

云南栎属植物资源及开发利用

周 元

(中国科学院昆明植物研究所, 云南昆明 650204)

摘 要: 栎属(*Quercus* L.) 植物在云南约 35 种, 在全省分布范围广泛。国内外在现代分布、系统分类及其演化、化石历史、遗传学以及分子生物学等方面对栎属植物进行了深入的研究。栎属植物中很多树种具有很高的经济价值, 但长期以来未能得到合理开发和利用。本文对其地理分布、林木资源、化学成分、利用现状等方面进行了论述; 并提出了栎属植物资源的保护和未来开发利用的几种途径。

关键词: 栎属植物; 资源; 开发利用

中图分类号: S792.18.08 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2001)04-0330-05

The resources and exploitation of *Quercus* in Yunnan

ZHOU Yuan

(Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

Abstract: There are 35 species of *Quercus* widely distributed in Yunnan Province. The researches of *Quercus* have been on the modern distribution, origin and phylogeny, fossil history, genetics and molecular biology etc. Many species of *Quercus* have high economic value, but they have not been rational exploited in long-term. This paper deals with the geographic distribution, forest resources, chemical compositions as well as their present utilization situation. At the end of the paper, some conservation of *Quercus* resources and exploitation methods are given.

Key words: *Quercus*; species resources; development and utilization

1 生态分布和植物学特性

栎属(*Quercus* L.) 是壳斗科(Fagaceae)中最大的一个属, 约 450 种^[1], 分布亚、欧、非、美等洲, 我国有约 90 种, 南北各地多有分布。在云南目前记载的 35 种中, 常绿类在滇西北较为集中, 落叶类分布较广, 从海拔 700~3100 m 都有该属植物分布, 据徐永椿先生研究, 云南栎属植物可分为 5 个类型^[2]:

(1) 东亚广布种 7 个, 占云南栎属种类的 20%, 多为

落叶栎类; (2) 我国广布种约 5 个, 占云南栎属植物的 14.2%, 多分布在西南、西北、华中或华南地区; (3) 西南地区固有种 16 个, 占 45.7%, 多为常绿种; (4) 云南特有种 4 个, 占 11.4%, 均为常绿的地区种类; (5) 西南与西南外围地区的共有种 3 个, 占 8.5%。栎属植物在云南不仅是亚热带常绿阔叶林的主要建群种, 也是温带阔叶落叶林的优势种之一; 同时还是硬叶常绿阔叶林的主要成分。是一种重要的资源植物, 具有重要的经济价值和生态价

收稿日期: 2000-05-08

作者简介: 周 元(1963-), 男, 湖北武汉人, 热作栽培专业, 助理研究员, 从事植物引种驯化研究工作。

值。

本属植物除矮高山栎(*Quercus monimotricha*)为矮灌木外,均为落叶或常绿乔木。叶缘具锯齿、刺状锯齿或裂片,稀全缘。雄花序黄,花序下垂,单生或数朵簇生;花被4~7(~9)裂,雄蕊与花被裂片同数,有时较少;雌花单生于总苞内,花被通常5~6裂,有时有细小的退化雄蕊,子房3室,每室两个胚珠,花柱与子房室同数。苞片鳞形,线形或锥形,覆瓦状排列,紧贴,开展或反曲。壳斗杯状、碗状、碟状,稀为帽斗状。每壳斗内有坚果1枚,当年或翌年成熟,坚果顶端有突起柱座,底部有圆形的果脐,不孕胚珠位于种皮的基部,种子萌发时子叶不出土,染色体 $2n=24^{[3]}$ 。

2 经济价值

该属很多树种在林业生产中占有重要的地位,其木材在云南称为栎木,材质坚硬、韧性好、耐腐,为枕木、地板、建筑、家具、矿柱、农具、车辆等优良用材。栎木也是一种很好的薪炭材;由于纤维排列紧密含炭量高,烧制的木炭经久耐烧,深受人们的欢迎,特别是家住山区的。

据对一些种类的初步测定:果仁含淀粉51.8%,粗蛋白8%,除去单宁后的淀粉,可加工成面粉、粉丝等食品;由于栎果仁含有鞣质,果仁具苦涩味,要漂洗脱涩后方可食用;果仁还可酿酒,也可用作家禽、家畜的饲料和工业淀粉。

树皮、壳斗含鞣质11.5%~18.6%,单宁20.0%~23.7%,可提取栲胶;栓皮栎树皮可制各种软木制品,是重要的国防工业原料;落叶栎树中的叶有些可饲养柞蚕及作动物饲料。

3 资源状况

云南亚热带植被的海拔分布在1000~2600 m,但在滇东南可降至600 m,滇西北可达2800 m。作为亚热带常绿阔叶林和落叶阔叶林主要树种的栎属植物,其分布状况将分以下6个区域进行概述^[2]。

3.1 滇中高原区

该区地处中亚热带,东起罗平,西至大理,北达永胜,南至景东、新平。本区年平均温度14~16℃,年降雨量800~1000 mm。海拔1500~2500 m,其

间还有一些海拔1000 m左右的深切河谷和3000 m以上的高山分布^[4]。本区原来是以壳斗科植物为主的常绿阔叶林,但长期以来由于人为的干扰,逐渐出现松栎林或被松林替代,栎属主要有以下几个种:常绿栎类有,川西栎(*Quercus gilliana*)、灰背栎(*Q. senescens*)、长穗高山栎(*Q. longispica*)和黄背栎(*Q. pannosa*)、毛脉高山栎(*Q. rehderiana*)、铁橡栎(*Q. cocciferoides*),有时也会出现川西栎和锥连栎(*Q. franchetii*)的单纯栎林;落叶栎类有,麻栎(*Q. acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)、槲栎(*Q. aliena*)、柞栎(*Q. dentata*)、云南波罗栎(*Q. yunnanensis*)、锐齿槲栎(*Q. aliena* var. *acuteserrata*)、大叶栎(*Q. griffithii*)和毛叶槲栎(*Q. malachotricha*)等。

3.2 滇东北区

本区包括东川、宣威以北地区,年平均温度11~15℃,年降雨量700~1000 mm。海拔1600~2000 m,其间有海拔最低的横江口仅350 m,有最高的药山海拔4040 m。本区树种简单,与滇中相同栎类植物有麻栎(*Quercus acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)、槲栎(*Q. aliena*)、大叶栎(*Q. griffithii*)、川西栎(*Q. gilliana*)和灰背栎(*Q. senescens*)。不同的有枹栎(*Q. serrata*)、川滇高山栎(*Q. aquifolioides*)、白栎(*Q. fabri*)和巴东栎(*Q. engleriana*)等。

3.3 滇西北高山区

该区包括丽江、迪庆、怒江3个地区,因有金沙江、澜沧江和怒江纵贯期间,形成了高山峡谷地貌,海拔差异较大,因而本区域的栎属植物资源最丰富,分布有25个种。本区的年平均温度10~13℃,年降雨量600~900 mm。山地海拔多在2500~3000 m,高耸的山地在3500 m以上,一些高峰超过4500 m,河谷底部的海拔在1200~2000 m^[4]。在本区高山区常绿的高山栎或称硬叶常绿阔叶林栎类主要生长在松栎林区,分布海拔在3000~3300 m之间,主要有以下种类:川滇高山栎(*Quercus aquifolioides*)、毛脉高山栎(*Q. rehderiana*)、川西栎(*Q. gilliana*)、长穗高山栎(*Q. longispica*)、帽斗栎(*Q. guyavaefolia*)、灰背栎(*Q. senescens*)、长苞高山栎(*Q. fimbriata*)、刺叶高山栎(*Q. spinosa*)、黄背栎(*Q. pannosa*)和矮高山栎(*Q. monimotricha*)、麻

栎(*Q. acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)、槲栎(*Q. aliena*)、云南波罗栎(*Q. yunnanensis*)、木里栎(*Q. senescens* var. *muliensis*)和铁橡栎(*Q. cocciferoides*)等。此外,在松栎林内也有一些落叶栎类,如柞栎(*Q. dentata*)和锐齿槲栎(*Q. aliena* var. *acuteserrata*)等。在海拔较低的干旱河谷地带分布有大理栎(*Q. cocciferoides* var. *taliensis*),有的地方也生长着匙叶栎(*Q. dolicholepis*)和云南特有种丽江栎(*Q. dolicholepis* var. *elliptica*)和贡山栎(*Q. kongshanensis*)等。

3.4 滇东南区

本区主要包括文山州,本区的年平均温度 16~19 ℃,个别地区可达 20 ℃,年降雨量 1 000~1 200 mm。本区地势西北高东南低,盆地海拔 1 200~1 400 m,山原平均海拔 1 300~1 800 m,少数山地高

达 2 500 m^[4]。该区壳斗科植物种类丰富,多分布在 1 800~2 300 m 之间。我国栎属种类在云南仅在文山地区分布的乌冈栎(*Q. phillyraeoides*)、炭栎(*Q. utilis*)和富宁栎(*Q. setulosa*)等。此外还有麻栎(*Quercus acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)、柞栎(*Q. dentata*)、锐齿槲栎(*Q. aliena* var. *acuteserrata*)、铁橡栎(*Q. cocciferoides*)、锥连栎(*Q. franchetii*)和岩栎(*Q. acrodonta*)等,以及本区特有种麻栗坡栎(*Q. marlipensis*)。

3.5 滇南区

滇南主要包括西双版纳、红河及思茅地区的一部分。本区的年平均温度 17~22 ℃,年降雨量 1 500~2 000 mm。地势西北高东南低,海拔最低的河口 100 m 以下,最高处约 2 200 m。这个区在海拔 600 m (或 800 m) 以下为热带雨林和季雨林,壳斗科植

表 1 云南几种栎属植物林的林分因子^[6]

Table 1 The standing forestry deteminer of some *Quercus* in Yunnan

树种 Species	郁闭度 Crown density	平均树高 Average height (m)	平均直径 Average diameter (cm)	株数/hm ² Stem number of per hectare	蓄积量/hm ² Amount grow ing stock of per hectare (m ³)
黄背栎(<i>Q. pannosa</i>)	0.6~0.7	25~30	40~60	260~1700	340~450
川滇高山栎(<i>Q. aquifolioides</i>)	0.9~1.0	26	28.9~42.0	380	450~500
槲栎(<i>Q. aliena</i>)	0.3~0.4	10~15	25~35	—	120~200
锥连栎(<i>Q. franchetii</i>)	0.4~0.6	6~8	10~28	442~1544	30~40
麻栎(<i>Q. acutissima</i>)	0.6	13~17	32~44	140	100~120
栓皮栎(<i>Q. variabilis</i>)	0.6~0.7	11~22	26~50	90~190	80~280
锐齿槲栎(<i>Q. aliena</i> var. <i>acuteserrata</i>)	0.6~1.0	13~26	28~34	100~200	190~400

物很少。因此该区栎属植物只有云南特有种易武栎(*Q. yiwuensis*),仅在本区分布的澜沧栎(*Q. kingiana*),以及广泛分布的麻栎(*Q. acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)以及铁橡栎(*Q. cocciferoides*)等少数几个种。

3.6 滇西及滇西南地区

本区包括保山、德宏和临沧等地区。本区的年平均温度 17~20 ℃,年降雨量 1 300~1 700 mm。有的地方如孟定和瑞丽温度可达 21.5 ℃,而龙陵仅 15 ℃左右。中山山原海拔 2 500~3 000 m,少数山峰 3 500~4 000 m,间有海拔 1 500~1 800 m 的山间盆地^[4],河谷海拔 800 m 左右。本区除云龙、永平和保山等地有大面积的云南松林外,多数地区为常绿阔叶林,在栎属植物中除高山上有部分常绿高山栎外,落叶的有麻栎(*Q. acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)、锐齿槲栎(*Q. aliena* var. *acuteserrata*)和大叶栎(*Q. griffithii*)、大理栎(*Q. cocciferoides*

var. *taliensis*)、刺叶栎(*Q. spinosa*)、毛叶槲栎(*Q. malachotricha*)和锥连栎(*Q. franchetii*)等。此外,还有云南特有种贡山栎(*Q. kongshanensis*)。

4 栎属植物资源的开发利用

4.1 木材

栎木材质坚硬、耐腐、耐磨、耐湿、抗拉强度大(达 1 200 kg/cm²)、抗压(150 kg/cm²)、纹理美观。在云南全省范围内,资源蓄积量高达 1.4 亿 m³,直径为 26 cm 以上的大径材约占 70%^[5](包括所有壳斗科植物)。对云南几种栎属植物分布较多的一些地区的林分因子实测结果如表 1 所示。

栎属植物按其材性和商品材价值可分为以下 4 类^[7]:(1)高山栎类:有川滇高山栎、川西栎、帽斗栎、长穗高山栎、矮高山栎、毛脉高山栎、黄背栎、灰背栎等,生长在高山,为小乔木或灌木,耐腐蚀,炭质佳;商品材价值二类。(2)山栎类:岩栎、铁橡栎、巴

东栎、乌冈栎、炭栎等。分布在低山河谷地区, 为小乔木或灌木, 商品材价值二类。(3) 白栎类: 槲栎、柞栎、云南波罗栎、白栎、枹栎、大叶栎等。商品材价值二类。(4) 麻栎类: 麻栎和栓皮栎。商品材价值二类。

4.2 果实

栎属植物果实含有淀粉、蛋白质、脂肪、单宁和多种维生素。

麻栎: 果实中含淀粉 56.40%、脂肪 2.32%、单宁 6.00%, 除去单宁后的淀粉可加工成豆腐、粉丝等食品, 可制作葡萄糖, 糖化率达 37%, 用果仁酿酒出酒率达 30% 左右。另外, 种子可入药, 能止泻和消乳肿。

栓皮栎: 果仁淀粉和水溶性糖 59.30% 左右, 单宁 5.1%^[8], 每 50 kg 果仁可制得栲胶 12.5 kg 左右, 为水解类单宁。

柞栎: 种子含淀粉 58.7%, 含单宁 5.0%, 可酿酒或作饲料, 种子入药可作收敛剂。

白栎: 栎实含淀粉 47.0%, 单宁 14.1%, 蛋白质 6.6%, 油脂 4.2%。

锐齿槲栎: 种子含淀粉 55.8%, 单宁 9.7%。

4.3 果壳

栎属植物的壳斗中单宁含量和纯度较高, 是云南省栲胶的主要资源^[6]。如: 麻栎: 单宁含量 20.6%, 纯度: 80.1%, 水解类单宁。

栓皮栎: 单宁含量 20.6%, 纯度: 80.1%, 水解类单宁。

4.4 叶片和树皮

一些栎属植物的叶片中蛋白质含量较高, 并含多种氨基酸。如:

麻栎: 叶片蛋白质含量 13.58%, 叶可治疗细菌性及阿米巴痢疾。

栓皮栎: 树皮含蛋白质 10.56%。

柞栎: 叶含蛋白质 14.9%, 可饲养柞蚕。树皮入药亦可作收敛剂。

白栎: 叶含蛋白质 11.80%。植株上附生的虫瘿可入药。

锐齿槲栎: 叶含蛋白质 12.53%。

5 栎属植物资源的利用现状和开发前景

在云南栎属植物主要用于木材生产和薪炭材,

如生长在村寨附近的麻栎和栓皮栎树常被当地群众用作薪材林或用于生产木炭而成为了灌丛状。这样的利用方式, 对栎木资源的破坏是极大的。另外, 长期以来人们嫌其木材沉重, 不易搬运, 木质较硬, 难以加工。加之山区人们对栎木的皮、叶、果(壳)的开发利用缺少认识, 以致造成了这一资源的巨大浪费。

近年来, 栎果的可食性引起了人们的注意, 国外研究表明每 100g 果仁可提供约 2 510 KJ 热量和 8 g 蛋白质, 含 55 mg 维生素, 特别是维生素 A 高达 180 国际单位/g, 并富含多种氨基酸、矿物质元素和糖类等^[9]。此外, 果仁榨出的油类似营养丰富的橄榄油, 可作为一种很好的食用油, 为此被认为是一种具有很高开发利用价值的野生植物资源, 未来的“粮食作物”。如美国和朝鲜等国就有食果仁的习惯。因此, 国际上对栎木资源的开发利用, 已趋向于其副产品的开发利用上。

植物是大自然的第一生产者。人类对自然资源的开发是绝对的, 而保护则是相对的, 保护是为了今后更进一步的开发^[10]。所以加强对栎属植物资源可持续利用的研究, 使这一植物资源得以保护至关重要。为此将在以下几个方面进行研究和探索。

5.1 建立自然保护区(点)

人类活动的影响, 人口增长, 以及消费量的增加, 使人类赖以生存的自然环境日趋恶化, 自然资源减少。因此, 自然保护区的建立已成为当前的主要任务。自 1958 年至今云南省正式建立 112 个自然保护区, 保护区面积 2 200 000 hm^2 , 占省国土面积的 5.5%。在寒温性针叶林和寒温性阔叶林分布范围内的中甸碧塔海自然保护区就以黄背栎林和原始的丽江云杉林为主要保护对象, 自然保护区面积 13 800 hm^2 。这些自然保护区的建立, 不仅保存了黄背栎、丽江云杉、长苞冷杉, 同时保护了林内的黑金丝猴、白马鸡等鸟兽。并对金沙江、澜沧江的水源涵养和水土保持有着重要的防护作用。因此, 在云南省建立川滇高山栎林、麻栎林、栓皮栎林等栎属植物资源自然保护点势在必行, 以确保云南栎属植物资源得以持续开发利用。

5.2 引种驯化

对云南栎属植物的可利用性进行鉴定, 选择出营养成分含量较高、口感较好、生产软木的主要原

料、提取栲胶等的具有较高经济价值的种类如麻栎、栓皮栎、槲栎、白栎等进行引种栽培。在引种栽培成功的基础上,进行品种选育,使其成为适宜大面积栽培的经济植物,将野生资源优势转变为经济优势。合理的利用就是最好的保护^[10]。

5.3 综合利用

栎木是云南阔叶材中的优良树种,资源丰富,但长期以来没能得到充分合理利用。由于其木材的特性,利用方法也很多,如生产地板条、胶合板、刨切单板、刨花板、纤维板等等。通过利用栓皮栎、毛叶青冈、黄毛青冈制造胶合板的试验,结果表明,栓皮栎胶合板产品质量经济指标为:合格率 100%、一等品 60%、三等品 40%。由此说明,栎木资源有很大的发展潜力。

此外,对野生和人工栽培的经济植物或林木,一般很不注重其综合利用和林副产品的加工。因此,对栎属植物在树皮、树叶和树干等综合利用方面,要根据市场的需求和产品的特点因势利导,逐步解决综合利用和林副产品的加工等问题,使他们成为一种稳定的产业,也减少人们对野生栎属植物资源的破坏。

5.4 建立人工经济群落

人工培育的经济林木产品质量,要比天然野生的经济林木产品量高 10%~20%。当然,有的植物进行引种建立人工林时,可能会遇到一些问题,如长势较差、病虫害等。这是由于人工栽培使它们丧失了自然环境中种群间的隔离和协调作用。在这种情况下,将考虑在其原产地建立人工植物群落,通过植物群落间生态关系的调控,逐步建成高产稳产的生产基地。

5.5 保护性开发利用

为使栎木资源得到长远保护和利用,在保护的前提下开展保护性开发利用,如用其死树、枯木、叶

片、种子等,制作工艺纪念品;用种子、叶片、木材等制成各种标本,供教育和科普用;培育树型美观、常绿的树种苗木,为城乡绿化提供新的栽培材料,既美化了环境又保护了资源。

总之,栎属资源具有广阔的开发前景,加强对这一资源的综合利用的研究,有助于我们改变目前的资源浪费转换成经济效益的状况,以及对资源的保护性开发利用。云南栎树资源丰富,对促进云南山区经济的发展,脱贫致富有着重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 周浙昆 中国栎属的起源演化及其扩散[J]. 云南植物研究, 1992, 14(3): 227—236
- [2] 徐永椿, 任宪威 云南壳斗科分类与分布 中国植物学会五十周年论文[C]. 云南: 云南林学院 1983 26—37.
- [3] 云南省植物研究所 云南植物志(第二卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1979 328—348
- [4] 何关福 植物资源专项调查研究报告集[C]. 北京: 科学出版社, 1996 128—138
- [5] 黄幸夫 云南栎木胶合板的初步研究[J]. 云南林业科技, 1987, 3: 56—59
- [6] 云南森林编写委员会 云南森林[M]. 云南: 云南科技出版社; 北京: 中国林业出版社, 1986 180—486
- [7] 端木圻. 云南栎木小志[J]. 云南林业科技, 1990, 3: 60—65
- [8] 中国科学院中国植物志编辑委员会 中国植物志(第二十二卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1998 219—263
- [9] 刘振西 大有可为的栎树资源[J]. 植物杂志, 1990, 17(1): 34—35
- [10] 许再富 热带植物资源持续发展的理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 1996 78—125