辽宁青龙河保护区植物区系及其与周边地区的比较*

于梦凡[1] 余琦殷[1] 林田苗[2] 邢韶华[1**] 尹俊武[3] 张春雷[3] 张可嘉[3] 张 亮[3]
([1]北京林业大学自然保护区学院, 北京 100083; [2]水利部水土保持植物开发管理中心, 北京 100038; [3]辽宁凌源青龙河自然保护区管理处, 辽宁凌源 122500)

摘 要 辽宁青龙河自然保护区位于辽宁省西部,地处辽、蒙和冀三省的交界处,同时又是燕山、七老图山和努鲁尔虎山三个山脉的汇集点,研究该保护区及其周边保护区的植物区系组成对于保护华北-东北地区植物多样性具有重要意义。以青龙河保护区实地调查的95个标准样地数据为基础,分析了青龙河保护区维管束植物的区系组成与分布类型,并将其与周边保护区的植物区系组成进行了比较。结果表明:青龙河自然保护区共有维管束植物108科,362属,656种。其中蕨类植物14科16属21种,裸子植物2科2属2种,被子植物92科344属633种。保护区种子植物属可划分为15个分布区类型,其区系特点为:起源古老,物种丰富,温带性质明显。通过与周边5个保护区植物区系属的分布型的比较发现:一个保护区内植物区系组成比例与其所处的地理位置具有重要的关联性,整体上受纬度(即温度)的影响,即所处纬度越高,植物区系组成中温带成分比例越高,同时还受距离海洋远近的影响。青龙河保护区植物属的分布类型组成比例与其所处的纬度具有很大的关联性。

关键词 青龙河自然保护区; 维管束植物; 生活型; 植物区系

中图分类号 Q948.2 **文献标识码** A **文章编号** 1000-4890(2013)6-1458-07

The flora in Qinglong River Nature Reserve and its surrounding areas, Liaoning Province of Northeast China.

YU Meng-fan[1], YU Qi-yin[1], LIN Tian-miao[2], XING Shao-hua[1**], YIN Jun-wu[3], ZHANG Chun-lei[3], ZHANG Ke-jia[3], ZHANG Liang[3] ([1]*College of Nature Conservation, Beijing Forestry University, Beijing* 100083, *China*; [2]*Plant Development and Management Center for Soil and Water Conservation, Ministry of Water Resources, Beijing* 100038, *China*; [3]*Management Office of Qinglong River Nature Reserve, Lingyuan* 122500, *Liaoning, China*).
Chinese Journal of Ecology, 2013, **32**(6): 1458-1464.

Abstract: Qinglong River Nature Reserve lies in western Liaoning Province, the crunodes of Liaoning, Hebei, and Inner Mongolia, and is the connection of Yanshan Mountain, Qilaotu Mountain, and Nuluerhu Mountain. For protecting the plant diversity in North and Northeast China, it is of significance to study the floral composition in Qinglong River Nature Reserve and its adjacent nature reserves. Based on the investigation data from 95 sampling plots in the Qinglong River Nature Reserve, this paper analyzed the floral composition and distribution type of vascular plants in the Reserve, and a comparison was made with the flora in adjacent nature reserves. In the Reserve, a total of 656 vascular plant species were recorded, belonging to 108 families and 362 genera, among which, 21 species were of fern plants, belonging to 14 families and 16 genera, 2 species were of gymnosperm, belonging to 2 families and 2 genera, and 633 species were of angiosperms, belonging to 92 families and 344 genera. The genera of seed plants in the Reserve could be divided into 15 distribution types. The floristic characteristics were ancient origin, abundant species, and obvious temperate feature. The comparison of the flora in Qinglong River Nature Reserve and in five adjacent reserves showed that the proportion of the floral composition in a reserve was greatly associated with its geographical location. Overall, the floral composition was affected by latitude (temperature), *i.e.*, the higher the latitude, the higher the proportion

* 中央高校基本科研业务费专项(YX2010-4)和青龙河自然保护区科学考察基金项目资助。
** 通讯作者 E-mail: steeboy78@163.com
收稿日期: 2012-12-18 接受日期: 2013-03-05

of the temperate floristic composition, and also, affected by the distance to the ocean. The proportion of the floral composition in Qinglong River Nature Reserve had great relevance to the latitude.

Key words: Qinglong River Nature Reserve; vascular plants; life form; flora.

植物区系是指一定地区或国家所有植物种类的总和,是植物界在一定的自然地理条件下,特别是在自然历史条件综合作用下发展演化的结果(吴征镒和王荷生,1983)。研究植物的区系组成、分布区类型是划分植物受威胁程度等级的依据(钟理等,2010),也是发现珍稀濒危野生物种的关键(Deng *et al.*,2002),对植物多样性的保护具有重要意义。目前,我国对植物区系的研究主要是对某特定区域植物的科、属、种的数量统计及其地理分布类型分析(邓红兵等,2003;邢韶华等,2006;李跃霞和上官铁梁,2007;张楠楠等,2007;王良民等,2009),也有一些通过聚类不同研究地植物属的分布区类型进行的对比分析(张晓丽等,2007;朱立涛等,2007;盖新敏和彭彪,2008)。生物多样性与植物区系相结合是近年来国外研究的主要方向(刘经伦,2011),其中包含了一些新物种的发现以及新分布(Dragica *et al.*,2008;Yadav *et al.*,2009),与物种多样性保护也密不可分。

青龙河自然保护区位于辽宁省西部的凌源市,处于东亚季风区与西北干旱非季风区迂回区域内,是暖温带向温带、半湿润气候向半干旱气候过渡的低山区,属温带大陆性季风气候。从地形地势上看,该保护区属燕山、七老图山和努鲁尔虎山的交汇处;在植物区系分区上,保护区处于中国-日本森林植物亚区和欧亚草原植物亚区的过渡地带;在行政区域上,该保护区虽位于辽宁省,属于东北三省范畴,但由于其位于辽宁省西南部,处于辽宁、河北、内蒙古三省交界区,又属于华北区域。本文在研究辽宁青龙河保护区的植物区系组成的基础上,对比分析了其与周边地区几个保护区的种子植物属的分布类型。研究结果不仅对青龙河保护区植物多样性的保护具有重要意义,对研究整个华北-东北区域的植物区系地理也具有重要意义。

1 研究地区与研究方法

1.1 自然概况

辽宁青龙河自然保护区位于辽宁省西南部凌源市境内,距市区 60 km。东西宽 41 km,南北长 38 km。地理坐标为东经 118°51′58E—119°09′39″E,40°46′21″N—40°53′2″N(图 1)。处于东亚季风区与西北干旱非季风区迂回区域内,是暖温带向温带、半湿润向半干旱气候过渡的低山区。

青龙河自然保护区坐落于冀辽中低山地,地质构造属震旦纪构造层燕山沉降带,断层褶皱山脉。山体母岩属震旦系白云岩、侏罗系花岗岩以及石灰岩等。平均海拔 300 ~ 800 m。区内地形起伏较大,最高山峰为红石砬山,海拔 1256.6 m,是辽西第一高峰。

青龙河自然保护区土壤大体分为棕壤、淋溶褐土、盐草甸土 3 种类型。棕壤为暖温带落叶阔叶林下发育的棕色森林土;淋溶褐土,多分布在海拔 600 m 以下的山坡及河谷,是暖温带亚湿润地区森林、灌丛下生成的地带性土壤;草甸土多分布在河漫滩、超河漫滩、低阶地等地。主要植被类型有侧柏林、蒙古栎林、槲树、槲栎林、沟谷核桃楸林和人工油松林等。

1.2 研究方法

2011—2012 年共 3 次进入青龙河自然保护区内进行全面踏查,并在保护区内不同海拔选择典型植物群落设置样地进行具体调查。在调查过程中,对植物进行野外现场鉴定,对于野外难以鉴定的植物种,采集标本,并参考《辽宁植物志》(李书心,1992)和《北京植物志》(贺士元,1987)等工具书进

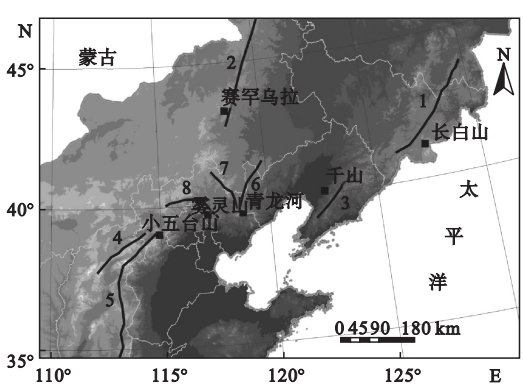


图 1 青龙河自然保护区及邻近保护区地理位置示意图

Fig. 1 Geographic location of Qinglong River Nature Reserve and the adjacent areas

1. 长白山山脉, 2. 大兴安岭山脉, 3. 千山山脉, 4. 恒山山脉, 5. 太行山脉, 6. 努鲁尔虎山山脉, 7. 七老图山山脉, 8. 燕山山脉。

行鉴定;植物生活型和水分生态类型的统计根据植物生长环境并同时参考《北京植物志》;植物分布区类型主要依据吴征镒(1991)、李锡文(1996)和傅沛云(2003)的研究结果进行统计。

2 结果与分析

2.1 植物区系组成

根据2011—2012年调查结果,青龙河自然保护区共有野生维管束植物656种,隶属于108科,362属。其中蕨类植物14科16属21种,裸子植物2科2属2种,被子植物92科344属633种,被子植物中双子叶植物80科285属516种,单子叶植物12科59属117种(表1)。青龙河自然保护区植物科、属、种占全辽宁省科、属、种的百分比分别为67.5%、45.5%和24.6%,其野生维管束植物种数约占全辽宁省种数的1/4(表2)。

表1 青龙河自然保护区维管束植物统计
Table 1 Statistics of vascular plants in Qinglong River Nature Reserve

类别	蕨类植物	种子植物				总计
		裸子植物	被子植物		小计	
			双子叶植物	单子叶植物		
科	14	2	80	12	94	108
属	16	2	285	59	346	362
种	21	2	516	117	635	656

2.2 植物区系科的组成

青龙河自然保护区野生维管束植物15种(含15种)以上的科共有11个(表3),皆为被子植物,共计166属344种,占总野生维管束植物属的45.9%,总野生维管束植物种数的52.4%。被子植物中,该区30种以上的大科为菊科(Compositae)、禾本科(Poaceae)、豆科(Leguminosae)、蔷薇科(Rosaceae)和百合科(Liliaceae)。其中蔷薇科为北温带大科,菊科、豆科、禾本科为世界性被子植物大科,而在该区出现的种类主要为温带属,百合科(Liliaceae)也是典型的北温带分布科。上述大科为青龙河保护区植物区系的主要组成成分,占主导地位,野生维管束植物科内种的组成情况见表4。

2.3 植物区系属种统计

2.3.1 属种组成 调查结果显示,青龙河自然保护区共有野生维管束植物362属,其中蕨类植物16属,种子植物346属。从各属中所含种的情况来看,7种以上的属皆为种子植物,共有6属,60种(表5),占该区种子植物种数的9.4%。野生维管束植物中区域单种属数达到221个,占总属数61.1%(表6),种数占总维管植物种数的33.7%。

表2 青龙河自然保护区维管束植物占全辽宁省比例
Table 2 Proportion of the vascular plants of Qinglong River Nature Reserve

	科数			属数			种数		
	该区	辽宁	百分比	该区	辽宁	百分比	该区	辽宁	百分比
蕨类植物	14	24	58.3	16	40	40	21	104	20.2
裸子植物	2	6	33.3	2	16	12.5	2	58	3.4
被子植物	92	130	70.8	344	740	46.5	633	2502	25.3
总计	108	160	67.5	362	796	45.5	656	2664	24.6

表3 青龙河自然保护区维管束植物大科统计
Table 3 Statistics of the dominant families of vascular plants in Qinglong River Nature Reserve

序号	科名	学名	属数	种数
1	菊科	Compositae	42	87
2	禾本科	Poaceae	25	47
3	豆科	Leguminosae	17	35
4	蔷薇科	Rosaceae	14	33
5	百合科	Liliaceae	13	33
6	毛茛科	Ranunculaceae	11	25
7	唇形科	Lamiaceae	15	21
8	十字花科	Cruciferae	12	18
9	石竹科	Caryophyllaceae	9	15
10	莎草科	Cyperaceae	6	15
11	蓼科	Polygonaceae	2	15

2.3.2 植物生活型与水分生态类型 青龙河自然保护区植物生活型组成有乔木、灌木、半灌木、藤本、1年生草本、2年生草本和多年生草本(表7)。其中

表4 青龙河保护区维管束植物科内种的组成
Table 4 Statistics and comparison of the families of vascular plants in Qinglong River Nature Reserve

种数	科数	百分比
51~99	1	0.9
20~50	6	5.6
11~19	7	6.5
6~10	11	10.2
2~5	48	44.4
1	35	32.4

表 5 青龙河保护区维管植物大属统计
Table 5 Statistics of the dominant genera of vascular plants in Qinglong River Nature Reserve

属	种数
蒿属 *Artemisia*	13
蓼属 *Polygonum*	12
委陵菜属 *Potentilla*	10
堇菜属 *Viola*	10
葱属 *Allium*	8
鹅绒藤属 *Cynanchum*	7

表 6 青龙河自然保护区维管植物属内种的组成
Table 6 Statistics and comparison of the families of vascular plants in Qinglong River Nature Reserve

种数	属数	百分比
>10	4	1.1
5~9	16	4.4
2~4	121	33.4
1	221	61.1

表 7 青龙河自然保护区维管植物生活型统计
Table 7 Statistics of the life forms of vascular plants in Qinglong River Nature Reserve

生活型	种数	百分比
乔木	46	7.0
灌木	69	10.5
半灌木	4	0.6
藤本	13	2.0
1 年生草本、2 年生草本	160	24.4
多年生草本	364	55.5

多年生草本最多,有 364 种,占保护区野生维管束植物的 55.5%;其次是 1 年生草本、2 年生草本,有 160 种,占 24.4%;灌木 69 种,占 10.5%;乔木有 46 种,占 7%;藤本 13 种,占 2%;半灌木 4 种,占 0.6%。青龙河保护区内常绿植物稀少,除侧柏(*Platycladus orientalis*)为常绿乔木,卷柏(*Selaginella tamariscina*)为常绿多年生草本,仅照山白(*Rhododendron micranthum*)1 种为半常绿灌木。上述植物生活型和常绿植物缺乏都表明了青龙河自然保护区植物区系的暖温带性质。

青龙河自然保护区植物水分生态类型分为水生、湿生、湿中生、中生、旱中生、旱生(表 8)。其中,中生植物最多,有 397 种,占保护区维管束植物的 60.5%;其次是旱中生 94 种,占 14.3%;旱生有 16 种,占 2.4%;湿生 47 种,占 7.2%;湿中生有 89 种,占 13.6%;水生最少,有 13 种,占 2%。

2.3.3 维管束植物属、种区系划分 根据吴征镒

表 8 青龙河自然保护区维管植物水分生态类型统计
Table 8 Statistics of the ecological type of vascular plants in Qinglong River Nature Reserve

水分生态类型	种数	百分比
水生	13	2.0
湿生	47	7.2
湿中生	89	13.6
中生	397	60.5
旱中生	94	14.3
旱生	16	2.4

(1991)对中国种子植物属的分布区类型的划分方法,青龙河自然保护区种子植物的 346 个属划分为 15 个分布区类型(表 9)。根据傅沛云(2003)对中国东北部种子植物种的分布区类型的划分方法,青龙河自然保护区的 635 个野生植物种可划分为 22 个分布区类型(表 10)。

(1)世界广布属。青龙河自然保护区维管植物有世界广布属 53 个。其中种数较多的有蒿属(*Artemisia*)、蓼属(*Polygonum*)、堇菜属(*Viola*)等。这一类型中木本属较贫乏,多为传播能力较强的多年生草本植物。

(2)热带、亚热带分布类型(2~7 型)。此类型共 58 属,占总属数的 19.8%。其中泛热带分布是最丰富的类型,共 39 属,占热带和亚热带分布型(2~7 型)总和的 67.2%。该区常见的泛热带分布草本属有鹅绒藤属(*Cynanchum*)、马兜铃属

表 9 青龙河自然保护区种子植物属的分布区类型
Table 9 Areal-types of seed plants in Qinglong River Nature Reserve

分布区类型	该区属数	全国属数	占全国同类型属数(%)	占该区总属(%)
1 世界分布	53	104	–	–
2 泛热带分布	39	362	10.77	13.31
3 热带亚洲和热带美洲间断分布	2	62	3.23	0.68
4 旧世界热带分布	6	177	3.39	2.05
5 热带亚洲至热带大洋洲分布	3	148	2.03	1.02
6 热带亚洲至热带非洲分布	6	164	3.66	2.05
7 热带亚洲分布	2	611	0.33	0.68
8 北温带分布	118	302	39.10	40.27
9 东亚和北美洲间断分布	20	124	16.13	6.83
10 旧世界温带分布	42	164	25.61	14.33
11 温带亚洲分布	13	55	23.64	4.44
12 地中海、西亚至中亚分布	3	171	1.75	1.02
13 中亚分布	6	116	5.17	2.05
14 东亚分布	29	299	9.70	9.90
15 中国特有分布	4	257	1.56	1.37
总 计	346	3116	–	–

世界分布未列入百分比。

表10 青龙河自然保护区种子植物种分布区类型
Table 10 Areal-types of species of the seed plants in Qinglong River Nature Reserve

分布区类型		区内种数	占该区种数(%)
Ⅰ世界性分布型			–
	1 世界分布	33	–
Ⅱ 亚寒带-寒带性质分布型			6.48
	2 北温带-北极分布	10	1.66
	3 西伯利亚分布	29	4.82
Ⅲ 温带性质分布型			86.38
	4 北温带分布	54	8.97
	5 旧世界温带分布	60	9.97
	6 亚洲-北美分布	8	1.33
	7 温带亚洲分布	74	12.29
	8 东亚分布	48	7.97
	9 俄罗斯远东区-日本分布	–	–
	10 中国-日本分布	105	17.44
	11 中国东部分布	48	7.97
	12 东北-华北分布	50	8.31
	13 华北-朝鲜分布	3	0.50
	14 东北分布	12	1.99
	15 华北分布	38	6.31
	16 大兴安岭分布	–	–
	17 中亚分布	3	0.50
	18 阿尔泰-蒙古-达乌里分布	2	0.33
	19 达乌里-蒙古分布	15	2.49
	20 蒙古草原分布	–	–
	21 东北平原分布	–	–
Ⅳ 热带性质分布型			7.14
	22 北温带-热带分布	30	4.98
	23 泛热带分布	4	0.66
	24 热带亚洲、非洲、南美洲分布	2	0.33
	25 旧世界热带分布	3	0.50
	26 热带亚洲-热带大洋洲分布	4	0.66
	27 热带亚洲-热带非洲分布	–	–

世界分布未列入百分比。

(*Aristolochia*)、菟丝子属(*Cuscuta*)、虎尾草属(*Chloris*)、鸭跖草属(*Commelina*)等。木本属有朴属(*Celtis*)、牡荆属(*Vitex*)、柿树属(*Diospyros*)等。

(3)温带分布类型(8~14型)。该类型共231属,占总属数的78.8%,可见温带性质的属种是构成该区区系的主要组成部分。其中北温带分布型又占首位,共118属,包括了我国多数的北温带属,占全部温带分布属(8~14型)的51.1%,此类型草本属多样,如风毛菊属(*Saussurea*)、委陵菜属(*Potentilla*)、葱属(*Allium*)、耧斗菜属(*Aquilegia*)等。木本属也较丰富,如杨属(*Populus*)、柳属(*Salix*)、桦木属(*Betula*)、榆属(*Ulmus*)、桑属(*Morus*)等。东亚和北美间断分布型有20属,占总属数的6.8%。这类型中的五味子属(*Schisandra*)、透骨草属(*Phryma*)多为古老植物。旧世界温带分布型在该区也较普遍,有42属,占总属数的14.3%。该类型木本属贫乏,草本属居多。典型的属有香薷属(*Elsholtzia*),沙参属(*Adenophora*)等。温带亚洲分布型有13属,占总属数的4.4%。大多为草本,典型的有马兰属(*Kalimeris*)、米口袋属(*Gueldenstaedtia*)等。东亚分布属较多有29个,占总属数的9.9%。地中海、西亚至中亚分布和中亚分布共有9属,占总属数的3.1%。

(4)中国特有分布。青龙河自然保护区有中国特有属4个,分别为虎榛子属(*Ostryopsis*)、独根草属(*Oresitrophe*)、蚂蚱腿子属(*Myripnois*)和知母属(*Anemarrhena*),占总属数的1.4%。

青龙河保护区野生种的分布区类型统计结果中,世界分布种有33种;亚寒带-寒带性质分布型共39种,占总种数的6.5%;温带性质分布型中包含了520种,占总种数的86.4%,充分说明了青龙河保护区植物种地理成分的温带性质。其中中国-日本分布这一类型最多,有105种,这些植物种主要分布在中国东部森林植物区,如穿龙薯蓣(*Dioscorea nipponica*)、裂叶马兰(*Kalimeris incisa*)、展枝沙参(*Adenophora divaricata*)等;温带亚洲分布型次之,有74种,占12.3%。热带性质分布型种有43种,占总种数的7.1%,种数较亚寒带-寒带性质分布型多,说明青龙河保护区除了有明显的温带性质,与热带植物区系也有一定的联系,这从植物属的分布区类型也可以看出。

在温带分布型中,东北分布型有12种,占1.99%;华北分布有38种,占6.31%;阿尔泰-蒙古-达乌里分布和达乌里-蒙古分布共有17种,占2.82%,由此可以看出,青龙河自然保护区内华北分布型的植物种要明显多于东北分布型的种,多于阿尔泰-蒙古-达乌里分布和达乌里-蒙古分布型的种,即青龙河自然保护区的植物区系组成更接近于华北地区的植物区系组成。

2.4 与周边保护区植物区系组成比较

为深入分析本保护区植物区系的组成特点,将本保护区的植物区系分布类型与周边5个自然保护区的植物区系分布类型做了比较(表11),这5个自然保护区分别是辽宁千山自然保护区、吉林长白山自然保护区、河北小五台山自然保护区(朱立涛等,2007)、内蒙古赛罕乌拉自然保护区(张书理,2007)和北京雾灵山自然保护区(李利平,2005),其中小五台山保护区地处燕山、恒山、太行山3大山脉交汇

表 11 6 个保护区种子植物属的分布型百分比(%)
Table 11 Areal-types of genera of seed plants of 6 floras (%)

分布区类型	青龙河	千山	长白山	小五台山	赛罕乌拉	雾灵山
1	–	–	–	–	–	–
2	13.3	14.9	6.6	13.9	4.8	12.5
3	0.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.7
4	2.0	2.9	1.7	1.2	1.1	1.7
5	1.0	2.3	1.1	1.5	0.4	1.0
6	2.0	2.9	0.7	2.7	0.7	2.4
7	0.7	1.3	0.7	1.2	0.4	1.0
8	40.5	38.6	51.2	42.8	55.4	39.9
9	6.8	8.4	9.8	6.1	3.3	5.7
10	14.3	13.3	14.6	12.4	17.0	15.2
11	4.4	4.9	3.8	5.1	8.1	6.1
12	1.0	1.0	0.0	2.0	3.0	0.7
13	2.0	1.6	0.4	2.2	2.6	1.4
14	9.9	7.1	8.7	7.8	2.6	9.1
15	1.4	0.7	0.7	1.0	0.7	1.7

世界分布未列入比较。分布区类型代号见表9。

表 12 青龙河自然保护区与其他 5 个保护区的位置关系
Table 12 Location of Qinglong River Nature Reserve and its adjacent areas

序号	保护区名称	(中心)经度 E	(中心)纬度 N	距海距离(km)	距青龙河保护区的距离(km)
1	青龙河	119.07	40.58	90	–
2	雾灵山	117.43	40.60	146	140
3	小五台山	115.14	39.98	256	340
4	千山	122.93	41.01	80	330
5	长白山	126.53	42.05	130	763
6	赛罕乌拉	118.61	44.22	440	417

地带,雾灵山位保护区于燕山山脉;长白山自然保护区位于长白山脉;内蒙古赛罕乌拉自然保护区位于大兴安岭山脉;千山保护区位于千山山脉,也是长白山余脉(图 1)。

从植物属分布类型比例来看,几个区域比较相似,都是以北温带成分为主。但青龙河保护区植物区系的分布类型与河北小五台、北京雾灵山、千山保护区的植物区系分布类型更近似。北京雾灵山保护区相距青龙河保护区最近,为 140 km,植物属分布类型比例的相似性也最高,其中热带分布型(2 ~ 7 型)青龙河保护区为 19.7%,雾灵山为 19.3%,温带分布型(8 ~ 14)青龙河自然保护区为 78.9%,雾灵山为 78.1%,共有属较多,如景天属(*Sedum*),野豌豆属(*Vicia*),黄精属(*Polygonatum*),胡枝子属(*Lespedeza*)等;其次是千山保护区和小五台山保护区分别为 330 和 340 km。它们的热带分布型和温带分布型分别为:24.3%、74.9% 和 20.7%、78.4%。

从纬度上看(表 12),青龙河、雾灵山、小五台山和千山保护区基本处于同一纬度带上,相近的纬度代表了相似的温度,这几个保护区的泛热带成分均较高,在 20% 左右。千山保护区的纬度在这 4 个保护区中纬度最高,较青龙河更应具有北温带性质,但其温带分布型比例却在 6 个保护区中最低,这可能是由于千山位于辽东半岛上,其西面滨临渤海,东面环靠太平洋,在一定程度上受到了海洋气候的影响。在海洋气候影响下,气温的年、日变化都比较和缓,年较差和日较差都比大陆性气候小。海洋气候不仅决定了水分条件,一定程度上也影响了温度,从千山保护区热带、亚热带分布类型比例较高也能证明这一点。

长白山保护区和赛罕乌拉保护区的纬度都较高,植物区系温带成分明显,均在 50% 以上。其中赛罕乌拉保护区处于蒙古高原草原区与松辽草原区之间,属于大兴安岭山地植物区系,温带成分比例最高。

3 结 论

3.1 青龙河保护区植物区系起源古老

青龙河自然保护区中,无论蕨类植物还是种子植物,单种属寡种属占大多数,这些属中,如五味子属(*Schisandra*)、蝙蝠葛属(*Menispermum*)、蛇葡萄属(*Ampelopsis*)有的种类可延伸至热带,被不少植物地理学家认为是典型第三纪残遗植物。

3.2 青龙河保护区植物区系成分复杂,温带性质明显

根据吴征镒(1991)的中国种子植物区系划分方法,15 个植物属的分布类型在青龙河保护区中全部具备,说明该区植物分布类型多样,地理成分较为复杂。15 个分布类型中在该区内北温带分布属(类型 8)最多,其次为世界分布属(类型 1),旧世界温带分布属数(类型 10)和泛热带分布属数(类型 2)相同,并列居第 3 位。青龙河自然保护区中北温带分布属的比例远远高于其他分布类型,北温带分布属中如杨属(*Populus*)、柳属(*Salix*)、桦木属(*Betula*)、栎属(*Quercus*)、槭树属(*Acer*)、椴树属(*Tilia*)、杜鹃花属(*Rhododendron*)等不少属是森林和灌丛的建群种和优势种,温带分布的草本属也很丰富。可见,该区植物区系具有典型的温带植物区系特征。同时,该区中热带分布类型属同样具有一定比例,说明该区植物在发生发展中与热带植物区系也有着一

定联系。

3.3 体现了植物区系组成与所处区位的关联性

通过比较青龙河保护区与河北小五台山保护区、北京雾灵山保护区、辽宁千山保护区、内蒙古赛罕乌拉保护区和吉林长白山保护区的植物区系组成比例发现,一个保护区内植物区系组成比例与所处的地理位置具有重要的关联性,整体上受纬度(即温度)的影响,即所处纬度越高,植物区系组成中温带成分比例越高,同时还和其距离海洋的远近有关,因为水分是形成植物分布的关键因素,据海洋越近,受海洋气候影响也越明显,在华北和东北地区表现为热带成分较高,温带成分相对较低。

参考文献

邓红兵, 王青春, 代力民, 等. 2003. 长白山北坡河岸带群落植物区系分析. 应用生态学报, **14**(9): 1405-1410.

傅沛云. 2003. 中国东北部种子植物种的分布区类型. 沈阳: 东北大学出版社.

盖新敏, 彭 彪. 2008. 51个地区种子植物区系的模糊聚类分析. 安徽农业科学, **36**(8): 3047-3049.

贺士元. 1987. 北京植物志. 北京: 北京出版社.

李利平. 2005. 北京雾灵山自然保护区植被分类与重点保护植物评价. 北京: 北京林业大学.

李锡文. 1996. 中国种子植物区系统计分析. 云南植物研究, **18**(4): 363-384.

李书心. 1992. 辽宁植物志(上, 下册). 沈阳: 辽宁科学技术出版社.

李跃霞, 上官铁梁. 2007. 山西种子植物区系地理研究. 地理科学, **27**(5): 724-729.

刘经伦, 李洪潮, 朱丽娟. 等. 2011. 植物区系研究进展. 云南师范大学学报, **31**(3): 3-7.

王良民, 刘晶晶, 苗 青. 2009. 山西太宽河自然保护区植物区系研究. 林业科学研究, **22**(3): 390-396.

吴征镒, 王荷生. 1983. 中国自然地理——植物地理(上册). 北京: 北京科学出版社.

吴征镒. 1991. 中国种子植物属的分布区类型. 云南植物研究, **13**(S4): 1-139.

邢韶华, 林大影, 袁 秀, 等. 2006. 北京山区野生维管束植物区系. 生态学杂志, **25**(6): 671-676.

张楠楠, 刘兴双, 杨 鑫, 等. 2007. 内蒙古古日格斯台自然保护区植物区系分析. 沈阳农业大学学报, **38**(3): 340-344.

张书理. 2007. 内蒙古赛罕乌拉自然保护区植物多样性及其保护研究(博士学位论文). 北京: 北京林业大学.

张晓丽, 张秀萍, 朱秀敏, 等. 2007. 邢台西部山地种子植物区系地理研究. 武汉植物学研究, **25**(1): 41-46.

钟 理, 杨春燕, 左相兵, 等. 2010. 中国植物区系研究进展. 草业与畜牧, (9): 6-9.

朱立涛, 于文光, 王善娥, 等. 2007. 辽宁干山植物区系与邻近几个区系的比较研究. 热带亚热带植物学报, **15**(1): 77-81.

Deng HB, Jiang MX, Wu JQ, *et al.* 2002. Flora and ecological characteristics of rare plant communities on the southern slope of Shennongjia Mountain. *Journal of Forestry Research*, **13**: 21-24.

Dragica P, Janos C, Jasenka T. 2008. Dwarf iris, *Iris pumila* L. (Iridaceae), a new species of the Croatian flora. *Acta Botanica Croatica*, **67**: 97-102.

Yadav BL, Meena KL. 2009. *Cleome burmannii* (Cleomaceae): A new record to the flora of Rajasthan, India. *Rheedca*, **19**: 65-66.

作者简介 于梦凡,女,1987年生,硕士研究生。主要研究方向为生物多样性保护与利用。E-mail: yumengfan2012@126.com

责任编辑 王 伟