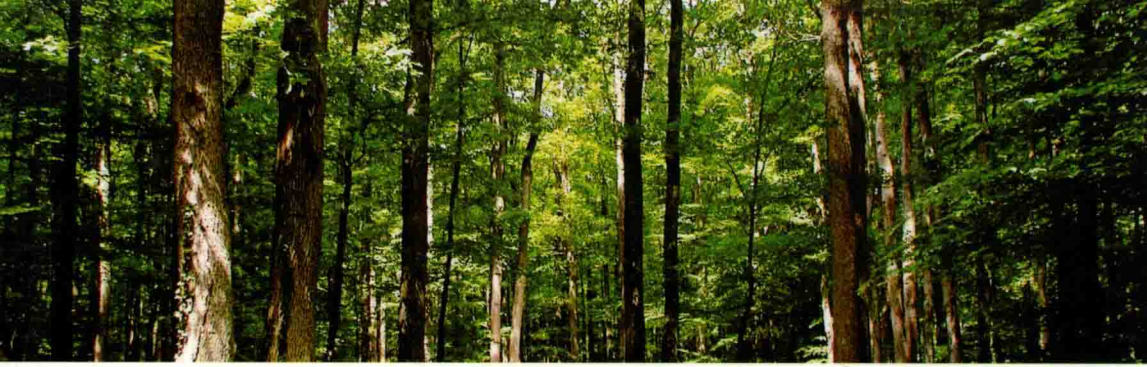




主持单位 中国林学会 北京中林联林业规划设计研究院有限公司

栎类经营

LILEI JINGYING



侯元兆 陈幸良 孙国吉 主编



中国林业出版社
China Forestry Publishing House

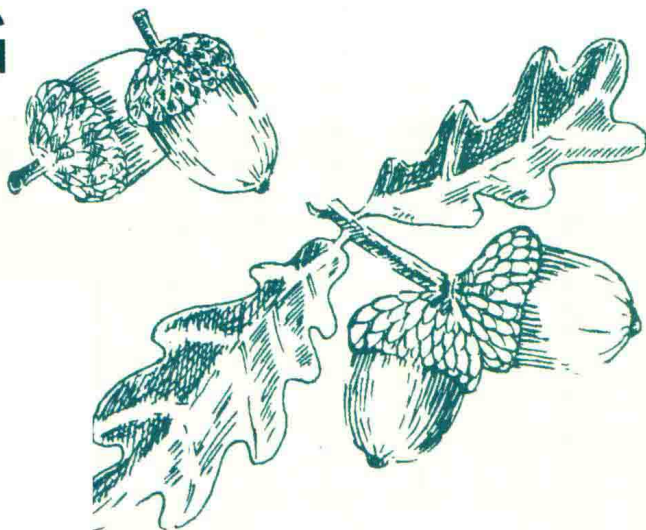


主持单位 中国林学会 北京中林联林业规划设计研究院有限公司

栎类经营

LILEI JINGYING

侯元兆 陈幸良 孙国吉 主编



中国林业出版社
China Forestry Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

栎类经营 / 侯元兆, 陈幸良, 孙国吉主编.

-- 北京: 中国林业出版社, 2017.9

ISBN 978-7-5038-9265-3

I. ①栎… II. ①侯… ②陈… ③孙… III. ①栎属—林业经营
IV. ①S792.18

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第215241号



栎类经营

LILEI JINGYING

中国林业出版社·生态保护出版中心

责任编辑：刘家玲

出版发行 中国林业出版社
(100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

网 址 www.lycb.forestry.gov.cn
电 话 (010) 83143519
印 刷 固安县京平诚乾印刷有限公司
版 次 2017 年 10 月第 1 版
印 次 2017 年 10 月第 1 次
开 本 889mm × 1194mm 1/16
印 张 9.25
字 数 224 千字
定 价 98.00 元



栎类经营

LILEI JINGYING

编 委 会

主 编 侯元兆 陈幸良 孙国吉

副 主 编 官秀玲（常务） 樊 华 李冬生 张 平
胡雪凡 宋露露

特约编委 斯皮克（德国） 伊夫（法国） 斯戴克（德国）
皮特勒（奥地利） 孙阁（美籍）

编 委 （按姓氏笔画排序）

方炎明	王占勤	王彦辉	王常贵	冯 健	刘婉宁
孙国吉	余治家	宋露露	张文辉	张 平	李冬生
李新平	陈幸良	孟祥江	官秀玲	侯元兆	胡雪凡
聂洪善	郭文霞	尉文龙	谢红伟	樊 华	



P R E F A C E 序

栎类作为由众多乡土树种组成的一个树种组，不仅种类繁多，且广泛分布于我国温带和亚热带地区。栎类森林资源十分丰富，据第八次全国森林资源清查统计：以栎类作为优势树种的林分占全国乔木林面积的10.15%、占蓄积的12.94%；而栎类天然林更是占全国天然乔木林面积的13.70%、占蓄积的12.81%。在全国各主要优势树种（组）林分面积、蓄积排名中均居首位，是我国阔叶林森林群落中非常重要的树种。

新中国成立以来，林业工作虽然取得很大成绩，但最大的教训是忽视森林经营，特别是包括栎类林分在内的天然林经营。一些地方甚至将栎类天然次生林与低价林划等号，以改造为名，全林皆伐后，全垦整地，再人工更新，造成森林生态破坏。应当肯定的是许多科研、教学单位作了很多探索，早在20世纪60年代，我国前辈林学家曹新孙就提出了“择伐林”经营理论，也描述了天然次生林经营的理论体系就是择伐林，并得到刘慎谔、朱济凡、王战、沈鹏飞、吴中伦等几十位林学界先辈一致支持，曹新孙的理论，在1978年第一次科学大会上，获得了奖励。自20世纪60年代初以来，中国林业科学研究院以吴中伦院士为首的一批林业专家，在甘肃省小陇山林业实验局，做了20余年的天然次生林经营实验，以栎类林为主，他们最终凝聚的成果是天然次生林的“综合培育”，效果十分明显。但总的来讲，天然林经营上上下下普遍重视不够，研究很少，没有形成中国特色的天然林经营理论与技术体系。

实施天然林全面保护是中国生态保护建设史上的大事。如何保护和科学经营好中国的天然林，是摆在我们面前的重大科学命题。中国林

学会与国家林业局天然林保护中心自2015年开始，积极推进栎类天然林经营试验示范，旨在把我国的天然林资源，引向一个在我国尚不太被普遍了解、而在欧洲已经实施了半个多世纪的森林经营模式，那就是近自然异龄混交林。由此实现全社会由人工林思维向天然林思维的历史性转轨。这不仅是在生产领域，也包括科研教学领域，将引领我们用合理的理念、技术和思维来对待天然栎类经营，对待天然次生林的经营。该书就是多年来积极推进栎类天然林经营试验示范的总结。

该书论述了我国栎类资源的现状、地位、资源分类、经营目标、经营技术以及可供参考的欧洲栎类经营技术。通过该书，读者可以获得对栎类的最新认识和相关国际理念与技术。希望通过该书，为栎类正名、重视栎类、科学经营栎类。

该书最本质的意义在于以栎类经营为例，向我们提出了一个有关天然次生林经营的体系，有矮林、中林、乔林的分类及低质次生林转变为近自然异龄混交林理论。该书强调了次生林的经营理念是近自然“转变”，而非人为“改造”，系统地论述了关于“转变”的林学理论，这在目前中国的林学体系中是一个创新。

倡导栎类经营，除了栎类资源本身的重要性，将为促进科学的天然林保护与利用策略的确立，为促进天然林的生态、经济和社会效益的同步增长，进而为促进我国森林质量的全面提升发挥应有的作用。

中国林学会组织编写该书，是对建立我国天然林经营理论体系所进行的很好尝试。相信该书以栎类天然林及其经营理论为基点，能够引发林业界的思考，使之更加重视天然林的科学保护和经营。

刘于鹤 研究员

原林业部副部长、第九届中国林学会理事长

2017年6月26日



序

1 我国栎类资源的规模	1
2 我国栎类资源的质量	6
3 栎类的用途	14
4 欧洲的栎类经营	17
4.1 幼林的建立	17
4.2 幼林管护	19
4.3 冠幅与修枝	22
4.4 年轮控制	23
4.5 培育高价值立木	23
4.6 目标树选择和疏伐	25
5 我国的栎类经营经验与效果	29
6 未来经营模式	33
6.1 经营的目标：近自然异龄混交林	33
6.2 经营的原则：近自然	35
6.3 天然次生林的分类（森林经营的起点）	38



6.4	由起点到目标的路径：转变+改造	45
6.5	矮林的转变	53
6.6	中林的转变	60
6.7	乔林的转变	65
6.8	栎类经营的特殊性	69
6.9	栎类人工林的转变	71
6.10	近原始栎类天然林	72
6.11	经营效果	73

7	栎类经营的引伸评论	76
---	-----------	----

附录

附录1	还栎类一个公道，给栎类一个前途	80
附录2	栎类，我国天然林保护的“目标树”	87
附录3	我国栎类落叶林的保护与经营	93
附录4	中国天然栎类森林资源概况	99
附录5	我遍识过中国的栎类资源	101
附录6	法国的栎类：树种，木材结构和用途	104
附录7	栎类矮林向乔林的转变	107
附录8	德国的栎类资源及其经营	116
附录9	建立高价值栎类林分指南	123
附录10	栎类林分的建立和抚育	130
附录11	气候变化与栎类森林	135

	参考文献	139
--	------	-----



1 我国栎类资源的规模

栎类广泛分布于我国各地区。根据第八次全国森林资源清查，我国共有栎类资源1672万hm²，占全国森林资源总面积的10.15%；栎类蓄积共有12.94亿m³，占全国森林总蓄积的8.76%。

其中天然栎类资源总面积1610万hm²，占全国天然林总面积的13.70%；天然栎类总蓄积12.81亿m³，占全国天然林总蓄积的10.42%。

我国的栎类资源平均每公顷立木蓄积77.39m³，其中天然栎类平均每公顷蓄积79.56m³。我国甘肃小陇山森林经营实验局的栎类林，公顷蓄积为180m³。

中国天然栎类林中，幼龄林占41.2%，中龄林占21.9%，近熟林占15.6%，成熟林占14.2%，过熟林占7.1%。中幼林合计超过62%（周昌祥）。

参见表1-1、表1-2（第八次全国森林资源清查，2009—2013）。

表1-3统计了北方若干省区的天然落叶栎类林的面积、蓄积等数据。

表1-1 第八次全国森林资源清查：全国主要优势树种的面积和蓄积

优势树种（组）	面积（万 hm ² ）	面积比例（%）	蓄积（亿 m ³ ）	蓄积比例（%）
栎 类	1672	10.15	12.94	8.76
桦 木	1126	6.84	9.18	6.21
杉 木	1096	6.66	7.26	4.91
落叶松	1069	6.50	10.01	6.77
马尾松	1001	6.08	5.91	4.00
杨 树	997	6.06	6.24	4.22
云南松	455	2.76	5.02	3.40
桉 树	446	2.71	1.60	1.09
云 杉	421	2.56	9.99	6.76
柏 木	366	2.22	2.00	1.35
10 类树种合计	8649	52.54	70.15	47.47



表1-2 第八次全国森林资源清查：全国天然林主要优势树种的面积和蓄积

优势树种（组）	面积（万 hm ² ）	面积比例（%）	蓄积（亿 m ³ ）	蓄积比例（%）
栎 类	1610	13.70	12.81	10.42
桦 木	1112	9.46	9.14	7.43
落叶松	756	6.43	8.17	6.65
马尾松	694	5.91	4.19	3.41
云南松	410	3.49	4.77	3.88
云 杉	385	3.27	9.87	8.03
冷 杉	308	2.62	11.65	9.47
柏 木	220	1.87	1.39	1.13
杉 木	202	1.72	1.01	0.82
高山松	156	1.33	3.49	2.84
10 类树种（组）合计	5853	49.80	66.49	54.08

表1-3 落叶栎天然乔木林面积、蓄积统计表

省份	天然栎类林			
	面积 (百 hm ²)	蓄积 (百 m ³)	公顷蓄积 (m ³)	主要优势树种
北 京	752	30642	40.7	辽东栎、槲栎、栓皮栎
河 北	5592	158562	28.4	辽东栎、蒙古栎、槲栎、栓皮栎
山 西	5482	289164	52.7	辽东栎、栓皮栎、蒙古栎
内蒙古	21280	1086639	51.1	蒙古栎
辽 宁	7364	449485	61.0	蒙古栎、辽东栎、栓皮栎、槲栎、槲树
吉 林	10260	1226428	119.5	蒙古栎
黑龙江	18888	1766389	93.5	蒙古栎
江 苏	60	2001	33.4	麻栎
山 东	96	1733	18.1	麻栎、栓皮栎、槲栎、槲树
河 南	7459	378452	50.1	麻栎、栓皮栎、锐齿栎、槲栎、石栎
陕 西	24917	1708478	68.6	槲栎、栓皮栎、锐齿栎、辽东栎、栓皮栎、榿子栎、乌岗栎、巴东栎
甘 肃	3307	2862220	86.5	辽东栎、栓皮栎
宁 夏	124	5911	47.7	辽东栎

从表1-3看出，北方有11个省（自治区、直辖市）落叶栎每公顷蓄积都在70m³以下，山东、河北、江苏三省在33m³以下，吉林、黑龙江与甘肃等省都在80 m³以上，吉林最高达119.5m³。据在甘肃小陇山考察所得，20世纪60年代以来，经营过的栎类林分公顷蓄积在180～200 m³。



栎类林占天然林面积比重, 陕西为47.86%, 辽宁为35.69%, 河北为32.2%, 河南为56.74%。据有些省单独统计, 栎类面积的占比更高, 如辽宁占40%, 陕西占60%。

栎类属壳斗科。在中国, 栎类包括栎属、栲属、青冈属、石栎属、水青冈属的大约120个种(也说51个种、14个变种者, 徐永椿等), 其中形成森林群落的落叶栎类主要有蒙古栎、辽东栎、麻栎、栓皮栎、水青冈; 常绿阔叶林有青冈栎、栲类、石栎; 属硬叶栎类的, 有高山栎、高山石栎等。

据《中国栎属植物的数量分类研究》(彭焱松等, 武汉植物学研究, 2007), 中国栎属植物49种加4个变种, 分为5个组: 麻栎组(Section *Aegilops*)、槲栎组(Section *Quercus*)、高山栎组(Section *Bruchylepides*)、巴东栎组(Section *Engleriana*)和榲子栎组(Section *Echinolepides*)。

另据刘兴良等《中国硬叶常绿高山栎类植物的分类与现代地理分布》(四川林业科技, 2008), 中国硬叶常绿高山栎类植物, 有高山栎组的8种植物及一个存疑种和巴东栎组的7种植物, 共计16种植物, 绝大部分都是中国特有种。它们集中分布于横断山地区2000~4000m的高海拔地区, 构成横断山区的代表性植被。

中国栎类属于壳斗科的5个属:

Quercus (栎属);

Castanopsis (栲属);

Cyclobalanopsis (青冈属);

Lithocarpus (石栎属);

Fagus (水青冈属)。

主要栎类树种, 大约有300~400个, 中国大约有120个, 如:

蒙古栎 (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.)

辽东栎 (*Quercus wutaishanica* Mayr.)

麻栎 (*Quercus acutissima* Carr.)

栓皮栎 (*Quercus variabilis* Bl.)

槲树 (*Quercus dentata* Thunb.)

榲栎 (*Quercus aliena* Bl.) 等

现在的国人, 很多人没有见过栎类大树, 不相信栎类是高大乔木。但在中国, 高大的栎类其实不难见到。中国也有一些栎类古树, 它们的存在, 显示着栎类的中国历史。值得一提的是, 在藏东南, 有着可能是会颠覆世界栎类认识的栎类资源。

图1-1至1-9可以说明:

——栎类在中国这块土地上具有悠久的历史;

——栎类树种多属乔木类树种;

——栎类是一类长寿命的种类;

——栎类是一类抗性强的种类;

——在中国的地理、气候条件下, 栎类可形成优质大径材;

——栎类可以成为支撑其森林生态系统长期稳定, 在中国的亚热带、暖温带有重要意义。

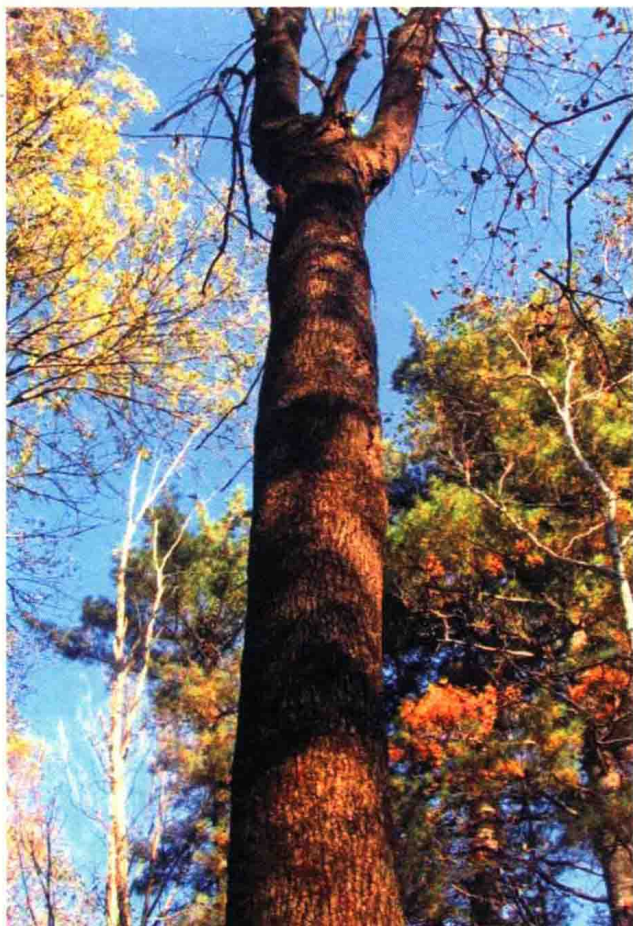


图1-1 黑龙江林区遗存的蒙古栎



图1-2 山西太岳林区的辽东栎古树



图1-3 河南栾川县的栓皮栎（500年生）



图1-4 河南省栾川县陶湾镇前锋村村庄里的栎类古树（约500年生）



图1-5 栾川的古栎类



图1-6 山西太岳辽东栎



图1-7 重庆丰都的青冈栎



图1-8 藏东墨脱通麦栎（胸径2.8m，树高5.4m）



图1-9 藏东墨脱古高山栎



2 我国栎类资源的质量

以我国与德国的栎类资源做对比，可以看出中国栎类资源的质量与德国的差距。

德国栎类每公顷蓄积为：80年生为 309m^3 ，120年为 418m^3 ，160年为 483m^3 。德国栎类林每公顷平均生长量为 6m^3 。克拉莫教授的《森林生长学》书中的数据是：40年每公顷连年生长量为 9.6m^3 ，平均年生长量为 4.1m^3 ；80年时连年生长量为 9.0m^3 ，平均年生长量为 6.7m^3 ；120年时连年生长量为 7.0m^3 ，平均年生长量为 7.1m^3 。栎类原木的质量之差，也一样如同一道鸿沟，价值上，平均也有10倍之差。

盛伟彤对几个省落叶栎乔林（按中龄林到成熟林）推算了平均公顷年生长量：河北 $0.97 \sim 1.16\text{m}^3$ ，山西 $0.98 \sim 1.03\text{m}^3$ ，辽宁 $1.46 \sim 1.90\text{m}^3$ ，安徽 $1.36 \sim 2.24\text{m}^3$ ，陕西 $0.90 \sim 1.30\text{m}^3$ ，吉林 $2.33 \sim 4.65\text{m}^3$ ，黑龙江 $1.68 \sim 1.21\text{m}^3$ 。不同年龄的栎类林公顷平均生长量，中龄林为 $0.90 \sim 2.23\text{m}^3$ ，成熟林为 $1.03 \sim 4.65\text{m}^3$ 。

以上只是乔林的情况。矮林生长量更低。

我国栎类资源的质量之差，源自于中国栎类资源的4个基本特点。

- ①多为幼林（参见图2-1）；
- ②多为细杆材（参见图2-2）；
- ③大部分树木没有树冠（参见图2-3）；
- ④多为老桩萌生（参见图2-4）。

这样的林分，已经丧失了继续培育的前途。原因是：几乎全部树木都超过了合理的高径比（栎类的高径比 $70 \sim 100$ ），难以找出保留木。

树木的树冠发育差，光合作用能力弱。这样的树木一定不会以正常的速率生长。这如同一个人，他没有胃，不能吸收营养，如何能够正常生长？

所谓矮林，就是起源于萌生的林分。我们在各地见到的，绝大多数都是这样的萌生林。其中有些伐桩的年龄已无法估计，至少有200年以上，不知道已经砍伐过多少茬了。萌条从开始出现，就已经在苟延残喘。这种林分，绝对没有前景，连生产薪炭材都不可靠。这就是我国栎类资源低产量、低质量、低生态效益的根本原因。如图2-5，这是我国栎类资源缺失经营的必然样式。这种情况，到处可见。

某些立地条件较好的栎类林分，会有相对较好的表现。但无形的损失，也是很大的。参见图2-6。



图2-1 多为20年左右的幼林



图2-2 多为细杆材



图2-3 大部分树木没有树冠



图2-4 矮林多为老桩萌生



图2-5 现有栎类资源，如果缺失抚育，将会退化到这种状态



图2-6 一处约70年生的栎类次生林

图2-6是一处历史上没有经营、自然生长的栎类林分，迄今成为如该图这样的状态。这片栎类次生林，最佳经营节点应当在20年生时，也就是30~40年前，因当时没有经营，导致主干细长，没有树冠，主干布满萌生枝，分布也不均。觉察不到的后果是：生长缓慢，立木低质（弯曲、主干丛生枝），林地生产潜力不能发挥。全国目前的栎类中幼龄林，如果不加以经营，三五十年后，按最好的估计，也就是这片栎类林的今天的模样。这应当成为全国的警示。

栎类天然次生林经营与否质量有天壤之别。

图2-7至图2-10，表明了先行于我们大约100年的欧洲栎类（橡树）经营水平。现在到欧洲去，随处都可以看到这样的橡树资源。

图2-11、图2-12表明了这些高大的橡树林是怎样一步步从原本像我们今天的各类低质栎类林那样转变而来的。

图2-13、图2-14，用我们今天的栎类林和欧洲的高水平橡树林做了一个形象对比。从图像看，我们差100年，而图像的背后，是我们理念的百年差距。

图2-15至图2-17，表明了我国未经营的栎类资源的一般现状。

按照我国第八次森林资源清查大数据粗算，我国的栎类资源平均公顷立木蓄积是 70m^3 ，德国是 305m^3 （据我们直接咨询德国栎类专家），德国是我们的4倍多。从生长量看，我们一般是年公



图2-7 欧洲经营的近自然异龄混交橡树林