

文章编号: 1001-1498(2006)05-0567-07

香榧早实丰产的栽培模式及主要技术措施

韩宁林^{1,2}, 王东辉², 韦金辉², 厉 锋², 胡文翠², 蔡国尧²

(1. 中国林业科学研究院亚热带林业研究所, 浙江 富阳 311400; 2. 浙江省东阳香榧研究所, 浙江 东阳 322100)

摘要:对浙江东阳市 30 年来香榧早实丰产栽培生产实践的调查表明:香榧可以通过多种途径实现早实丰产。当地已经形成 5 种模式:野生砧就地嫁接模式,野生砧异地嫁接模式,实生大苗多头嫁接模式,嫁接大苗工程造林模式和嫁接壮苗加强管理模式;提出了获得早实丰产的 9 项技术措施:坚持适地适树;选用早实品种;坚持壮苗浅栽;摘顶修枝整形;间种抚育管理;合理正确施肥;年年深挖促根;及时防治病虫;适时调控结实。该市现已建成约 75 hm² 早实丰产香榧试验园,年产榧蒲 103 t,产生高达 1 500 多万元的经济效益。

关键词:香榧;早实丰产;栽培模式;技术措施

中图分类号: S727.3

文献标识码: A

Early-ripening and High-yielding Cultivation Patterns and Technical Measures of Chinese Torreya

HAN Ning-lin^{1,2}, WANG Dong-hui², WEI Jin-hui², LI Feng², HU Wen-cui², CAI Guo-yao²

(1. Research Institute of Subtropical Forestry, CAF, Fuyang 311400, Zhejiang, China;

2. Dongyang Chinese Torreya Institute of Zhejiang Province, Dongyang 322100, Zhejiang, China)

Abstract: According to the investigation of 30-year's practices of Chinese torreya (*Torreya grandis*) early-ripening and high-yielding cultivation in Dongyang, Zhejiang Province, it was showed that the early-ripening and high-yielding of Chinese torreya could be reached by various measures. Five local patterns were as follows: grafting on the wild stock at the spot; grafting on the wild stock after planting on another spot; grafting on seedlings; engineering afforestation with grafted young stocks; and enhancing the management of vigorous stocks. Nine technical measures for early-ripening and high-yielding production were put forward, i.e. matching species with the site; selecting early-ripening species; shallow planting the vigorous stocks; top removing, pruning; interplanting and tending; properly fertilizing; deep digging and promoting root growth; pest controlling; and fruiting regulating. A 75 hm² of early-ripening and fast-growing Chinese torreya experimental plot was established which produced 103 tonnes of seed annually and 15 million RMB yuan of economic benefits had been achieved.

Key words: Chinese torreya; early-ripening and high-yielding; cultivation pattern; technical measures

香榧 (*Torreya grandis* Fort ex Lindl) 早期生长缓慢, 进入结实期迟, 实生榧树一般要到 20 年生左右才开花结实, 嫁接香榧一般也要在 15 a 以后开始有收。投产太迟, 是长期以来限制香榧产业发展的一大瓶颈。在解决了规模化繁殖技术并建成大规模

新基地后, 提供有效而实用的香榧早实丰产配套技术, 是产业发展的迫切需要^[1,2]。

香榧早实丰产, 早就引起各地关注, 浙江省绍兴市林技推广站等提出选用壮苗、增施有机肥、松土除草、人工授粉、喷爱多收保果等措施实现早产、高

收稿日期: 2005-10-11

基金项目: 2002 年浙江省科委主任基金项目

作者简介: 韩宁林 (1940—), 男, 江苏吴县人, 研究员, 长期从事油茶、银杏等经济林研究。2002 年退休后聘任为东阳市农业科技顾问, 专门从事香榧研究。

产^[3,4]。作者对浙江省东阳市香榧产区近 30 年来的有关试验和生产经验作了系统调查和总结,对香榧早实丰产模式进行了归类和应用条件分析,结合作者近几年内开展的一系列补充试验结果,形成了有理论基础、能直接应用于生产的系列配套技术,指导性强,效益明显。

1 试验调查方法

调查范围,以浙江东阳市虎鹿镇西垣村东溪自然村为主,全面清查了直接创造早实丰产纪录并在技术上作出一系列贡献的韦金辉的所有试验林分,同时全面清查了东溪村最有代表性的野生砧原地嫁接植株,并对村内已经结实的几千株 15 年生以上嫁接香榧作了归类调查。在基础上,再扩大调查面,完成了西垣、大潦、黄泥园、蚕丝岗等自然村的早实香榧试验林的普查。

为了保证各种信息的正确无误,调查时一般由户主直接带领上山,确认种植时间,管理要点等。再对植株按立地条件、管理措施方面的差别归类统计,每种处理参与统计的数量一般在 30 株以上,至少不小于 10 株。两年内,整项工作的调查总量超过 1 500 株。

对于香榧早实丰产经营模式的调查,遍及整个东阳香榧产区。近几年来开展的补充试验,如多头嫁接接点粗度的研究,苗期摘顶整形技术的研究,主要安排在国营林场和香榧核心基地内。多头嫁接试验,以 5~6 a 实生榧树为主,在不同分枝层各嫁接 3~5 根穗条,年底全面调查了成活情况,并以接点粗度分级,进行了统计、比较。苗期整形试验。第 1 年以行(约 10 株)为单位,做了第 1 次抽梢时摘顶、第

2 次抽梢时摘顶和不摘顶的比较试验,重复 3 次,年底分别调查了成形效果,最后各选定了 3 株详细调查了每根枝条的长度和分枝角度。根据第一年试验的结果,第 2 年又在较大范围内,以畦为小区(一般超过 30 株),做了第 1 次抽梢时摘顶,第 2 次抽梢时摘顶和不摘顶的对比试验,重复 5 次,以确定幼年整形的最佳时期。

采取估产和实际采收相结合的方法进行。调查时聘请了从事香榧生产试验 30 a 以上,对香榧有深入钻研并已作出重要贡献的老榧农先行估产,对估产结果作出初步计算,最后选择以最接近平均产量的 3 个以上单株,直接验产。对不同年份早实丰产的重点单株和重点早实丰产试验片,作逐株编号,按株连续两年作了实际采收。

调查结果采用 t 检验或 χ^2 检验确定其是否具有显著性差别。

2 结果与分析

2.1 五种模式的技术关键及应用条件

2.1.1 野生砧原地嫁接模式 利用天然存在的野生榧树资源,就地嫁接优良品种,如砧木健壮,穗源优良,一般在嫁接第 2 年就能见花,第 3 年就能结果。只要加强管理,就能实现早实丰产。有人曾在一株基径约 15 cm 的植株上离地 40 cm 左右嫁接,嫁接第 6 年冠幅就达 3 m 左右,当年就采榧蒲 15 kg。

利用野生榧树资源就地嫁接以达到早实生产,重要的是要保证接口的完全愈合。除了嫁接技术必须熟练,砧木必须健壮,嫁接部位一般宜低,嫁接后还要注意植株和林地的管理(见表 1、2)。

表 1 不同粗度野生砧的嫁接效果

地点	年龄 / a	株数	粗度 / cm	树高 / cm	冠幅 / cm	2005 年 产量 / kg	结实 / %	2006 年 估产 / kg	结实 / %
大李家坞	11~12	4	13.3	362.5	325.0	6.3	100.0	13.8	100.0
		4	10.3	325.0	25.0	0.8	75.0	2.5	100.0
	7~8	7	7.9	190.0	138.6	0.9	87.5	2.8	100.0
		6	5.5	141.7	110.0	0	0	0.4	100.0
中岗	28	11	30.4	500.9	627.3	22.3	100.0	30.5	100.0
		11	21.8	460.9	522.7	14.6	100.0	21.8	100.0
	15~20	6	10.8	376.7	391.7	4.1	100.0	8.8	100.0
		5	8.9	328.0	330.0	1.1	100.0	5.5	100.0
斗桐湾	28	9	33.6	504.4	635.6	27.5	100.0	37.2	100.1
		6	16.7	283.3	290.0	5.3	100.0	15.9	100.0
砧木粗度		37	23.1	407.8	465.9	14.8		21.6	
(均为野生砧)		32	15.0	330.0	337.5	6.3		11.7	

注:对长在同一地点的 28 年生的 37 株榧树合并成两组作 t 检验,树高、基径、冠幅和产量的 t 值分别为 3.53, 5.93, 3.76, 3.11 ($t_{0.01,35} = 2.70$), 差别均达到极显著水平。

表 2 荒芜对嫁接植株生长结实的影响

嫁接年龄 /a	管理状况	株数	树高 /cm	基径 /cm	冠幅 /cm	2005年产量 /kg	2006年估产 /kg
28	好	18	491.7	26.7	594.4	21.3	28.9
	差	10	378.0	19.1	365.0	1.2	4.3
15~20	好	8	365.0	16.6	368.8	3.0	7.8
	差	5	306.0	11.2	250.0	1.6	3.3
(按管理状况分)	好	26	452.7	23.6	525.0	15.7	22.4
	差	15	354.0	16.5	326.7	1.3	4.0

注:对 28 年生两组数据作 *t* 检验,2005 年表中 4 项的 *t* 值依次为 3.62, 3.25, 3.69, 4.45 ($t_{0.01,26} = 2.75$),各项差别均达到极显著水平。

2.1.2 野生砧异地嫁接模式 对于生长密集的野生榧树,通过移栽后立即嫁接,条件适宜,加强管理,也能在嫁接第 4—5 年起开始结果。野生砧异地嫁接,植株起挖要选在最宜嫁接的 1 月中旬至 4 月上旬间,并尽量多留骨干根,不损伤皮层。起挖、转运、定植、嫁接要一气呵成。转运期间,需要特别注意高度保湿。野生砧异地嫁接,嫁接部位也宜低不宜高(见表 3),以贴地面嫁接最有保证,如条件优越,后期能加强管理的,也可以采用离地 40 cm 左右嫁接。

2.1.3 实生大苗多头嫁接模式 利用 5 a 以上的实生榧苗,通过在主干和几层侧枝上多根侧枝的嫁接,即“多头嫁接”,能在嫁接当年形成花芽,第 2 年正式开花,第 3 年见到种实。实施多头嫁接,砧苗必

须粗壮,嫁接部位的粗度最好大于 0.65 cm;接穗粗壮(粗度大于 0.25 cm)时,砧木嫁接部位的粗度也要大于 0.5 cm(见表 4、5)。但穗条用量大,只有穗条粗壮、数量充足、管理到位的地方才能使用。

表 3 不同部位嫁接的保苗效果

接点高度 /cm	嫁接株数	成活株数	成活率 /%	保存株数	保存率 /%
120	63	56	88.9	15	26.8
40~60	212	180	84.9	61	33.9
0~10	862	841	97.6	802	95.4

注:嫁接后 90 d 调查成活率,当年夏秋高温季节过后调查保存率。对嫁接结果作 χ^2 测定, $\chi^2_{成活率} = 59.09$, $\chi^2_{保存率} = 275.28$ ($\chi^2_{0.01} = 9.21$),差异达极显著水平。

表 4 多头嫁接时枝砧粗度与嫁接成活率

砧粗 /cm	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	>1
调查穗数	12	36	83	33	94	47	116	37	78	34	60	19	32	19	82
成活穗数	0	2	8	5	26	18	53	26	45	18	43	14	23	17	59
成活率 /%	0	5.6	9.6	15.2	27.7	38.3	45.7	70.3	57.7	52.9	71.7	72.7	71.9	89.5	72.0

注:无论是直接采用 χ^2 分析,或适当归类后,对成活率作 *t* 检验,差异都十分明显。

表 5 接穗壮弱与嫁接成活率

无性系	穗条状况	嫁接株数	成活株数	成活率 /%
20	壮	26	18	69.2
	弱	23	6	26.1
32	壮	22	16	72.7
	弱	27	9	33.3
33	壮	23	15	65.2
	弱	20	8	40.0
34	壮	32	18	56.3
	弱	41	14	34.1
100	壮	35	22	62.9
	弱	31	11	35.5
(小计)	壮	138	89	64.5
	弱	142	48	33.8

注:对成活率作 *t* 值测定:平均数 = 31.46;标准差 = 4.122 8; $t = 7.63^{**}$ ($t_{0.01,4} = 4.60$)。

2.1.4 嫁接大苗工程造林模式 利用已经整形并开始开花的植株造林,能在造林不久甚至在栽植当年就见果,迅速投产(见表 6)。工程苗造林可以大

幅度缩短投产期,有利于吸引更多的工商资本参与香榧产业开发,但成本特高。按照目前的市价,建成 1 hm² 新香榧园,苗木费就超过 10 万元。采用工程苗造林,苗木的起挖、运输、栽植,也要有一定的设备。使用的苗木不仅要有好的造林品质,更要有优良的遗传品质。所以,建成香榧良种工程苗培育中心,拥有足够资金投入是采用该项模式的前提。

表 6 大苗工程造林的效果

培育人	种植数量 /株	株高 /cm	地径粗 /cm	冠幅 /cm	当年结实株率 /%
刘春山	580	101.6	3.0	89.5	5.4
刘泰山等	460	49.3	1.7	30.0	全摘除
蔡红尧	200	56.0	1.6	25.5	全摘除
郭朝良	2 560	80	1.8	80.0	5.0
(小计及平均)	3 800	76.4	2.1	64.1	5.2

2.1.5 常规嫁接壮苗造林模式 实践证明,采用常规育苗造林方式,通过合理的管理,抓住选地,种苗,

整形,施肥,根系管理等环节,也可以实现早实丰产(见图 1)。

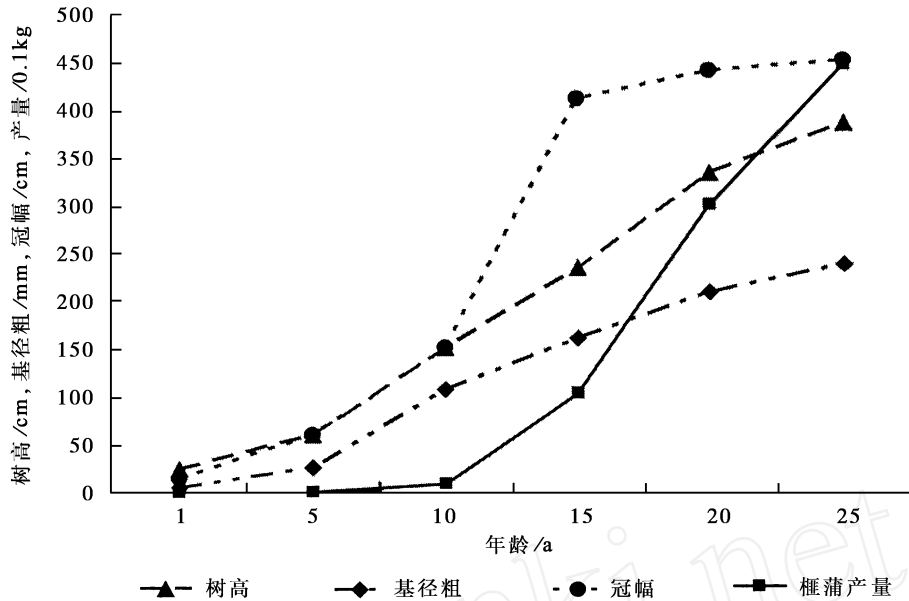


图 1 幼龄香榿的生长结实过程

由图 1 可见,采用壮苗造林,正常管理条件下树高和冠幅的增长早期较慢,5 a 以后增长迅速,20 a 之后,因受原有株行距的影响,增速变得缓慢。而基径粗的增长则基本接近直线状态。产量增长的变化则最为急剧。据榿农介绍,有的榿树第 1 年采 18 颗种实,第 2 年就采了 9 kg,增长量高达 50~70 倍。

2.2 保证实现早实丰产的九项措施

2.2.1 坚持适地适树 适地适树不仅是保证造林成功的关键之一,也是保证香榿实现早实丰产的首要因素。东溪发展香榿的成功,首先得益于它的自然条件。这里是香榿老产区,土壤疏松肥沃,属山黄泥砂土和山香灰土,表土层一般超过 30 cm,至少 20 cm。据测定,土壤有机质含量 $28.6 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,水解 N

含量 $154.62 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,速效 P 含量 $0.76 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,速效 K 含量 $2.97 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。除土壤有机质略低于标准剖面外,养分含量还明显优于土种调查中的典型剖面^[5]。表土疏松多孔,成土母质砂性强,即使在淀积层内,也只是略带粘性,所以,土壤的通气状况良好,特别适宜香榿生长。

表 7 所列的 3 处,均由韦金辉种植,苗木和管理条件基本相似,其保存率和生长结实方面的差别主要源于土层厚度的不同。桥头片几乎年年都要补栽,主要是土层过于浅薄。从保证造林成功着眼,新发展香榿,对土层深度的要求一般要在 60 cm 以上,至少不要小于 50 cm,表土层厚度一般要求有 20 cm,最好大于 30 cm。

表 7 不同立地条件下的造林效果

地点	土层厚度/cm	表土厚度/cm	株数	保存率/%	树高/cm	基径粗/cm	冠幅/cm	花枝数		
								有花株比例/%	平均/(枝·株 ⁻¹)	最多/(枝·株 ⁻¹)
大王地	90	30	20	64.5	71.4	2.7	80.2	85.0	31.5	85
桥头	30	35	28	29.5	75.5	1.8	76.4	50.0	7.1	20
地平岗	60	30	23	85.2	93.3	2.3	87.4	34.8	1.1	5

注:三地用苗 1998 年采种,2000 年移栽,2001 年嫁接。

2.2.2 选用早实品种 东阳香榿产区存在两种细榿类型,当地榿农称之为大叶种和小叶种。大叶种全籽较大,假种皮较厚,叶子也较宽,相对较平直,小叶种全籽较小,假种皮较薄,叶子弯曲度大。两种细

榿炒制质量相似,但嫁接后进入结实期的时间则明显有先有后,丰产潜力也存在很大差别(见表 8)。建立以小果型为主的多品种复合林分,是建立具有稳定结构早实丰产林的好方式。

表 8 小叶种细榧与大叶种细榧的生长与结实

树龄/a	品种	株数	树高/cm	径粗/cm	冠幅/cm	2004年验产/(kg·株 ⁻¹)	2005年产量/(kg·株 ⁻¹)
15	小叶种	7	233.4	16.0	326.4	13.8	16.3
	大叶种	6	308.5	20.8	328.3	6.7	6.7
18~20	小叶种	10	325.0	20.2	397.8	23.9	24.9
	大叶种	6	336.7	21.7	399.2	13.4	12.5
23	小叶种	3	380.0	23.2	400.0	40.6	43.3
	大叶种	2	425.0	22.1	425.0	27.5	20.0
(加权平均)	小叶种	20	302.7	15.7	336.2	22.9	24.7
	大叶种	14	330.1	21.0	348.2	12.5	11.1

2.2.3 坚持壮苗浅栽 壮苗浅栽不仅是提高造林成活率的基本保证,也是保证植株快速生长的必要条件;而只有长得快,才能实现早实丰产。因为种植苗木太小而导致失败的事例很多。调查时作者在桥

头甚至见到了连续多年几乎不长的僵苗。据连续多年观察,这种现象完全是苗木太差直接造成的(见表 9)。

表 9 苗木优劣与植株的生长结实表现

地点	对子来源	苗高/cm		茎粗/cm		冠幅/cm		有花枝数/(枝·株 ⁻¹)	
		壮	弱	壮	弱	壮	弱	壮	弱
大王地	15-19	105	67	2.8	1.8	105	65	60	15
	22-23	70	45	2.2	1.2	85	55	35	0
	24-25	70	35	1.5	0.6	65	35	10	0
桥头	19-20	110	70	2.4	1.4	110	60	10	0
	26-27	80	35	2.4	0.5	90	25	4	0
	89-90	98	50	2.4	0.9	110	50	15	0
地平岗	2-3	85	85	2.8	1.5	90	60	0	0
	6-7	100	45	2.4	1.0	80	50	0	0
	15-16	90	80	3.3	1.7	90	10	8	0
t值		5.46**		9.04**		7.41**		2.70*	

注:9对数据全部为嫁接 5 a 的植株。 $t_{0.05,8} = 2.25$, $t_{0.01,8} = 3.36$ 。

2.2.4 摘顶修枝整形 培养良好的骨架,能增加植株结实面,有利于实现早实丰产和高产稳产。试验证明,培养香榧树体骨架的工作应当从嫁接第 1 年开始,其主要手段是摘顶,以控制优势枝,加强弱势枝,促进树冠各方面均匀发育。经过 4~5 a 培养,当植株形成了一定的树冠后,在坚持摘顶控制优势枝的同时,再对树体内部过度密集的重叠枝以及贴生于地面的下垂枝作适当疏剪。这种疏剪既能防止其早期过度结实,还能减少病虫害危害。

2.2.5 间种抚育管理 坚持间种,以种代管,这是保证造林后苗木不受鼠害的关键,也能为香榧根系生长创造最佳条件。间种必须注意作物种类的选择,离香榧很近种马铃薯 (*Solanum tuberosum* L.)、蕃茄 (*Lycopersicon esculentum* Mill.) 等作物,会诱发苗木感病死亡(见表 10)。与茶树 (*Camellia* sp.) 间

种,需要随时随地注意调整香榧树附近的茶树,要注意及时扩穴,以保证香榧根系的旺盛生长。

表 10 不同间种条件下的香榧苗木保存率

地点	间种作物	种植株数	保存株数	保存率/%
第一片	茶树	30	28	93.3
地平岗	茶树,板栗	27	23	85.2
大王地	农作物,其中有土豆,番茄	31	20	64.5

注:以进入开花结实期时的保存率作比较。 $\chi^2 = 8.60 > \chi_{0.05,2}^2 = 5.99$,差异达显著性水平。

2.2.6 合理正确施肥 表 11 说明,施用猪栏肥有利于生长结实,虽然生长方面的差别还达不到显著性水平,但促进结实方面的差别特别明显。施肥可以促进生长,但施肥不当会引起烂根,直接伤害榧树,生产中因施肥不当造成的幼树死亡事件几乎到处可见。

表 11 施用猪栏肥对保证香榧早实丰产的作用

地点	处理	年龄 /a	株数	高 /cm	基径粗 /cm	冠幅 /cm	开花比例 /%	
东溪	对比第 1 组	加施栏肥	5	20	71.4	2.7	80.2	85.0
		只施化肥	5	23	93.3	2.3	87.4	34.8
	对比第 2 组	加施栏肥	12	5	250.0	15.0	280.0	80.0
		只施化肥	12	5	185.0	12.1	167.5	50.0
西垣	对比第 3 组	加施栏肥	8	12	205.0	13.0	170.0	77.8
		只施化肥	8	10	157.5	9.1	120.8	37.8
大濠	对比第 4 组	加施栏肥	+3*	5	130.0	3.0	120.0	20.0
		只施化肥	+3*	5	60.0	2.5	60.0	0
(加权平均)		加施栏肥		42	160.0	7.1	121.5	74.6
		只施化肥		41	112.9	5.3	106.2	43.4
				t 值	1.89	2.20	2.79	5.40*

*:由野生砧嫁接第 3 年。 $t_{0.05,3} = 3.18$ 。

合理施肥,包括肥料种类选择,肥料用量和施肥方法 3 个方面。东阳榧农的经验是:肥料种类宜多用有机复合肥,或具有缓释效果的复合肥,少用尿素、碳铵;施肥点宜远不宜近,2 年生苗施肥点要在离树干 50 cm 以外的土壤内;肥料用量宜少不宜多,最好坚持少量多次,对于刚刚种植的幼龄香榧,一年应当施肥 3~4 次,每次每株树只施 10~15 g 复合肥。即使对于年产已达 50 kg 的刚成年榧树,树冠幅已经超过 5 m,每年施用化肥的总量也应控制在 2 kg 以内,并分 3~4 次施用。

2.2.7 年年深挖促根 在完成造林之后,为保证成活和苗木生长采取的一系列措施,如浅层追肥,夏季覆盖等都有促进根系向土表集中的倾向,如不及时纠正,久而久之植株的抗性也会越来越低,长势也会越来越差。

预防这种不良状态产生的办法,就是不断地为榧树创造良好的通气条件,促进香榧在地表 20 cm 以下的根系也能得到良好发育,并不断实现香榧吸收根系的更新。具体做法是,在每年 9 月份采收以后,对香榧林地全面深挖,除植株就近的 30 cm 的土层基本不动外,全园用山锄深翻一遍,耕翻的深度约为 20 cm (一山锄深)。通过深翻,土表 20 cm 以内的吸收根即会基本清除,但是,深翻后很快就能由根系切点形成大批新的吸收根。这些吸收根,吸收功能很强,还能大量提供植株正常生长结实所需的生

理活性物质,直接起到保证植株正常生长结实的作用。9 月份以后的深翻,除了保证植株深层根系的发育外,还能有效地防止新建基地内常见的一种小型鼯鼠的取食根皮危害。

2.2.8 及时防治病虫 已知香榧的病虫害超过 70 种^[6],影响香榧实现早实丰产的病虫害最主要的是黑翅土白蚁 (*Odontotermes formosanus* Shiraki) 和盾蚧科 (Diaspidids) 的几种介壳虫。

黑翅土白蚁蛀食幼树基干,严重时全株死亡。从生产绿色保健食品出发,宜采用生物农药如“克蚁星”予以诱杀。2004 年 12 月武汉大学推出的信息素与优选绿僵菌的诱杀制剂,可以成为香榧园内杀灭白蚁的首选药物。

介壳虫等的吸汁性危害,会严重抑制幼果的继续膨大,造成幼果脱落,通过花前喷施具有内吸效果的吡虫啉等低毒高效农药就能防治。

2.2.9 适时调控结实 香榧过早结实会严重影响生长,而使其无法正常投产(见表 12)。东阳榧农提出了以 5 a 和 10 a 为界的标准,即 5 a 前不让植株结实,5 a 后只让其少量结实,10 a 后植株已经长大,再让其自然结实。经过这样控制调节,一般 10 年生香榧平均株产榧蒲 1 kg,15 年生时平均株产榧蒲 10 kg,20 年生时平均株产榧蒲可以超过 30 kg,预计,25 年生时平均株产榧蒲可以超过 50 kg。

表 12 早期过度结实对嫁接植株正常投产的影响

地点	对子来源	树高/cm		茎粗/cm		冠幅/cm		2005年产量/kg	
		正常	过度	正常	过度	正常	过度	正常	过度
新里头	15-13	330	210	16.0	14.0	350	340	30.0	0.1
	4-2	270	145	12.8	10.4	350	220	10.0	0
	18-20	350	180	11.0	2.6	200	40	5.0	0.1
补充区	41-42	290	180	11.0	8.0	350	270	25.0	10.0
	42-43	290	210	11.0	10.0	270	190	10.0	1.0
	55-56	240	180	10.0	6.0	240	140	5.0	0.5
	平均	295.0	184.2	11.6	9.2	293.3	200.0	14.2	1.8
t值		7.10**		4.27**		4.46**		3.01*	

注: 15-13,指的是调查 15号树(正常)与此同时 13号树(结实过度)的对比,以下以此类推。所有植株,均为种植 15~16 a的嫁接植株。
 $t_{0.05,5} = 2.57$, $t_{0.01,5} = 4.03$ 。

3 结论

调查和研究证明,香榧可以通过多种途径实现早实丰产。各地可以根据当地的具体条件选用适当的发展模式。对 5种模式应用条件的总结,也为各地实际利用这些模式提供了借鉴。

通过对东溪试验地 15~24年生 40株树连续 2 a 验产证明,9项措施是切实可行的。其中,小叶细榧的确认和应用,以摘顶为主控制优势枝、适当疏剪的整形技术,每年 9—10月深挖促根的做法,以及合理的施肥、间种方式,具体的选地指标,对病虫害主要防治对象和措施的确定,正确的结实期和结实量的控制与调节,都属于幼龄香榧经营中的技术创新。该项成果为新建香榧基地的成功和香榧产业的发展奠定了基础。

5种模式和 9项措施的应用,在东阳已经建成

了 74 hm²香榧早实丰产试验林,目前已达到年产榧蒲 103 t的能力,并正以 20%以上的速度增加。截止 2005年,已经产生了 1 500多万元的经济效益。

参考文献:

- [1] 韩宁林,王东辉,胡文翠,等. 科技开创了香榧产业的春天[J]. 中国造纸学报, 2004, 19(增刊): 557~559
- [2] 童品璋. 诸暨香榧的现状、问题与对策[J]. 经济林研究, 2003, 21(4): 148~150
- [3] 黎章矩,程晓建,戴文圣,等. 浙江香榧生产历史、现状与发展[J]. 浙江林学院学报, 2004, 21(4), 471~474
- [4] 徐岩华,钱觉寿. 香榧早实高产技术[J]. 新农村, 2003(3): 10
- [5] 全国土壤普查办公室. 中国土种志[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996: 186~190
- [6] 徐志宏,吾中良. 香榧病虫害防治彩色图谱[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004