

新乡市区园林植物区系特征分析

周会萍, 刘兴洋, 张家洋

(新乡学院 生命科学与技术系, 河南 新乡 453003)

摘要:在野外调查及查阅资料的基础上,对新乡市主城区园林植物资源进行区系分析,结果表明,研究区共有园林植物 74 科 161 属 311 种(含变种),木本植物为主体。5 种以上的科有 17 个,含 81 属 205 种;区域少种科和区域单种科共 57 科,含 80 属 106 种。科、属、种的配比特征为:较多的科、属含较少的种,较少的科、属含较多的种。热带性质的科 29 科,温带性质的科有 23 科,中国特有分布 2 科,分别占本植物区系非世界分布总科数的 53.70%、42.59%和 3.70%,温带性质科与热带性质科在数量上无明显优势,但含物种较多的优势科大都属于温带分布和世界分布型。热带分布属 42 属,以泛热带分布属最多;温带分布属 100 属,北温带分布属居首位;中国特有分布 7 属。新乡市园林植物的规划方向应以观赏性较好的乡土树种为主,对外来树种应加强入侵生态风险评估。

关键词:园林植物;区系分析;新乡市;主城区

中图分类号:S718.3

文献标志码:A

文章编号:1001-7461(2013)06-0188-06

Analysis on Floral Characteristics of the Landscape Plants in Xinxiang

ZHOU Hui-ping, LIU Xing-yang, ZHANG Jia-yang

(Department of Life Sciences and Technology, Xinxiang University, Xinxiang, Henan 453003, China)

Abstract:Based on the field survey and literature review, the floral analysis on landscape plant resources in Xinxiang was conducted. The results indicated that there were 311 species (including varieties) belonging to 161 genera in 74 families in Xinxiang, and most of them were woody plant species. There were 17 large and middle families which included 81 genera and 205 species. The 57 single-species families and regional few-species families consisted of 106 species and 80 genera. The analysis on proportion characteristics of families, genera and species showed that more families and genera included less species, whereas less family included more species. Twenty nine tropical families accounted for 50.37% of the total non-cosmopolitan families, 23 temperate families for 42.59%, and 2 families uniquely distributed in China, accounting for 3.70%. The analysis on the number of species contained in the families showed that the temperate and cosmopolitan families in Xinxiang contained more species although there were a number of tropical families. At the level of genus, there were 42 tropical genera which were mainly pan-tropical distributed genera, 100 temperate genera in which the North Temperate genera were the most, and there were 7 endemic genera in China. So the design of the landscape plant in Xinxiang should tend to ornamental native tree species, for the exotic tree species we should strengthen invasive ecology risk assessment.

Key words:landscape plant; floral analysis; Xinxiang; central downtown

园林植物既能改善人类赖以生存的生态环境,又能创造优美的境域空间,其重要性和不可替代性在现代园林中正在日益明显的表现出来^[1]。目前对城市

园林植物的研究多侧重于适应性与多样性研究、应用形式调查等方面^[2-6],对于园林植物区系特征研究仅见少量报道^[7-11]。城市园林绿化植物区系特征是自

然和人为因素共同作用的结果,相对较复杂^[10-11],对城市园林绿化植物进行调查研究,可选择出既能彰显地区特色,又能改善城市生态环境的植物种类。

近几年,新乡市在建设生态城市的过程中,增加了园林植物种类,扩大了园林绿地面积。对新乡市园林植物区系成分及特点进行系统研究,了解这些植物的区系性质和生态习性,为能更合理的配置新乡地区的园林植物提供参考。

1 新乡市自然概况

新乡市位于河南省北部,南临黄河,北依太行山,113°30′~115°30′E, 34°55′~35°50′N。属典型的暖温带大陆性季风型气候,气温年变化具有明显的大陆性特征。年均降水量为 617.8 mm,年均无霜期 211.7 d。新乡市植被的植物区系属于华北植物区系的组成部分,兼具亚热带植物区系成分,有种子植物 758 种,分属于 115 科,计 406 属。其中裸子植物 9 科、13 属、22 种;被子植物 106 科、393 属、736 种,主要有禾本科(Poaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、菊科(Compositae)、百合科(Liliaceae)、十字花科(Cruciferae)、豆科(Leguminosae)等。

2 调查及分析方法

物种调查采用实地调查和查阅文献资料相结合的方法。2009 年 3 月至 2012 年 4 月,按绿地类型随机选取新乡市区(不包括新乡市所管辖的郊区县)各类绿地中具有代表性的 138 个样点(线)进行调查,根据我国城市园林绿地规划通用的分类方法,调查分为公共绿地、专用绿地、居住区绿地、道路绿地、生产绿地等 5 类。其中,公共绿地包括公园绿地、广场绿地、滨水绿地(包括清水绿带 100 hm² 多),专用绿地主要包括学校绿地、医院绿地、工厂绿地、道路绿地(包括市区干道 10 条,次干道 21 条,市、区级支路 65 条)。采用实地踏查和查阅档案资料等形式,记录各样点(线)的园林植物种类、数量、生长状况等各项数据。

3 结果与分析

3.1 新乡市园林植物区系组成

3.1.1 新乡市园林植物区系的数量组成 新乡市园林植物共有 74 科 161 属 311 种,科、属、种分别占新乡市种子植物总科、属、种的 64.35%、39.66%、41.03%,占中国植物总科、属、种的 31.22%、5.39%、1.13%。其中裸子植物共有 5 科 11 属 23

种,被子植物有 69 科 150 属 288 种。属国家和省重点保护的植物有银杏(*Ginkgo biloba*)、红豆杉(*Taxus chinensis*)、红椿(*Toona sureni*)、天麻(*Gastrodia elata*)、核桃楸(*Juglans mandshurica*)、青檀(*Pteroceltis tatarinowii*)、猥实(*Kolkwitzia amabilis*)等 10 多种。市区范围内共有国槐(*Sophora japonica*)、皂荚(*Gleditsia sinensis*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)等古树 7 棵,树龄最长者 600 a。

3.1.2 新乡市园林植物区系科的组成分析 对新乡市园林植物按每科所含的种数多少进行排序(表 1),如种数相等,则按属数多少依次排序。

由表 1 可知,新乡市园林植物中,含 10 种以上的科有蔷薇科、木犀科、豆科等 7 科。含 5~9 种的较大科有禾本科、木兰科、槭树科等 10 科。这 17 个较大科共含 81 属、205 种,科、属、种分别占新乡市园林植物总科、属、种的 22.97%、50.31%、65.92%,可见,新乡园林植物种类趋向在少数对本地区区系构成作用较大的科内。这些科中尤以蔷薇科应用普遍,含 15 属 61 种。在本地区园林上应用广泛的一些属,如木兰属(*Magnolia*)、女贞属(*Ligustrum*)、蔷薇属(*Rosa*)、松属(*Pinus*)、圆柏属(*Sabina*)、卫矛属(*Euonymus*)等多属这些较大科。含 2~4 种的区域少种科有 32 科,含 55 属、81 种,分别占本地园林植物科、属、种总数的 43.24%、34.16%、26.05%。其余 25 科为区域单种科,有 25 属、25 种,科、属、种分别占总数的 33.78%、15.53%、8.04%。可见,新乡市园林植物区系以区域少种科和区域单种科占优势,既有多样化的谱系,又有优势非常显著的科。

3.1.3 新乡市园林植物属的区系组成分析 新乡市 161 属园林植物中,属内种数大于 10(包含 10)种的属仅有李属(*Prunus*)、蔷薇属,2 属共含物种 27 种。含 4~9 种的中等属有 16 属,共含物种 87 种。以上 18 属共有 114 种,属数仅占总属数的 11.18%,但所含种数占总种数的 36.66%,优势较为明显。但是在这些较大属中,有些属的植物如常绿针叶类的圆柏属、松属等应用较多,木兰属、黄杨属(*Buxus*)等常绿物种也广泛应用;而苹果属(*Malus*)、李属(*Prunus*)等属的物种数量较少,星散分布于一些居住区,不构成园林绿化的主体。含 2~3 种的属有 44 属,占总属数的 27.33%。单种属有 99 属,占总属数的 61.49%,这些单种属大多因其具有特殊观赏性而被引入本地,有偶发性,不具同属植物自然分布的连续性和广泛性。

表 1 新乡市园林植物各科的属种组成

Table 1 The genus and species compositions of the families of landscape plants in Xinxiang

科 名	属数	种数	科 名	属数	种数	科 名	属数	种数
蔷薇科(Rosaceae)	15	61	楝科(Meliaceae)	2	3	怪柳科(Tamaricaceae)	1	1
木犀科(Oleaceae)	7	17	山茱萸科(Cornales)	2	3	冬青科(Aquifoliaceae)	1	1
豆科(Leguminosae)	8	14	悬铃木科(Platanaceae)	1	3	杜娟花科(Ericaceae)	1	1
杨柳科(Salicaceae)	2	14	猕猴桃科(Actinidiaceae)	1	3	杜仲科(Eucommiaceae)	1	1
忍冬科(Caprifoliaceae)	6	11	百合科(Liliaceae)	2	2	海桐科(Pittosporaceae)	1	1
榆 科(Ulmaceae)	4	11	唇形科(Lamiaceae)	2	2	胡颓子科(Elaeagnaceae)	1	1
柏 科(Cupressaceae)	4	10	大戟科(Euphorbiaceae)	2	2	苦木科(Simaroubaceae)	1	1
禾本科(Poaceae)	7	9	夹竹桃科(Apocynaceae)	2	2	舌兰科(Agavaceae)	1	1
木兰科(Magnoliaceae)	3	9	锦葵科(Malvaceae)	2	2	萝藦科(Asclepiadaceae)	1	1
槭树科(Aceraceae)	1	8	马鞭草科(Verbenaceae)	2	2	七叶树科(Hippocastanaceae)	1	1
菊 科(Compositae)	6	7	千屈菜科(Lythraceae)	2	2	茄科(Solanaceae)	1	1
鼠李科(Rhamnaceae)	4	6	杉科(Taxodiaceae)	2	2	三尖杉科(Cephalotaxaceae)	1	1
松 科(Pinaceae)	3	6	苋科(Amaranthaceae)	2	2	十字花科(Cruciferae)	1	1
葡萄科(Vitaceae)	3	6	棕榈科(Palmae)	2	2	石蒜科(Amaryllidaceae)	1	1
卫矛科(Celastraceae)	2	6	红豆杉科(Taxaceae)	1	2	睡莲科(Nymphaeaceae)	1	1
虎耳草科(Saxifragaceae)	4	5	桦木科(Betulaceae)	1	2	苏木科(Caesalpinaceae)	1	1
紫葳科(Bignoniaceae)	2	5	腊梅科(Calycanthaceae)	1	2	天南星科(Araceae)	1	1
桑 科(Moraceae)	4	4	毛茛科(Ranunculaceae)	1	2	梧桐科(Sterculiaceae)	1	1
壳斗科(Fagaceae)	3	4	木通科(Lardizabalaceae)	1	2	五加科(Araliaceae)	1	1
漆树科(Anacardiaceae)	2	4	芍药科(Paeoniaceae)	1	2	仙人掌科(Cactaceae)	1	1
无患子科(Sapindaceae)	2	4	石榴科(Punicaceae)	1	2	旋花科(Convolvulaceae)	1	1
黄杨科(Buxaceae)	1	4	玄参科(Scrophulariaceae)	1	2	鸭跖草科(Commelinaceae)	1	1
小檗科(Berberidaceae)	3	3	柿树科(Ebenaceae)	1	2	银杏科(Ginkgoaceae)	1	1
椴树科(Tiliaceae)	2	3	蝶形花科(Papilionaceae)	1	2	芸香科(Rutaceae)	1	1
胡桃科(Juglandaceae)	2	3	酢浆草科(Oxalidaceae)	1	1			

3.2 新乡市园林植物区系的地理成分分析

3.2.1 科的地理成分 世界分布科有蔷薇科、木犀科、禾本科、豆科等 20 科, 占总科数的 27.03%。热带分布的科有 29 科, 占总数的 39.19%, 其中泛热带分布科有夹竹桃科、卫矛科、棕榈科、椴树科、萝藦科、芸香科、葡萄科等 19 科; 热带亚洲和热带美洲间断分布科有: 龙舌兰科、冬青科、杜鹃花科、五加科、马鞭草科等 7 科; 旧世界热带分布有海桐科、怪柳科、紫葳科 3 科。温带分布的科有 23 科, 占总科数的 31.08%, 分别是北温带分布 17 科, 其中柏科、松科、红豆杉科、黄杨科、杉科、槭树科、悬铃木科等在园林绿化中应用广泛。东亚和北美洲间断分布类型有 3 科, 分别是胡桃科、腊梅科、木兰科, 木兰科在本地区园林中应用较多。地中海区、西亚和中亚分布有石榴科 1 科。石榴是新乡市的市花, 多年来仅在公园和一些高校校园较多, 未突出其作为市花的作用; 近年新修道路的隔离带上应用较多, 观赏效果较好。东亚分布科有三尖杉科、猕猴桃科 2 科。中国特有分布类型有杜仲科、银杏科 2 科, 均为单种科落叶乔木。银杏在居住区、校园等地方作为行道树或庭荫树应用广泛, 杜仲数量较少。

3.2.2 属的地理成分 新乡市园林植物中世界分

布属共 12 属、热带分布类型有 42 属、温带分布类型共 100 属, 中国特有分布类型有 7 属。热带分布属中, 以泛热带分布属最多; 温带分布型占总属数的 62.11%, 远高于全国同类型属所占比例 31.40%, 其中北温带分布属居首位, 占本地区园林植物非世界分布总属数的 30.87%(表 2)。可见, 新乡市园林植物区系总的特点是温带分布型较多。

世界分布区类型在新乡市园林植物中共有 12 属, 占总属数的 7.45%。草本植物所占比重较大, 有千屈菜属(*Lythrum*)、狗芽根属(*Cynodon*)、羊茅属(*Festuca*)、鼠尾草属(*Salvia*)、金盏菊属(*Calendula*)、酢浆草属(*Oxalis*)、马齿苋属(*Portulaca*)、仙人掌属(*Opuntia*)、芦苇属(*Phragmites*), 木本属有槐属(*Sophora*), 还有水生植物莲属(*Nelumbo*)和藤本植物铁线莲属(*Clematis*)。

热带分布属共 42 属, 6 个分布区类型。其中, 泛热带分布属最多, 有 21 属, 占本地区园林植物非世界分布总属数的 14.09%, 热带分布属仅次于北温带分布属数。

泛热带分布类型在本地区园林植物中以灌木为主, 多作绿篱应用, 如黄杨科的黄杨属(*Buxus*)、卫矛科的卫矛属(*Euonymus*)、芸香科的花椒属(*Zan-*

thoxyllum)、冬青科的冬青属(*Ilex*)、马鞭草科的牡荆属(*Vitex*)等;草本植物有一年生缠结草本牵牛属(*Pharbitis*)的牵牛(*Pharbitisnil*)、多年生水生草本植物菖蒲属(*Acorus*)的菖蒲(*Acorus calamus*)等。

热带亚洲和热带美洲间断分布属有草本植物葱莲属(*Zephyranthes*)、万寿菊属(*Tagetes*)和大丽花属(*Dahlia*) 3 属和木本属七叶树属(*Aesculus*)。

旧世界热带分布在本区有海桐属(*Pittosporum*)、扁担杆属(*Grewia*)、合欢属(*Albizia*)、楝属(*Melia*)、天门冬属(*Asparagus*),其中,合欢属、楝属、海桐属的植物在本地区作为行道树或绿篱应用较多。

热带亚洲至热带大洋洲分布在本区有 5 属,木本属有紫薇属(*Lagerstromia*)、臭椿属(*Ailanthus*)、香椿属(*Toona*)和柘属(*Cudrania*),草本属只有结缕草属(*Zoysia*) 1 属。除香椿属有 2 种外,其余属均为单种属,且多数是由热带分布到温带的属。在本地区紫薇属应用较普遍,其他属零星出现。

热带亚洲至热带非洲分布是旧世界热带分布区类型的西翼,在本区只有杠柳属(*Periploca*) 1 属。

热带亚洲(印度—马来西亚)是旧世界热带的中心部分,在本区共有 6 属,大多属于热带分布和温带分布的过渡属,如桑科的构属(*Broussonetia*),木兰科的含笑属(*Michelia*)等,草本属有箬竹属(*Indocalamus*),在本地区应用较多的藤本园林植物凌霄属(*Campsis*)。

温带分布在本地区有 100 属,其中北温带分布最多,有 46 属。在本区北温带分布类型的属有圆柏属、樱属、榆属(*Ulmus*)、杨属、松属、槭树属(*Acer*)、苹果属、绣线菊属(*Spiraea*)、柳属(*Salix*)、桑属(*Morus*)、山楂属(*Crataegus*)、桃属(*Amygdalus*)、悬铃木属(*Platanus*)等乔木类的属,这些属的物种是构成本地区园林群落上层结构的主要物种;灌木类的属有小檗属(*Berberis*)、忍冬属(*Lonicera*)、蔷薇属、紫荆属(*Cercis*)、葡萄属(*Vitis*)等,构成落叶灌木的主要成分;草本属有蒿属(*Artemisia*)、三叶草属(*Trifolium*)等,也是构成群落的重要物种;还有观赏植物类的芍药属(*Paeonia*)。

东亚和北美间断分布类型本区共有 17 属,占新乡市园林植物中非世界分布总属数的 11.41%。其中,常绿乔木属主要有石楠属(*Photinia*)、木兰属,木兰属是起源古老的类型;落叶乔木属主要有鹅掌楸属(*Liriodendron*)、刺槐属(*Robinia*)、山核桃属(*Carya*)、皂荚属(*Gleditsia*)等;本分布区类型主要灌木属有珍珠梅属(*Sorbaria*)、紫穗槐属(*Amor-*

pha)、木犀属(*Osmanthus*)、十大功劳属(*Mahonia*)、胡枝子属(*Lespedeza*)等;藤本属有爬山虎属(*Parthenocissus*)、络石属(*Trachelospermum*)、紫藤属(*Wisteria*)、蛇葡萄属(*Ampelopsis*)等,用于墙体的垂直绿化。凤尾兰属(*Yucca*)、六道木属(*Abelia*)和溲疏属(*Deutzia*) 3 属的地理区系成分为东亚和墨西哥间断分布变型,其中凤尾兰属是本地区园林中的常见属。

旧世界温带分布类型在本区有梨属(*Pyrus*)、怪柳属(*Tamarix*)、丁香属(*Syringa*) 3 个木本属和菊属(*Dendranthema*)、鹅观草属(*Roegneria*) 2 个草本属,另外,此分布型在本区还有 2 个分布变型:①地中海区、西亚和东亚间断分布型有夹竹桃属(*Nerium*)、女贞属(*Ligustrum*)、连翘属(*Forsythia*)、火棘属(*Pyracantha*)、榉属(*Zelkova*) 5 属,均为木本植物。②地中海区和喜马拉雅间断变型,仅有单种属雪松属(*Cedrus*) 1 属。雪松(*Cedrus deodara*)作为世界著名的五大庭园观赏树种之一,是新乡市园林植物中重要的常绿乔木树种,栽培广泛。

温带亚洲分布在本地区只有锦鸡儿属(*Caragana*) 1 属,在新乡市偶见。地中海区、西亚和中亚分布有石榴属和黄连木属(*Pistacia*) 2 属。

中亚分布仅诸葛菜属(*Orychophragmus*) 1 属,园林上应用不多。

东亚分布共 19 属(含 2 个变型),占本植物区系非世界分布总属数的 12.75%,总地位位居本地区分布型的第 3 位,其中泛东亚分布的有 11 属,乔木属有三尖杉属(*Cephalotaxus*)、栎树属(*Koelreuteria*)、泡桐属(*Paulownia*)、枇杷属(*Eriobotrya*)、木瓜属(*Chaenomeles*)、棕榈属(*Trachycarpus*)等,枇杷属的枇杷(*Eriobotrya japonica*)作为新乡市为数不多的阔叶常绿乔木之一,能露天越冬且表现良好,可较多的在园林中应用,藤本有猕猴桃属(*Actinidia*)、木通属(*Akebia*);草本类的有沿阶草属(*Ophiopogon*)和竹类的刚竹属(*Phyllostachys*),沿阶草属的麦冬(*Ophiopogon japonicus*)应用较广泛。属于中国—西马拉雅(SH)变型的有梧桐属(*Firmiana*)和侧柏属(*Platycladus*),均常见,其中,侧柏属的变型和变种在本地区园林中应用普遍。属于中国—日本(SJ)变型的有鸡麻属(*Rhodotypos*)、南天竹属(*Nandina*)、柳杉属(*Cryptomeria*)、枳椇属(*Hovenia*)、锦带花属(*Weigela*)等 6 属,均为木本属。

中国特有分布有 7 属,均为乔、灌木,其中,常绿乔木有水杉属(*Metasequoia*) 1 属;落叶乔木有文冠果

属(*Xanthoceras*)、杜仲属(*Eucommia*)、银杏属(*Ginkgo*)、青檀属(*Pteroceltis*);落叶灌木为腊梅属(*Chimonanthus*)和猬实属(*Kolkwitzia*)。其中,银杏属、水杉属、和腊梅属植物为新乡园林绿化常用植物。

表 2 新乡园林植物科、属的分布区类型

Table 2 Distribution types of the families and genera of landscape plants in Xinxiang

分布区类型	科 数	占总科数/%	属 数	占总属数/%
1. 世界分布	20	—	12	—
2. 泛热带分布	19	35. 19	21	14. 09
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	7	12. 96	4	2. 69
4. 旧世界热带分布	3	5. 56	5	3. 36
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	0	0	5	3. 36
6. 热带亚洲至热带非洲分布	0	0	1	0. 67
7. 热带亚洲分布	0	0	6	4. 03
8. 北温带分布	17	31. 48	46	30. 87
9. 东亚和北美洲间断分布	3	5. 56	17	11. 41
9. 1 东亚和墨西哥间断分布	0	0	3	2. 01
10. 旧世界温带分布	0	0	5	3. 36
10. 1 地中海区、西亚和东亚间断分布	0	0	5	3. 36
10. 2 地中海区和西马拉雅间断分布	0	0	1	0. 67
11. 温带亚洲分布	0	0	1	0. 67
12. 地中海区、西亚和中亚分布	1	1. 85	2	1. 34
13. 中亚分布	0	0	1	0. 67
14. 东亚分布	2	3. 70	11	7. 38
14. 1 中国—西马拉雅	0	0	2	1. 34
14. 2 中国—日本	0	0	6	4. 03
15. 中国特有分布	2	3. 70	74. 70	
合 计	74	100. 00	161	100. 00

4 结论与讨论

对科内各属、种的数量进行统计并排序,可了解本地区园林植物中哪些是优势科,哪些是非优势科^[12-13]。位居河南地区前 10 大科的物种^[14]中菊科、蔷薇科、禾本科、豆科在新乡市园林植物中也是较大科,而木犀科、柏科虽在河南地区不属于较大科,但根据园林植物的配置要求,这些科所含的物种如木犀科的女贞(*Ligustrum lucidum*),柏科的侧柏(*Platycladus orientalis*)、圆柏(*Sabina chinensis*)、龙柏(*Sabina chinensis* cv. *Kaizuca*)等在新乡地区用的较多,表明新乡园林植物区系成分既受自然条件的制约又受到人为因素的影响。一些较大科如榆科、杨柳科等科的物种虽多,但大部分物种由于人们的认识问题,在园林上应用不多,仅有零星分布。前人的研究认为^[15-16]同一属内的种常常具有同一起源和相似的进化趋势,分类学特征和生态学特征较科接近,属比科更能具体反映植物进化和变异情况。参考吴征镒^[17]关于世界种子植物科的分布区类型的划分系统将新乡园林植物 74 科划分为 9 个分布区类型。可以看出,新乡市园林植物世界分布科比重较大,但在区系分析上意义不大,有些科的物种在园林绿化中广泛应用。温带分布科的比重不及热带分布科的比重大,这与河南省种

子植物区系温带成分略占优势^[14]的特点不同,是由于为了满足园林植物的配置要求,许多热带分布型的园林植物从南方引种到新乡地区,经过长期驯化已经适应当地的环境条件,增加了新乡园林植物热带分布类型的比例。但是新乡园林植物的一些优势科如忍冬科、柏科、松科、槭树科、杨柳科、虎耳草科、木兰科、木犀科、豆科、榆科、禾本科、菊科大多属于温带分布科和世界分布科,属于热带分布科的较少,这一特点和新乡所处地理位置相符。

根据吴征镒^[18-19]对中国种子植物属的分布区类型划分原则,将本地区 161 属园林植物分为 15 个类型 5 个变型,新乡市园林植物区系总的特点是温带分布型较多,特别是北温带分布类型,这和石家庄园林植物区系特征相似^[20]。热带分布属仅次于北温带分布属数,这和河南省植物属的地理成分以北温带和泛热带为主^[21]的结论一致。在新乡市园林植物的所有属中,含 10 种以上的李属、蔷薇属均为本分布区类型,其中槭树属、圆柏属、松属、柳属、绣线菊属等属内所含种数大于 5 种的较大属,大多属于北温带分布型,因此从这点来说新乡市园林植物区系是以北温带分布型为主,同河南省种子植物属的分布区类型以北温带^[14]最多一致。

通过对新乡市园林植物区系分析,新乡市园林植

物较丰富,共有 74 科,161 属,311 种,以木本的乔木、灌木为主,藤本和草本植物较少。新乡市园林植物区系以区域少种科和区域单种科占优势,既有多样化的谱系,又有优势非常显著的科。新乡市园林植物区系成分较复杂,以温带分布型为主,尤其是北温带分布型优势显著。但所调查物种的区系组成结构较简单,单种属和单种科比例较大,这些单种科、属所含物种数量也不多,有的甚至只有少数几棵;冬季园林绿化树种以柏科的侧柏、圆柏、龙柏,松科的雪松、油松为主,树种偏少,阔叶的仅有枇杷(*Eriobotrya japonica*)、广玉兰(*Magnolia grandiflora*)、女贞(*Ligustrum lucidum*)等少数几种。对园林植物生态入侵的研究不够深入,有效的防范措施较少,乡土树种和一些具有较好观赏性的野生树种栽培较少。

调查显示,新乡市有 758 种子植物,有栽培应用的园林植物有 311 种,还有很大一批未作为园林植物开发利用,绿化潜力很大。在人民公园、牧野公园、和谐公园、平原公园等几个大公园园林植物较丰富,景观层次分明,四季不同。新乡学院、河南科技学院、新乡医学院、河南师范大学校园内鸟语花香,四季常青,景色宜人。新建道路绿化较好地实现了乔、灌、草的结合,道路景观丰富多样。在今后新乡的城市园林绿化中,可增加中国特有科属成分和野生乡土植物的种类及数量,把乡土的乔木、灌木、草花、地被种类以及攀援类群,在模拟自然植被的基础上进行园林艺术塑造,丰富城市园林植物多样性,以便形成稳定的植物群落,形成一个自然和人工雕琢相结合的文化产品;对已经引进的物种必须及时进行相关研究,积极评价其生态安全性,强化外来园林植物的栽培管理;对一些在新乡能较好适应的常绿植物增加应用范围,彰显地方特色。

参考文献:

[1] 赵爱华,李冬梅,胡海燕,等. 园林植物与园林空间景观的营造[J]. 西北林学院学报,2004,19(3):136-138.
ZHAO A H, LI D M, HU H Y, *et al.* Studies on constructing garden space with landscape plants[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2004,19(3):136-138. (in Chinese)

[2] 曾小平,赵平,蔡锡安,等. 25 种南亚热带植物耐阴性的初步研究[J]. 北京林业大学学报,2006,20(4):88-95.
ZENG X P, ZHAO P, CAI X A, *et al.* Shade-tolerance of 25 low subtropical plants[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2006, 20(4):88-95. (in Chinese)

[3] 刘红茹,冯永忠,王得祥,等. 延安城区 10 种阔叶园林植物叶片结构及其抗旱性评价[J]. 西北植物学报,2012,32(10):2053-2060.
LIU H R, FENG Y Z, WANG D X, *et al.* Drought resistance

evaluation and leaf structures of ten species of broad-leaved ornamental plants in Yan'an urban area[J]. Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica, 2012,32(10):2053-2060. (in Chinese)

[4] 童开林. 10 种地被植物的耐阴性与园林适应性比较[J]. 西北林学院学报,2012,27(4): 234-237.
TONG K L. Comparative studies on shade tolerance and adaptability to garden-environment planting of 10 ground cover plants[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2012, 27 (4): 234-237. (in Chinese)

[5] 刘世忠,薛克娜,孔国辉,等. 大气污染对 35 种园林植物生长的影响[J]. 热带亚热带植物学报,2003, 11(4):329-335.
LIU S Z, XUE K N, KONG G H, *et al.* Effects of air pollution on the growth of 35 garden plants[J]. Journal of Tropical and Subtropical Botany, 2003, 11(4):329-335. (in Chinese)

[6] 肖荣波,周志翔,王鹏程,等. 工业区园林植物种类组成及其丰富度分析[J]. 南京林业大学学报:自然科学版, 2005,29(3): 61-64.
XIAO R B, ZHOU Z X, WANG P C, *et al.* The analysis of plant species composition and abundance in Wuhan Steel and Iron Industrial District[J]. Journal of Nanjing Forestry University: Natural Science, 2005,29(3):61-64. (in Chinese)

[7] 吴刘萍,武丽琼. 植物区系分析在湛江城市园林植物规划中的应用[J]. 福建林业科技,2006,32(2):84-88
WU L P, WU L Q. Application of the flora analysis in the design of urban greening plants in Zhanjiang City [J]. Journal of Fujian Forestry Science and Technology, 2006, 32(2):84-88. (in Chinese).

[8] 尚富德,苗琛,张培强. 连云港市植物区系和植物资源的研究[J]. 河南大学学报:自然科学版,2001, 31(1):84-86.
SHANG F D, MIAO C, ZHANG P Q. Study on the flora and plant resources of Lianyungang[J]. Journal of Henan University: Natural Science, 2001, 31(1):84-86. (in Chinese)

[9] 彭重华. 湖南长沙、株洲、湘潭三市园林绿化植物区系分析[J]. 福建林业科技,2004,31(1):10-13.
PENG C H. The flora analysis of garden greening plants in Changsha-Zhuzhou-Xiangtan clusters of cities[J]. Journal of Fujian Forestry Science and Technology, 2004, 31(1):10-13. (in Chinese)

[10] 王文国,马丹炜,张翔,等. 成都地区园林种子植物属的区系分析[J]. 四川师范大学学报:自然科学版, 2005, 28(5): 604-607.
WANG W G, MA D W, ZHANG X, *et al.* Analysis of the areal-types for genera of garden seed plants in Chengdu[J]. Journal of Sichuan Normal University: Natural Science, 2005, 28(5):604-607. (in Chinese)

[11] 徐文铎,何兴元,陈玮,等. 沈阳市区植物区系与植被类型的研究[J]. 应用生态学报,2003, 14(12):2095-2102.
XU W D, HE X Y, CHEN W, *et al.* Flora and vegetation types in the downtown area of Shenyang[J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2003,14(12):2095-2102. (in Chinese)

[6] 罗红梅,车伍,李俊奇,等. 雨水花园在雨洪控制与利用中的应用[J]. 中国给水排水,2008,24(6):48-52.

[7] 彭澄瑶,张杰,李冬,等. 城市水资源可持续利用新模式研究—以中新天津生态城为例[J]. 北京工业大学报,2011,37(5):753-759.
PENG C Y, ZHANG J, LI D, *et al.* Study on the new model of sustainble urban water resource planning-a case study of Sion-Singapore Tianjin Eco-city[J]. Journal of Beijing University, 2010,37(5):753-759. (in Chinese)

[8] 吴晓华,王水浪. 城市园林绿地雨水利用的方法探析[J]. 西北林学院学报,2010,25(5):212-215.
WU X H, WANG S L. Discussion on the rainwater utilization in urban landscape[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2010,25(5):212-215. (in Chinese)

[9] 弗雷德里克·斯坦纳,史蒂芬·温德哈格,马克·T·西蒙斯,等. (赵智聪译). 场所的健康[J]. 中国园林,2010,26(6):13-18.
FREDERICK S, STEVEN W, MARK T S, *et al.* (Translated by ZHAO Z C). The salubritiy of sites[J]. Chinese Landscape Architecture, 2010,26(6):13-18. (in Chinese)

[10] 付江,秦桂林,吴金萍. 变化环境下江西省水资源可持续利用探讨[J]. 水利水电快报,2011,32(1):17-19.

[11] 唐亦功,李泰运,李茜茜. 西安市水资源可持续利用措施研究[J]. 陕西师范大学学报:哲学社会科学版,2011,40(5):132-136.
TANG Y G, LI T Y, LI Q Q. A study of measures for sustainable utility of Xi'an water resources [J]. Journal of Shaanxi Normal University:Philosophy and Social Sciences Edition, 2011,40(5):132-136. (in Chinese)

[12] 张婧. 基于气候变化的雨水花园规划研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2010 .

[13] 周晓兵. 城市景观规划设计中的雨水控制利用研究[D]. 北京:北京建筑工程学院,2009.

[14] 胡德胜,马兴华,左其亭,等. 绿地规划建设模式与城镇雨洪资源利用[J]. 水利水电技术. 2008(9):12-15.

[15] 冯扬,弓弼,赵翠,等. 西安市节水型园林的技术与方法初探[J]. 西北林学院学报,2013,28(1):235-239.
FENG Y, GONG B, ZHAO C, *et al.* Techniques and methods of water-saving landscape in Xi'an [J]. Journal of Northwest Forestry University, 2013,28(1):235-239. (in Chinese)

[16] 李强. 以怡馨花园绿地雨水收集再利用工程的研究论城市节约型园林绿地建设[J]. 中国园林,2008,24(9):83-88.
LI Q. Discussion on economical landscape and gardening in city with the research of the rainwater colleeting and reusing technology of Yixin garden green space [J]. Chinese Landscape Architecture, 2008,24(9):83-88. (in Chinese)

(上接第 193 页)

[12] 刘经伦,崔明昆,汪建云,等. 高黎贡山南段种子植物区系科属的两种不同排序方法及其意义[J], 云南师范大学学报:自然科学版, 2012, 32(3): 66-73.
LIU J L, CUI M K, WANG J Y, *et al.* Two kinds of different ranking methods of families and genaera of the seed plants flora and its significance in the southern Gaoligong Mountains [J]. Journal of Yunnan Normal University: Natural Science, 2012, 32(3): 66-73. (in Chinese)

[13] 魏志华. 安阳木本园林植物区系地理成分研究[D]. 郑州:河南农业大学,2006.

[14] 张桂宾. 河南种子植物区系地理研究[J]. 广西植物, 2004, 24(3): 199-206.
ZHANG G B. Floristic study of Spermatophyte of Henan Province[J]. Guihaia, 2004, 24(3): 199-206.

[15] 陈卫娟. 中亚热带常绿阔叶林植物区系地理研究[D]. 上海:华东师范大学,2006.

[16] 戴启金. 信阳市园林植物区系地理成分研究[D]. 郑州:河南农业大学,2010.

[17] 吴征镒,周浙昆,李德铎,等. 世界种子植物科的分布区类型系统[J]. 云南植物研究,2003,25(3): 245-257.
WU Z Y, ZHOU Z K, LI D Z, *et al.* The areas-types of the world families of seed plants[J]. Acta Botanica Yunnanica, 2003,25(3): 245-257. (in Chinese)

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

[19] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型的增订和勘误[J]. 云南植物研究, 1993(S4): 141-178.

[20] 郭文增,周秀珍,项亚飞,等. 石家庄市园林植物区系及生活型分析[J]. 河北林果研究, 2012,27(2): 174-179.
GUO W Z, ZHOU X Z, XIANG X F. *et al.* Flora and life form of the landscape plants in Shijiazhuang City[J]. Hebei journal of Forestry and orchand Research. 2012,27(2): 174-179. (in Chinese)

[21] 张桂宾. 论河南植物区系的基本特征[J]. 河南科学, 2004, 22(3): 248-351.
ZHANG G B. Discussion of the basic characteristic of the flora of Henan province [J]. Henan Science, 2004, 22(3): 248-351. (in Chinese)