

文章编号: 1001-1498(1999) 05-0479-06

我国西南桦的地理分布与适生条件*

曾 杰, 郑海水, 翁启杰

(中国林业科学研究院热带林业研究所, 广东广州 510520)

摘要: 西南桦是我国热带、南亚热带地区以及部分中亚热带地区的速生、珍贵用材树种。论述了我国西南桦天然林水平分布和垂直分布的基本特点, 探讨了西南桦的适生条件, 为西南桦天然林的保护与人工林的发展提供理论依据。

关键词: 西南桦; 地理分布; 适生条件

中图分类号: S792.150.3 文献标识码: A

西南桦(*Betula alnoides* Hamilt) 又名西桦、西南桦木、直杠、蒙自桦木、桦桃木, 是我国桦木科(*Betulaceae*) 桦木属(*Betula* L.) 中分布最南的暖热种群, 主要分布于我国热带山地、南亚热带以及部分中亚热带地区。近年来, 西南桦的木材利用日益发展, 需求量剧增, 天然西南桦消减严重, 而人工造林刚刚起步。在云南和广西, 大量原木外运, 生产木地板, 产品十分畅销。数年之内, 西南桦天然林的大径材几乎消耗殆尽, 而且砍伐的树龄和径阶日趋减小, 前景令人担忧。以往文献中很少见关于我国西南桦全分布区的专论, 甚至对西南桦的天然分布等的看法都不统一。因此, 1996年12月至1998年3月, 对西南桦分布区进行了3次调查。在此基础上, 综合有关文献, 试图较为全面地论述我国西南桦的地理分布和适生条件, 澄清疑点, 为西南桦天然林的保护和人工林的发展提供理论依据。

1 西南桦的地理分布

1.1 水平分布

我国西南桦天然林分布于云南省东南部、南部、西部及西北部的怒江峡谷地区^[1,2], 广西西部、海南岛尖峰岭、坝王岭和吊罗山三大林区, 四川西南部的德昌一带^[3], 以及西藏墨脱地区喜马拉雅东部雅鲁藏布江大峡湾河谷地^[4,5]。据报道贵州亦有西南桦分布^[6]。

与我国西南部、西部接壤的越南、老挝、缅甸、印度、尼泊尔亦有西南桦分布, 西南桦的模式标本采自尼泊尔^[7]。据报道, 泰国清迈亦有西南桦天然分布^[8]。我国云南、广西与越南、老挝和缅甸的分布区连成一体, 是西南桦的中心分布区, 大致位于21°30' ~ 26°N, 97° ~ 108°E。其东界位于我国广西, 大致为天峨、南丹、河池、大化、苹果、大新、龙州一线。在河池市以西; 南界则在越南、老挝、缅甸等国境内, 越南的西南桦最南可分布至凉山省, 纬度与我国凭祥市差不多;

收稿日期: 1998-08-20

基金项目: 国家“九五”攻关专题“泡桐、桦木单板类人造板新品种选育和培育技术研究”中“西南桦地理种源筛选和培育技术研究”子专题的一部分。

* 中国林业科学研究院资源昆虫研究所的张志钧和热带林业实验中心的冯昌林等参加了部分调查工作, 调查过程中得到广西壮族自治区百色地区、河池地区, 云南省德宏州、保山市、西双版纳州、思茅地区等林业部门的积极配合, 越南林科院Ha Chuchu 博士、广西植物研究所苏宗明研究员提供了部分资料, 特致谢忱!

第一作者简介: 曾杰(1969-), 男, 湖南邵东人, 助理研究员。

西界在缅甸境内;北界位于我国的云南和广西(也可能部分位于贵州与广西接壤地区),包括云南的泸水、保山、南涧、双柏、新平、砚山、广南、富宁以及广西区的西林、隆林、田林、乐业、天峨(或贵州省境内与广西壮族自治区毗邻县市)一线。

从植被分区^[9]的角度分析,我国西南桦天然林地跨中南亚热带常绿阔叶林带的红河澜沧江中游常绿栎类、思茅松林区和云南高原常绿栎类、云南松林区以及南亚热带、热带季雨林和雨林带的闽粤桂沿海丘陵山地雨林和常绿阔叶林区、滇南山地雨林和常绿阔叶林区、海南岛山地雨林和常绿阔叶林区。红河澜沧江中游常绿栎类、思茅松林区的西南桦分布最为普遍、密集。在云南高原常绿栎类、云南松林区,其南部才有西南桦分布,且没有前者分布密集。在闽粤桂沿海丘陵山地雨林和常绿阔叶林区,西南桦分布于西部桂越边境地区,包括百色地区、河池地区部分县市以及南宁地区龙州县和大新县,这些地区由于石灰岩山地较多,西南桦呈零星分布。在滇南和海南岛山地雨林和常绿阔叶林区,由于基带气候过于干热,到一定高度才有西南桦出现。

西南桦天然林主要集中在云南和广西。从滇西至桂西的各大山脉、河流流域,包括高黎贡山、澜沧江流域、无量山、哀牢山、元江流域、南盘江流域南部地区、左右江和红水河流域等,均有西南桦分布。海南岛、四川德昌一带、滇西北地区、西藏墨脱地区、印度的喜马拉雅地区(包括喜马偕尔邦、北方邦和西孟加拉邦以及阿萨姆邦等^[10])以及尼泊尔的西南桦为间断分布。其原因可从以下几个方面阐述:

(1)海南岛西面的北部湾一带曾为陆地,西南桦经滇东南元江及越南迁徙而去,后因海浸、地壳升降等原因而分离,造成海南岛的间断分布。海南岛植物区系中含有中南半岛和云南区系的较多成分^[11,12],以及西南桦是桦木属中较为原始的类型,可证明这一点。

(2)在晚白垩纪-古新世时,我国西藏南部为古地中海的边缘,四川及邻近省区的气候受地中海的影响较大。以四川省为中心的中部地区是桦木科植物起源和早期分化的中心^[13]。桦木科植物沿着古地中海的退缩路线向欧洲散布。属暖热类型的西南桦占据古地中海南岸湿热地段。中新世时,印度板块与亚洲板块碰撞,青藏高原与云贵高原隆起,造成了四川、西藏、尼泊尔以及印度喜马拉雅地区的间断分布。吴中伦推崇中国热带林区的北界向西到云南西双版纳顺澜沧江河谷向北到横断山脉西部南端,折向西沿东喜马拉雅山南麓中尼交界的低海拔地带,伸展到 29°N ^[14],可以印证西南桦之所以有上述的间断分布。

在西南桦的分布区内亦存在分布不连续的现象。原因可归结为几个方面:(1)西南桦不能在石灰岩母质发育的土壤上生长,诸如广西百色地区大面积的石灰岩地区,造成西南桦分布上的不连续。(2)在偏南地区,随着纬度的降低,西南桦分布的海拔高度递增,因此高山的缺少亦是西南桦分布不连续的原因。(3)对山地土壤的过度耕作、开垦,导致生态环境趋于干热,毁坏了西南桦的适生生境,亦可能导致西南桦分布上的不连续。

1.2 垂直分布

西南桦垂直分布的影响因素很多:自然条件方面包括分布区的地理位置(经度、纬度)、山体的基准海拔高度和相对高度、植被类型的垂直分布,人为干扰方面包括森林破坏的程度、刀耕火种以及分布区道路建设等。

我国西南桦天然分布的最低海拔为200 m,位于广西百色和云南富宁的剥隘;最高海拔可达2800 m^[15]。印度有文献报道,西南桦可分布至3350 m^[10],是迄今为止所报道的西南桦分布

的最高海拔。西南桦分布的海拔上、下限与经度呈显著负相关(见表 1)。随着经度的增大,分布海拔的上、下限减少,这与我国西高东低地势、地貌及其形成的特殊区域气候特征相符。而分布海拔下限与纬度线性相关不显著,大致呈开口向上的弧形曲线。在高黎贡山,西南桦的分布下限为海拔 1 000 m,到云南云县降至 950 m,广西岑王老山为 400 m,广西百色为 200~300 m,以后逐渐上升,到云南红河流域升至 500 m,广西大青山为 630 m,云南西双版纳为 800 m,海南岛尖峰岭、坝王岭为 700~800 m。可以做如下解释:我国地势西高东低,喜马拉雅山脉至广西右江河谷,地势呈下降趋势,在西南桦的分布区内,越往西北,山体、高原的基准海拔越高,所以自西北向东南,出现海拔下限降低的趋势,此时山体的基准海拔在起主导作用。此后随着纬度的减少,进入热带或准热带地区,分布点的海拔下限又升高。而分布海拔上限与纬度显著相关,除了上述地势地貌原因外,热带、准热带地区的山体不高亦是原因之一,理论上这些地区的分布海拔可能更高些,从而出现与海拔下限一致的规律。

表 1 西南桦的垂直分布

地 点	地 理 坐 标		海拔下限/m	海拔上限/m
	(°) (′)E	(°) (′)N		
广西大青山橄门林区	106 40	22 08	630	850
广西百色大王岭	106 15	23 32	300	1 000
广西靖西绿文山	106 12	23 04	450	1 050
广西田林岑王老山	106 35	24 19	400	1 600
云南文山老君山	104 38	22 56	200	2 150
云南红河流域	103 23	22 50	500	2 600
云南西双版纳	101 03	21 47	800	1 800
云南景东无量山	100 37	24 30	1 000	2 500
云南新平大雪锅山	101 21	23 53	1 000	2 160
云南高黎贡山	98 42	25 33	1 000	2 400
云南云县	100 08	24 27	950	2 300
云南泸水县	98 50	24 50	950	2 300
海南岛尖峰岭	108 37	18 51	700	900
海南岛坝王岭	109 05	19 06	800	1 050
西藏墨脱地区	95 29	29 19	600	1 300

西南桦分布上限与经度的相关系数 $R = -0.617 9^*$, 与纬度的相关系数 $R = 0.174 9^{NS}$

西南桦分布下限与经度的相关系数 $R = -0.836 0^{**}$, 与纬度的相关系数 $R = 0.644 4^*$

注: 西藏墨脱地区的天然分布属特殊情况, 故不参与相关分析。* * 为在 0.01 水平上显著相关, * 为 0.05 水平上显著相关, NS 为相关不显著。

坡向亦影响着西南桦分布的海拔上限。在高黎贡山的西坡,西南桦分布至海拔 2 200 m,而在东坡上升至海拔 2 400 m。东坡海拔 2 400 m 与西坡海拔 2 200 m 处年平均气温、1 月平均气温和 7 月平均气温差不多^[16], 大致为西南桦分布海拔上界的温度,后面还要述及。

从植被垂直带谱分析,在云南省高黎贡山,西南桦密集分布于季风常绿阔叶林(海拔 1 100~1 800 m),半湿润常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林亦有分布。在西双版纳,西南桦主要分布于热带季雨林、山地雨林、季风常绿阔叶林(海拔 800~1 500 m)。在云南金平分水岭山脉,西南桦分布于热带季雨林、季风常绿阔叶林(海拔 500~1 500 m)、中山湿性常绿阔叶林以及山顶苔藓矮林,在季风常绿阔叶林地带西南桦分布最为密集。在广西田林岑王老山,西南桦主要分布于季风常绿阔叶林(海拔 1 500 m 以下),分布上界不超过山地常绿阔叶林。广西大青山橄门

林区(位于龙州县境内)的西南桦生长于热带季雨林和季风常绿阔叶林。海南岛的西南桦分布于山地雨林。

2 西南桦的适生条件

2.1 气候

光照:西南桦是喜光树种,不耐荫蔽。在郁闭林冠下难以更新。据海南岛坝王岭的标准地调查,林冠郁闭度大于0.7的林分下,西南桦植株稀少且生长不良。而当林分破坏后,随着光照的增加,西南桦天然更新良好。在林区新开垦便道两边迅速更新成林;在广西岑王老山,刀耕火种后的丢荒地可见成片西南桦纯林。作者在云南德宏州和广西百色地区调查发现,西南桦侵入尚未郁闭的杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、松类(*Pinus* spp.)幼林,形成针阔混交林群落。上述事实也说明,西南桦在幼苗、幼树阶段可以忍耐一定程度的荫蔽。育苗时发现,西南桦幼苗需要适当遮荫。前期于木箱或塑料盆内育苗,置于向阳的楼道或阳台等,避免太阳光的直射,幼苗生长良好,而置于房间内则生长较弱;幼苗移植初期,50%~75%的荫蔽度有利于西南桦移植苗的成活。

温度:西南桦是喜温凉树种。从分布海拔的上限和下限可以分析出它的温度范围。其分布温度上限可以广西田林县城(海拔280 m)为代表,年平均气温20.6℃,最热月(7月)平均气温27.1℃,极端最高温度为41.3℃,10℃活动积温7235℃¹⁾。其分布的温度下限可以广西田林岑王老山海拔1600 m处¹⁷⁾为代表,年平均气温13.5℃,最冷月(1月)平均气温5.2℃,极端最低温度-5.7℃,年均大于10℃的积温3824.3℃。前面已述,高黎贡山西坡分布上界为海拔2200 m,东坡为海拔2400 m,其年平均气温和1月平均气温分别为12.4℃、11.8℃和5.6℃、5.2℃,与广西田林岑王老山的数据基本相同。根据各地西南桦密集分布的海拔范围以及邻近气象站点的气候资料推算,并以密集分布区内各气象站点的气候资料¹⁸⁾验证,可以推断西南桦生长的最适温度大致为:年平均温度16.3~19.3℃,1月平均温度9.2~12.6℃,7月平均温度21.4~24.2℃。

湿度和降水:西南桦分布区的年平均相对湿度在70%以上,最高可达90%。降水量一般超过1000 mm,低者也在800 mm以上,最高可达2000 mm以上。分布区内干湿季节明显,每年有长达4~6个月的旱季。西南桦具有较强的旱生性,表现在它的旱季落叶,对干旱具有较强的适应性。黄镜光等²⁾在广西大青山发现,西南桦幼林在4~5月份和8~9月份出现两次生长高峰,与温度和降水的季节动态有关。

2.2 土壤

西南桦是深根性树种,根系发达,对土壤的适应性很广。除了在石灰岩母质发育的碱性土壤上外,西南桦均可生长于花岗岩、页岩、砂岩、片麻岩、火山岩等母质发育的砖红壤、山地红壤、山地黄壤、山地黄棕壤等类型土壤上。西南桦对土壤肥力的要求也不苛刻,能耐一定程度的瘠薄,在土层浅薄甚至在表土流失、心土裸露的地方亦能生长良好。但它在土层深厚、疏松湿润、排水良好的土壤上生长最为迅速,往往在公路旁填方处能形成小片纯林。分布区土壤呈酸

1) 广西百色地区农业区划办. 百色地区水果区划与规划报告, 1989.

2) 黄镜光, 冯益谦, 罗克熙. 西南桦引种栽培研究. 青山基地科技, 1986, 1987年合刊: 36~46.

性或微酸性, pH 值 4.2~6.5。

2.3 植被

西南桦是林分破坏后次生林更新的先锋树种。据广西靖西魁圩的样地调查结果,约20年生的西南桦林高达20 m以上,分三个亚层,西南桦占据林分的A、B两个亚层,仅少数栲树(*Castanopsis* sp.)、红木荷(*Schima wallichii* (DC) Korthals)侵入第二亚层,第三亚层为栲树、毛杨梅(*Myrica esculenta* Buch.-Ham.)、红木荷、多穗石栎(*Lithocarpus polystachyus* (Wall.) Rehd.)、香面叶(*Lindera caudata* (Nees) Hook. f.)、广东润楠(*Machilus kwangtungensis* Yang)等常绿阔叶树种,林冠下西南桦更新不良,甚至完全绝迹,群落朝向常绿阔叶林地带性的顶极群落演替。在云南,西南桦则常与刺栲(*Castanopsis hystrix* A. DC.)、短刺栲(*C. echidnocarpa* A. DC.)、截头石栎(*Lithocarpus truncatus* (King) Rehd.)、小果石栎(*L. microspermus* A. Camus)等壳斗科树种以及红木荷、银木荷(*S. argentea* Pritz.)等混生,往往侵入思茅松(*Pinus kesiya* Royle et Gord.)、云南松(*P. yunnanensis* Franch.)、秃杉(*Taiwania flousiana* Gaussen)、杉木等针叶林内,形成针阔混交林。作者在百色调查发现,西南桦侵入马尾松(*P. massoniana* Lamb.)、杉木人工林。在广西大青山橄门林区,西南桦位于林分上层,主要伴生树种有红椎(*Castanopsis hystrix* A. DC.)、鸭脚木(*Schefflera octophylla* (Lour.) Harms)、米老排(*Mytilaria laosensis* H. Lec.)、南酸枣(*Choerospondias axillaris* (Roxb.) Burtt. et Hill.)等。西南桦在西藏墨脱地区低山半常绿雨林中是主要的伴生树种,散布于阿丁枫(*Altingia excelsa* Noronha) + 小果紫薇(*Lagerstroemia minuticarpa* Debberm. ex P. C. Kanj.)群落、阿丁枫群落,并侵入尼泊尔栎木(*Alnus nepalensis* D. Don)群落以及中平树(*Macaranga denticulata* (Bl.) Muell.-Arg.) + 鸡素子果(*Ficus semicordata* Buch.-Ham. ex J. E. Smith) + 尼泊尔栎木群落等次生群落^[10]。

3 结论与建议

(1) 西南桦是我国热带山地、南亚热带及部分中亚热带地区的一个速生、珍贵乡土阔叶树种,分布于我国云南东南部、南部、西部乃至西北部的怒江河谷地区,广西的西部,海南岛三大林区,四川南部及西藏墨脱地区,以及越南、老挝、缅甸、泰国、印度和尼泊尔等国。主要分布区大致位于21°30'~26°N, 97°~108°E。

(2) 我国西南桦分布海拔最高可达2 800 m,最低为200 m。分布海拔的上下限与经度呈显著负相关,海拔上限与纬度亦呈显著相关,而下限与纬度相关不显著。西南桦主要分布于南亚热带季风常绿阔叶林地带。

(3) 西南桦是强阳性树种,喜光,但幼龄期能耐一定程度荫蔽。分布区的年平均气温大致为13.5~20.6℃,1月平均气温5.2℃,7月平均气温27.1℃,极端最高温度为41.3℃,极端最低温度-5.7℃,10℃活动积温为3 824.3~7 235℃,其最适温度范围为:年平均温度16.3~19.3℃,1月平均温度9.2~12.6℃,7月平均温度21.4~24.2℃。年均相对湿度在70%以上,最高可达90%;年降水量一般超过1 000 mm。

(4) 西南桦对土壤的适应性很广,具有较强的耐旱耐瘠性,对土壤肥力要求不苛刻,pH值4.2~6.5。目前在石灰岩母质发育的土壤上尚未见有其生长。

(5) 在天然林内,西南桦与许多树种混生,并侵入杉木、松类等人工林,给营造混交林提供

了很多有益的启示。

(6) 呼吁西南桦适生区有关部门加强西南桦天然林的保护, 同时大力营造人工林, 扩大西南桦后续资源, 使其相关产业达到持续发展。

参考文献:

- [1] 云南森林编写委员会. 云南森林[M]. 北京: 中国林业出版社, 1986.
- [2] 云南省林业调查规划院. 云南自然保护区[M]. 北京: 中国林业出版社, 1989.
- [3] 王达明. 西南桦的分布与生态环境[A]. 见: 云南省林业科学院. 热区造林树种研究论文集[C]. 昆明: 云南科技出版社, 1996. 99 ~ 105.
- [4] 孙航, 周浙昆. 喜马拉雅东部雅鲁藏布江大峡弯河谷地区植物区系的特点及来源[J]. 云南植物研究, 1996, 18(2): 185 ~ 204.
- [5] 中国科学院青藏高原综合考察队. 西藏植被[M]. 北京: 科学出版社, 1988.
- [6] 成俊卿. 中国热带及亚热带木材识别、材性和利用[M]. 北京: 科学出版社, 1980. 78 ~ 79.
- [7] 吴征镒. 西藏植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1983. 474 ~ 484.
- [8] Fox J, Krummel J, Yarnasarn S, et al. Land use and landscape dynamics in Northern Thailand: assessing change in three upland watersheds[J]. *Ambio*, 1995, 24(6): 328 ~ 334.
- [9] 李景文. 森林生态学(第2版)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994. 209 ~ 295.
- [10] Shukla N K, Aswal S S. Physical and mechanical properties of *Betula alnoides* from chel rang, Kalimpong Division (W. B.) [J]. *J. T imb. Dev. Assoc. (India)*, 1986, 32(3): 28 ~ 35.
- [11] 黄全. 海南岛尖峰岭热带林自然保护区森林类型及其科学研究价值[J]. 自然资源, 1985, (1): 67 ~ 73.
- [12] 张超常, 刘兰芳. 海南岛被子植物区系[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1983, (3): 67 ~ 74.
- [13] 陈之端. 桦木科植物的系统发育和地理分布(续)[J]. 植物分类学报, 1996, 32(2): 101 ~ 153.
- [14] 吴中伦. 庆祝热带林业研究所创建 30 周年祝愿今后更大发展(代序)[A]. 见: 中国林业科学研究院热带林业研究所建所三十周年纪念文集[C]. 1992. 1 ~ 4.
- [15] 葛锦芳. 云南桦木科植物的分类与地理分布[J]. 西南林学院学报, 1985, (1): 1 ~ 8.
- [16] 薛纪如. 高黎贡山自然保护区[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995. 14 ~ 30.
- [17] 邓世宗, 韦炳斌. 广西森林气候资源分析与利用[M]. 北京: 气象出版社, 1993. 100 ~ 112.
- [18] 云南省气象局. 云南省农业气候资料集[C]. 昆明: 云南人民出版社, 1984.

Geographic Distributions and Ecological Conditions of *Betula alnoides* in China

ZENG Jie, ZHENG Hai-shui, WENG Qi-jie

(The Research Institute of Tropical Forestry, CAF, Guangzhou 510520, Guangdong, China)

Abstract: *Betula alnoides* is a species with fast growth and high-quality timber, which is distributed in tropical, warm sub-tropical and some middle sub-tropical zones. In this paper its horizontal and vertical distribution properties, and ecological conditions suitable for its growth are also discussed, so as to provided theoretical evidences and supports for conservation of the natural forests and development of plantations.

Key words: *Betula alnoides*; geographic distribution; ecological condition