

辽宁棋盘山森林公园种子植物区系研究

陈旭辉¹, 李曦², 白丽萍¹, 霍尚峰³, 翟强¹, 曲波^{1*}

(1. 沈阳农业大学生物科学技术学院, 沈阳 110866; 2. 辽宁省农村能源行业协会, 沈阳 110032; 3. 沈阳市棋盘山开发区林业局, 沈阳 110163)

摘要:在实地考察和标本采集鉴定的基础上,对辽宁棋盘山森林公园种子植物的组成、分布类型和区系特征进行了分析研究。结果表明,棋盘山森林公园共有种子植物 69 科 187 属 264 种,其中裸子植物 4 科 9 属 23 种,被子植物 65 科 178 属 241 种;植被类型多样,区系地理成分复杂,具有强烈的温带性质;区内具有一定数量的重点保护植物,但特有现象不显著,有中国特有属 1 属,中国特有种 9 种。

关键词:棋盘山森林公园; 种子植物; 植物区系

中图分类号: Q948.531

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395(2011)03-0211-11

doi: 10.3969/j.issn.1005-3395.2011.03.003

Studies on Floristic Characteristics of Seed Plants in Qipanshan Forest Park, Liaoning Province

CHEN Xu-hui¹, LI Xi², BAI Li-ping¹, HUO Shang-feng³, ZHAI Qiang¹, QU Bo^{1*}

(1. College of Bioscience and Technology, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110866, China; 2. Liaoning Association of Rural Energy Industry, Shenyang 110032, China; 3. Bureau of Forestry, Qipanshan Development Area of Shenyang City, Shenyang 110163, China)

Abstract: The floristic characteristics of seed plants in Qipanshan Forest Park in Liaoning Province were studied on the basis of field investigation and specimen identification. The results showed that there were 264 seed plants, belonging to 69 families and 187 genera. Among which there were 23 gymnosperm species, belonging to 4 families and 9 genera, and 241 angiosperm species, belonging to 65 families and 178 genera. The seed plants in Qipanshan Forest Park were abundant, and the geographic elements of flora were complicated and predominated by temperate elements. There were a certain amount of rare and protected plants. However, endemism in this area was not obvious, and only contained 1 genus and 9 species endemic to China.

Key words: Qipanshan Forest Park; Spermatophytic; Flora

辽宁棋盘山森林公园位于沈阳市新城子区马刚乡境内,距沈阳市中心 40 km,1997 年被批准为国家级森林公园,一直以来受到当地政府的保护。棋盘山森林公园属长白山余脉,区内拥有相当面积的落叶阔叶林和针阔混交林,种子植物资源丰富,区系地理成分复杂。目前,国内已广泛开展关于地区性和重点山地的植物区系的研究^[1-5],而有关东北地区植物区系的研究还比较薄弱,相关报道较

少^[6-10],关于辽宁棋盘山地区种子植物区系的研究尚未见报道。

棋盘山位于北温带华北、内蒙、长白植物区系三者交汇的中间过渡地带^[11],对该地区种子植物区系进行研究,将有助于阐明该地区植物区系的地理位置的归属。因此,我们在 2000-2009 年间对棋盘山森林公园进行了多次植被考察,记录并采集植物标本,编制该地区的种子植物名录,对该地区种

收稿日期: 2010-09-03

接受日期: 2010-02-23

基金项目: 沈阳农业大学青年教师科研基金项目(20101004); 辽宁省农业环境监测站基金项目(2009210101003255)资助

作者简介: 陈旭辉(1981~),女,河南南阳人,博士,讲师,主要从事种群生态学研究, email: chenxb017@yahoo.com.cn

* 通讯作者 Corresponding author, email: qubo@syau.edu.cn

子植物区系进行了较为详细的分析,丰富了东北地区植物区系的研究资料,为棋盘山森林公园植物资源的保护和可持续开发利用、制定林业发展规划等提供基础依据。

1 研究区域自然概况

棋盘山森林公园位于辽宁省沈阳市的东北部,东邻抚顺,西至沈铁公路,南接沈抚公路,北与铁岭毗邻。地理位置为 $123^{\circ}31' \sim 123^{\circ}45'E$, $40^{\circ}06' \sim 41^{\circ}50'N$,海拔高度为 100~266 m,总面积 203 km²。棋盘山地区属于长白山哈达岭余脉,为中、新生带以来的相对隆起区,土壤类型以山地棕壤为主,偏酸性。

棋盘山地处北温带大陆性季风气候区的北缘,属于受季风影响的湿润和半湿润暖温带大陆性季风气候,有冬冷夏暖、寒冷期长、春秋短促多风、南湿北干、雨量集中、日照充足等特点。据棋盘山气象站资料,该地区年平均气温 8.1℃,夏季平均气温 22.3℃,冬季平均气温 -9.1℃,年平均日照 2524 h。年平均降水量 530~680 mm,降水集中在 6~8 月,占年总降水量的 62.5%。大风 ≥ 6 级的年平均日数有 58.5 d,其中春季 27.0 d,占全年的 46.2%, ≥ 8 级的年平均日数有 34.2 d,其中春季 18.7 d。

棋盘山位于北温带华北、内蒙、长白植物区系三者交汇的中间过渡地带,其典型植被类型以落叶阔叶林和针阔混交林为主,其中落叶阔叶林以壳斗科(Fagaceae)、椴树科(Tiliaceae)、榆科(Ulmaceae)、蝶形花科(Papilionaceae)、蔷薇科(Rosaceae)植物为主构成棋盘山地带性植被,而针阔混交林则以油松、落叶松等松科植物为主与其它阔叶植物构成棋盘山地带性植被。

2 研究方法

通过实地考察,记录棋盘山森林公园内的所有种子植物,对野外鉴定有一定困难的种类采集制作标本,以中国数字标本馆资料和中国科学院沈阳应用生态研究所标本馆资料为主要依据,并请相关专家鉴定,最后编制该地区的种子植物名录,建立其种子植物数据库。统计分析各类群的科、属、种的生物学特性、数量及所占比例,并根据吴征镒等^[12-14]的方法进行植物区系成分分析。

3 结果和分析

根据调查和资料统计,棋盘山森林公园共有种

子植物 69 科 187 属 264 种(含种下分类单位),其中裸子植物有 4 科 9 属 23 种,被子植物有 65 科 178 属 241 种(种子植物名录见附录)。在被子植物中,双子叶植物共 55 科 139 属 194 种,占该地区种子植物总种数的 73.48%,单子叶植物有 10 科 39 属 47 种,占该地区种子植物总种数的 17.80%。

3.1 科的分析

棋盘山森林公园种子植物各科的属种组成见表 1。根据各科所含种数,棋盘山森林公园种子植物区系的科可划分为 5 类(表 2)。其中,含 30 种以上的科只有菊科 1 科;含 20~29 种的科只有禾本科和蝶形花科,占总科数的 2.90%,所含属、种数分别占总属数、总种数的 18.72% 和 16.67%;含 10~19 种的科有蔷薇科、蓼科和松科;含 2~9 种的科有 32 科,如伞形科、毛茛科、百合科、唇形科、莎草科和葡萄科等,占总科数的 46.38%,所含属、种数分别占总属数、总种数的 44.92% 和 43.94%,是构成该地区植物区系的主体;只含 1 种的科有 31 科,占总科数的 44.93%,所含属、种数只占总属数、总种数的 16.58% 和 11.74%。由此可见,棋盘山森林公园种子植物区系的种类分布并不局限在少数科内,科的优势现象不明显。

参照吴征镒等^[14]的种子植物分布区类型的划分标准,棋盘山森林公园 69 科种子植物可划分为 5 个分布区类型和 3 个变型(表 3)。从表 3 可看出,在科级水平上,棋盘山森林公园植物区系以世界广布类型为主,共有 35 科,占该地区总科数的 50.72%;其次是温带成分,共有 22 科,占总科数的 31.88%;热带成分相对较少,共有 12 科,只占总科数的 17.39%。可见,世界分布和温带分布在科级水平上占绝对优势,热带分布较少,表明本区系具有较强的温带性质,这与该地区的气候相适应,少数热带成分的出现说明棋盘山地区与热带成分的渊源关系,但这种成分在该地区整个区系中的作用却是微不足道的。

3.2 属的分析

参照吴征镒^[12-13]对中国种子植物属的分布区类型划分标准,棋盘山森林公园 187 属种子植物可划分为 11 个分布区类型和 6 个变型(表 4)。

世界分布属有 36 属,占该地区总属数的 19.25%,如苍耳属(*Xanthium*)、车前属(*Plantago*)、酢浆草属(*Oxalis*)、独行菜属(*Lepidium*)、莎草属

表 1 棋盘山森林公园种子植物科的属种组成
Table 1 Composition of families of seed plants in Qipanshan Forest Park

科 Family	属数 Number of genera	种数 Number of species	科 Family	属数 Number of genera	种数 Number of species
菝葜科 Smilacaceae	1	1	槭树科 Aceraceae	1	1
百合科 Liliaceae	6	8	千屈菜科 Lythraceae	1	1
柏科 Cupressaceae	3	5	荨麻科 Urticaceae	1	2
败酱科 Valerianaceae	1	1	茜草科 Rubiaceae	2	3
报春花科 Primulaceae	1	3	蔷薇科 Rosaceae	9	11
菖蒲科 Acoraceae	1	1	茄科 Solanaceae	2	3
车前科 Plantaginaceae	1	1	忍冬科 Caprifoliaceae	4	5
唇形科 Labiatae	6	7	伞形科 Umbelliferae	8	8
酢浆草科 Oxalidaceae	1	1	桑科 Moraceae	1	2
大戟科 Euphorbiaceae	3	4	莎草科 Cyperaceae	5	7
大麻科 Cannabaceae	1	1	山茱萸科 Cornaceae	1	1
蝶形花 Papilionaceae	15	20	芍药科 Paeoniaceae	1	1
椴树科 Tiliaceae	1	1	十字花科 Cruciferae	3	4
禾本科 Gramineae	20	24	石竹科 Caryophyllaceae	1	2
红豆杉科 Taxaceae	1	1	鼠李科 Rhamnaceae	1	3
胡桃科 Juglandaceae	1	1	薯蓣科 Dioscoreaceae	1	1
虎耳草 Saxifragaceae	2	2	松科 Pinaceae	4	16
桦木科 Betulaceae	2	2	透骨草科 Phrymaceae	1	1
堇菜科 Violaceae	1	4	菟丝子科 Cuscutaceae	1	1
锦葵科 Malvaceae	2	2	卫矛科 Celastraceae	1	2
景天科 Crassulaceae	1	1	五味子科 Schisandraceae	1	1
桔梗科 Campanulaceae	2	2	苋科 Amaranthaceae	1	1
菊科 Compositae	21	32	香蒲科 Typhaceae	1	1
壳斗科 Fagaceae	1	2	小檗科 Berberidaceae	1	1
兰科 Orchidaceae	1	1	玄参科 Scrophulariaceae	1	1
藜科 Chenopodiaceae	3	3	鸭跖草科 Commelinaceae	1	1
莲科 Nelumbonaceae	1	1	亚麻科 Linaceae	1	1
蓼科 Polygonaceae	3	14	杨柳科 Salicaceae	2	3
柳叶菜科 Onagraceae	2	2	银杏科 Ginkgoaceae	1	1
萝藦 Asclepiadaceae	1	1	罂粟科 Papaveraceae	1	1
马齿苋 Portulacaceae	1	1	榆科 Ulmaceae	3	4
牻牛苗儿科 Geraniaceae	1	1	云实科 Caesalpiniaceae	2	2
毛茛科 Ranunculaceae	5	8	芸香科 Rutaceae	2	2
木犀科 Oleaceae	2	2	泽泻科 Alismataceae	2	2
葡萄科 Vitaceae	3	6			

表 2 科级大小及所含属种数量统计
Table 2 Family statistics of seed plants in Qipanshan Forest Park

科所含种数 Species number of family	科数 Number of family	%	属数 Number of genera	%	种数 Number of species	%
1	31	44.93	31	16.58	31	11.74
2~9	32	46.38	84	44.92	116	43.94
10~19	3	4.35	16	8.56	41	15.53
20~29	2	2.90	35	18.72	44	16.67
>30	1	1.45	21	11.23	32	12.12
合计 Total	69	100	187	100	264	100

表 3 棋盘山森林公园种子植物科的分布区类型
Table 3 The areal-types of families of seed plants in Qipanshan Forest Park

分布区类型 Areal-types	数量 Number	%
1. 世界分布 Cosmopolitan	35	50.72
2. 泛热带分布 Pantropic	10	14.49
2-2. 热带亚洲-热带非洲-热带美洲(南美洲) Trop. Asia-Trop. Afr.-Trop. Amer. (S. Amer.)	2	2.90
8. 北温带分布 North Temperate	5	7.25
8-4. 北温带和南温带间断分布 N. Temp. & S. Temp. disjunct	11	15.94
8-5. 欧亚和南美温带间断分布 Eurasia & Temp. S. Amer. disjunct	1	1.45
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjunct	4	5.80
15. 中国特有 Endemic to China	1	1.45
热带分布合计 Total of Tropics	12	17.39
温带分布合计 Total of Temperate	22	31.88
合计 Total	69	100

表 4 棋盘山森林公园种子植物的分布区类型
Table 4 The areal-types of seed plants in Qipanshan Forest Park

分布区类型 Areal-type	属数 Number of genera	%	种数 Number of species	%
1. 世界分布 Cosmopolitan	36	19.25	18	6.82
2. 泛热带分布 Pantropic	23	12.30	/	/
2-2. 热带亚洲-热带非洲-热带美洲 Trop. Asia-Trop. Afr.-Trop. Amer	/	/	2	0.76
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjunct	1	0.53	/	/
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	3	1.60	2	0.76
5. 热带亚洲至热带大洋洲 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania	/	/	1	0.38
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	3	1.60	/	/
8. 北温带分布 North Temperate	54	28.88	77	29.17
8-4. 北温带和南温带间断分布 N. Temp. & S. Temp. disjunct	13	6.95	1	0.38
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjunct	15	8.02	3	1.14
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	14	7.49	21	7.95
10-1. 地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布 Mediterranean W. Asia (or C. Asia) & E. Asia disjunct	2	1.07	/	/
10-3. 欧亚和南部非洲(有时也在大洋洲)间断分布 Eurasia & S. Africa (Sometimes also Australasia) disjunct	3	1.60	3	1.14
11. 温带亚洲分布 Temp. Asia	5	2.67	32	12.12
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 Temp.-Trop. Asia, Australasia & S. Amer. disjunct	1	0.53	3	1.14
14. 东亚分布 E. Asia	3	1.60	40	15.15
14SH. 中国-喜马拉雅分布 Sino-Himalaya	2	1.07	2	0.76
14SJ. 中国-日本分布 Sino-Japan	8	4.28	50	18.94
15. 中国特有 Endemic to China	1	0.53	9	3.41
热带分布合计 Total of Tropics	30	16.04	5	1.89
温带分布合计 Total of Temperate	121	64.71	241	91.29
合计 Total	187		264	

(*Cyperus*)、铁线莲属(*Clematis*)、苋属(*Amaranthus*)等。此分布类型中除鼠李属(*Rhamnus*)为木本外,其余均为草本,而且大多为广布的杂草和水生植物。

泛热带分布共有 23 属, 占总属数的 12.30%, 如菝葜属(*Smilax*)、薯蓣属(*Dioscorea*)、菜豆属(*Phaseolus*)、狗尾草属(*Setaria*)、决明属(*Cassia*)、木槿

属 (*Hibiscus*)、卫矛属 (*Euonymus*)、泽兰属 (*Eupatorium*)等。菝葜属和薯蓣属构成棋盘山植物群落中主要的层间结构,朴属(*Celtis*)是落叶阔叶林的主要成分之一。

热带亚洲和热带美洲间断分布在本区只有月见草属(*Oenothera*) 1 属并以单种分布,占总属数的 0.53%。该属只分布在林缘,属于归化植物。

旧世界热带分布在本区有 3 属,占总属数的 1.60%,如白饭树属(*Flueggea*)、天门冬属(*Asparagus*)和香茶菜属(*Rabdosia*)。其中白饭树属是该地区灌木层的主要成分之一。

热带亚洲至热带非洲分布在本区有 3 属,占总属数的 1.60%,包括大豆属(*Glycine*)、荩草属(*Arthraxon*)和芒属(*Miscanthus*)。该类型的属均为草本植物且均以单种分布,主要分布于林缘,其中野大豆是林缘群落中常见的层间植物。

北温带分布类型及其变型在本区共有 67 属,所占的比例最大,达到 35.83%。该类型中含 3 种以上的优势属的数量与本区优势属总数之比为 8:15。许多属在本区系中起重要作用,有些是群落中的优势种或建群种。其中,在乔木层起重要作用的有椴树属(*Tilia*)、桑属(*Morus*)、李属(*Prunus*)、山楂属(*Crataegus*)、栎属(*Quercus*)、落叶松属(*Larix*)、槭属(*Acer*)、松属(*Pinus*)、榆属(*Ulmus*)、榛属(*Corylus*)等,在灌木层主要有荚蒾属(*Viburnum*)、蔷薇属(*Rosa*)、山梅花属(*Philadelphus*)、忍冬属(*Lonicera*)、樱属(*Cerasus*)等,而葡萄属(*Vitis*)是本区中重要的木本层间植物。

东亚和北美洲间断分布在本区共有 15 属,占总属数的 8.02%。该类型中的刺槐属(*Robinia*)是本区落叶阔叶林的重要组成成分,而北五味子属(*Schisandra*)、地锦属(*Parthenocissus*)、蛇葡萄属(*Ampelopsis*)等则为本区重要的层间植物,地锦属植物已逐渐从林缘向林中蔓延。

旧世界温带分布类型及其变型在本区共有 19 属,占总属数的 10.16%,除草木犀属(*Melilotus*)和芨芨草属(*Achnatherum*)之外,其余的属均以单种分布,如白屈菜属(*Chelidonium*)、鹅观草属(*Roegneria*)、茼蒿属(*Chrysanthemum*)、旋覆花属(*Inula*)、隐子草属(*Cleistogenes*)、蛇床属(*Cnidium*)等,它们主要分布于林缘,为本区中常见的草本植物。

温带亚洲分布在本区共有 5 属,占总属数的 2.67%,包括大油芒属(*Spodiopogon*)、防风属

(*Saposhnikovia*)、柳叶芹属(*Czernaevia*)、马兰属(*Kalimeris*)、米口袋属(*Gueldenstaedtia*)。该类型中的属均以单种分布,但马兰属的鸡儿肠(*Kalimeris indica*)植株数量较多,构成本区内部分草本群落的优势种。

东亚分布类型及其变型在本区共有 13 属,占总属数的 6.95%,包括接骨木属(*Sambucus*)、唐松草属(*Thalictrum*)等,其中接骨木属是本区重要的灌木层成分之一。

中国特有分布在本区只有银杏属(*Ginkgo*) 1 属,占总属数的 0.53%。该属在本区内为栽培属,作为行道绿化树用。

从统计结果来看,棋盘山森林公园温带成分不但数量最多,占该地区总属数的 64.71%,而且在群落中也占据绝对优势地位;热带成分的属只占总属数的 16.04%,且多以单种或寡种出现,在群落中多起伴生作用,对本区系影响较小。此外,从本区中含 3 种以上的优势属来看(表 5),温带成分有 10 属,世界广布成分有 5 属,没有热带成分,表明了本区系的温带性质和特点。

3.3 种的分析

棋盘山森林公园 264 种种子植物(含 2 亚种 10

表 5 棋盘山森林公园含 3 种以上的属及分布类型
Table 5 The genera of seed plants with more than 3 species and their areal-types in Qipanshan Forest Park

属 Genus	种数 Number of species	分布区类型序号 No. of areal-type*
蓼属 <i>Polygonum</i>	9	1
松属 <i>Pinus</i>	8	8
艾蒿属 <i>Artemisia</i>	6	8
菊属 <i>Cirsium</i>	4	8
堇菜属 <i>Viola</i>	4	1
蛇葡萄属 <i>Ampelopsis</i>	4	9
酸模属 <i>Rumex</i>	4	1
胡枝子属 <i>Lespedeza</i>	3	9
落叶松属 <i>Larix</i>	3	8
鼠李属 <i>Rhamnus</i>	3	1
唐松草属 <i>Thalictrum</i>	3	8-4
委陵菜属 <i>Potentilla</i>	3	8
圆柏属 <i>Sabina</i>	3	8
云杉属 <i>Picea</i>	3	8
珍珠菜属 <i>Lysimachia</i>	3	1
合计 Total	63	

* 序号见表 4。No. see Table 4.

变种,且均无本种)可划分为 12 个分布区类型和 7 个变型(表 4)。从表 4 看出,棋盘山森林公园温带分布种的数量远远多于其它成分,占到该地区总种数的 91.29%;其次为世界分布种,占该地区总种数的 6.82%;热带分布种的数量最少,只占该地区总种数的 1.89%。

世界分布种有 18 种,占该地区总种数的 6.82%,如狗尾草(*Setaria viridis*)、芦苇(*Phragmites australis*)、野稗(*Echinochloa crusgali*)、虎尾草(*Chloris virgata*)、加拿大蓬(*Erigeron canadensis*)、马齿苋(*Portulaca oleraceae*)、千屈菜(*Lythrum salicaria*)、龙葵(*Solanum nigrum*)、碎米莎草(*Cyperus iria*)、牛筋草(*Eleusine indica*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)等,均为草本植物。芦苇与碎米莎草是构成棋盘山水生植物群落的主要植物,加拿大蓬作为外来入侵植物目前已广泛分布于棋盘山道路及草坪。

泛热带分布在本区有 2 种,占总种数的 0.76%,为菊科的刺苍耳(*Xanthium spinosum*)和黑心菊(*Rudbeckia laciniata*),均为外来入侵植物。

旧世界热带分布在本区有 2 种,占总种数的 0.76%,它们是合萌(*Aeschynomene indica*)和丝叶球柱草(*Bulbostylis densa*)。

热带亚洲至热带大洋洲分布在本区只有狼尾草(*Pennisetum alopecuroides*) 1 种,占总种数的 0.38%,数量相对较少。

北温带分布类型及其变型本区共有 78 种,占总种数的 29.55%,主要有藨草(*Phalaris arundinacea*)、扁蓄(*Polygonum aviculare*)、桃叶蓼(*Polygonum persicaria*)、长刺酸模(*Rumex maritimus*)、酸模(*Rumex acetosa*)、猪殃殃(*Galium aparine*)、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、水杨梅(*Geum aleppicum*)、蘼草(*Scirpus triquetra*)、月见草(*Oenothera biennis*)、野蔷薇(*Rosa multiflora*)、新疆杨(*Populus alba* var. *pyramidalis*)、北美短叶松(*Pinus banksiana*)、白杆(*Picea meyeri*)、荨麻(*Urtica fissa*)等,分布在森林群落的各个层次,是构成棋盘山森林公园植物群落的主要成分。

东亚和北美洲间断分布在本区有 3 种,占总种数的 1.14%,包括掌叶地锦(*Parthenocissus quinquefolia*)、紫穗槐(*Amorpha fruticosa*)和三裂叶豚草(*Ambrosia trifida*),均为外来入侵植物。其中,掌叶地锦和紫穗槐原为人工引种绿化用,目前已逸为野生。三裂叶豚草为恶性杂草,已侵入森林生态系统,并在部分地区形成单优群落,严重破坏了当地的生物多

样性。

旧世界温带分布类型及其变型在本区共 24 种,占总种数的 9.09%,主要有黎芦(*Veratrum nigrum*)、玉竹(*Polygonatum odoratum*)、酢浆草(*Oxalis corniculata*)、乳浆大戟(*Euphorbia esula*)、葶草(*Arthraxon hispidus*)、球果堇菜(*Viola collina*)、杓儿菜(*Carpesium cernuum*)、欧洲千里光(*Senecio vulgaris*)、地肤(*Kochia scoparia*)、蓬子菜(*Galium verum*)、窃衣(*Torilis scabra*)、独行菜(*Lepidium apetalum*)、红瑞木(*Cornus alba*)、桑(*Morus alba*)等。其中,黎芦是该森林系统中高大草本层的主要植物,桑主要作为建群种存在。

温带亚洲分布在本区共有 32 种,占总种数的 12.12%,主要有黄精(*Polygonatum sibiricum*)、铃兰(*Convallaria keiskei*)、野韭(*Allium ramosum*)、叶底珠(*Securinega suffruticosa*)、芨芨草(*Achnatherum splendens*)、野黍(*Eriochloa villosa*)、黑桦(*Betula dahurica*)、蒲公英(*Taraxacum mongolicum*)、万年蒿(*Artemisia sacrorum*)、苣荬菜(*Sonchus brachyotus*)、猪毛菜(*Salsola collina*)、莓叶委陵菜(*Potentilla fragarioides*)、榆(*Ulmus pumila*)等。该分布类型中包含着群落乔木层、灌木层及草本层的主要组成成分。

东亚分布类型及其变型在本区共有 92 种,占总种数的 34.85%,主要有败酱(*Patrinia scabiosaeifolia*)、葎草(*Humulus scandens*)、鸡眼草(*Kummerowia striata*)、鹅观草(*Roegneria kamoji*)、紫花地丁(*Viola yedoensis*)、桔梗(*Platycodon grandiflorus*)、野菊花(*Chrysanthemum indicum*)、大丁草(*Leibnitzia anadria*)、旋覆花(*Inula japonica*)、槲栎(*Quercus aliena*)、羊耳蒜(*Liparis japonica*)、茜草(*Rubia cordifolia*)、委陵菜(*Potentilla chinensis*)、接骨木(*Sambucus williamsii*)、杜松(*Juniperus rigida*)、野大豆(*Glycine soja*)、毛榛(*Corylus mandshurica*)、山里红(*Crataegus pinnatifida*)、萝藦(*Metaplexis japonica*)、黄檗(*Phellodendron amurense*)、野亚麻(*Linum stelleroides*)等。

本区中国特有分布共有 9 种,占总种数的 3.41%,如银杏(*Ginkgo biloba*)、垂柳(*Salix babylonica*)、华北落叶松(*Larix principis-rupprechtii*)、白皮松(*Pinus bungeana*)、大花水亚木(*Hydrangea paniculata*)、华山松(*Pinus armandii*)、山桃(*Amgdalus davidiana*)、黑皮油松(*Pinus tabulaeformis* var. *mukdensis*)和青杆(*Picea wilsonii*)。

3.4 重点保护植物

棋盘山森林公园共有重点保护植物 8 种^[15-17], 分别为国家二级保护植物野大豆(*Glycine soja*), 药用植物五味子(*Schisandra chinensis*)、重要木材与药用资源植物黄檗(*Phellodendron amurense*), 兰科植物羊耳蒜(*Liparis japonica*), 蜜源植物与材用植物紫椴(*Tilia amurensis*)、栽培树种东北红豆杉(*Taxus cuspidata*)、银杏(*Ginkgo biloba*) 和红松(*Pinus koraiensis*)等。由于棋盘山森林公园的生境多样性, 野大豆就有湿生型、中生型和旱生型 3 种生态型, 是我国重要的种质资源植物。随着近年来对棋盘山地区开发力度的加大, 这些植物的种群数量有逐年下降的趋势, 其生存环境正面临着较大的考验, 有必要进行适当保护。

3.5 与邻近地区植物区系的比较

棋盘山北与沈阳康平县、法库县, 东北与调兵山市、铁岭县, 东南与抚顺县相邻。棋盘山地区与调兵山、铁岭县、抚顺县均属长白山余脉, 土壤类型为山地棕壤, 植被类型相似, 均为落叶阔叶林和针阔混交林。康平县与法库县西南部为医巫闾山余脉, 东部为辽河冲积平原, 东北部与西部边缘是与内蒙古科尔沁沙地接壤的沙丘地带, 东北部为广阔的低平地带, 属于低洼盐碱地, 土壤类型为风沙土,

气候为半湿润半干旱季风大陆性。

本文采用相似性系数比较法库县、康平县、铁岭县、调兵山市、抚顺县与本区系属和种的相似性程度: $S = 2C / (A + B) \times 100\%$ (式中, S 为相似性系数; A 为 A 地的总属数或总种数; B 为 B 地的总属数或总种数; C 为两地共有的属数或种数)。结果表明(表 6), 抚顺县、调兵山市和铁岭县与棋盘山森林公园植物的相似程度较高, 属的相似性系数分别为 84.85%、83.33% 和 83.19%, 种的相似性系数分别为 87.17%、84.85% 和 84.57%。康平县与法库县与棋盘山森林公园植物的相似程度较低, 属的相似性系数仅为 52.94% 和 54%, 种的相似性系数仅为 47.1% 和 48.01%。

在植物区系组成上, 调兵山市、铁岭县和抚顺县与棋盘山森林公园相同, 主要以世界分布为主, 其次是温带分布, 但更具有典型的东亚区系植物成分, 如天女木兰(*Magnolia sieboldii*) 在铁岭县、抚顺县均有较大种群分布。法库县与康平县的植物区系也以世界分布为主, 其次是温带分布, 但其热带至温带分布的种较棋盘山更为典型, 如景天科(*Crassulaceae*)、蒺藜科(*Zygophyllaceae*)、紫草科(*Boraginaceae*)、鸢尾科(*Iridaceae*)植物在法库县与康平县均有较广泛的分布。可见, 棋盘山地区在植物种类及区系组成上更具过渡性。

表 6 棋盘山森林公园种子植物区系与邻近地区的比较
Table 6 Similarity coificeence of seed plants between Qipanshan Forest Park and the neighobring regions

地区 Regions	属数 Number of genera	共有属数 Nmuber of genera in common	属的相似性 系数 (%) Similarity coefficient	种数 Number of species	共有种数 Number of species incommon	种的相似性 系数 (%) Similarity coefficient
法库县 Faku Xian	323	135	52.94	581	199	47.1
康平县 Kangping Xian	313	135	54	565	199	48.01
抚顺县 Fushun Xian	209	168	84.85	305	248	87.17
调兵山市 Diaobingshan City	161	145	83.33	231	210	84.85
铁岭县 Tieling Xian	164	146	83.19	235	211	84.57
棋盘山 Qipanshan	187			264		

4 结论

棋盘山森林公园种子植物区系具有以下特征:

(1)植物种类较为丰富。棋盘山森林公园面积虽然不大, 但植物资源丰富, 拥有种子植物 69 科 187 属 264 种(含种下分类单位), 其中裸子植物 4 科 9 属 23 种, 被子植物 65 科 178 属 241 种, 以菊科、禾本科、蝶形花科、蔷薇科、蓼科、松科、伞形科、毛

茛科、百合科和唇形科等占优势。

(2)植被类型多样, 区系地理成分复杂。该地区植物区系分布类型多样, 在科级水平上有 5 个分布区类型和 3 个变型, 在属级水平上有 11 个分布区类型和 6 个变型, 在种级水平上有 12 个分布区类型和 7 个变型, 表明该区系地理成分复杂。

(3)温带性质明显。在科级水平上, 温带分布科与热带分布科的比为 22:12, 温带成分占优势; 在属

级水平上,温带分布属与热带分布属的比为 121:30,温带成分占明显优势;在种级水平上,温带分布种与热带分布种的比为 241:5,温带成分占绝对优势并包括了该地区几乎所有的优势和建群植物。因此,棋盘山森林公园温带成分具有非常明显的优势,该地区种子植物区系体现出强烈的温带性质,这与该地区的气候相适应。

(4)特有现象不显著。该地区的中国特有属只有 1 属,占该地区总属数的 0.53%;中国特有种有 9 种,占该地区总种数的 3.41%。

(5)棋盘山森林公园与邻近地区的植物区系具有十分密切的联系。在法库县、康平县、抚顺县、调兵山市和铁岭县等 4 个地区中,该地区植物区系与抚顺县、调兵山市以及铁岭县的关系最为密切,属和种的相似性系数均较高,这种联系主要是由于它们之间相似的气候条件决定的。

参考文献

- [1] Xu Y F(徐永福), Yu X L(喻勋林), Chen B H(陈炳辉). Floristic analysis of seed plants in Tongledashan Nature Reserve in Yunan, Guangdong Province [J]. J Trop Subtrop Bot(热带亚热带植物学报), 2009, 17(6): 590-595.(in Chinese)
- [2] Zhang Q(张庆), Niu J M(牛建明), Dong J J(董建军), et al. Floristic study of spermatophyte on *Stipa breviflora* Steppe distributed in Inner Mongolia [J]. J Desert Res(中国沙漠), 2009, 29(3): 451-456.(in Chinese)
- [3] Li H T(李海涛), Du F(杜凡), Wang J(王娟). Studies on floristics of seed plants in Yuanjiang Nature Reserve in Yunnan Province [J]. J Trop Subtrop Bot(热带亚热带植物学报), 2008, 16(5): 446-451.(in Chinese)
- [4] Li Y Q(李玉泉), Deng H P(邓洪平), He P(何平), et al. A floristic study of the seed plants on Tianshengqiao Scenic and Historic Interest Area in Chongqing City [J]. J Wuhan Bot Res(武汉植物学研究), 2005, 23(1): 43-48.(in Chinese)
- [5] Huang Y F(黄运峰), Yang X B(杨小波), Dang J L(党金玲), et al. Studies on floristics of seed plants in coastal hilly areas of Southern Hainan Island [J]. J Trop Subtrop Bot(热带亚热带植物学报), 2009, 17(4): 343-350.(in Chinese)
- [6] Yu S(于爽), Qu X C(曲秀春), Zhang Y L(张永乐), et al. Flora of seed plants in Heilongjiang Province [J]. J NW For Univ(西北林学院学报), 2008, 23(2): 42-48.(in Chinese)
- [7] Han W G(韩文革), Xiang Q(项前), Zhang M P(张美萍). Investigate and floristic analysis of wild vascular plant in Daqing [J]. J Heilongjiang Aug Fir Land Recla Univ(黑龙江八一农垦大学学报), 2008, 20(2): 1-4.(in Chinese)
- [8] Cao W(曹伟), Liu T Y(刘童燕), Song N(宋南), et al. Floristic study of seed plants in the valley of Yalu River, China [J]. J Beijing For Univ(北京林业大学学报), 2006, 28(6): 60-66.(in Chinese)
- [9] Zhu L T(朱立涛), Yu W G(于文光), Wang S E(王善娥), et al. A comparison of the floras of Qian Mountain and adjacent mountains [J]. J Trop Subtrop Bot(热带亚热带植物学报), 2007, 15(1): 77-81.(in Chinese)
- [10] 刘利, 张梅. 辽宁凤凰山自然保护区植物区系的研究 [J]. 辽宁林业科技, 2007(4): 24-26.
- [11] Gu X P(谷晓萍), Yin Y(殷有), Yu L F(于丽芬), et al. Quality evaluation of forest landscape resources in Qipanshan Scenic Area in Shenyang City [J]. J CS Univ For Techn(中南林业科技大学学报), 2010, 30(3): 46-52.(in Chinese)
- [12] Wu Z Y(吴征镒). The areal-types of Chinese genera of seed plants [J]. Acta Bot Yunnan(云南植物研究), 1991(Suppl. IV): 1-139.(in Chinese)
- [13] Wu Z Y(吴征镒), Lu A M(路安民), Tang Y C(汤彦承), et al. The Families and Genera of Angiosperms in China [M]. Beijing: Science Press, 2003: 54-1071.(in Chinese)
- [14] Wu Z Y(吴征镒), Zhou Z K(周浙昆), Li D Z(李德铎), et al. The areal-types of the world families of seed plants [J]. Acta Bot Yunnan(云南植物研究), 2003, 25(3): 245-257.(in Chinese)
- [15] Fu L G(傅立国). China Plant Red Data Book: Rare and Endangered Plants Vol. 1 [M]. Beijing: Science Press, 1992: 48-573.(in Chinese)
- [16] Li S X(李书心). Flora of Liaoning Volume 1 [M]. Shenyang: Liaoning Science and Technology Press, 1988: 173-1140.(in Chinese)
- [17] Li S X(李书心). Flora of Liaoning Volume 2 [M]. Shenyang: Liaoning Science and Technology Press, 1992: 1153-1155.(in Chinese)
- [18] Li E H(厉恩华), Wang X L(王学雷), Li W(李伟), et al. Study on the flora of vascular plants of wetland in Hubei Province [J]. J Wuhan Bot Res(武汉植物学研究), 2009, 27(4): 373-380.(in Chinese)

附录: 辽宁棋盘山森林公园种子植物名录
Appendix: Check list of seed plants in Qipanshan Forest Park, Liaoning Province

科 Family	种 Species	科 Family	种 Species
银杏科 Ginkgoaceae	银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	蓼科 Polygonaceae	分叉蓼 <i>P. divaricatum</i>
松科 Pinaceae	杉松冷杉 <i>Abies holophylla</i>		酸模叶蓼 <i>P. lapathifolium</i>
	臭冷杉 <i>A. nephrolepis</i>		绵毛酸模叶蓼 <i>P. lapathifolium</i> var. <i>salicifolium</i>
	日本落叶松 <i>Larix kaempferi</i>		红蓼 <i>P. orientale</i>
	黄花落叶松 <i>L. olgensis</i>		穿叶蓼 <i>P. perfoliatum</i>
	华北落叶松 <i>L. principis-rupprechtii</i>		桃叶蓼 <i>P. persicaria</i>
	白杆 <i>Picea meyeri</i>		水湿蓼 <i>P. strigosum</i>
	青杆 <i>P. wilsonii</i>		酸模 <i>Rumex acetosa</i>
	红皮云杉 <i>P. koraiensis</i>		羊蹄酸模 <i>R. japonicus</i>
	华山松 <i>Pinus armandii</i>		长刺酸模 <i>R. maritimus</i>
	北美短叶松 <i>P. banksiana</i>		羊铁酸模 <i>R. patientia</i> var. <i>callosus</i>
	白皮松 <i>P. bungeana</i>	藜科 Chenopodiaceae	小藜 <i>Chenopodium serotinum</i>
	红松 <i>P. koraiensis</i>		地肤 <i>Kochia scoparia</i>
	刚松 <i>P. rigida</i>		猪毛菜 <i>Salsola collina</i>
	油松 <i>P. tabulaeformis</i>	苋科 Amaranthaceae	苋 <i>Amaranthus tricolor</i>
	黑皮油松 <i>P. tabulaeformis</i> var. <i>mukdensis</i>	马齿苋科 Portulacaceae	马齿苋 <i>Portulaca oleraceae</i>
	樟子松 <i>P. sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>	石竹科 Caryophyllaceae	女娄菜 <i>Melandrium apricum</i>
柏科 Cupressaceae	杜松 <i>Juniperus rigida</i>		粗壮女娄菜 <i>M. firmm</i>
	侧柏 <i>Platycladus orientalis</i>	莲科 Nelumbonaceae	莲 <i>Nelumbo nucifera</i>
	塔柏 <i>Sabina chinensis</i> var. <i>chinensis</i> 'Pyramidalis'	毛茛科 Ranunculaceae	乌头 <i>Aconitum carmichaeli</i>
	铺地柏 <i>S. procumbens</i>		兴安升麻 <i>Cimicifuga dahurica</i>
	叉子圆柏 <i>S. vulgaris</i>		短尾铁线莲 <i>Clematis brevicaudata</i>
红豆杉科 Taxaceae	东北红豆杉 <i>Taxus cuspidata</i>		东北铁线莲 <i>C. mandshurica</i>
杨柳科 Salicaceae	新疆杨 <i>Populus alba</i> var. <i>pyramidalis</i>		毛茛 <i>Ranunculus japonicus</i>
	毛白杨 <i>P. tomentosa</i>		唐松草
	垂柳 <i>Salix babylonica</i>		<i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i>
胡桃科 Juglandaceae	枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i>		盾叶唐松草 <i>T. ichangense</i>
桦木科 Betulaceae	黑桦 <i>Betula dahurica</i>		展枝唐松草 <i>T. squarrosum</i>
	毛榛 <i>Corylus mandshurica</i>	芍药科 Paeoniaceae	野芍药 <i>Paeonia obovata</i>
壳斗科 Fagaceae	槲栎 <i>Quercus aliena</i>	小檗科 Berberidaceae	大叶小檗 <i>Berberis ferdinandi-coburgii</i>
	辽东栎 <i>Q. liaotungensis</i>	五味子科 Schisandraceae	五味子 <i>Schisandra chinensis</i>
榆科 Ulmaceae	小叶朴 <i>Celtis bungeana</i>	罂粟科 Papaveraceae	白屈菜 <i>Chelidonium majus</i>
	大叶朴 <i>C. koraiensis</i>	十字花科 Cruciferae	白花碎米荠 <i>Cardamine leucantha</i>
	刺榆 <i>Hemiptelea davidii</i>		独行菜 <i>Lepidium apetalum</i>
	榆 <i>Ulmus pumila</i>		球果焊菜 <i>Rorippa globosa</i>
大麻科 Cannabaceae	葎草 <i>Humulus scandens</i>		风花菜 <i>R. palustris</i>
桑科 Moraceae	桑 <i>Morus alba</i>	景天科 Crassulaceae	景天 <i>Hylotelephium erythrostictum</i>
	蒙桑 <i>M. mongolica</i>	虎耳草科 Saxifragaceae	扯根菜 <i>Penthorum chinense</i>
荨麻科 Urticaceae	狭叶荨麻 <i>Urtica angustifolia</i>		东北山梅花 <i>Philadelphus schrenkii</i>
	荨麻 <i>U. fissa</i>	蔷薇科 Rosaceae	龙牙草 <i>Agrimonia pilosa</i>
蓼科 Polygonaceae	卷茎蓼 <i>Fallopia convolvula</i>		山桃 <i>Amygdalus davidiana</i>
	扁蓄 <i>Polygonum aviculare</i>		毛樱桃 <i>Cerasus tomentosa</i>
	稀花蓼 <i>P. dissitiflorum</i>		山里红 <i>Crataegus pinnatifida</i> var. <i>major</i>
			水杨梅 <i>Geum aleppicum</i>

续表(Continued)

科 Family	种 Species	科 Family	种 Species
蔷薇科 Rosaceae	山丁子 <i>Malus baccata</i>	葡萄科 Vitaceae	葎叶白藜 <i>Ampelopsis humulifolia</i>
	委陵菜 <i>Potentilla chinensis</i>		三叶白藜 <i>A. humulifolia</i> var. <i>trisecta</i>
	莓叶委陵菜 <i>P. fragarioides</i>		蛇白藜 <i>A. brevipedunculata</i>
	蛇含委陵菜 <i>P. kleiniana</i>		白藜 <i>A. japonica</i>
	野蔷薇 <i>Rosa multiflora</i>		掌叶地锦 <i>Parthenocissus quinquefolia</i>
	地榆 <i>Sanguisorba officinalis</i>	椴树科 Tiliaceae	山葡萄 <i>Vitis amurensis</i>
蝶形花科 Papilionaceae	合萌 <i>Aeschynomene indica</i>		紫椴 <i>Tilia amurensis</i>
	紫穗槐 <i>Amorpha frucosa</i>	锦葵科 Malvaceae	苘麻 <i>Abutilon theophrasti</i>
	扁茎黄耆 <i>Astragalus complanatus</i>		野西瓜儿苗 <i>Hibiscus trionum</i>
	野小豆 <i>Dunbaria villosa</i>	堇菜科 Violaceae	鸡腿堇菜 <i>Viola acuminata</i> var. <i>acuminata</i>
	野大豆 <i>Glycine soja</i>		球果堇菜 <i>V. collina</i>
	刺果甘草 <i>G. pallidiflora</i>		东北堇菜 <i>V. mandshurica</i>
	米口袋 <i>Guelldenstaedtia verna</i> sp. <i>multiflora</i>		紫花地丁 <i>V. yedoensis</i>
	花木兰 <i>Indigofera kirilowii</i>	千屈菜科 Lythraceae	千屈菜 <i>Lythrum salicaria</i>
	鸡眼草 <i>Kummerowia striata</i>	柳叶菜科 Onagraceae	水珠草 <i>Circaea lutetiana</i> sp. <i>quadrisulcata</i>
	短序胡枝子 <i>Lespedeza cyrtobotrya</i>		月见草 <i>Oenothera biennis</i>
	小叶胡枝子 <i>L. hedysaroides</i>	山茱萸科 Cornaceae	红瑞木 <i>Cornus alba</i>
	细梗胡枝子 <i>L. virgata</i>	伞形科 Umbelliferae	东北长鞘当归 <i>Angelica</i>
	怀槐 <i>Maackia amurensis</i>		<i>cartilaginomarginata</i> var. <i>matsumurae</i>
	黄花草木樨 <i>Melilotus officinalis</i>		蛇床 <i>Cnidium monnieri</i>
	草木犀 <i>M. suaveolens</i>		柳叶芹 <i>Czernaevia laevigata</i>
	野赤豆 <i>Phaseolus angularis</i>	报春花科 Primulaceae	山芹 <i>Ostericum sieboldi</i>
	刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>		石防风 <i>Peucedanum terebinthaceum</i>
	野火球 <i>Trifolium lupinaster</i>		防风 <i>Radix saposhnikoviae</i>
	大叶草藤 <i>Vicia pseudo-orobus</i>		泽芹 <i>Sium suave</i>
	歪头菜 <i>V. unijuga</i>		窃衣 <i>Torilis scabra</i>
云实科 Caesalpiniaceae	豆茶决明 <i>Cassia nomame</i>	木犀科 Oleaceae	狼尾珍珠菜 <i>Lysimachia barystachys</i>
	山皂荚 <i>Gleditsia japonica</i>		黄连花 <i>L. davurica</i>
酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>		球尾珍珠菜 <i>L. thyrsiflora</i>
牻牛苗儿科 Geraniaceae	老鹳草 <i>Geranium wilfordii</i>	萝藦科 Asclepiadaceae	东北连翘 <i>Forsythia mandshurica</i>
	白藜 <i>Dictamnus dasycarpus</i>		花曲柳 <i>Fraxinus rhynchophylla</i>
芸香科 Rutaceae	黄檗 <i>Phellodendron amurense</i>	菟丝子科 Cuscutaceae	萝藦 <i>Metaplexis japonica</i>
			菟丝子 <i>Cuscuta chinensis</i>
泽泻科 Alismataceae	泽泻 <i>Alisma plantago-aquatica</i>	唇形科 Labiatae	风轮菜 <i>Clinopodium chinense</i>
大戟科 Euphorbiaceae	铁苋菜 <i>Acalypha australis</i>		香薷 <i>Elsholtzia ciliata</i>
	乳浆大戟 <i>Euphorbia esula</i>		连钱草 <i>Glechoma longituba</i>
	林大戟 <i>E. lucorum</i>		益母草 <i>Leonurus japonics</i>
卫矛科 Celastraceae	叶底珠 <i>Securinega suffruticosa</i>	茄科 Solanaceae	野地瓜苗 <i>Lycopus lucidus</i> var. <i>hirtus</i>
	卫矛 <i>Euonymus alatus</i>		尾叶香茶菜 <i>Rabdosia excisis</i>
槭树科 Aceraceae	桃叶卫矛 <i>E. maackii</i>		蓝萼香茶菜 <i>R. japonica</i> var. <i>glaucocalyx</i>
	色木槭 <i>Acer mono</i>		酸浆 <i>Physalis alkekengi</i>
鼠李科 Rhamnaceae	鼠李 <i>Rhamnus davurica</i>	透骨草科 Phrymaceae	毛酸浆 <i>P. pubescens</i>
	小叶鼠李 <i>R. parvifolia</i>		龙葵 <i>Solanum nigrum</i>
	乌苏里鼠李 <i>R. ussuriensis</i>	玄参科 Scrophulariaceae	山萝卜 <i>Scabiosa comosa</i>
		透骨草科 Phrymaceae	透骨草 <i>Phryma leptostachya</i> sp. <i>asiatica</i>

续表(Continued)

科 Family	种 Species	科 Family	种 Species
亚麻科 Linaceae	野亚麻 <i>Linum stelleroides</i>	禾本科 Gramineae	羽茅 <i>Achnatherum sibiricum</i>
车前科 Plantaginaceae	车前 <i>Plantago asiatica</i>		芨芨草 <i>A. splendens</i>
茜草科 Rubiaceae	猪殃殃 <i>Galium aparine</i> var. <i>tenerum</i>		荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>
	蓬子菜 <i>G. verum</i>		虎尾草 <i>Chloris virgata</i>
	茜草 <i>Rubia cordifolia</i>		隐子草 <i>Cleistogenes kitagawai</i>
忍冬科 Caprifoliaceae	大花水亚木 <i>Hydrangeapaniculata</i> var. <i>grandiflora</i>		龙常草 <i>Diarrhena manshurica</i>
	长白忍冬 <i>Lonicera ruprechtiana</i>		马唐 <i>Digitaria sanguinalis</i>
	接骨木 <i>Sambucus williamsii</i>		野稗 <i>Echinochloa crusgali</i>
	鸡树条英迷 <i>Viburnum opulus</i> var. <i>calvescens</i>		长芒野稗 <i>E. crusgallii</i> var. <i>caudata</i>
	锦带 <i>Weigela florida</i>		牛筋草 <i>Eleusine indica</i>
败酱科 Valerianaceae	败酱 <i>Patrinia scabiosaeifolia</i>		野黍 <i>Eriochloa villosa</i>
桔梗科 Campanulaceae	长白沙参 <i>Adenophora pereskiaefolia</i>		牛鞭草 <i>Hemathria sibirica</i>
	桔梗 <i>Platycodon grandiflorus</i>		肥马草 <i>Melica scabrosa</i>
菊科 Compositae	三裂叶豚草 <i>Ambrosia trifida</i>		荻 <i>Miscanthus sacchariflorus</i>
	茵陈蒿 <i>Artemisia capillaris</i>		乱子草 <i>Muehlenbergia hugelii</i>
	柳蒿 <i>A. integrifolia</i>		日本乱子草 <i>M. japonica</i>
	红足蒿 <i>A. rubripes</i>		糠稷 <i>Panicum bisulcatum</i>
	万年蒿 <i>A. sacrorum</i>		狼尾草 <i>Pennisetum alopecuroides</i>
	林中蒿 <i>A. sylvatica</i>		蒿草 <i>Phalaris arundinacea</i>
	野艾蒿 <i>A. umbrosa</i>		芦苇 <i>Phragmites australis</i>
	女苑 <i>Aster fastigiatus</i>		鹅观草 <i>Roegneria kamoji</i>
	紫苑 <i>A. tataricus</i>		金狗尾 <i>Setaria glauca</i>
	苍术 <i>Atractylodes lancea</i>		狗尾草 <i>S. viridis</i>
	狼把草 <i>Bidens tripartite</i>		大油芒 <i>Spodiopogon sibiricus</i>
	杓儿菜 <i>Carpesium cernuum</i>	莎草科 Cyperaceae	丝叶球柱草 <i>Bulbostylis densa</i>
	野菊花 <i>Chrysanthemum indicum</i>		球穗莎草 <i>Cyperus difformis</i>
	大蓟 <i>Cirsium japokicum</i>		碎米莎草 <i>C. iria</i>
	烟管蓟 <i>C. pendulum</i>		牛毛毡 <i>Eleocharis yokoscensis</i>
	刺儿菜 <i>C. segetum</i>		水莎草 <i>Juncellus serotinus</i>
	野蓟 <i>C. maackii</i>		头穗藨草 <i>Scirpus michelianus</i>
	东风菜 <i>Doellingeria scaber</i>		藨草 <i>S. triqueter</i>
	加拿大蓬 <i>Erigeron canadensis</i>	菖蒲科 Acoraceae	菖蒲 <i>Acorus calamus</i>
	旋覆花 <i>Inula japonica</i>	鸭跖草科 Commelinaceae	鸭跖草 <i>Commelina communis</i>
	鸡儿肠 <i>Kalimeris indica</i>	百合科 Liliaceae	野葱 <i>Allium chrysanthum</i>
	大丁草 <i>Leibnitzia anadria</i>		野韭 <i>A. ramosum</i>
	毛连菜 <i>Picris Japonica</i>		南玉带 <i>Asparagus oligoclonos</i>
	黑心菊 <i>Rudbeckia laciniata</i>		铃兰 <i>Convallaria keiskei</i>
	齿令青木香 <i>Saussurea pectinata</i>		山丹 <i>Lilium pumilum</i>
	欧洲千里光 <i>Senecio vulgaris</i>		玉竹 <i>Polygonatum odoratum</i>
	苣荬菜 <i>Sonchus brachyotus</i>		黄精 <i>P. sibiricum</i>
	兔儿伞 <i>Syneilesis aconitifolia</i>		藜芦 <i>Veratrum nigrum</i>
	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i>	薯蓣科 Dioscoreaceae	穿龙薯蓣 <i>Dioscorea nipponica</i>
	白花蒲公英 <i>T. pseudo-albidum</i>	菝葜科 Smilacaceae	牛尾菜 <i>Smilax riparia</i>
	蒙古苍耳 <i>Xanthium mongolicum</i>	兰科 Orchidaceae	羊耳蒜 <i>Liparis japonica</i>
	刺苍耳 <i>X. spinosum</i>		
香蒲科 Typhaceae	香蒲 <i>Typha latifolia</i>		