

山西蟒河国家级自然保护区 猕猴食源植物区系特征

铁 军^{1,2}, 金 山^{1,2}, 陈艳彬¹, 秦永燕¹, 张桂萍^{1,2}, 茹文明^{1,2}

(1 长治学院 生物科学与技术系, 山西长治 046011; 2 太行山生态与环境研究所, 山西长治 046011)

摘 要: 于 2012~2013 年, 以样带法、样方法和无样地法相结合, 分 4 次对蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地食源植物种类进行了实地调查, 并分析了其区系特征。研究发现: (1) 蟒河保护区猕猴栖息地内有维管植物 659 种, 隶属 102 科 374 属, 其中 54 科 126 属 261 种为猕猴的食源植物, 占猕猴栖息地植物科、属、种总数的 52.94%、33.69% 和 39.61%; 蔷薇科是食源植物中包含种类最多的科, 有 16 属 39 种, 其次为豆科, 含 11 属 23 种。(2) 蟒河保护区内猕猴食源植物区系特征为: 食源植物所在科有 6 个分布型和 2 个变型, 所在属有 13 个分布型和 6 个变型; 在属的分布类型中, 温带性质分布类型的属占优势, 有 75 个, 占总属数的 66.96%, 其中北温带分布类型的属 46 个, 占总属数的 41.07%; 热带性质分布类型的属有 24 个, 地中海区、中亚、东亚和中国特有分布成分的属共有 13 个, 分别占总属数的 21.43% 和 11.61%, 说明蟒河保护区内猕猴食源植物区系为暖温带性质。

关键词: 栖息地; 植物区系; 地理成分; 食源植物; 猕猴; 山西蟒河

中图分类号: Q948.5; Q949.95

文献标志码: A

Floristic Characteristics of Food Plants of *Macaca mulatta* in Manghe National Nature Reserve Shanxi, China

TIE Jun^{1,2}, JIN Shan^{1,2}, CHEN Yanbin¹, QIN Yongyan¹, ZHANG Guiping^{1,2}, RU Wenming^{1,2}

(1 Department of Biological Sciences and Technology, Changzhi University, Changzhi, Shanxi 046011, China; 2 Ecological and Environmental Research Institute of Taihang Mountain, Changzhi, Shanxi 046011, China)

Abstract: The floristic characteristics of food resources of *Macaca mulatta* were analyzed based on the investigations of the plant life in Manghe National Nature Reserve, Shanxi, China. (1) The field survey found that there are 659 vascular plants, of which, 261 are feeding plants of *M. mulatta* belonging to 54 families and 126 genera, which accounted for 52.94%, 33.69% and 39.61% of the respective families, genera and species of total vascular plants in habitat. Rosaceae is the largest family in feeding plants of *M. mulatta*, contains 16 genera and 39 species, Leguminosae takes second place, contains 11 genera and 23 species. (2) According to the statistics, families of feeding plants of *M. mulatta* were classified into 6 distribution types and 2 variety types, and genera were divided into 13 distribution types and 6 variety types. As for the genus distribution type, there are 75 genera of temperate type which account for 66.96% of total genera, among them, 46 genera belongs to North Temperate type, which account for 41.07% of total genera, 24 genera of tropic type and 13 genera of mediterranea, Middle Asia to East Asia disjuncted and the endemic type of China, which account for 21.43% and 11.61%, respectively. The above information indicates that this area is a temperate zone.

收稿日期: 2014-02-18; **修改稿收到日期:** 2014-05-29

基金项目: 山西省自然科学基金(2012011034-6)

作者简介: 铁 军(1974—), 男, 博士, 副教授, 主要从事植物生态学和保护生物学研究。E-mail: tiejun74@163.com

Key words: habitat; flora; phytogeography; feeding plants; *Macaca mulatta*; Shanxi Manghe

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^[1]。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^[2],也是发现珍稀濒危野生生物种的关键^[3],对植物多样性的保护具有重要意义。

猕猴(*Macaca mulatta*)是中国特有的珍稀物种,国家二级野生保护动物^[4]。目前在中国陕西、四川、甘肃、湖北、广西、广东、云南、河南及山西等地分布^[5],其中河南省与山西省交界处的太行山及中条山南段为该物种分布的最北界^[6]。在山西阳城蟒河国家级自然保护区内有猴群 8 群,约 367 只,其中 2 群约 176 只属于多年人工招引的种群^[7]。作者自 2004 年就对蟒河国家级自然保护区的植物种类、植被特点等方面进行了较为深入的调查及研究,积累了大量有价值的数据和资料。基于上述研究工作,2012 年 8 月至 2013 年 10 月,对保护区猕猴栖息地猕猴食源植物种类及区系特点开展调研,结合相关的文献资料,分析了猕猴栖息地植物群落区系特征,为猕猴栖息地恢复、重建物种的选择及探讨猕猴与植物间的系统进化历史提供重要的基础数据。

1 研究区自然概况

蟒河国家级自然保护区位于山西省东南部,中条山脉东端的阳城县境内,112°22′11″~112°31′35″E,35°12′30″~35°17′20″N,总面积约 5 573 hm²,中间有蟒河流过,最高峰指柱山海拔 1 572.6 m,最低点拐庄海拔 300 m。保护区内有国家一级保护动物金雕(*Aquila chrysaetos*)、黑鹳(*Ciconia nigra*)、金钱豹(*Panthera pardus*) 3 种,二级保护动物有猕猴、青鼬(*Martes flavigula*)、水獭(*Lutra lutra*)、林麝(*Moschus berezovskii*)、大鲵(*Andrias davidianus*)等 29 种。蟒河国家级自然保护区属暖温带季风性大陆性气候,年平均气温 14 ℃,无霜期 180~240 d,年降水量 600~800 mm;属石质山区,主要组成是结晶岩和变质岩系;土壤类型从山麓到山顶依次为:冲积土、山地褐土、山地棕壤^[8-11]。

蟒河国家级自然保护区植被区划属于暖温带落叶阔叶林地带。地带性植被有由槲栎(*Quercus aliena*)、蒙古栎(*Q. mongolica*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)和柃子栎(*Q. baronii*)组成的栎林和油松(*Pinus tabulaeformis*)林、山茱萸(*Cornus officinalis*)林和

鹅耳枥(*Carpinus turczaninowii*)林等杂木林。常见的有连翘(*Forsythia suspensa*)灌丛、黄栌(*Cotinus coggygria*)灌丛、荆条(*Vitex negundo* var. *heterophylla*)灌丛和白羊草(*Bothriochloa ischaemum*)丛等^[10,12]。

2 研究方法

2.1 野外调查方法

2012~2013 年,以样带法、样方法和无样地法相结合,分 4 次对蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地进行了实地调查,确定了栖息地的分布边界、群落类型、种群密度和地形地貌等特征。在保护区内不同海拔区域选择典型植被的地段设置 20 m×20 m 的标准样地,每个标准地由 4 个 10 m×10 m 的大样方组成,在每一大样方内采用系统取样法分别设置 5 个 5 m×5 m 灌木样方和 1 m×1 m 草本小样方,分别统计乔木、灌木和草本植物种类。调查过程中,在野外难以鉴定的植物,采集植物标本带回实验室进行鉴定。不宜设置样方的地段采用无样地(Plotless method)中的中点四分法(Pointed-centred quarter method)^[13],间隔 10 m,统计所有出现的植物种类,并以最后一条调查路线记录新增加的植物种类不超过本次调查总种数的 1%为止。猕猴食源植物种类依样地痕迹调查记录和文献资料中获得。

2.2 分布型分析方法

食源植物科分布区类型统计分析依据李锡文^[14]的方法,属分布区类型统计分析依据吴征镒^[15-16]的方法。

3 结果与分析

3.1 猕猴栖息地食源植物区系组成

经调查统计,蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地内有维管植物 659 种(包括亚种和变种),隶属 102 科 374 属,其中裸子植物 6 种 4 属 3 科,被子植物 653 种 370 属 99 科(双子叶植物 557 种 314 属 90 科,单子叶植物 96 种 56 属 9 科);猕猴食源植物有 261 种,隶属 54 科 126 属,分别占猕猴栖息地植物科、属、种总数的 52.94%、33.69%和 39.61%(表 1)。

3.1.1 食源植物科内属、种的组成 在食源植物所属的 54 个科中,含 10 种以上的科仅 5 个,占总科数的 9.26%,包含 40 属 98 种,占总属、种数的 31.75%

表 1 山西蟒河国家级自然保护区猕猴食源植物科内属、种的组成

Table 1 The compositions of genera,species within families of food plants in Manghe National Nature Reserve,Shanxi

科内含种数 No. of species within families	科数 No. of families	占总科数比例 Percentage of total families/%	属数 No. of genera	占总属数比例 Percentage of total genera/%	种数 No. of species	占总种数比例 Percentage of total species/%
>30	1	1.85	16	12.70	39	14.94
21~30	1	1.85	11	8.73	23	8.81
11~20	3	5.56	13	10.32	36	13.79
6~10	9	16.67	26	20.63	63	24.14
2~5	27	50.00	47	37.30	87	33.33
1	13	24.07	13	10.32	13	4.98
合计 Total	54	100.00	126	100.00	261	100.00

和 37.55%。蔷薇科(Rosaceae)含属最多,有 16 属,其次为豆科(Fabaceae),含 11 个属,另外,榆科(Ulmaceae)、鼠李科(Rhamnaceae)和菊科(Asteraceae)各含 5 个属,忍冬科(Caprifoliaceae)和木犀科(Oleaceae)各含 4 个属,苋科(Amaranthaceae)、毛茛科(Ranunculaceae)、伞形科(Apiaceae)和唇形科(Lamiaceae)各含 3 个属,松科(Pinaceae)、壳斗科(Fagaceae)、葡萄科(Vitaceae)和卫矛科(Celastraceae)等 21 科各含 2 个属,含单属的科有 22 个科,占总科数的 40.74%。

食源植物中,含 10 种以上的 5 个科中,蔷薇科种数最多,有 39 种,其余为豆科(23 种,下同)、忍冬科(13)、榆科(12)和木犀科(11);含 6~10 种的有 9 个科:鼠李科和壳斗科各 8 种,菊科、苋科、藜科(Chenopodiaceae)、葡萄科和百合科(Liliaceae)各 7 种,毛茛科和牻牛儿苗科(Geraniaceae)各 6 种;含 2~5 种的有 27 个科:伞形科、杨柳科(Salicaceae)、槭树科(Aceraceae)和败酱科(Valerianaceae)各 5 种,松科、桑科(Moraceae)、虎耳草科(Saxifragaceae)、卫矛科、胡颓子科(Elaeagnaceae)和茜草科(Rubiaceae)各含 4 种,唇形科、小檗科(Berberidaceae)、椴树科(Tiliaceae)、十字花科(Brassicaceae)、芸香科(Rutaceae)和樟科(Lauraceae)等 9 科各含 3 种;含单种的科最多,有 13 个,占总科数的 24.07%,有红豆杉科(Taxaceae)、马齿苋科(Portulacaceae)、领春木科(Eupteleaceae)和杜鹃花科(Ericaceae)等(表 1)。

3.1.2 食源植物属内种的组成 食源植物中,含 8 种以上的有胡枝子属(*Lespedeza*,9 种,下同)1 属,占总属数的 0.79%。含 5~7 种的有 11 属,占总属数的 8.73%,所含种数为 63 种,占总种数的 24.14%,主要有忍冬属(*Lonicera*,7)、栎属(*Quercus*,6)、藜属(*Chenopodium*,6)、榆属(*Ulmus*,6)、悬

表 2 山西蟒河国家级自然保护区猕猴食源植物属内种的组成

Table 2 The compositions of species within genera of food plants in Manghe National Nature Reserve,Shanxi

属内含种数 No. of species in genera	属数 No. of genera	占总属数比例 Percentage of total genera/%	种数 No. of species	占总种数比例 Percentage of total species/%
≥8	1	0.79	9	3.45
5~7	11	8.73	63	24.14
2~4	45	35.71	120	45.98
1	69	54.76	69	26.44
合计 Total	126	100.00	261	100.00

钩子属(*Rubus*,6)、丁香属(*Syringa*,6)、葱属(*Allium*,6)和山楂属(*Crataegus*,5)等。含 2~4 种的有 45 属,占总属数的 35.71%,所含种数达到 120 种,占总种数的 45.98%,如苹果属(*Malus*,4)、稠李属(*Padus*,4)、蔷薇属(*Rosa*,4)、葡萄属(*Vitis*,4)、松属(*Pinus*,3)、鹅耳枥属(*Carpinus*,3)、桑属(*Morus*,3)、猕猴桃属(*Actinidia*,3)、卫矛属(*Euonymus*,3)、女贞属(*Ligustrum*,3)、桦木属(*Betula*,2)、椴树属(*Tilia*,2)和木姜子属(*Litsea*,2)等。单种属高达 69 个,占总属数的 54.76%,包含的种数占总种数的 26.44%,如红豆杉属(*Taxus*)、领春木属(*Euptelea*)、青檀属(*Pteroceltis*)、山梅花属(*Philadelphus*)、苜蓿属(*Medicago*)、盐肤木属(*Rhus*)、南蛇藤属(*Celastrus*)、勾儿茶属(*Berchemia*)、连翘属(*Forsythia*)和山胡椒属(*Lindera*)等(表 2)。

3.2 栖息地食源植物地理成分

3.2.1 所在科地理成分 蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地内猕猴食源植物所属的 54 科可以划分为 6 个分布型和 2 个变型(表 3)。

食源植物中温带性质的科占优势,有 21 个,占总科数的 50.00%,其中北温带分布的科有 16 个,

北温带和南温带(全温带)间断分布有 4 个科,欧亚和南美温带间断分布有 1 个科,分别占总科数的 38.10%、9.52%和 2.38%;其次为热带性质的科,有 17 个,占总科数的 40.48%,其中泛热带分布的科有 16 个,热带亚洲和热带美洲间断分布的有 1 个,分别占总科数的 38.10%和 2.38%;东亚分布性质的科有 4 个,占总科数的 9.52%,其中东亚和北

美洲间断分布、东亚(东喜马拉雅-日本)分布的科各有 2 个,各占总科数的 4.76%。

3.2.2 所在属地理成分 蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地内猕猴食源植物所属的 126 属可以划分为 13 个分布型和 6 个变型(表 4)。在分布类型中,北温带分布的属占优势,有 46 个,占总属数的 41.07%;其次为泛热带分布的属,有 16 个,占总属

表 3 山西蟒河国家级自然保护区猕猴食源植物所在科的分布型

Table 3 Distribution patterns of families of food plants of *M. mulatta* in Manghe National Nature Reserve, Shanxi

分布型 Distribution pattern	科数 No. of families	占总科数比例 Percentage of total families/%
1. 世界分布 Cosmopolitan	12	—
2. 泛热带分布 Pantropic	16	38.10
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Tropical Asia and Tropical America disjuncted	1	2.38
8. 北温带分布 North Temperate	16	38.10
8-4. 北温带和南温带(全温带)间断分布 North Temperate and South Temperate disjuncted(Pan-temperate)	4	9.52
8-5. 欧亚和南美温带间断分布 Eurasia and South America Temperate	1	2.38
9. 东亚和北美洲间断分布 East Asia and North America disjuncted	2	4.76
14. 东亚(东喜马拉雅-日本)分布 East Asia(Himalayan-Japan)	2	4.76
合计 Total	54	100.00

注:计算各分布区类型科占科百分比时不包括世界分布科。
Note:The cosmopolitan families are not included in the percentage of each areal type.

表 4 山西蟒河国家级自然保护区猕猴食源植物所在属的分布型

Table 4 Distribution patterns of genera of food plants of *M. mulatta* in Manghe National Nature Reserve, Shanxi

分布型 Distribution patterns	属数 No. of genera	占总属数比 Percentage of total genera/%
1. 世界分布 Cosmopolitan	14	—
2. 泛热带分布 Pantropic	16	14.29
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Tropical Asia and Tropical America disjuncted	1	0.89
4. 旧世界热带分布 Old World Tropical	2	1.79
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia to Tropical Australasia	1	0.89
7. 热带亚洲(印度-马来西亚)分布 Tropical Asia(Indo-Malaysia)	4	3.57
8. 北温带分布 North Temperate	46	41.07
8-4. 北温带和南温带(全温带)间断分布 North Temperate and South Temperate disjuncted(Pan-temperate)	5	4.46
9. 东亚和北美洲间断分布 East Asia and North America disjuncted	7	6.25
9-1. 东南亚和墨西哥间断 Southeast Asia and Mexico disjuncted	1	0.89
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	7	6.25
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断分布 Mediterranean, West Asia to East Asia disjuncted	4	3.57
10-3. 欧亚和南部非洲(有时也在大洋洲)间断分布 Eurasia and Southern Africa(Sometimes also Australasia) disjuncted	2	1.79
11. 温带亚洲分布 Temperate Asia	3	2.68
12-3. 地中海区至温带-热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布 Mediterranean to Temperate-Tropical Asia, Australasia and South America disjuncted	1	0.89
13. 中亚分布 Central Asia	1	0.89
14. 东亚(东喜马拉雅-日本)分布 East Asia(Himalayan-Japan)	5	4.46
14-2. 中国-日本分布 Sino-Japan	4	3.57
15. 中国特有分布 Endemic to China	2	1.79
合计 Total	126	100.00

注:计算各分布区类型属占属百分比时不包括世界分布属。
Note:The cosmopolitan genera are not included in the percentage of each areal type.

数的 14.29%; 东亚和北美洲间断分布和旧世界温带分布的属, 各有 7 个, 均占总属数的 6.25%, 北温带和南温带(全温带)间断分布和东亚(东喜马拉雅-日本)分布的属, 均有 5 个, 各占总属数的 4.46%。

(1) 世界分布成分 世界分布类型的属以温带起源的喜湿或中生草本为主, 木本植物极少。在山西蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地食源植物中, 共有 14 属, 其中草本有苋属(*Amaranthus*)、藜属、车前属(*Plantago*)和酸模属(*Rumex*)等 10 属, 藤本有铁线莲属(*Clematis*)和悬钩子属 2 属, 木本有槐属(*Sophora*)和鼠李属(*Rhamnus*)2 属。

(2) 热带分布成分 热带分布类型的属共有 24 个, 占总属数的 21.43%。其中泛热带分布类型的属最多, 共有 16 个, 占总属数的 14.29%, 占热带属的 66.67%, 是热带分布最主要的 2 个类型之一。有些属是一定海拔高度森林群落的建群成分或优势成分, 如柿树属(*Diospyros*)的如君迁子(*D. lotus*)和卫矛属的卫矛(*Euonymus alatus*)等。

热带亚洲和热带美洲间断分布属: 该类型在山西蟒河国家级自然保护区猕猴食源植物中仅含 1 属, 即木姜子属。该属是山西蟒河猕猴栖息地森林植被灌木层的建群种和优势种。

旧世界分布属: 该类型含 2 个属, 即合欢属(*Albizia*)和扁担杆属(*Grewia*)。

热带亚洲至热带大洋洲分布属: 该类型仅含猫乳属(*Rhamnella*)1 属。

热带亚洲(印度-马来西亚)分布属: 该分布类型共含 4 属, 分别是葛属(*Pueraria*)、山胡椒属(*Lindera*)、构属(*Broussonetia*)和鸡矢藤属(*Paederia*), 占总属数的 3.57%, 占热带属的 16.67%, 是热带分布最主要的 2 个类型之一, 也是构成山西蟒河猕猴栖息地森林的重要优势物种, 同时该分布类型的植物也是猕猴春夏 2 个季节主要的食物来源, 如鸡矢藤(*Paederia foetida*)、三桠乌药(*Lindera obtusiloba*)、构树(*Broussonetia papyrifera*)和葛(*Pueraria montana*)等。

(3) 温带分布成分 温带分布类型的共有 75 属, 占总属数的 66.96%。

北温带分布属: 共 46 属, 占总属数的 41.07%, 占温带属的 61.33%, 是温带分布最主要的类型。该分布型在保护区内常见的有: 松属、桦木属、鹅耳枥属、栎属、山楂属、苹果属、花楸属、蔷薇属、盐麸木属、荚蒾属、槭属、榛属、忍冬属、椴属、榆属、杨属(*Populus*)、柳属(*Salix*)、胡颓子属(*Elaeagnus*)、胡

桃属(*Juglans*)等。它们所包含的种类, 如: 华山松(*Pinus armandii*)、油松、红桦(*Betula albosinensis*)、白桦(*B. platyphylla*)、千金榆(*Carpinus cordata*)、鹅耳枥、榲桲、栓皮栎、麻栎(*Q. acutissima*)、蒙古栎(*Q. mongolica*)、甘肃山楂(*Crataegus kansuensis*)、华东山楂(*C. wilsonii*)、河南海棠(*Malus honanensis*)、湖北海棠(*M. hupehensis*)、北京花楸(*Sorbus discolor*)、陕甘花楸(*S. koehneana*)、美蔷薇(*Rosa bella*)、黄刺玫(*R. xanthina*)盐麸木(*Rhus chinensis*)、陕西荚蒾(*Viburnum schensianum*)、鸡树条(*V. opulus* subsp. *calvescens*)、青榨枫(*Acer davidii*)、五裂枫(*A. oliverianum*)、榛(*Corylus heterophylla*)、葱皮忍冬(*Lonicera ferdinandi*)、紫椴(*Tilia amurensis*)、旱榆(*Ulmus glaucescens*)、裂叶榆(*U. laciniata*)、牛奶子(*Elaeagnus umbellata*)和胡桃楸(*Juglans mandshurica*)等, 不仅是保护区内猕猴栖息地森林群落的主要成分, 而且为猕猴提供了丰富的食物来源。

北温带和南温带(全温带)间断分布属: 该分布类型有 5 属: 稠李属、接骨木属(*Sambucus*)、地肤属(*Kochia*)、唐松草属(*Thalictrum*)和野豌豆属(*Vicia*), 占总属数的 4.46%, 占温带属的 6.67%。

东亚和北美洲间断分布属: 该分布类型有 7 属, 占总属数的 6.25%, 占温带属的 9.33%, 是本区森林群落的重要组成成分, 包括五味子属(*Schisandra*)、珍珠梅属(*Sorbaria*)、勾儿茶属、胡枝子属、蛇葡萄属(*Ampelopsis*)等。其中胡枝子属的 9 种和蛇葡萄属的 3 种为猕猴的食源植物。

东南亚和墨西哥间断分布属: 该分布类型仅含六道木属(*Zabelia*)1 属。

旧世界温带分布属: 该分布类型有 7 属, 占总属数的 6.25%, 占温带属的 9.33%, 它们分别为淫羊藿属(*Epimedium*)、梨属(*Pyrus*)、草木樨属(*Melilotus*)、野芝麻属(*Lamium*)、益母草属(*Leonurus*)、沙棘属(*Hippophae*)和丁香属, 其中丁香属包含的食源植物种类最多, 有紫丁香(*Syringa oblata*)、紫丁香(原亚种)(*S. oblata* subsp. *oblata*)和小叶巧玲花(*S. pubescens* subsp. *microphylla*)等 6 种, 梨属次之, 有 2 种。

地中海区、西亚和东亚间断分布属: 该分布类型有 4 属: 桃属(*Amygdalus*)、连翘属、榉属(*Zelkova*)和女贞属。榉属和女贞属植物是栖息地森林灌木层的常见种类, 同时可以全年为猕猴提供重要的食物来源。

欧亚和南部非洲(有时也在大洋洲)间断分布属:该分布类型有 2 属:苜蓿属和前胡属(*Peucedanum*)。

温带亚洲分布此分布类型属:该类型包含杏属(*Armeniaca*) 杭子梢属(*Campylotropis*)和粘冠草属(*Myriactis*)3 属。

(4)地中海区、中亚分布 地中海区至温带-热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布类型的属仅有 1 属,即黄连木属(*Pistacia*);中亚分布的有四数花属(*Tetradium*)1 属。

(5)东亚和中国特有分布成分 东亚和中国特有分布成分包括 11 属,占总属数的 9.82%。

东亚(东喜马拉雅-日本)分布属:该类型有 5 属,是栖息地常绿落叶阔叶混交林的重要组成成分,包括领春木属、猕猴桃属、四照花属、栎树属(*Koeleruteria*)和败酱属(*Patrinia*)。3 种猕猴桃属和 5 种败酱属的植物是春、夏 2 个季节猕猴的重要食源植物。另外,领春木属的领春木(*Euptelea pleiosperma*)是国家二级保护植物。

中国-日本分布属:该类型有 4 属:木通属(*Akebia*)、刺榆属(*Hemiptelea*)、博落回属(*Macleaya*)和枳椇属(*Hovenia*)。木通属的三叶木通(*A. trifoliata*)和木通(*A. quinata*)是猕猴的重要食源植物。

中国特有分布属:该分布类型包含青檀属和山白树属(*Sinowilsonia*)2 属。

4 讨 论

蟒河国家级自然保护区周围环山,拥有复杂多样的自然生境,孕育了丰富的植物资源,据报道,保护区有种子植物 866 种,隶属 435 属 103 科^[10]。这些植物不仅为猕猴的生存提供了较好的庇护场所,而且也为它们提供了丰富的食物来源。

4.1 猕猴食源植物特点

经调查统计,蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地内有维管植物 659 种,隶属 102 科 374 属,其中 54 科 126 属 261 种为猕猴的食源植物,占猕猴栖息地植物科、属、种总数的 52.94%、33.69% 和 39.61%,占蟒河国家级自然保护区种子植物科、属、种总数的 52.43%、28.97% 和 30.14%。蔷薇科是猕猴食源植物的优势科,包含的食源植物种类最多,有 16 属 39 种,豆科次之,有 11 属 23 种,其余各科所含的属、种数均低于 10,其中单属科 22 个,单种科 13 个,单种属 69 个。总体来讲,蟒河国家级自然保护区猕猴食源植物各科所含属数、种数差异较大,

一些大科(如豆科和蔷薇科等)所占的比例较小,但每个科所含的属、种数较多,在猕猴食源植物区系中占主导地位;一些小科(如红豆杉科和领春木科等)所占的比例较高,但包含的属、种数较少,在猕猴食源植物区系组成中居从属地位。就蟒河猕猴食源植物属的组成而言,含单种的属有 69 个,在猕猴食物组成中占绝对优势,说明该保护区猕猴食源植物区系中属的分化程度较高。

4.2 猕猴食源植物区系特征

依据吴征镒对中国种子植物属的分布区类型划分标准和李锡文对中国种子植物科分布区类型划分标准,保护区内猕猴食源植物所属的 54 科可以划分为 6 个分布型和 2 个变型,所属的 126 属可以划分为 13 个分布型和 6 个变型,显示了保护区猕猴食源植物区系的多样性与复杂性。就科级阶元而言,以温带性质分布类型为主,包含 21 科,占总科数的 50.00%,其中北温带分布的科最多,有 16 个,占总科数的 38.10%;其次为热带性质的科,有 17 个,占总科数的 40.48%。就属级阶元而言,有 75 属为温带分布类型,占绝对优势,占总属数的 66.96%,其中 46 属为北温带分布类型,占总属数的 41.07%;热带性质分布类型的属共 24 个,占总属数的 21.43%,其中 16 属为泛热带分布类型,占总属数的 14.29%;地中海区、中亚、东亚和中国特有分布成分的属共有 13 个属,占总属数的 11.61%。综上可知,蟒河国家级自然保护区猕猴食源植物区系成分,无论是科的分布区类型还是属的分布区类型均以温带分布类型所占比例最高,其次为热带分布类型,表明猕猴食源植物区系的暖温带性质。实地考察中还发现,蟒河国家级自然保护区猕猴栖息地群落建群种或优势种的油松、白皮松(*Pinus bungeana*)、青杨(*Populus cathayana*)、红桦、槲栎、榿子栎、栓皮栎、卫矛、紫椴、千金榆、陕西莢蒾等热带或温带性质的植物均为猕猴各季节主要食物来源。另外,保护区内猕猴的主要食源植物南方红豆杉(*Taxus wallichiana* var. *mairei*)、青檀(*Pteroceltis tatarinowii*)、领春木和山白树(*Sinowilsonia henryi*)也是国家或山西重点保护植物,应对这些植物加以关注,采取合理有效的措施对其进行保护,减少因取食、自然灾害以及人为因素等对这些植物种群数量及健康状况的影响。

山西省地处中国暖温带和温带气候植被的交错区,境内地形复杂,利于多种局部小生境的发育,致使山西植物区系含有许多古老的科属,并保留有不

少残遗植物^[10]。食源植物中红豆杉科的南方红豆杉是第三纪就已经存在的古老孑遗植物,领春木科和连香树科在系统发育上是完全孤立的古老科;另外,樟科、壳斗科、槭树科和榆科等在白垩纪已经存在和发展,均为原始的残遗植物,金缕梅科(Hamamelidaceae)出现于新生代第三纪初期。此外,还有许多成分是第三纪古热带植物区系的后裔

或残遗,如壳斗科的栓皮栎等^[17]。这足以说明山西猕猴食源植物区系以温带分布区类型占优势地位,具有一定数量的古老成分^[18];区系地理成分混杂且具有明显的过渡性^[19]。

由此可见,猕猴食源植物的区系地理成分与地域性植被的区系地理性质的一致性,显示猕猴食性与栖息地植物的区系地理成分具有内在联系。

参考文献:

- [1] 吴征镒,王荷生. 中国自然地理——植物地理(上册)[M]. 北京:北京科学出版社,1983.
- [2] YU M F(于梦凡), YU Q Y(余琦殷), LIN T M(林田苗), *et al.* The flora in Qinglong River Nature Reserve and its surrounding areas, Liaoning Province of Northeast China[J]. *Chinese Journal of Ecology* (生态学杂志), 2013, **32**(6): 1 458—1 464(in Chinese).
- [3] DENG H B, JIANG M X, WU J Q *et al.* Flora and ecological characteristics of rare plant communities on the southern slope of Shennongjia Mountain[J]. *Journal of Forestry Research*, 2002, **13**: 21—24.
- [4] 汪松,杨朝飞,郑光美,等. 中国濒危动物红皮书(兽类)[M]. 北京:科学出版社,1998.
- [5] 宋朝枢,瞿文元. 太行山猕猴自然保护区科学考察集[M]. 北京:中国林业出版社,1996.
- [6] 张荣祖,金善科,全国强,等. 中国哺乳动物分布[M]. 北京:中国林业出版社,1997.
- [7] GUO ZH Y(郭忠云). Present situation of *Macaca mulatta* in Jincheng City[J]. *Forestry of Shanxi* (山西林业), 2003, **24**(6): 23—24(in Chinese).
- [8] MI X CH(米湘成), ZHANG J T(张金屯), SHANGGUAN T L(上官铁梁), *et al.* Preliminary study on *Carpinus turczaninowii* forests in Manghe Natural Conservation, Shanxi[J]. *Journal of Shanxi University* (Nat. Sci. Edi.) (山西大学学报·自然科学版), 1994, **17**(3): 330—335(in Chinese).
- [9] MI X CH(米湘成), ZHANG J T(张金屯), ZHANG F(张 峰), *et al.* The Clustering and ordination of *Quercus variabilis* forests in Manghe Natural Conservation, Shanxi[J]. *Bulletin of Botanical Research* (植物研究), 1995, **15**(3): 397—402(in Chinese).
- [10] ZHANG Y B(张殷波), ZHANG F(张 峰), ZHAO Y SH(赵益善), *et al.* Analysis on the flora of seed plants in Manghe Nature Reserve, Shanxi[J]. *Bulletin of Botanical Research* (植物研究), 2003, **23**(4): 500—506(in Chinese).
- [11] WANG G H(王桂花), XIE SH L(谢树莲), ZHANG F(张 峰), *et al.* Study on the bryophyte of Manghe Nature Reserve in Shanxi[J]. *Journal of Shanxi University* (Nat. Sci. Edi.) (山西大学学报·自然科学版), 2007, **30**(4): 532—537(in Chinese).
- [12] RU W M(茹文明), ZHANG G P(张桂萍). Preliminary study on the flora of Mangehe Naturd Protected Area in Shanxi[J]. *Journal of Jindongnan Teachers College* (晋东南师范专科学校学报), 2002, **19**(5): 22—24(in Chinese).
- [13] 林 鹏. 植物群落学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1986.
- [14] LI X W(李锡文). Floristic statistics and analysres of seed plants from China[J]. *Acta Bot. Yunnan.* (云南植物研究), 1996, **18**(4): 363—384(in Chinese).
- [15] WU ZH Y(吴征镒). The areal-types of Chinese genera of seed plants[J]. *Acta Bot. Yunnan.* (云南植物研究), 1991, (S, IV): 1—139(in Chinese).
- [16] WU ZH Y(吴征镒). Addenda et corrigenda ad typi arealorum generorum spermatophytorum sinicarum[J]. *Acta Bot. Yunnan.* (云南植物研究), 1993, (S, IV): 141—178(in Chinese).
- [17] TENG C D(滕崇德), DOU J X(窦景新). A preliminary analysis of the flora in Shanxi Province[J]. *Journal of Wuhan Botanical Research* (武汉植物学研究), 1986, **4**(1): 43—54(in Chinese).
- [18] RU W M(茹文明), ZHANG J T(张金屯), ZHANG F(张 峰), *et al.* Study on the flora of seed plants in Jindongnan Mountainous Region, Shanxi[J]. *Acta Bot. Boreal. -Occident. Sin.* (西北植物学报), 2005, **25**(5): 991—998(in Chinese).
- [19] LI Y X(李跃霞), SHANGGUAN T L(上官铁梁). Floristic diversity of seed plants in Shanxi Province[J]. *Scientia Geographica Sinica* (地理科学), 2007, **27**(5): 724—729(in Chinese).