

# 中国桦木属植物地理分布的研究\*

姜 景 民

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所)

**摘要** 本文对中国桦木属植物的演化趋势、区系成分和地理分布进行了分析,认为西南地区、东北地区和新疆是该属在我国的三个分化中心,而在西南地区既存在有原始类群,也存在有进化种类,是桦木属的多样性中心。因此认为桦木属起源于我国西南山地。对其扩散途径也进行了推测。

**关键词** 桦木属; 地理分布; 起源

桦木属 *Betula* L. 主要分布于北半球寒温带、温带地区,少数种类分布至北极圈及亚热带中山地区。据已出版的各植物志<sup>[1~3,7,9]</sup>统计<sup>1)</sup>,该属在我国自然分布有31种6变种。本属均为木本植物,生态幅度较宽,大多为荒山荒地的先锋树种,也是速生的用材树种。

桦木属在东北地区发现有许多化石种,而在其它地区化石记录较少,这是否表明东北地区是该属的一个原始分布中心,这与根据形态特征的分析所作的西南起源的推测是相矛盾的<sup>[4,8]</sup>。桦木属的现代分布是如何形成的,仍是一个未解决的问题。

本文通过对各植物志资料的分析,研究了我国桦木属植物的地理分布规律,试图探讨该属的起源等问题,并为栽培利用提供依据。

## 一、桦木属的演化规律

根据果序的排列和着生情况、果苞的形状、果翅的宽度等形态性状的特征,《中国植物志》将中国桦木属植物分为二组:西桦组 Sect. *Betulaster* (Spach) Regel, 桦木组 Sect. *Betula*, 后者又分为五亚组:桦木亚组 Subsect. *Betula*, 黑桦亚组 Subsect. *Dahuricae* Regel, 硕桦亚组 Subsect. *Costatae* Regel, 柴桦亚组 Subsect. *Fruticosae* Regel, 坚桦亚组 Subsect. *Chinenses* Schneid.

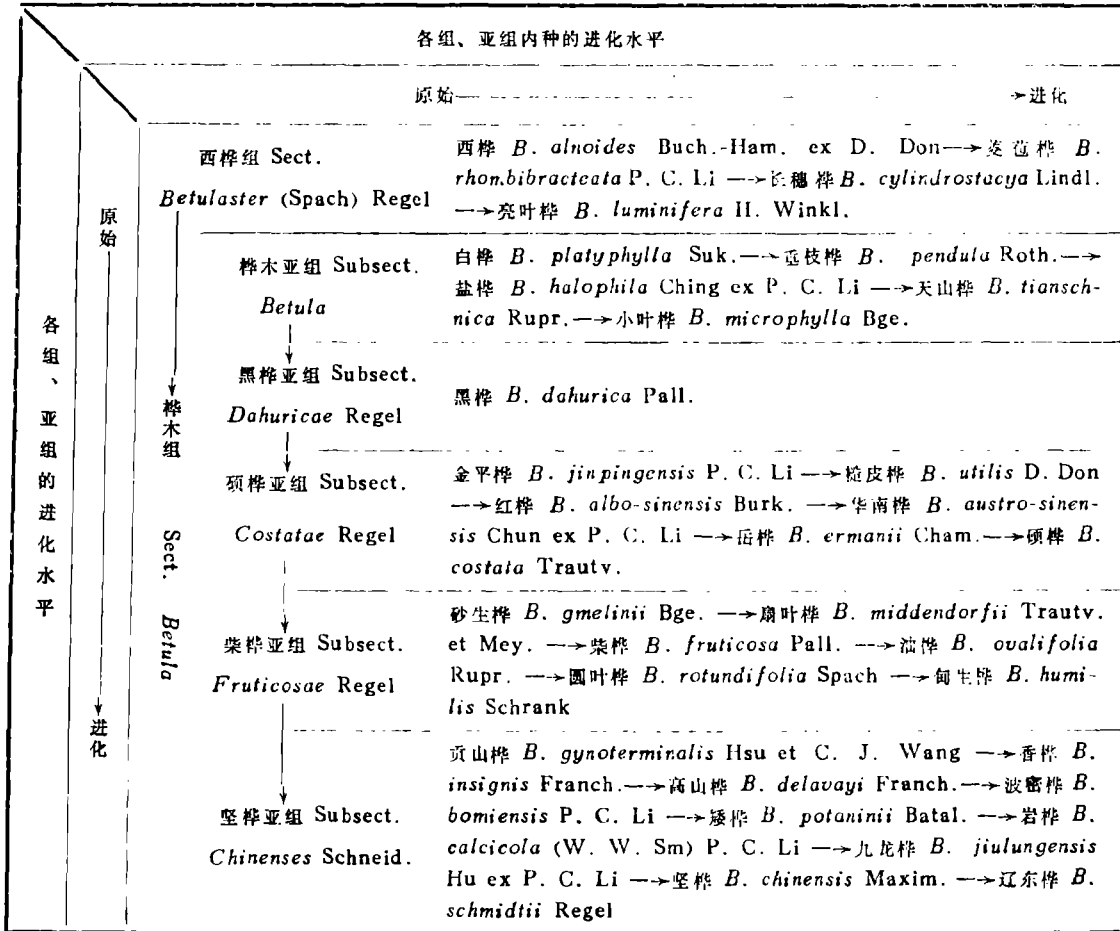
按照被子植物形态性状的一般演化规律,在桦木属中,我们认为以果序数个总状排列、长而下垂,果苞中裂宽、侧裂较不发达而下弯或横展,果翅宽而露出果苞等为原始特征,以果序单生、短而直立,果苞中裂窄、侧裂较发达而直立,果翅窄而不露出果苞等为进化特征。据此,各分类群的进化水平可表示如表1。

本文于1989年5月16日收到。

\* 本文承张若惠教授、陈益泰副研究员审阅,并提出宝贵修改意见,谨致谢意。

1) 由于各志作者对分类群划分有不同意见,为了在区系统计中比较上的科学性,本文各级分类群的概念主要依据《中国植物志》作者的观点。

表1 中国桦木属 (*Betula* L.) 各分类群的进化地位



## 二、各组、亚组和种的地理分布

### (一) 各组、亚组的分布

1. 西桦组 Sect. *Betulaster* (Spach) Regel. 4种, 集中分布于滇西横断山区并向周围扩散。西桦延伸到海南岛, 构成本属的最南分布。亮叶桦在华南分布到粤西北南岭山区, 向东北方向分布到豫西伏牛山区, 向东则到浙中浙南山地, 是华东地区唯一的种类。

### 2. 桦木组 Sect. *Betula*

(1) 桦木亚组 Subsect. *Betula*, 5种。白桦是该属分布最广的一种, 自喜马拉雅山脉东端, 经青藏高原东坡、秦岭山脉向东到日本、苏联东西伯利亚和远东地区, 形态变异也极复杂。其余4种集中分布于新疆天山和阿尔泰山地区, 是白桦在西部地区的地理替代种群。

(2) 黑桦亚组 Subsect. *Dahuricae* Regel, 我国仅黑桦1种, 分布于从太行山至东北地区东南部以及朝鲜北部、苏联乌苏里及日本。

(3) 硕桦亚组 Subsect. *Costatae* Regel, 6种, 其中, 较原始的金平桦为滇东南热带



(5) 坚桦亚组 *Subsect. Chinenses* Schneid., 9种。有5种(包括较原始的贡山桦)为横断山区特有。坚桦(含变种川鄂坚桦)从川、鄂向东北分布到小兴安岭南端及朝鲜,与长白山区至日本分布的辽东桦形成地理替代。

## (二) 种的分布

1. 从上页表2可以看到: ①桦木属植物在我国各省(区)的分布种数顺序为: 滇(13种), 川(11), 黑(9), 辽(8), 吉、甘、新、冀(各6种), 藏、鄂、陕、豫、晋、蒙(各5种), 青(4), 黔、桂、湘、宁(各3种), 粤、赣(各2种), 琼、闽、浙、皖、鲁(各1种)。以云南居第一位。西南地区(滇、川、藏)17种, 东北地区(黑、吉、辽、蒙)10种, 构成两个集中分布区。②我国特有13种, 在各省区的分布为: 滇(9), 川(8), 鄂(4), 黔、湘、甘(各3种), 藏、陕、青、豫、赣、桂、粤(各2种), 宁、晋、冀、新、皖、浙、闽(各1种)。西南地区有12种, 而东北地区无特有种。

2. 根据各种的地理分布范围, 按吴征镒的种的种子植物分布区类型<sup>[6]</sup>归类, 可以将它们划分为6种地理成分(表3)。

表3 中国桦木属种的分布区类型

分布区类型	种 类	种数(占全部种数%)
1. 热带亚洲分布	西桦、长穗桦	2(6.5%)
2. 旧世界温带分布	垂枝桦、甸生桦	2(6.5%)
3. 温带亚洲分布	白桦、岳桦、油桦、柴桦、砂生桦、圆叶桦、扇叶桦	7(22.6%)
4. 中亚分布	小叶桦、天山桦	2(6.5%)
5. 东亚分布		5(16.1%)
(1) 中国—日本变型	黑桦、硕桦、辽东桦、坚桦	4
(2) 中国—喜马拉雅变型	糙皮桦	1
6. 中国特有分布		13(41.9%)
(1) 局限于横断山区或以此为分布中心	菱苞桦、亮叶桦、红桦、高山桦、岩桦、贡山桦、波密桦	7
(2) 局限于四川盆地或以此为分布中心	华南桦、香桦、矮桦、九龙桦	4
(3) 局限于滇东南分布	金平桦	1
(4) 新疆分布	盐桦	1

据表3可见: 我国桦木属植物以特有分布成分居多, 占41.9%, 由于我国地域广阔, 特有成分的分布也较复杂, 可将其归为四类, 而以滇、川、藏东南地区为主。温带亚洲分布占22.6%, 东亚分布占16.1%, 其余为热带亚洲分布、旧世界温带分布和中亚分布, 各占6.5%。

## 三、中国各植被区桦木属植物的分布

按照《中国植被》中的植被分类系统<sup>[6]</sup>, 我国8个植被区中, 均分布有桦木属植物(表4)。

表 4 中国各植被区分布的桦木属植物种类及所属地理成分

植 被 区	地 理 成 分					
	热带亚洲成分	旧世界温带成分	温带亚洲成分	中亚分布成分	东亚分布成分	中国特有成分
青藏高原高寒植被区	长穗桦		白桦		糙皮桦	菱苞桦、亮叶桦、红桦、高山桦、贡山桦、矮桦、波密桦、九龙桦、岩桦
亚热带常绿阔叶林区	西部亚区	西桦、长穗桦	白桦		糙皮桦	亮叶桦、红桦、香桦、高山桦、华南桦、矮桦
	东部亚区		白桦		糙皮桦、坚桦	亮叶桦、红桦、香桦、华南桦
热带雨林、季雨林区	西桦				糙皮桦	金平桦
暖温带落叶阔叶林区	南部地带		白桦		糙皮桦、坚桦	红桦
	北部地带		白桦		坚桦、黑桦、硕桦	
温带针阔叶混交林区			白桦、岳桦、油桦、柴桦		硕桦、黑桦、坚桦、辽东桦	
寒温带针叶林区			白桦、岳桦、柴桦、扇叶桦		黑桦	
温带草原区	内蒙高原区		白桦、砂生桦		黑桦	
	黄土高原区		白桦		糙皮桦	红桦
	阿尔泰地区		垂枝桦、甸生桦	圆叶桦	小叶桦、天山桦	盐桦
温带荒漠区		垂枝桦		小叶桦、天山桦		

### (一) 青藏高原高寒植物区

本区包括滇西、川西、西藏大部及青海南部，自然生态环境变化很大，尤其高原东南边缘地区，位于喜马拉雅山和横断山脉交汇处，为冈瓦纳古陆(Gondwanaland)和劳亚古陆(Laurasia)交接地带，地质历史非常复杂，山地热带、亚热带、温带和寒带植物类型齐备，区系成分多样。本区分布有桦木属植物12种，占我国总数的41.9%，隶属于四个亚组，既有较原始的西桦组种类，又有较进化的坚桦亚组种类。其中热带亚洲成分1种，温带亚洲成分1种，东亚成分1种，中国特有成分9种。所有的种在高原东南部的东喜马拉雅地区和横断山区均有分布，仅高山桦1种沿横断山脉峡谷分布到高原东北部，并受干旱寒冷气候影响发生变异形成变种细穗高山桦。本区特有8种，与温带地区共有1种，与暖温带地区共有4种，与亚热带地区共有4种。

### (二) 亚热带常绿阔叶林区

本区地域广大，地貌类型复杂多样，植物区系发展历史悠久，处于古北极和古热带两个植物区系相交接地带，植物种类十分丰富。本区有桦木属植物11种，占总数的35.5%。其中

热带亚洲成分2种,温带亚洲成分1种,东亚成分2种,中国特有成分6种。除坚桦外,其余10种在川、滇与青藏高原邻接地区的西部常绿阔叶林亚区有分布,其中7种与青藏高原植被区共有,反映出它们之间的密切联系。东部常绿阔叶林亚区有7种,其中:秦岭西端的甘、陕地区有6种,西南地区成分通过这里与华北、东北及西北地区成分相联系;川东鄂西及湘西地区有6种,有5种以这里为其在亚热带地区的分布东界;仅亮叶桦1种在华东地区和南亚热带两广地区有分布。本区特有2种,与暖温带地区共有4种,与热带地区共有1种,与温带寒温带地区共有1种,与温带草原区共有3种。

### (三) 热带雨林、季雨林植被区

本区包括台湾、海南两省,和粤、桂、滇、藏的南部地带。有3种,占国内分布种数的9.7%。其中热带亚洲成分西桦与亚热带西部地区共有。中国—喜马拉雅成分糙皮桦向西分布到聂拉木,与亚热带及暖温带南部地区共有。金平桦为滇东南特有种。

### (四) 暖温带落叶阔叶林区

本区处于中国—日本植物亚区的边缘,其区系成分具有较大的过渡性。共有6种,占国内分布种数的19.3%。其中温带亚洲成分1种,东亚成分4种,中国特有成分1种。本区南部地带4种,均与亚热带地区共有,3种与青藏高原东南部地区共有;北部地带4种,2种与南部地带相同,2种属温带地区分布种扩散而来。本区无特有种。

### (五) 温带针阔叶混交林区

本区具有海洋性温带季风气候,植物种类比较丰富。有8种,占国内分布种数的25.8%。其中温带亚洲成分4种,东亚成分4种。2种为本区特有,4种与暖温带地区共有,4种与寒温带地区共有,与西南地区共有2种。

### (六) 寒温带针叶林区

本区处于我国最北部,气候条件差,植物种类较贫乏。所产桦木属植物5种,占国内分布种数的16.1%。其中温带亚洲成分4种,东亚成分1种。与温带地区共有4种,与暖温带地区共有2种,与西南地区共有2种,1种为本区特有。

### (七) 温带草原区

本区包括内蒙古高平原、松辽平原大部、黄土高原北部以及阿尔泰山地,具温带半干旱气候。内蒙古高原以东地区分布有3种,其中2种为温带亚洲成分,1种为东亚成分;砂生桦为本地区特有,白桦为广布种,黑桦为北部暖温带以北地区广布种。黄土高原地区分布3种,即温带亚洲成分白桦、东亚成分糙皮桦和中国特有成分红桦,均与西南地区共有,糙皮桦和红桦以青海东北部、宁夏南部为西北界。阿尔泰地区分布6种,与前两地区有明显不同,其中旧世界温带成分2种,温带亚洲成分1种,中亚成分2种,中国特有成分1种。有3种为本地区特有,3种与温带荒漠区共有。

### (八) 温带荒漠区

本区气候干旱,物种较贫乏,在地理成分上具有一系列以早生的中亚分布类型为骨干的种类。本区分布3种,含旧世界温带成分1种,中亚成分2种,均分布于天山山地,与阿尔泰地区共有,二者与其它区无共有成分,组成了一个独特的桦木属区系。

## 四、讨 论

1. 我国是桦木属植物的重要分布区。我国在青藏高原东南部与亚热带常绿阔叶林区西部亚区总共有15种，占国内分布种的48.4%，10种为该地区特有，占该地区种数的66.7%；在东北温带针阔混交林区、寒温区针叶林区及内蒙古以东的温带草原区共分布10种，占国内分布种的32.3%，5种为该地区特有，占该地区种数的50%。这两个地区为该属在我国的两个分布和分化中心。在新疆天山温带荒漠区与阿尔泰温带草原区共分布6种而全部为该地区所特有，这是桦木属在我国的另一个分化中心，它与其它地区的联系值得探讨。

2. 我国滇西北、川西南是冈瓦纳与劳亚两大古陆的结合部，随青藏高原隆起而出现的横断山脉所形成的复杂生态地理环境既保存了许多古老的物种，又给新物种分化形成提供了优越的生态条件。这里有桦木属中最原始的西桦组种类，和进化的桦木组中三个亚组的种类。尤其最进化的坚桦亚组9种中有8种在这里分布，且包括该亚组最原始的贡山桦在内的5种为该地区特有种。因此该地区为桦木属的多样性中心。可以说我国西南地区是桦木属的起源中心。这也证明了Takhtajan<sup>[10]</sup>对北温带植物区系是古北大陆南部起源的推断。

东北地区桦木属植物区系以白桦或坚桦与西南地区相联系，所分布种皆为较为进化的柴桦、硕桦等亚组的植物，表明这里为该属次生分布中心。该地区发现有大量化石种，这可能与所受冰川影响较强有关。

3. 根据地理分布的分析，可以推断桦木属在西南地区起源后发育分化，并向周围扩散，沿横断山脉峡谷向青藏高原内部扩散，如高山桦；沿青藏高原东坡到秦岭西端，或向西到新疆天山、阿尔泰山并分化形成新类型，或向东沿秦岭、太行山、燕山、大小兴安岭、长白山路线到东北，如白桦；沿长江流域向东扩散到华中、华东地区，如香桦、亮叶桦；沿元江、红河流域到海南岛，如西桦。

## 参 考 文 献

- [1] 中国科学院西北植物研究所, 1974, 桦木属 *Betula* L., 秦岭植物志, 科学出版社, 1(4):53~57.
- [2] 李佩琼, 1979, 桦木属 *Betula* L., 中国植物志, 科学出版社, 21:108~137.
- [3] 李佩琼, 1983, 桦木属 *Betula* L., 西藏植物志, 科学出版社, 1:480~485.
- [4] 李锡文等, 1984, 古植物学在解释中国植物地理上的潜力, 云南植物研究, 6(2):121~140.
- [5] 吴征镒等, 1980, 中国植被, 科学出版社.
- [6] 吴征镒等, 1985, 中国自然地理, 植物地理(上册), 科学出版社.
- [7] 洪涛, 1985, 桦木属 *Betula* L., 中国树木志, 中国林业出版社, 2:2124~2148.
- [8] 徐永椿等, 1983, 云南桦木属植物一新种, 云南植物研究, 5(4):381~382.
- [9] 湖北省植物研究所, 1976, 桦木属 *Betula* L., 湖北植物志, 湖北人民出版社, 1:84~88.
- [10] Takhtajan, A., 1969, Flowering Plants: origin and dispersal (Translated by C. Jeffrey), Oliver et Boyd: Edinburgh.

## THE STUDY OF THE GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF THE *BETULA* IN CHINA

Jiang Jingmin

(The Research Institute of Subtropical Forestry, CAF)

**Abstract** Based on the study of the evolutionary tendency and the geographical distribution of Chinese birch, we obtained some results as follows:

1. The *Betula* is a north temperate genus in distribution, there are 31 native species in China. Among them, 2 species belong to Tropical Asian distribution pattern, 2 Old World Temperate, 7 Temperate Asian, 5 East Asian (1 Sino-Himalayan, 4 Sino-Japanese), and 13 endemic to China. It is obvious that the endemic component is dominant in Chinese birch flora.

2. There are 15 species in the adjacent area of the Qinghai-Xizang plateau and the subtropical evergreen broad-leaves forest zone, 10 endemic to this area; 10 in northeast China, the cool-temperate needle-leaves forest zone, the temperate mixed needle-and deciduous broad-leaves forest zone, and the east area of the temperate grassland zone, 5 endemic species; 6 in the Aitai Mountain and the Tianshan Mountain in Xinjiang, all endemic to the area. Therefore, the 3 areas are the 3 centres of the differentiation of the *Betula* in China.

3. There are the most primitive Sect. *Betulaster* (Spach) Regel and 3 subsections of Sect. *Betula* in Southwest China. They reflected the main stages of the systematic evolution of the *Betula*. We consider that the *Betula* originated in the mountain area of Southwest China, and then dispersed along mountain ranges and rivers.

**Key words** *Betula* L.; distribution; origin

### “竹卵圆蟥研究”达到国内领先水平

竹卵圆蟥是我国竹子上新发现的一种突发性害虫，蔓延快、危害严重。1977年在浙江省初次采得标本。1987年，全省受害面积达22万亩，毛竹枯死率高达76%，新竹眉围下降13.18%~54.78%，造成严重经济损失。中国林业科学研究院亚热带林业研究所积极承担了林业部“竹卵圆蟥研究”重点课题，经四年研究，在观察竹卵圆蟥生物学特性、生活史、天敌、竹子受害机理的基础上，筛选出竹杆药物注射法等有效防治措施，经在10万多亩竹林应用，已取得明显的防治效果。虫株减退率95.2%~97.9%，相对效果99.5%，控制了毛竹的死亡，直接挽回和增加经济收入1423.87万元。并保护了浙江省莫干山旅游区的生态环境。

该项成果通过现场测定和书面评审认为达到国内同类研究领先水平。

(中国林业科学研究院科研处 吴金坤)