

文章编号: 1001-1498(2006)05-0555-06

中国伊犁天山野果林区系表征地理成分及 区系发生的研究*

崔大方¹, 廖文波², 羊海军¹, 张宏达²

(1. 华南农业大学生命科学学院, 广东 广州 510642; 2. 中山大学生命科学学院, 广东 广州 510275)

摘要:对中国伊犁天山野果林表征植物的组成、特点及性质进行了系统的研究, 探讨野果林的来源和发展, 结果表明:野果林区系成分是多元的, 各类成分在此相互渗透, 分布区重叠, 使野果林区系没有绝对的本地特色。其中温带成分占有最高的比例(33.33%); 西伯利亚-天山过渡成分(17.54%)是野果林植物区系连接北方安加拉(西伯利亚)植物区系的桥梁; 天山沿喜马拉雅成分(10.53%)又把野果林与华夏植物区系紧密联系在一起; 新疆的大部分地区过去曾是特提斯海(Tethys)的一部分, 所以现代野果林植被仍保留有古地中海成分的遗迹(5.25%); 天山是新疆境内植物属种最为丰富的地区, 天山成分在各分布区类型中的比值也最高(33.33%), 尤其是东天山特有的成分, 则代表着野果林的土著部分, 这一成分无疑是本地发生的适生种。野果林的区系发生是多方面的, 主要有安加拉成分、古北极成分、古地中海成分、华夏区系成分和新疆本土成分。

关键词:天山野果林; 地理成分; 区系发生

中图分类号: S717.1

文献标识码: A

Studies on the Floristic Composition and Genesis of the Wild Fruit Forest in Tianshan Mountains in China

CUI Da-fang¹, LIAO Wen-bo², YANG Hai-jun¹, ZHANG Hong-da²

(1. College of Life Sciences, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong, China;

2. School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, Guangdong, China)

Abstract: A general study was made on the composition, characteristic and nature of the dominant plants in the wild fruit forest in Tianshan Mountains to discuss the origin and development of the wild fruit forest. The result indicated that the floristic elements of the wild fruit forest were complex. Owing to the interpenetration of floristic elements and the overlap of distribution, the wild fruit forest had no absolute native feature. Among them, the temperate elements were dominant (33.33%), and the Siberian-Tianshan Mountains transition elements (17.54%) joint the wild fruit forest to the northern Angara flora, and Himalayas elements (10.53%) also connected the wild fruit forest to Cathaysian flora. The majority area of Xinjiang was ever one part of the Tethys Sea, and some remains of floristic elements (5.25%) from Old Mediterranean could still be found. Tianshan Mountains was one of the richest areas possessed of plants in Xinjiang area and its ratio of constituents (33.33%) was upmost. The characteristic elements of eastern Tianshan Mountains represent the native part of the wild fruit forest and which should be local origin. The origin of the wild fruit forest was various, including the floristic elements from Angara, Old Arctic, Old Mediterranean, Cathaysian and Xinjiang.

Key words: the wild fruit forest in Tianshan Mountains; floristic composition; floristic genesis

收稿日期: 2005-10-09

基金项目: 国家自然科学基金项目“伊犁地区野果林的综合研究”(39770085)

作者简介: 崔大方(1964—),男,教授,主要从事植物区系、植物系统和植物资源等研究。

中国伊犁天山野果林(下称“野果林”)位于新疆维吾尔自治区的伊犁州境内,80°31′~84°00′E,42°40′~44°30′N之间的东天山西部山地。从伊犁河上游的特克斯河、巩乃斯河及喀什河等三条支流的两岸山地,至伊犁河流域海拔1000~1800m的中、低山带,野果林呈断带状分布,并沿伊犁河由东向西延伸,直至分布到哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦、塔吉克斯坦等国的天山山区。野果林是具有海洋性气候特征的落叶阔叶林群落,生长在雪岭云杉(*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.)林带的下线,建群植物由较耐阴且气候要求温和湿润的阔叶树种组成,构成独立的落叶阔叶林垂直带,在较干旱的草原化山地,它们仅生长在峡谷的阴坡。这里春季湿润,夏季凉爽,并受山脉屏障保护,它们能获得较大的年降水量而又免于寒流侵袭,因此成为珍贵的天山野果林植物群落^[1],是我国特殊的阔叶林森林生态系统类型和生物多样性特殊地区之一^[2],并被列入中国优先保护生态系统名录^[3]。20世纪50年代中后期,中国科学院新疆综合考察队在考察新疆植物区系的基本特征时,也涉及到了野果林的一些内容但并不系统^[4]。1986—1990年,作者参加了《伊犁地区野果林的综研究》课题,对野果林植物资源进行了全面的采集和调查,鉴定标本分别存于新疆农业大学、新疆师范大学和伊犁地区果树研究所的植物标本室。统计表明,组成野果林植

物区系的野生维管植物有441种,隶属于64科242属;其中蕨类植物4科、5属、6种,裸子植物3科、3属、5种,被子植物57科、234属、430种^[5]。考虑到前人的研究多侧重于植物资源和群落方面,而在植物区系方面未见系统报道,本文将着重阐述野果林的表征植物地理成分及其起源与发展途径,为进一步研究野果林的植物区系问题提供参考。

1 野果林表征植物地理成分

野果林有木本植物29属57种,分别占野果林植物属、种总数的12.2%和13.1%。其中乔木12种、小乔木6种,灌木31种,小灌木8种,这类植物是构成伊犁地区海洋性气候特征的落叶阔叶林的主要成分,且成为独立的山地落叶阔叶林垂直带。在野果林中草本植物占绝对优势,有208属,占总属数的87.8%,共含有378种,占种总数的86.9%,但它们在野果林的地带性植被构成中不起主要作用,所以本节只对野果林木本植物的地理成分进行分析。

1.1 表征种的分布区类型统计

野果林的植被类型为落叶阔叶林,建群植物种类优势现象明显。本文在比较和综合吴征镒^[6]、刘建国^[7]、崔大方^[8]等学者的划分方案后,根据野果林木本表征植物种类的分布范围,总结出11个种的分布区类型,具体结果见表1。

表 1 野果林表征植物分布区类型统计

分布区类型	分布范围	表征植物	种数	所占比例 / %
天山分布 (含特有分布)	整个天山(含原苏联 中亚山地)	雪岭云杉、野苹果(<i>Malus sieversii</i> (Ldb.) M. Roem.)、野杏(<i>Ameniac vulgaris</i> Lam.)、野樱桃(<i>Cerasus tianschanica</i> Pojark.)、樱桃李(<i>Prunus divaricata</i> Ldb.)、欧洲李(<i>P. domestica</i> L.)、密叶杨(<i>Populus talassica</i> Kom.)、银柳(<i>Salix argyracea</i> E. Wolf)、天山卫矛(<i>Euonymus senenovii</i> Rgl. et Herd.)、天山花楸(<i>Sorbus tianschanica</i> Rupr.)及天山毛花楸(<i>S. tianschanica</i> Rupr. var. <i>tanentosa</i> Yang et Han)、天山茶藨子(<i>Ribes meyeri</i> Maxim.)、梨果栒子(<i>Cotoneaster roborovskii</i> Pojark.)、毛叶栒子(<i>C. submultiflorus</i> M. Popa.)、腺毛蔷薇(<i>Rosa fedtschenkoana</i> Rgl.)、宽刺蔷薇(<i>R. platyacantha</i> Schrenk)、新疆锦鸡儿(<i>Caragana turkestanica</i> Kom.)、阿特曼忍冬(<i>Lonicera almannii</i> Regel et Schmalh.)和小花忍冬(<i>L. micrantha</i> Trautv. et Rgl.)	19	33.33
北温带(泛北极)分布	广泛的欧、亚、北美温带地区	刺蔷薇(<i>Rosa acicularis</i> Lindl.)	1	1.75
旧世界温带分布	广泛的欧、亚中高纬度温带和寒温带	新疆圆柏(<i>Sabina vulgaris</i> Antoine)、欧山杨(<i>Populus tremula</i> L.)、小叶桦(<i>Betula microphylla</i> Bge.)、疣枝桦(<i>B. pendula</i> Roth.)、黑果栒子(<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Loid.)、欧洲稠李(<i>Padus avium</i> Mill.)、樟味蔷薇(<i>Rosa cinnamomea</i> L.)、多刺蔷薇(<i>R. spinosissima</i> L.)、树莓(<i>Rubus idaeus</i> L.)、兔儿条(<i>Spirea hypericifolia</i> L.)、药鼠李(<i>Rhamnus cathartica</i> L.)、长序水柏枝(<i>Myrica alopecuroides</i> Schrenk.)、沙棘(<i>Hippophae rhamnoides</i> L.)、蓝果忍冬(<i>Lonicera caerulea</i> L.)	14	24.56

续表 1

分布区类型	分布范围	表征植物	种数	所占比例 / %
亚洲温带分布	原苏联中亚至东西伯利亚、东北亚洲,南至喜马拉雅	木贼麻黄 (<i>Ephedra equisetina</i> Bge.), 白榆 (<i>Ulmus pumila</i> L.) 刚毛忍冬 (<i>Lonicera hispida</i> Pall. ex Roem. et Schult.) 和小叶忍冬 (<i>L. microphylla</i> Willd. ex Roem. et Schult.)	4	7.02
欧洲 - 西伯利亚 - 天山分布	欧洲、西伯利亚至天山山区 (含原苏联中亚山地)	黑果茶藨子 (<i>Ribes nigrum</i> L.), 新疆忍冬 (<i>Lonicera tatarica</i> L.), 大果栒子 (<i>Cotoneaster megalocarpus</i> M. Pop.), 天山槭 (<i>Acer samenovii</i> Regel et Herder)	4	7.02
欧洲 - 西伯利亚 - 远东、东亚分布	欧洲、西伯利亚至远东、东亚	单子麻黄 (<i>Ephedra monosperma</i> J. G. Gmel.)	1	1.75
西伯利亚 (阿尔泰山) - 天山分布	西伯利亚、阿尔泰山、准噶尔西部山地、天山 (含中亚山地)	黄果山楂 (<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenne et C. Koch), 红果山楂 (<i>C. sanguinea</i> Pall.), 黑果小檗 (<i>Berberis heteropoda</i> Schrenk), 疏花蔷薇 (<i>Rosa laxa</i> Retz), 库车锦鸡儿 (<i>Caragana canilli-schneideri</i> Kom.)	5	8.77
天山 - 沿喜马拉雅 (含沿喜马拉雅) 分布	天山至帕米尔、昆仑山、青藏高原、伊朗、阿富汗	伊犁柳 (<i>Salix iliensis</i> Rgl.), 胡桃 (<i>Juglans regia</i> L.), 红果小檗 (<i>Berberis nummularia</i> Bge.), 甜栒子 (<i>Cotoneaster suavis</i> Pojark.), 准噶尔山楂 (<i>Crataegus songorica</i> K. Koch) 和黑果悬钩子 (<i>Rubus caesius</i> L.)	6	10.53
黑海 - 东地中海分布	伊朗、阿富汗至中亚、西伯利亚	细叶水柏枝 (<i>Myricaria squamosa</i> Desv.)	1	1.75
黑海 - 古地中海分布	欧洲南部、高加索至中亚、西伯利亚	灌木蓼 (<i>Atraphaxis frutescens</i> (L.) Ewersm.)	1	1.75
吐兰 - 哈萨克斯坦 - 亚洲中部分布	吐兰、哈萨克斯坦 新疆至青海、蒙古	中麻黄 (<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk ex Mey.)	1	1.75
合计			57	100

1.2 野果林表征植物的地理成分

从表 1 可以看出,在野果林表征植物地理成分中,天山分布类型占居首位,共 19 种,占表征植物总种数的 33.33%,是组成天山单纯针叶林、落叶阔叶林和山地草原灌丛的主要建群种,反映了该地森林群落的基本面貌。温带成分也占有较高比例,包括北温带、旧世界温带和亚洲温带 3 个分布类型,合计有 19 种,其中旧世界温带分布最多有 14 种。西伯利亚 - 天山的过渡成分,共计 10 种,是野果林通往阿尔泰山与安加拉植物区系紧密联系的桥梁,包括欧洲 - 西伯利亚 - 天山分布,西伯利亚 (阿尔泰山) - 天山分布和欧洲 - 西伯利亚 (阿尔泰山) - 远东、东亚分布等 3 个分布类型,其中后者仅为 1 种。天山 - 沿喜马拉雅分布类型 (包括沿喜马拉雅分布) 在地理上它包含从天山 - 昆仑山、帕米尔、青藏高原、克什米尔、阿富汗等地分布的种,在野果林区系中有 6 种,占表征植物总种数的 10.53%,尽管所占比例并不高,但这一成分却很有意义,它反映出野果林区系与华夏植物区系的联系。因为喜马拉雅是由于亚洲板块受印度板块的撞击,在第三纪后从地槽里隆起的,其地质历史远比华夏古陆年轻,植物区系种类也

远比华夏植物区系贫乏,缺少中国富有的古子遗科属,而现代植物区系成分又都包括在中国植物区系中^[9]。野果林的地中海成分相当于《中国植被》中的地中海 - 西亚 - 中亚分布,地理上指地中海沿岸经西亚 (含小亚细亚) 至中亚、西伯利亚和新疆准噶尔盆地,有些种类还可以向东进入蒙古、青海和甘肃的荒漠。在野果林内,属于这一成分的只有 2 种,分别属于黑海 - 东地中海分布和黑海 - 古地中海分布,占表征植物总种数的 3.5%。中亚荒漠成分在野果林仅有 1 种,属于吐兰 - 哈萨克斯坦 - 亚洲中部分布,占野果林表征植物总种数的 1.75%。

2 从表征植物地理成分来探讨野果林的起源和发展

野果林早在第三纪已经形成,属第三纪温带落叶阔叶林成分,但由于该区在第四纪时经历过 3 次冰期作用,在中更新世冰期极盛时代,巩乃斯河冰川抵达海拔 1 800 m 以上的阿尔先沟,但阿尔先沟两侧山坡和西边 2 300 m 向西倾斜,并一直延伸到那拉提的夷平面上没有冰川作用,给野苹果林的发育提供了避难所^[10]。野果林的整个古植物水平图谱

就随着冰川的进退,在广阔的中亚平原,包括伊犁谷地和哈萨克斯坦的阿拉木图在内的范围里发生多次往返迁移,直至发展成现今的野果林区系。这意味着,野果林自第三纪以来一直未遭受过覆灭的结局,但在多次迁移过程中,其植物地理成分显然发生了变化。根据系统发育植物地理学原理,分析得出野果林种子植物属种的地理分布,发现野果林表征植物区系的起源是多方面的,并且是不同步的,发生途径也是多元的。从发生上看主要有劳亚古陆(古北大陆)来源、古地中海(特提斯海)起源、华夏植物区系来源和天山本地起源 4 类。

2.1 劳亚古陆(Laurasia)来源与发展

野果林表征植物中的温带成分,无论在属级水平(占 73.94%)还是在种级水平(33.33%)都占优势。从区系起源的角度来看,现代分布区类型的北温带分布和亚洲温带分布的大部分成分是来源于劳亚古陆的安加拉(Angala)植物区系成分,而现代分布类型的旧世界温带分布及其变型的类群是来源于劳亚古陆的古北极区,即欧洲-北美古陆(Euramerica)的古北极植物区系成分。

古时候伊犁地区野果林的地理位置及气候条件都与安加拉相邻,而新疆准噶尔以北的部分地区本身就属于安加拉的一部分,因此野果林植物区系中自然有一定的安加拉植物区系成分,如刺蔷薇、白榆、刚毛忍冬和小叶忍冬等植物种类。另外,新疆准噶尔以北地区由准噶尔兴安海槽隆起的阿尔泰山系与安加拉古陆相连的同时,又和西伯利亚与欧洲-北美古陆相邻,因此,在野果林植物区系中古北极成分也占有一定的比例。许多古北极成分侵入新疆后,它们大多在高、中山地区寻找新的栖息地,并繁衍其种系,例如伊犁地区野果林生长的新疆圆柏、欧山杨、小叶桦、疣枝桦、黑果栒子、欧洲稠李、樟味蔷薇、多刺蔷薇、树莓、兔儿条、药鼠李、沙棘和蓝果忍冬等种类。古北极成分在欧洲、西伯利亚、新疆等地植物区系间的联系是显而易见的,但与现代北美的联系却不十分明显,这是因为北美大陆只与北极古陆有过短暂的接触。早在侏罗纪时,它就从北极古陆解裂出来向西漂去,现在则隔着白令海峡与欧亚大陆相望,由于分离很早,北美大陆虽带有古北极的植物区系成分,但已是向着独立发展的方向演化了。

2.2 古地中海起源与发展

这一成分在属级水平上包括了地中海区、西亚至中亚分布型和东亚分布型。古生代泥盆纪早期,

新疆除了塔里木古陆和准噶尔古陆外,其他广大地区均为海槽区,即为古地中海的海浸区,直到泥盆纪中期,昆仑海槽区渐渐隆起成陆地,使唐古拉古陆与塔里木古陆连为一体,同时准噶尔兴安海槽也逐渐隆升成陆,其中以南天山海槽区和喀喇昆仑海槽区成陆最迟,直到第三纪中期它们才强烈隆升成雄伟山地。

吴舜卿等^[1]报道在天山东部(海槽区)侏罗纪早期地层中发现的植物群与北吉尔吉斯伊塞克库尔盆地的早侏罗纪植物群非常相似。而且,以哈萨克斯坦的大部分地区和吉尔吉斯斯坦等构成的中亚地区其本身就是特提斯海的组成部分,且长期遭受海浸直到白垩纪末期才发生海退,故中亚地区的植物区系具有明显的次生性。当白垩纪末,海退大范围发生后,以前的海浸区逐渐成为陆地且气候变得干燥。许多旱生植物种类在古地中海沿岸的干旱环境中发展起来。从旱生植物的分布来看,它们很多均产于新疆且分布于中亚地区和地中海至亚洲中部地区,这些植物类群从古地中海沿岸起源是不容置疑的。这些在第三纪便发生于古地中海沿岸或遗迹上的种类,在第四纪气候变得更加干旱的环境中又有所发展。

伊犁地区野果林过去也曾是特提斯海的海浸区,从属的地理成分来看,属于古地中海成分的有 40 属,占野果林植物总属数的 20.82%,如十字花科(Cruciferae)的一些属及麻黄、角果毛属(*Ceratocarpus* Mocench)、烟堇(*Fumaria* L.)、海罂粟(*Glaucium* Mill)、鹰嘴豆(*Cicer* L.)、糙草(*Aspenugo* L.)、菊苣(*Cichorium* L.)、蝎尾菊(*Koelpinia* Pall)、山羊草(*Aegilops* Linn)、独尾草(*Eremunus* M. Bieb)、鸢尾蒜(*Ixiolirion* (Fisch) Herb)等属所具有的旱生或带有一些盐生的性质,均能反应出其发生于古地中海沿岸的历史渊源。从野果林表征植物的组成上来看,属古地中海起源的仅有 3 种,占表征植物总种数的 5.25%,进一步也反映出野果林的干旱及盐化的环境特点,如灌木蓼、中麻黄、细叶水柏枝。

2.3 天山本土起源

天山是亚洲巨大山系之一,它包括西段的哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦等四国的中亚山地(西天山)和东段的中国新疆天山。该山系植物区系十分丰富,在新疆 3 497 种子植物中,天山就有 2 123 种,属于泛天山分布的种类就有 730 种之多。就其伊犁地区野果林表征植物

的分布区类型来看,天山成分也是占居首位的,而组成天山落叶阔叶林(野果林)的大部分种类都属于这一成分,如野苹果、野杏、野樱桃、櫻桃李、欧洲李、密叶杨、银柳、天山卫矛、天山花楸、天山毛花楸等种类。在野果林的山地草原灌丛中的常见种,如天山茶藨子、梨果柃子、毛叶柃子、腺毛蔷薇、宽刺蔷薇、新疆锦鸡儿、阿特曼忍冬和小花忍冬也属于天山当地发生的种类。这些植物种类都代表着野果林区系的土著成分,这一成分无疑是野果林本地发生的适生种。

2.4 华夏植物区系来源与发展

华夏成分是指发源于华夏大陆的植物区系成分。中生代以后,燕山运动及印度支那运动连续出现,迫使海水从华夏古陆之间退出,各陆块联成一片,出现了一个新的华夏大陆。它的西北部包括准噶尔盆地南缘的新疆广大地区,西部包括第三纪上升起来的喜马拉雅山地,在这些地区都能找到古生代华夏植物区系的化石。张宏达教授^[12-14]从现代有花植物区系研究出发,兼顾古植物的研究,以大陆漂移和板块学说为前提,从植物区系的系统发育出发,把古生代的种子蕨类以及中生代由种子蕨演化出来的原始被子植物,还有中生代以后的有花植物,统归入华夏植物区系,赋予华夏植物区系以新的涵义。华夏植物区系成分,从现代植物分布区类型来看,它应包括以下几种分布区类型:亚洲热带分布、亚洲亚热带山地分布、中国特有分布、东亚和北美间断分布及亚洲温带分布中的一些属,如伊犁地区野果林中的卫矛属(*Euonymus* L.)就属于这一成分。

华夏区系成分在野果林表征植物中所占比例并不高,而且这一成分在新疆的不同地区差别更大。属于华夏大陆的准噶尔以南地区,特别是塔里木古陆的许多本土成分无疑是华夏成分,而那些沿喜马拉雅或喜马拉雅分布至天山的种类也应属华夏区系的组成部分,如伊犁柳、胡桃、红果小檗、甜柃子、准噶尔山楂等种类。如前所述,喜马拉雅是由于亚洲板块受到印度板块的撞击,于第三纪才从地槽崛起的,其地质历史远比华夏古陆年轻,植物区系种类也远比中国区系贫乏,且缺乏中国富有的古老孑遗及特有科属,而现代区系成分又都包括在中国植物区系中。事实上,喜马拉雅植物区系是第三纪后从中国西南地区古老的华夏区系衍生发展而来的年轻成分,距今不过约 4 000 多万年的发展历史,是华夏区系的直接后裔。因此存在于伊犁地区野果林区系中

的沿喜马拉雅至天山分布类型无疑是华夏区系的组成部分。

3 讨论

成山于古生代海西运动的天山山区,曾在早第三纪夷为准平原,当时气候温暖潮湿,加之坦荡低平的地形因素,为落叶阔叶林的发育提供了最佳条件,到中新世时,随着地史的变迁,物种的迁移,很多树种进入新疆,这时野果林区系得到了极大的发展。但是随着动荡的“第三、四纪”的到来,天山山脉再次抬升,气候进一步干旱化,限制了物种的形成和繁衍,加之巨大冰期的作用,致使野果林往返迁移,树种至今仍显贫乏(18科 57种)。环境条件的变化虽然淘汰了一些树种,但也造就了一些更加适应这种特殊生境的新树种,因而野果林表征植物区系的成分,不仅有它多元的一面,也有它特殊的一面。从种的分布区类型统计可以看出,虽然地理成分多样,但在区系中起重要作用的只有为数不多的成分。

野果林木本植物是构成中国天山具有海洋性气候特征的落叶阔叶林的主要成分,且成为独立的落叶阔叶林垂直带。对种的区系成分分析可得出组成是多元的,有温带、天山、西伯利亚-天山的过度成分、天山-沿喜马拉雅成分、地中海成分及中亚荒漠成分,其地理成分归纳为 11 个分布区类型。其中天山成分和温带成分占居首位(各占 33.33%),它代表着中国天山野果林的主体性质,其次为西伯利亚-天山的过度成分(17.54%)、天山-沿喜马拉雅成分(10.53%)、地中海成分(3.5%)和中亚荒漠成分(1.75%)。

野果林木本植物区系的来源是多方面的,从发生上看,主要有安加拉成分、古北极成分、古地中海成分、华夏区系成分和天山本土成分;从来源上看,区系成分多样,各类成分在此相互渗透,分布区重叠。西伯利亚-天山过渡成分(17.54%)是野果林植物区系连接北方安加拉(西伯利亚)植物区系的桥梁;天山-沿喜马拉雅成分(10.53%)又把野果林植物区系与华夏植物区系紧密联系在一起;新疆的大部分地区过去曾是特提斯海的一部分,所以现代野果林植被仍保留有古地中海起源的残迹(5.25%);天山是新疆境内植物属种最为丰富的地区,天山成分在各分布区类型中的比值也最高(33.33%),尤其是中国天山特有的成分则代表着野果林植物区系的土著部分,这一成分无疑是本地

发生的适生种。

参考文献:

- [1] 张新时. 伊犁野果林的生态地理特征和群落学问题 [J]. 植物学报, 1973, 15(2): 239~253
- [2] 陈灵芝. 中国的生物多样性——现状与保护对策 [M]. 北京: 科学出版社, 1993
- [3] “中国生物多样性保护行动计划”总报告编写组. 中国生物多样性保护行动计划 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1994
- [4] 中国科学院新疆综合考察队, 中国科学院植物研究所. 新疆植被及其利用 [M]. 北京: 科学出版社, 1978
- [5] 羊海军, 崔大方, 许正, 等. 中国天山野果林种子植物组成及其资源分析 [J]. 植物资源与环境学报, 2003, 12(2): 39~45
- [6] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [M]. 云南植物研究, 1991(增刊 M): 1~139
- [7] 刘建国. 新疆树木区系的地理成分及其地理区域分异探讨 [J]. 干旱区研究, 1989(1): 19~25
- [8] 崔大方, 廖文波, 张宏达. 新疆木本植物区系形成的探讨 [J]. 林业科学研究, 2001, 14(5): 553~559
- [9] 张宏达. 从印度板块的漂移论喜马拉雅植物区系的特点 [J]. 中山大学学报, 1984(4): 93~101
- [10] 侯博, 许正. 天山野果林的发生、演变与气候因素的关系 [J]. 西北植物学报, 2005, 25(11): 2266~2271
- [11] 吴舜卿, 周汉忠. 天山东部早侏罗纪早期植物化石 [J]. 古生物学报, 1986(25): 636~644
- [12] 张宏达. 华夏植物区系的起源和发展 [J]. 中山大学学报, 1980(1): 96~98
- [13] 张宏达. 大陆漂移与有花植物区系的发展 [J]. 中山大学学报, 1986(3): 1~12
- [14] 张宏达. 再论华夏植物区系的起源 [J]. 中山大学学报, 1994, 33(2): 1~9

精美的《中国长白山观赏植物彩色图志》正式出版

《中国长白山观赏植物彩色图志》是由中国工程院陈俊愉院士和中国科学院洪德员院士做序, 中国工程院陈俊愉院士主审, 中国工程院方智远院士(中国园艺学会理事长)和中国林科院首席科学家盛炜彤研究员(国务院参事)做书评; 由吉林人民出版社出版; 由吉林省通化师范学院生物系的周繇教授、朱俊义教授, 药学系的于俊林教授及中科院植物所的徐克学研究员, 历经二十五年, 完成的迄今为止第一部反映长白山野生观赏植物的大型志书(100万字, 550页, 生态照片 1 248张, 收录植物 104科、332属、609种、42变种、9变型, 精装本, 大十六开, 铜版纸印刷, 重 3 kg)。

全书内容详细全面, 章节编排合理, 设计新颖科学, 根据植物具体的园林用途分为园景树类、行道树类、庭荫树类、垂直绿化类、绿篱类、花坛类、花境类、地被类、水景类、岩生类等。书后还附有观赏植物园林用途和观赏类型汇总表及中文和拉丁文索引, 便于广大读者的查阅和使用。

全书科学性强, 植物名称鉴定正确、文字严谨, 系统翔实地介绍了每一种植物的中文名、拉丁名、别名、形态特征、生境、分布、园林用途、繁殖方法及主要经济价值等。

全书图片精美, 清晰生动(有 80余张照片做了《园林》、《中国花卉园艺》、《中草药》、《生物学通报》、《中国野生植物资源》等刊物的封面、封底和插页), 每种观赏植物既有整体景观, 又有重要部位的特写镜头。

该书既可作为国内外研究长白山区野生观赏植物的重要参考文献, 又可以作为农林院校的教学用书, 还可以作为高等植物野外实习的重要参考资料, 同时也可供花卉爱好者收藏。

定价: 680元(可开正式发票, 不另加邮费)

联系人: 周繇, 黄杰 邮编: 134002

联系地址: 吉林省通化师范学院生物系

联系电话: 0435-3209685(宅) 0435-3208073(办)

手机: 13843593766 13943598785

E-mail: bszhouyou@163.com bszhou@sohu.com

银行帐号: 2161750010200022664 户名: 周繇