

河南太行山蕨类植物区系的研究

杨相甫, 王太霞, 李景原, 李发启, 韩书亮

(河南师范大学生命科学学院, 河南新乡 453002)

摘要: 初步探讨了河南太行山蕨类植物区系的特点。该区系有蕨类植物 104 种, 隶属于 23 科 48 属, 优势成分以蹄盖蕨科、鳞毛蕨科等系统演化上比较高级的类群为主。组成本区系的成分来源不同, 以温带成分占优势, 与河北、山西、北京地区的蕨类区系关系密切, 与山东、秦岭、长白山、黄山、鼎湖山的相似程度渐低。这与中国现代蕨类植物地理分布规律相吻合。

关键词: 蕨类; 区系; 太行山; 河南

中图分类号: Q948.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2002)01-0035-05

A study on the pteridophytic flora of Mountain Taihang, Henan province

YANG Xiang-fu, WANG Tai-xia, LI Jing-yuan, LI Fa-qi, HAN Shu-liang

(College of Life Science, Henan Normal University, Xinxiang 453002, China)

Abstract: The floristic phytogeographical features of the ferns and fern allies in Mt. Taihang of Henan province are discussed. The results are as follows: The pteridophytic flora comprises 104 species, 48 genera and 23 families. The dominant groups are Athyriaceae, Dryopteridaceae etc. The elements of the flora come from different floras and show obvious temperate characteristics. The flora is much more closely allied to Hebei province, Shanxi province and Beijing region than to the others of regions. It supports Ching Renchang's view that the pteridophytes floristics in Mt. Taihang of Henan province should be classified into fern flora of North China.

Key words: pteridophyta; flora; Mt. Taihang; Henan

太行山是我国东部地区一条规模巨大的山脉。它不仅延伸范围广, 而且山势高峻雄伟。太行山主脊西起山西垣曲盆地北缘, 与中条山相连接, 向东逐渐转向北, 沿晋、豫和晋、冀边境延伸, 一直到拒马河畔, 全长约 460 km, 构成山西高原与黄(河)、海(河)平原的天然屏障^[1]。河南境内太行山构成一条典型的向东南突出的弧形带状山体, 长达 180 km。宽窄变化悬殊, 最宽处 50 km, 最窄处不足 5 km。因受断层影响, 山势异常陡峭, 多悬崖峭壁和深隧峡

谷。其下部是太古界片麻岩, 上部是古生界石英岩、石灰岩、页岩。一般海拔在 1 000~1 500 m 之间。中山区有几座海拔 1 500 m 以上的山峰, 如: 鳌背山(1 929.6 m)、黑龙山(1 920 m)、天山(1 880 m)、林州市小西天(1 620 m)等。其土壤为棕壤土、褐土。山区气温较低, 年平均气温 13 °C 左右, 最冷月(1 月)均温 -4 °C 左右, 最热月(7 月)均温 27 °C, 无霜期不足 200 d, 年积温高山区约为 2 500~2 900 °C, 年降水量 700 mm 左右, 属于温和半干旱区。该区位于南

收稿日期: 2000-10-30

作者简介: 杨相甫(1963-), 男, 河南卫辉人, 实验师, 从事植物分类与生态学研究。

基金项目: 河南师范大学重点学科资助项目

暖温带落叶阔叶林地带,落叶阔叶林以栓皮栎林、锐齿槲栎林、麻栎林为主,植物种类以华北区系成分为主¹⁾。本区南端有我国华北乃至长江以北面积最大的猕猴自然保护区²⁾。笔者根据1997~1999年对河南师范大学生物标本馆太行山蕨类植物标本³⁾整理、鉴定,并结合有关论文⁴⁾和论著⁵⁾,以此资料为依据并结合野外考察,对河南太行山蕨类植物区系作了初步探讨,现整理报道如下。

1 河南太行山蕨类植物区系成分分析

河南太行山有蕨类植物104种(含种以下单位),按照索氏系统^{4,5)}隶属于23科48属,分别占河南蕨类植物科、属、种数的71.86%、60.76%、44.26%,并占中国蕨类植物科、属数的36.51%、21.43%,约占中国蕨类植物种数的4%⁶⁾。

1.1 科的分析

本山区共有蕨类植物23科,从系统演化方面既有比较原始的科,如石松科(Lycopodiaceae)、卷柏科(Selaginellaceae)、木贼科(Equisetaceae),也有比较进化的科,如水龙骨科(Polypodiaceae)、蕨科(Marsileaceae)、槐叶蕨科(Salviniaceae)、满江红科(Azollaceae)、中间类型也有代表,如铁线蕨科(Adiantaceae)、裸子蕨科(Hemionitidaceae)、蹄盖蕨科(Athyriaceae)、肿足蕨科(Hypodematiaceae)等,从这方面推断,本区自古至今对蕨类的系统发育具有比较好的条件,使其在进化关系上比较连贯。从种的数量看,含7种以上的有6科,它们依次为:蹄盖蕨科(18/7,种数/属数,下同)以北半球为主科,集中分布在中国;鳞毛蕨科(Dryopteridaceae)(17/3)主产温带和亚热带高山,在我国西南及喜马拉雅得到最大发展;水龙骨科(9/5)以热带美洲和亚洲东南部为两大分布中心,我国主产长江以南各省(区);铁角蕨科(Aspleniaceae)(8/2)主产热带,但在北温带也有种类分化;中国蕨科(Sinopteridaceae)(7/4)主产南半球,喜马拉雅至东亚;卷柏科(7/1)等。只有1属1种的科有7科,占总科数的30.43%,其余为2~5种的科。由此可知该区蕨类植物区系中大部分种类集中在蹄盖蕨科、鳞毛蕨科,2科共含35种,

占总种数的33.65%,显示出它在蕨类植物区系中为重点科。从科的分布(表1)分析,除11科为世界广布科外,涉及热带分布的科有5科,科及所含属、种分别占本区总数的21.74%、16.67%、9.62%;涉及亚热带分布的科有6科,科及所含属、种分别占本区总数的26.09%、25%、16.35%;涉及温带分布的科有6科,科及所含属、种分别占本区总数的26.09%、22.92%、16.35%。这表明本区蕨类植物具有热带、温带双重性质,一定数量热带成分的存在,反映出本区系蕨类植物成分的多样性和热带植物区系的亲缘关系。

1.2 属的分析

属是植物分类学中较稳定的单位,植物地理学也往往以它作为划分植物区系的标志或依据。本区蕨类植物中有48属,含7种以上的属有5属,它们依次为:鳞毛蕨属(*Dryopteris*)以东亚种类最多,我国约有300余种,本区有8种;蹄盖蕨属(*Athyrium*)以我国西南高山为分布中心,约有100余种,本区有8种;耳蕨属(*Polystichum*)我国西部及西南高山较多,约有200余种,本区有7种;铁角蕨属(*Asplenium*)主产热带、亚热带,我国有100余种,本区有7种;卷柏属(*Selaginella*)7种等。5属共计37种,占总种数的35.58%。尽管这些属本身所含的种类众多,但在河南太行山却种数较少,说明该区已偏离这些属的分布中心。其原因除了该地长期的人为干扰,致使不少种类的生境丧失外,还可能与该区地质气候长期稳定,从而不利于蕨类植物种系分化有关。含1种的属有27属,占总属数的56.25%,其余为2~4种的属,由此可见本区蕨类植物属内种类组成的贫乏性。属的现代地理分布情况,可分为12个类型(表2)。本区系中热带分布属有10属,占非世界属的25%,热带属中以泛热带分布较多,有碗蕨属(*Dennstaedtia*)、凤尾蕨属(*Pteris*)、短肠蕨属(*Allantodia*)、金星蕨属(*Parathelypteris*)等属,值得一提的是多数热带性质属已接近分布区北缘,而且所含种类较少,10属中共有16种,占总种数的15.38%。温带分布属有24属,占非世界属的60%,温带属中以北温带分布较多,有问荆属(*Equisetum*)、木贼属(*Hippochaete*)、膀胱蕨属(*Protorwoodsia*)、扁枝石松

¹⁾河南植被协作组.河南植被,1984. ²⁾余慧君.河南蕨类植物,1982.

属(*Diphasiastrum*)、小阴地蕨属(*Botrychium*)、荚果蕨属(*Matteuccis*)等 12 属;其次为东亚分布属,有瓦韦属(*Lepisorus*)、石蕨属(*Saxiglossum*)、水龙骨属(*Polypodioides*)等 6 属。中国特有属 2 属,即中国蕨属(*Sinopteris*)和蜘蛛蕨属(*Eriosoriopsis*),二者主产我国西南并延伸入华北,显示了华北蕨类植物区系与我国西南蕨类植物区系渊源关系。以上分析说明,河南太行山蕨类植物属的地理成分是以温带成分为主,热带成分其次,特有成分极低为主要特征,这与其地处暖温带的地理位置是一致的。

表 1 河南太行山蕨类植物科的分布类型

Table 1 The areal-types of pteridophyte families in Henan Taihang Mt.

分布区类型 Areal-types	科数 No. of families	占总科数% %in the total
世界分布 Cosmopolitan	11	47.83
热带 Tropics	1	4.35
热带、亚热带 Tropics and Subtropics	4	17.39
亚热带 Subtropics	1	4.35
温带、亚热带 Temperate, Subtropics	1	4.35
温带 Temperate	5	21.74
总计 Total	23	100

1.3 种的分析

植物种是植物区系地理学的基本研究对象,种级水平上的分析可以进一步说明河南太行山蕨类植物区系中的主体问题。本区中 104 种蕨类植物以真蕨类占优势,有 90 种,占总种数的 86.54%,拟蕨类 14 种,占总种数的 13.46%。种的分布(表 2)最多的却是东亚成分和中国特有成分,二者共计 77 种,占总种数的 74.04%,这是本区蕨类植物区系的主体。

本区蕨类植物东亚成分(含中国—日本型和 中国—喜马拉雅型)中,中国—日本型有 38 种,占非世界种的 37.62%,分布在河南太行山的这一成分在我国绝大多数限于秦岭和伏牛山—鲁东南山地以北,如旱生卷柏(*Selaginella stauntoniana* Spring)、华北鳞毛蕨(*Dryopteris lueta* (Kom.) C. Chr.)、乌苏里瓦韦(*Lepisorus ussuriensis* (Regel et Maack) Ching)等;也有一些秦岭和伏牛山—鲁东南以南分布为主,延伸至此地,如石蕨(*Saxiglossum angustissimum* (Gies.) Ching)、革叶耳蕨(*Polystichum neolobatum* Nakai)、延羽卵果蕨(*Phegopteris decursive-pinnata* (Van Hall.) Fée)等,中国—喜马拉雅型有 6 种,如垫状卷柏(*Selaginella pulvinata* (Hook. et Grev.)

Maxim.)、云南铁角蕨(*Asplenium yunnanense* Franch.)、变异铁角蕨(*A. varians* Wall. ex Hook. et Grev.)。以上事实说明河南太行山可能是东亚分布中心的一部分,而中国—日本成分又比中国—喜马拉雅成分多出若干倍,则说明该区系与其以北地区、日本蕨类植物区系更为密切,与西南、喜马拉雅蕨类植物区系关系则次之。

表 2 河南太行山蕨类植物属和种的分布类型

Table 2 The areal-types of the genera and species of pteridophytes in Henan Taihang Mt.

分布区类型 Areal-types	属数 No. of genera	占总属数% % in total genera	种数 No. of species	占总种数% % in total species
世界分布 Cosmopolitan	8	—	3	—
泛热带 Pantropic	4	10	1	0.99
热带亚洲、非洲和美洲 Trop. Asia, Africa & Trop. Amer.	2	5	—	—
热带亚洲和热带美洲 Trop. Asia & Trop. Amer.	1	2.5	—	—
热带亚洲至热带非洲 Trop. Asia to Trop. Africa	1	2.5	1	0.99
热带亚洲 Trop. Asia	2	5	1	0.99
北温带 North Temperate	12	30	13	12.87
全温带 Pan-temperate	5	12.5	—	—
东亚—北美 E. Asia & N. Amer.	3	7.5	4	3.96
温带亚洲 Temperate Asia	2	5	—	—
旧世界温带 Old World Temperate	—	—	4	3.96
东亚 E. Asia	6	15	53	51.49
中国特有 Endemic to China	2	5	25	24.95
总计 Total	48	100	104	100

其次为中国特有成分 25 种,归于 9 科 16 属。由于历史和地质构造的原因,河南太行山此类成分中的大部分也以秦岭和伏牛山—鲁东南山地以北分布为主,如妙峰岩蕨(*Woodsia oblonga* Ching et S. H. Wu)、半岛鳞毛蕨(*Dryopteris peninsulae* Kitagawa)、华北蹄盖蕨(*Athyrium pachyphlebium* C. Chr.)等;也有一些以秦岭和伏牛山—鲁东南山地以南分布为主,延伸进入此地,如中华水龙骨(*Polypodioides chinensis* (Christ) S. G. Lu)、中华荚果蕨(*Matteuccia intermedia* C. Chr.)等。由表 3 可知,本区蕨类植物中国特有种与各区的相似率依次是华

北区、华中—华东区、东北区、西南区、华南区、西北区等。上述情况的分析说明秦仁昌⁽⁵⁾在中国现代蕨类植物地理分布中,将河南太行山划归为华北区是有一定道理的。

表 3 河南太行山与各区共有中国蕨类植物特有种统计

Table 3 The statistics of endemic species shared by Taihang Mt. and various regions

项目 Items	华北区 North China	华中—华东区 Central and East China	东北区 Northeast China	西南区 Southwest China	西北区 Northeast China	华南区 South China
共有种 No. of sharing endemic species with Taihang Mt.	17	11	9	9	3	3
百分率% of the total endemic species in Taihang Mt.	68	44	36	36	18	18

1.4 蕨类植物的垂直分布

蕨类植物的垂直分布与海拔高度和植被类型均有一定的关系。一方面森林植被反映出蕨类植物是喜光、喜湿的群体,它们的生长发育、繁衍,必须具备一定条件的温湿条件。另一方面森林植被创造了蕨类植物赖以生存、繁衍的生态环境。太行山南段的猕猴自然保护区为河南太行山唯一幸存的林相较好的天然植被,亦是重要的水源涵养区域。本区海拔 600 m 以下为基带,包含有大量农田和石灰质山地的侧柏林,蕨类植物主要是中华卷柏、蔓生卷柏、问荆、节节草、木贼、银粉背蕨等。海拔 600~1 800 m 为落叶阔叶林带,如栓皮栎林、锐齿槲栎林,蕨类植物主要是蹄盖蕨科、鳞毛蕨科、水龙骨科、铁角蕨科、中国蕨科等大、中型林下种类,形成本区林下草本植物的重要组成。1 800 m 以上至最高峰鳌背山为华山松林、山顶灌丛和草甸带,分布有一些生长于岩石缝中的小型种类,如冷蕨属、岩蕨属、蜘蛛蕨属等高山蕨类植物种类。

2 与其他蕨类植物区系的关系

本文试图将河南太行山蕨类植物与某些地区种类相比,统计它们与河南太行山的共有种数并计算相似性系数(表 4),以探讨蕨类植物区系分区和研究过渡地区蕨类植物区系的地理属性。我们选择了东北区长白山,华北区河北、山西、山东、北京,华中区秦岭,华东区黄山,华南区鼎湖山作为分析比较对象。长白山是温带海洋性季风气候,蕨类植物区系是温带性质,但表现了寒温带特点;河北、山西、北京是温带大陆季风气候,蕨类植物区系以温带成分为主;山东是温带海洋性季风气候,蕨类植物区系以温带成分占优势;秦岭是我国南北气候的分界线,为我国华北、华中及华西各种植物成分的

交汇点;黄山处于北亚热带与中亚热带之间,蕨类植物区系属于华中—华东区,以亚热带成分为主;鼎湖山位于北回归线附近,蕨类植物区系处在印度—马来西亚的边缘,热带、亚热带成分占有一定地位。结果表明,河南太行山蕨类植物区系与河北、山西、北京蕨类植物区系相似率较高,这因为三者共居华北山地,具有相同的历史背景和必较一致的生态环境,而同属于华北区。其次为山东、秦岭的关系也有一定的联系。山东省山东半岛属于东北区,而且地质史上曾经一度和辽东半岛相连,区系成分在漫长的地质时期相互交流;鲁东南丘陵属于华中—华东区,尽管它处于暖温带,区系成分却与长江中、下游地区有着维妙维肖的联系。秦岭南坡是热带、亚热带蕨类植物分布的北缘,北坡大多属于温带成分。因此,由相似指标可知,河南太行山也处于南北蕨类植物区系过渡的关键地区。长白山属于东北区,从相似指标可知,一些广泛分布于北温带的种,在我国只分布于东北、华北,向南到达秦岭和伏牛山—鲁东南山地。与黄山、鼎湖山的关系较疏远,黄山地处长江以南,鼎湖山地处南亚热带,极少数温带类群到达黄山后,便不再到鼎湖山。通过上述分析可知,这种关系符合中国现代蕨类植物地理分布规律⁽⁵⁾,也支持我国蕨类植物南北自然分界线是:秦岭和伏牛山—鲁东南山地⁽⁶⁾。

3 区系特征

(1)本区系有蕨类植物 104 种,隶属于 23 科 48 属。区系集中了 12 个属的分布类型,9 个种的分布类型;种的分布以东亚分布和中国特有种为主要分布类型,加之本区地处山西高原东南边缘地带,冬季西伯利亚寒冷气流不宜直接侵入,夏季温湿的东南季风受到遮拦和抬升作用,加强了本区气候和植

物—自然景观的地区差异,是南北蕨类植物区系过渡的关键地区。

(2) 优势科、属明显。组成河南太行山蕨类植物区系的优势成分以蹄盖蕨科、鳞毛蕨科为主,以鳞

毛蕨属、蹄盖蕨属、耳蕨属、铁角蕨属、卷柏属等集中了众多的种类。其他科内属内种系贫乏,与有关的文献⁽⁶⁻⁷⁾所指出华北是蕨类植物最贫乏的地区结论一致。

表 4 河南太行山与其它地区蕨类植物区系比较

Table 4 The pteridophytic flora comparison of Taihang Mt. with some other regions

地区 District	地区位置 Situating in the regions	已知种数 No. of identified species	与太行山共有种数 No. of species sharing with Taihang Mt.	相似率 The similar quotient (%)
河北 ⁽¹⁾ Hebei	华北 North China	99	63	67.98
山西 ⁽¹⁾ Shanxi	华北 North China	90	63	64.96
北京 ⁽¹⁾ Beijing	华北 North China	75	53	59.22
山东 ⁽¹⁾ Shandong	华北 North China	106	49	46.67
秦岭 ⁽¹⁾ Qinling	华中 Central China	304	84	41.18
长白山 Chang baishan	东北 Northeast China	127	42	36.36
黄山 ⁽¹⁾ Huang shan	华东 East China	100	21	20.59
鼎湖山 ⁽¹⁾ Ding hushan	华南 South China	134	10	7.96

注: (1)表中相似系数按索仁森的相似系数计算方法计算; (2)吉林省长白山动植物名录, 长白山自然保护区研究所, 1982.

Note: (1)The similarity coefficient is counted according to Sorensen's similarity index; (2)The list of animals and plants in Changbaishan Mt., Jilin Province. The Institute of Changbaishan Mt. Nature Reserve, 1982.

(3) 温带性质。从区系分析可知, 温带属、种的比例依次增大, 热带属、种比例依次减小, 表现出较强的温带性质。

(4) 河南太行山蕨类植物区系中, 东亚成分众多, 可能是其分布中心的一部分, 这与谢书莲⁽⁷⁾等研究了山西省蕨类植物区系后所得出的山西可能是东亚成分分布中心的一部分之结论相一致。东亚成分中, 中国—日本成分又比中国—喜马拉雅成分多出若干倍, 则说明该区系与华北、东北和日本北方蕨类植物区系更为密切。

(5) 与华北蕨类植物区系相似性最高。本区系与我国华北区共有中国特有种最多, 与位于华北区的河北、山西、北京蕨类植物区系相似性最高, 这与秦仁昌在中国现代蕨类植物地理分布中将河南太行山蕨类区系划归华北区的观点相一致。与山东、秦岭、长白山、黄山、鼎湖山相似程度渐低, 也支持我国蕨类植物的南北自然分界线是: 秦岭和伏牛山—鲁东南山地。

参考文献:

- (1) 王文楷, 毛继周, 陈代光, 等. 河南地理志[M]. 郑州: 河南人民出版社, 1990. 118—250.
- (2) 宋朝枢, 瞿文远. 太行山猕猴自然保护区科学考察集[C]. 北京: 中国林业出版社, 1996. 199—297.

- (3) 丁宝章, 王遂义, 高增义. 河南植物志(第一册)[M]. 郑州: 河南人民出版社, 1981. 1—122.
- (4) 秦仁昌. 中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源[J]. 植物分类学报, 1978, 16(3): 1—59; 16(4): 16—37.
- (5) 吴兆洪, 秦仁昌. 中国蕨类植物科属志[M]. 北京: 科学出版社, 1991. 80—566.
- (6) 秦仁昌. 秦仁昌论文集[C]. 北京: 科学出版社, 1988. 255—263.
- (7) 贺士元. 河北植物志(第一卷)[M]. 石家庄: 河北科学技术出版社, 1986. 100—167.
- (8) 谢书莲, 凌元洁, 李绍清. 山西蕨类植物区系及分布特点的初步研究[J]. 植物研究, 1993, 13(1): 93—99.
- (9) 贺士元, 尹祖棠. 北京植物志(上册)[M]. 北京: 北京出版社, 1984. 1—47.
- (10) 臧得奎, 赵兰勇. 山东省蕨类植物的区系分析[J]. 武汉植物学研究, 1995, 13(3): 219—224.
- (11) 徐养鹏. 秦岭蕨类植物区系特征及地理分布[J]. 武汉植物学研究, 1992, 10(3): 261—264.
- (12) 陈邦杰, 吴鹏程, 裘佩喜, 等. 黄山植物的研究[C]. 上海: 上海科学技术出版社, 1965: 60—100.
- (13) 王铸豪. 鼎湖山的蕨类植物[J]. 中国科学院华南植物所集刊, 1986, (2): 123—134.
- (14) 武素功. 中国—日本蕨类植物区系的地理亲缘[J]. 云南植物研究, 1987, 9(2): 167—179.