 日数 $130\text{ d} \sim 150\text{ d}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 降水 $> 450\text{ mm}$, 总降水 $> 550\text{ mm}$, 无霜期 $135\text{ d} \sim 150\text{ d}$ 。土壤: 棕壤、暗棕壤。
III	北部红松林产区	吉林省: 敦化、安图。 黑龙江省: 尚志、五常、宁安、东宁、绥芬河、林口、海林、伊春、鸡东、铁力、庆安、巴彦、方正、通河、木兰、宾县、阿城、萝北、佳木斯、桦南、勃利、密山、鸡西、汤源、集贤、宝清、绥化、穆稷、饶河。	温带, 年平均气温 $1.2^{\circ}\text{C} \sim 3.0^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温 $-33.1^{\circ}\text{C} \sim -41^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,201^{\circ}\text{C} \sim 2\,700^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 日数 $120\text{ d} \sim 140\text{ d}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 降水 400 mm , 年降水 $500\text{ mm} \sim 700\text{ mm}$, 无霜期 $120\text{ d} \sim 135\text{ d}$ 。土壤: 暗棕壤。
IV	北北部红松林产区	黑龙江省: 北安、海伦、克东、嘉荫、孙吴、逊克、德都。	温带, 年平均气温 $0^{\circ}\text{C} \sim 1.1^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温 $-41.1^{\circ}\text{C} \sim -47.7^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,000^{\circ}\text{C} \sim 2\,200^{\circ}\text{C}$, 年降水量 $400\text{ mm} \sim 500\text{ mm}$, 无霜期 $100\text{ d} \sim 120\text{ d}$ 。土壤: 暗棕壤。