

陕西落叶灌木树种资源多样性研究

薛君艳^{1*}, 陈永锋², 夏浩军¹, 王 荣³

(1. 杨凌职业技术学院, 陕西 杨陵 712100; 2. 桥北林业局, 陕西 延安 727500; 3. 陕西省林业调查规划院, 陕西 西安 710082)

摘 要:采用样线和样地调查相结合的方法,对陕西落叶灌木树种的种类组成、地理分布区类型和观赏特点等进行研究。结果表明,陕西地区落叶灌木树种共计 59 科 160 属 545 种,其中蔷薇科、忍冬科、豆科和虎耳草科为优势科,忍冬属、蔷薇属、绣线菊属和柳属为优势属;单子叶植物 10 种,双子叶植物 535 种。该区落叶灌木树种属有 10 个分布区类型,其中世界分布类型居首位,占 46.25%。该区落叶灌木树种按观赏特点可分为 5 大类,观花类最多,占 44.77%;其次为观果类和观冠类,分别占 22.94%和 16.70%;观叶类较少,占 11.74%;观干类最少,仅占 3.85%。表明陕西落叶灌木树种资源丰富,有巨大的开发利用潜力,应合理引种野生落叶灌木树种,丰富该区域城镇绿化园林植物的多样性。

关键词:落叶灌木;区系成分;观赏特点;陕西

中图分类号:S718.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1001-7461(2015)03-0268-06

Diversity of Deciduous Shrub Species in Shaanxi Province

XUE Jun-yan¹, CHEN Yong-feng², XIA Hao-jun¹, WANG Rong³

(1. Yangling Vocational & Technical College, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. Qiaobei Bureau of Forestry, Yan'an, Shaanxi 727500, China; 3. Forestry Investigation and Planning Institute of Shaanxi Province, Xi'an, Shaanxi 710082, China)

Abstract: Sampling plot method and line intercept method were adopted to study the families/genera, floristic elements, and ornamental value of deciduous shrub species occurring in Shaanxi Province. The results demonstrated that a total of 545 species belonging to 59 families and 160 genera in Shaanxi Province were found, including 10 monocotyledon plants and 535 dicotyledon plants. Among all the wild plants, specifically, the dominant families consisted of Rosaceae, Caprifoliaceae, Leguminosae and Saxifragaceae, and the dominant genera were *Lonicera*, *Rosa*, *Spiraea* and *Salix*. Based on floristic elements analysis, deciduous shrub species genera could be divided into 10 regional types, and the Cosmopolitan floristic elements ranked highest in this area, accounting for 46.25% of the total. There were five deciduous shrub species ornamental types: flower ornamentals accounting for 44.77%, fruit ornamentals accounting for 22.94%, crown ornamentals accounting for 16.70%, leaf ornamentals accounting for 11.74% and trunk ornamentals accounting for 3.85%. The results indicated that Shaanxi is rich in wild arbor tree resources, with great potential for exploitation, they could be scientifically introduced to landscape field in order to enrich the urban landscape plant diversity.

Key words: deciduous shrub; floristic element; ornamental value; Shaanxi Province

灌木是森林生态系统中重要类型之一,生态幅广泛,也是城市绿地的重要组成部分^[1-2]。根据自然生长落叶与否,灌木又分为落叶灌木和常绿灌木。我国的落叶灌木树种资源丰富,有重要的生态和经济价

值;部分种类还有特殊的利用价值,如柠条锦鸡儿(*Caragana korshinskii*)、降香(*Dalbergia odorifera*)和葛藤(*Argyrea seguinii*)等可作为工业原料;枳(枸橘 *Poncirus trifoliata*)、山莓(*Rubus corchorifolius*)和花椒(*Zanthoxylum bungeanum*)等具有药用价值。落叶灌木植株低矮,多数姿态饱满,部分种类着花量大,具有较高的观赏价值;落叶灌木树种在城镇园林中同样应用潜力巨大^[3-4]。为更全面地掌握陕西落叶灌木树种资源,本研究对陕西野生落叶灌木树种资源采用样地与样线结合的调查方法进行研究,以为合理开发利用该区乡土植物资源提供指导。

1 陕西省自然地理概况

陕西省全区介于 105°29′—111°15′E、31°42′—39°35′N,跨越我国南北气候的分界线^[5],地形复杂多样,有 6 大地貌类型区,从北向南依次为风沙过渡区、黄土高原区、关中平原区、秦岭山区、汉江盆地和大巴山地区^[6],四季分明,整体属大陆性季风气候,年平均降水量 576.9 mm,年平均气温 13℃。陕西省内植被分布主要为北亚热带常绿落叶阔叶林混交林带和温带落叶阔叶林地带,其植物区系具有明显的原始性、古老性和过渡性,中国特有成分、温带成分和亚热带成分等植物地理成分在陕西汇集。

2 研究方法

查阅相关文献,并于 2011—2013 年对陕西省内的太白山、华龙山、牛背梁、黄柏塬、佛坪等 5 个自然保护区,黑河、通天河、石门、金丝峡、劳山、石峡、定边、黎坪、玉华宫、南宫山、华山、天竺山、延安、朱雀、天台山、桥北等 16 个森林公园和火地塘林场等地,按阳坡和阴坡分别随机取点,用手持 GPS 仪进行定位,并以调查点为中心按水平和垂直辐射设 2 条样线,样线跨度包括不同海拔、同海拔的不同立地条件,长度 1 000 m 左右;在样线方向设置 20 m×20 m 样方。总计设样线 156 条,样地 601 块。对样地内的群落类型及落叶灌木种类、观赏特性、生活习性等进行记录,根据调查结果并结合现有资料,整理陕西落叶灌木树种名录,进行统计分析。

3 结果与分析

3.1 落叶灌木树种种类的多样性

3.1.1 落叶灌木树种种类组成 根据调查统计,对照相关文献进行验证^[7-9],结果显示,共调查到陕西地区落叶灌木 545 种,隶属 59 科 160 属(表 1),其中单子叶植物 1 科 1 属 10 种,双子叶植物 58 科 159 属 535 种(表 2)。

3.1.2 落叶灌木树种科的组成 在 59 科陕西分布的落叶灌木树种中,含 30 种以上的科只有蔷薇科(Rosaceae,21/102(属/种),下同)、忍冬科(Caprifoliaceae,8/51)、豆科(Leguminosae,17/50)和虎耳草科(Saxifragaceae,5/33),共 4 科 51 属 236 种,分别占该区落叶灌木树种总科数、总属数、总种数的 6.78%,31.88%和 43.30%;含 20~29 种的科为鼠李科(Rhamnaceae,6/25)、木犀科(Oleaceae,4/22)和卫矛科(Celastraceae,2/20),共 3 科 12 属 67 种,分别占该区落叶灌木树种总科数、总属数、总种数的 5.08%,7.50%和 12.29%;含 10~19 种的科有葡萄科(Vitaceae,2/19)、杨柳科(Salicaceae,1/18)、小檗科(Berberidaceae,1/17)、毛茛科(Ranunculaceae,1/14)、五加科(Araliaceae,3/14)和菝葜科(Smilacaceae,1/10),共 6 科 9 属 92 种,分别占该区落叶灌木树种总科数、总属数、总种数的 10.17%,5.62%和 16.89%;含 5~9 种的科有猕猴桃科(Actinidiaceae,2/9)、芸香科(Rutaceae,4/9)、马鞭草科(Verbenaceae,4/8)、樟科(Lauraceae,2/8)、大戟科(Euphorbiaceae,5/6)、胡颓子科(Elaeagnaceae,2/6)、木通科(Lardizabalaceae,5/6)、桑科(Moraceae,4/6)、山茱萸科(Cornaceae,2/6)、杜鹃花科(Ericaceae,3/5)、防己科(Menispermaceae,5/5)、瑞香科(Thymelaeaceae,3/5)和醉鱼草科(Buddlejaceae,1/5),共 13 科 42 属 84 种,分别占该区落叶灌木树种总科数、总属数、总种数的 22.04%,26.25%和 15.41%;含 2~4 种的科有怪柳科(Tamaricaceae,2/4)、桦木科(Betulaceae,2/4)、蓼科(Polygonaceae,4/4)、萝藦科(Asclepiadaceae,3/4)、茜草科(Rubiaceae,4/4)、芍药科(Paeoniaceae,1/3)、荨麻科(Urticaceae,2/3)、安息香科(Styracaceae,1/2)、八角枫科(Alangiaceae,1/2)和蒺藜科(Zygophyllaceae,1/2)等 21 科 34 属 54 种,分别占该区落叶灌木树种总科数、总属数、总种数的 35.59%,21.25%和 9.91%;含 1 种的科有唇形科(Labiatae)、椴树科(Tiliaceae)、锦葵科(Malvaceae)、壳斗科(Fagaceae)、蜡梅科(Calycanthaceae)、马桑科(Coriariaceae)、漆树科(Anacardiaceae)、石榴科(Punicaceae)、藤黄科(Guttiferae)、铁青树科(Olacaceae)、玄参科(Scrophulariaceae)和紫葳科(Bignoniaceae),共 12 科 12 属 12 种,分别占该区落叶灌木树种总科数、总属数、总种数的 20.34%,7.50%和 2.20%(表 3)。综合考虑陕西落叶灌木树种科的组成可以发现,蔷薇科、忍冬科、豆科和虎耳草科为优势科。

表 1 陕西落叶灌木树种科属种的组成

Table 1 Composition of wild deciduous shrub species families, genera and species in Shaanxi Province

科名	属数/属	种数/种	科名	属数/属	种数/种
安息香科 (Styracaceae)	1	2	茜草科 (Rubiaceae)	4	4
八角枫科 (Alangiaceae)	1	2	蔷薇科 (Rosaceae)	21	102
菝葜科 (Smilacaceae)	1	10	茄科 (Solanaceae)	1	2
怪柳科 (Tamaricaceae)	2	4	清风藤科 (Sabiaceae)	1	2
唇形科 (Labiatae)	1	1	忍冬科 (Caprifoliaceae)	8	51
山矾科 (Symplocaceae)	2	2	杜鹃花科 (Ericaceae)	3	5
大戟科 (Euphorbiaceae)	5	6	豆科 (Leguminosae)	17	50
桑寄生科 (Loranthaceae)	1	2	桑科 (Moraceae)	4	6
椴树科 (Tiliaceae)	1	1	瑞香科 (Thymelaeaceae)	3	5
防己科 (Menispermaceae)	5	5	山茱萸科 (Cornaceae)	2	6
胡颓子科 (Elaeagnaceae)	2	6	芍药科 (Paeoniaceae)	1	3
虎耳草科 (Saxifragaceae)	5	33	省沽油科 (Staphyleaceae)	1	2
桦木科 (Betulaceae)	2	4	石榴科 (Punicaceae)	1	1
蒴藋科 (Zygophyllaceae)	1	2	鼠李科 (Rhamnaceae)	6	25
金缕梅科 (Hamamelidaceae)	2	2	檀香科 (Santalaceae)	1	2
锦葵科 (Malvaceae)	1	1	藤黄科 (Guttiferae)	1	1
壳斗科 (Fagaceae)	1	1	铁青树科 (Olacaceae)	1	1
蜡梅科 (Calycanthaceae)	1	1	卫矛科 (Celastraceae)	2	20
蓼科 (Polygonaceae)	4	4	五加科 (Araliaceae)	3	14
萝藦科 (Asclepiadaceae)	3	4	小檗科 (Berberidaceae)	1	17
马鞭草科 (Verbenaceae)	4	8	玄参科 (Scrophulariaceae)	1	1
马兜铃科 (Aristolochiaceae)	1	2	荨麻科 (Urticaceae)	2	3
马桑科 (Coriariaceae)	1	1	杨柳科 (Salicaceae)	1	18
毛茛科 (Ranunculaceae)	1	14	榆科 (Ulmaceae)	1	2
猕猴桃科 (Actinidiaceae)	2	9	越桔科 (Vacciniaceae)	1	2
木通科 (Lardizabalaceae)	5	6	芸香科 (Rutaceae)	4	9
木犀科 (Oleaceae)	4	22	樟科 (Lauraceae)	2	8
葡萄科 (Vitaceae)	2	19	紫葳科 (Bignoniaceae)	1	1
漆树科 (Anacardiaceae)	1	1	醉鱼草科 (Buddlejaceae)	1	5
千屈菜科 (Lythraceae)	1	2	总计	160	545

表 2 陕西落叶灌木树种类群组成

Table 2 Composition of wild deciduous shrub species groups in Shaanxi Province

类群	科		属		种	
	数量/科	比例/%	数量/科	比例/%	数量/科	比例/%
双子叶植物 (Dicotyledons)	58	98.31	159	99.38	535	98.17
单子叶植物 (Monocotyledon)	1	1.69	1	0.62	10	1.83
合计	59	100.00	160	100.00	545	100.00

表 3 陕西落叶灌木树种科内种的组成

Table 3 Composition of wild deciduous shrub species families in Shaanxi Province

科内种数	科		属		种	
	数量/科	比例/%	数量/科	比例/%	数量/科	比例/%
≥30	4	6.78	51	31.88	236	43.30
20~29	3	5.08	12	7.50	67	12.29
10~19	6	10.17	9	5.62	92	16.89
5~9	13	22.04	42	26.25	84	15.41
2~4	21	35.59	34	21.25	54	9.91
1	12	20.34	12	7.50	12	2.20
合计	59	100.00	160	100.00	545	100.00

3.1.3 落叶灌木树种属的组成 在 160 属陕西分布的落叶灌木树种中,含 20 种以上的属有忍冬属

(*Lonicera*,23)和蔷薇属(*Rosa*,22),共 2 属 45 种,分别占该区落叶灌木树种总属数、总种数的 1.25%和 8.26%;含 10~19 种的属有绣线菊属(*Spiraea*,18)、柳属(*Salix*,18)、悬钩子属(*Rubus*,17)、荚蒾属(*Viburnum*,17)、鼠李属(*Rhamnus*,17)、小檗属(*Berberis*,17)、葡萄属(*Vitis*,15)、卫矛属(*Euonymus*,15)、铁线莲属(*Clematis*,14)、丁香属(*Syringa*,12)、五加属(*Acanthopanax*,12)、锦鸡儿属(*Caragana*,11)、茶藨子属(*Ribes*,11)、菝葜属(*Smilax*,10)和胡枝子属(*Lespedeza*,10),共 15 属 214 种,分别占该区落叶灌木树种总属数、总种数的 9.38%和 39.27%;含 5~9 种的属有溲疏属(*Deutzia*,8)、绣球属(*Hydrangea*,8)、栒子属(*Cotoneaster*,7)、猕猴桃

桃属 (*Actinidia*, 5)、木蓝属 (*Indigofera*, 5)、山梅花属 (*Philadelphus*, 5)、李属 (*Prunus*, 5)、樱属 (*Cerasus*, 5)、六道木属 (*Abelia*, 5)、南蛇藤属 (*Celastrus*, 5)、花椒属 (*Zanthoxylum*, 5) 和醉鱼草属 (*Buddleja*, 5), 共 12 属 69 种, 分别占该区落叶灌木树种总属数、总种数的 7.50% 和 12.66%; 含 2~4 种的属有胡颓子属 (*Elaeagnus*, 4)、紫珠属 (*Callicarpa*, 4)、女贞属 (*Ligustrum*, 4)、爬山虎属 (*Parthenocissus*, 4)、苹果属 (*Malus*, 4)、山楂属 (*Crataegus*, 4)、栾木属 (*Swida*, 4)、勾儿茶属 (*Berchemia*, 4)、木姜子属 (*Litsea*, 4)、山胡椒属 (*Lindera*, 4)、槐属 (*Sophora*, 3)、黄檀属 (*Dalbergia*, 3)、芍药属 (*Paeonia*, 2)、怪柳属 (*Tamarix*, 2) 和珍珠梅属 (*Sorbaria*, 2) 等 55 属 141 种, 分别占该区落叶灌木树种总属数、总种数的 34.37% 和 25.87%; 只含 1 种的属有香薷属 (*Elsholtzia*)、白饭树属 (*Flueggea*)、假麦包叶属 (*Discocleidion*)、山麻杆属 (*Alchornea*)、算盘子属 (*Glochidion*)、黄花木属 (*Piptanthus*)、棘豆属 (*Oxytropis*)、苦马豆属 (*Sphaerophysa*)、银背藤属 (*Argyreia*)、云实属 (*Caesalpinia*)、紫荆属 (*Cercis*)、紫穗槐属 (*Amorpha*)、紫藤属 (*Wisteria*)、北极果属 (*Arctous*) 和吊钟花属 (*Enkianthus*) 等 76 属, 分别占该区落叶灌木树种总属数、总种数的 47.50% 和 13.94% (表 4)。综合考虑陕西落叶灌木树种属的组成发现, 忍冬属、蔷薇属、绣线菊属和柳属为优势属。

表 4 陕西落叶灌木树种属内种的组成

Table 4 Composition of wild deciduous shrub species genera in Shaanxi Province				
属内种数	属		种	
	数量/属	比例/%	数量/种	比例/%
≥20	2	1.25	45	8.26
10~19	15	9.38	214	39.27
5~9	12	7.50	69	12.66
2~4	55	34.37	141	25.87
1	76	47.50	76	13.94
合计	160	100.00	545	100.00

忍冬科忍冬属、蔷薇科蔷薇属、豆科绣线菊属和小檗科小檗属等落叶灌木科属在陕西境内含有较多树种, 对当地环境生态适应性更强, 应对此类落叶灌木加大引种驯化力度, 加强其在现代城市绿地中的应用, 构建协调的城市森林生态系统。此外, 应对单科单属单种落叶灌木加强保护, 深入挖掘其中的紫葳科 (Bignoniaceae) 紫葳属 (*Campsis*) 凌霄花 (*Campsis grandiflora*)、石榴科 (Punicaceae) 石榴属 (*Punica*) 石榴 (*Punica granatum*)、锦葵科 (Malvaceae) 木槿属 (*Hibiscus*) 木槿 (*Hibiscus syriacus*)

等具有的特殊园林绿化价值。

3.2 落叶灌木树种属地理分布区类型的多样性

分析陕西的落叶灌木树种属的分布区类型, 参考吴征镒^[10]的《中国种子植物属的分布区类型》及相关文献^[11-13], 结果表明, 陕西落叶灌木树种共包含 10 个地理分布区类型 (表 5)。陕西落叶灌木 160 个属的 10 种分布类型中, 世界分布居首位, 有 74 属, 占总属数的 46.25%, 如香薷属 (*Elsholtzia*)、槐属 (*Sophora*)、溲疏属 (*Deutzia*)、何首乌属 (*Fallopi*)、铁线莲属 (*Clematis*)、丁香属 (*Syringa*)、紫薇属 (*Lagerstroemia*)、鸡矢藤属 (*Paederia*)、枸杞属 (*Lycium*) 和榆属 (*Ulmus*) 等; 泛热带分布类型有 39 属, 居于次位, 占总属数的 24.38%, 如白饭树属 (*Flueggea*)、扁担杆属 (*Grewia*)、木防己属 (*Coccul*)、木槿属 (*Hibiscus*)、葡萄属 (*Vitis*)、黄栌属 (*Cotinus*)、金丝桃属 (*Hypericum*)、卫矛属 (*Euonymus*)、枳属 (*Poncirus*) 和紫葳属 (*Campsis*) 等; 北温带分布类型有 21 属, 居于第 3 位, 占总属数的 13.12%, 如沙棘属 (*Hippophae*)、桦木属 (*Betula*)、蜡瓣花属 (*Corylopsis*)、马桑属 (*Coriaria*)、报春花属 (*Primula*)、栾木属 (*Swida*)、芍药属 (*Paeonia*)、小檗属 (*Berberis*)、柳属 (*Salix*) 和越桔属 (*Vaccinium*) 等; 热带亚洲及热带南美洲间断分布类型有 14 属, 占总属数的 8.75%, 包括大青属 (*Clerodendrum*)、黄精属 (*Polygonatum*)、莢属 (*Caryopteris*)、紫珠属 (*Callicarpa*)、串果藤属 (*Sinofranchetia*)、大血藤属 (*Sargentodoxa*)、猫儿屎属 (*Decaisnea*)、木通属 (*Akebia*)、腰骨藤属 (*Ichnocarpus*)、省沽油属 (*Staphylea*)、楸木属 (*Aralia*)、通脱木属 (*Tetrapanax*)、安息香属 (*Styrax*) 和五加属 (*Acanthopanax*); 热带亚洲至热带非洲分布类型有 3 属, 占总属数的 1.87%, 包括北极果属 (*Arctous*)、吊钟花属 (*Enkianthus*) 和杜鹃属 (*Rhododendron*); 东亚分布类型有 2 属, 占总属数的 1.25%, 包括猕猴桃属 (*Actinidia*) 和藤山柳属 (*Clematoclethra*); 地中海区、西亚至中亚分布类型有 2 属, 占总属的 1.25%, 包括栗属 (*Castanea*) 和石榴属 (*Punica*); 东亚及北美间断分布类型均有 2 属, 占总属的 1.25%, 包括八角枫属 (*Alangium*) 和蜡梅属 (*Chimonanthus*); 旧世界热带分布类型均有 2 属, 占总属的 1.25%, 包括怪柳属 (*Tamarix*) 和水柏枝属 (*Myricaria*); 热带亚洲分布类型仅有 1 属, 为泡花树属 (*Meliosma*), 占总属的 0.63%。

陕西省内野生落叶灌木树种在属的水平上地理分布区类型丰富, 并有明显的亚热带和温带过渡性特征, 这与其地理位置相符。引种驯化该区落叶灌

木树种,应结合树种的具体地理分布区类型,创造适宜其生长的小气候,城镇园林设计中应细化植物配置方案,将乡土树种的使用与实地周围环境融合,真正阐释生态美。

表 5 陕西落叶灌木树种属的分布类型
Table 5 Distribution of wild deciduous shrub species
genera in Shaanxi Province

分布区类型	属数/属	比例/%
世界分布	74	46.25
泛热带分布	39	24.38
北温带分布	21	13.12
热带亚洲及热带南美洲间断分布	14	8.75
热带亚洲至热带非洲分布	3	1.87
东亚及北美间断分布	2	1.25
地中海区、西亚至中亚分布	2	1.25
旧世界热带分布	2	1.25
东亚分布	2	1.25
热带亚洲分布	1	0.63
合计	160	100.00

3.3 落叶灌木树种观赏特性的多样性

按照观赏特性的不同,可将陕西省内 545 种落叶灌木树种分为观花类、观果类、观冠类、观叶类和观干类 5 大类(表 6)。

3.3.1 观花类 陕西落叶灌木树种中以观花为主的植物有 244 种,占总种数的 44.77%。花色丰富多样,其中既有黄刺玫(*Rosa xanthina*)、迎春花(*Jasminum nudiflorum*)等黄色花落叶灌木;也有山铁线莲(*Clematis montana*)、白溲疏(*Deutzia al-bida*)等白色花落叶灌木;更不乏紫薇(*Lagerstro-emia indica*)、红丁香(*Syringa villosa*)紫红色花落叶灌木;此外还有凌霄花(*Campsis grandiflora*)等红色花落叶灌木。灌木植物在园林中的主要作用之一就是作为观花植物,陕西省分布的野生落叶灌木植物为城市园林绿化中观花灌木的应用提供了巨大的选择空间。

3.3.2 观果类 陕西落叶灌木树种中以观果为主的有 125 种,占总种数的 22.94%。既有像海州常山(*Clerodendrum trichotomum*)等果形奇特的落叶灌木;也有宁夏枸杞(*Lycium barbarum*)、沙棘(*Hippophae rhamnoides*)、石榴(*Punica grana-tum*)等果色鲜艳的落叶灌木;并且还有像山莓(*Ru-bus corchorifolius*)等果形、果色多样,果实亦可供食用的落叶灌木。

3.3.3 观冠类 陕西落叶灌木树种中以观冠为主的有 91 种,占总种数的 16.70%。如中华柳(*Salix cathayana*)、小叶鼠李(*Rhamnus parvifolia*)等树冠直立,在植物配置中群植能提升景观阵势,丰富景观层次,在地被和乔木层中间起到很好的过度效应。

蝙蝠葛(*Menispermum dauricum*)、中华猕猴桃(*Actinidia chinensis*)和南山藤(*Dregea volubilis*)等为藤本落叶植物,在园林绿化中用作垂直绿化可增添立体观赏效果,丰富植物群落。小檗木(*Swida paucinervis*)、卫矛(*Euonymus alatus*)和柠条(*Ca-ragana korshinskii*)等树冠散开,呈丛球状,适合在绿地边缘地带或大片的草坪中央栽植,能起到很好的点缀作用。

3.3.4 观叶类 陕西落叶灌木树种中以观叶类最为丰富,有 64 种,占总种数的 11.74%。如无花果(*Ficus carica*)、通脱木(*Tetrapanax papyrife-rum*)和异叶榕(*Ficus heteromorpha*)等叶形奇特,是很好的孤植观叶树种,适宜在园林庭院中栽植。黄栌(*Cotinus coggygria*)、爬山虎(*Parthenocissus tricuspidata*)和陕甘花楸(*Sorbus koehneana*)等是观赏性极高的秋色叶类,可丰富秋季园林景观。青莢叶(*Helwingia japonica*)等花果生叶上,植物学性状特异,在公共绿地栽植可提高人们对植物的兴趣,从而引导人们走入自然科学。

表 6 陕西落叶灌木树种的观赏性
Table 6 Deciduous shrub species ornamental value
in Shaanxi Province

观赏用途	种数/种	比例/%
观花	244	44.77
观果	125	22.94
观冠	91	16.70
观叶	64	11.74
观干	21	3.85
合计	545	100.00

3.3.5 观干类 陕西落叶灌木树种中以观干为主的有 21 种,占总种数的比例最低,仅为 3.85%。如接骨木(*Sambucus williamsii*)和飞龙掌血(*Todda-lia asiatica*)等树干表面形态多样,给人以联想和想象。再如光皮树(*Swida wilsoniana*)树干颜色斑驳,红瑞木(*Swida alba*)、棣棠花(*Kerria japonica*)等的彩色树干,颜色特异,能够丰富园林景观的观赏性。柽柳(*Tamarix chinensis*)等树干苍劲扭曲,是很好的盆景树木。

4 结论与讨论

陕西省分布的落叶灌木树种共 59 科 160 属 545 种,其中单子叶植物 1 科 1 属 10 种,双子叶植物 58 科 159 属 535 种。科内种数在 10 种以上的有 13 科;单科单种有 12 科;中型科较多,有 34 科。单种属的比例最大,有 76 属,占总属数的 47.50%,可见含少数种类的属占较大比例,说明落叶灌木树种在科以下分化和变异较大,这与陕南乔木树种^[14]和

秦岭藤本植物^[15]的分析结果一致。该区落叶灌木树种区系与世界分布、泛热带分布、北温带分布、热带亚洲至热带非洲、地中海区—西亚至中亚、旧世界热带、热带亚洲及热带南美洲间断、东亚及北美间断、东亚、热带亚洲分布等 10 种分布区类型存在联系^[16-17]。陕西落叶灌木树种观花类(44.77%)和观果类(22.94%)明显多于观冠类(16.70%)、观叶类(11.74%)和观干类(3.85%)。在建设城镇园林过程中,应根据树种生活习性和景观观赏需求,选择合适树种,从而最大地实现景观和生态双重效益。落叶灌木树种在小区广场、公共草坪、城市道路绿化等方面具有重要的作用,尤其在生态群落景观的营造上,落叶灌木树种对丰富群落层次、物种多样性、观赏价值等方面效果突出。陕西地区落叶灌木资源有巨大的开发潜力,应在贯彻《森林法》等相关法律法规对野生资源进行保护的基础上^[18],坚定不移地传承可持续发展理念,加强引种驯化野生落叶灌木树种^[19],培育优良落叶灌木新品种,丰富城市园林植物多样性。

参考文献:

[1] 杭夏子,翁殊斐,袁喆. 华南 5 种园林灌木叶性状特征及其对环境响应的研究[J]. 西北林学院学报, 2014, 29(2):243-247.
HANG X Z, WENG S F, YUAN Z. Relationship between leaf traits of 5 plantscape shrubs and their responses to the environment in southern China[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2014, 29(2):243-247. (in Chinese)

[2] 梁雪琼,周华荣,黄世光. 新疆灌木植物地理成分分析[J]. 西北植物学报, 2010, 30(3):593-600.
LIANG X Q, ZHOU H R, HUANG S G. Geographical elements analysis of shrub plants in Xinjiang[J]. Acta Bot. Boreal-Occident Sin., 2010, 30(3):593-600. (in Chinese)

[3] 袁金凤,牛亚洁,陈红贤,等. 春季—冻融交替时期 9 种落叶及半常绿小灌木抗寒性综合评价[J]. 植物科学学报, 2014, 32(6):630-637.
YUAN J F, NIU Y J, CHEN H X, *et al.* Comprehensive evaluation on cold resistance of nine kinds of deciduous and semi-evergreen dwarf shrubs from the freeze to melt period in spring[J]. Plant Science Journal, 2014, 32(6):630-637. (in Chinese)

[4] 李飞,刘明. 巧用落叶乔灌木的冬态 营造冬季水墨淡彩景观——以华北地区为例[J]. 北京林业大学学报:社会科学版, 2009, 8(2):36-41.
LI F, LIU M. Using the forms of deciduous tree in winter, to make scenes of wash painting with light colors;illustrated by deciduous tree and shrub in the region of north China [J]. Journal of Beijing Forestry University;Social Sciences, 2009, 8(2):36-41. (in Chinese)

[5] 戴君虎,雷明德. 陕西植被与环境保护[J]. 西北大学学报:自然科学版, 1999, 29(2):73-77.
DAI J H, LEI M D. The relationship between Shaanxi vegeta-

tion and environmental protection[J]. Journal of Northwest University;Natural Science Edition, 1999, 29(2):73-77. (in Chinese)

[6] 陈蕊. 陕西旅游景区生态景观的特色化设计初探[J]. 西北林学院学报, 2014, 29(1):239-243.
CHEN R. Preliminary discussion on the design with distinct features of ecological landscape in Shaanxi tourist attractions [J]. Journal of Northwest Forestry University, 2014, 29(1): 239-243. (in Chinese)

[7] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 2004:297.

[8] 中国科学院西北植物研究所. 秦岭植物志[M]. 北京:科学出版社, 1976.

[9] 牛春山. 陕西树木志[M]. 北京:中国林业出版社, 1990.

[10] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(Supp. 4):1-13.
WU Z Y. The areal-types of Chinese genera of seed plants [J]. Acta Botanica Yunnanica, 1991, 13(Supp. 4):1-13. (in Chinese)

[11] 胡亮,李鸣光,李贞. 中国种子植物区系中的藤本多样性[J]. 生物多样性, 2010, 18(2):212-221.

[12] 田怀珍,董全英,李宏庆. 中国 38 个地区兰科植物区系成分的比较分析[J]. 西北植物学报, 2013, 33(4):808-823.
TIAN H Z, DONG Q Y, LI H Q. Comparison of Orchidaceae flora in 38 regions of China[J]. Acta Bot. Boreal - Occident Sin., 2013, 33(4):808-823. (in Chinese)

[13] 彭建松,肖辉. 昆明地区园林种子植物属的分布区类型研究[J]. 中国园林, 2009, 25(2):98-102.

[14] 杨建虎,甄学渊,雷卫斌. 陕南乔木树种资源多样性研究[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版, 2014, 42(9):55-62.
YANG J H, ZHEN X Y, LEI W B. Diversity of arbor trees in southern Shaanxi[J]. Journal of Northwest A&F University;Nat. Sci. Ed., 2014, 42(9):55-62. (in Chinese)

[15] 陈思,李景侠,许佳媛. 秦岭地区藤本植物资源多样性研究[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版, 2014, 42(1):65-71.
CHEN S, LI J X, XYU J Y. Diversity of vines in Qinling Mountains[J]. Journal of Northwest A&F University;Nat. Sci. Ed., 2014, 42(1):65-71. (in Chinese)

[16] 应俊生. 秦岭植物区系的性质、特点和起源[J]. 植物分类学报, 1994, 32(5):389-410.
YING J S. An analysis of the flora of Qinling Mountain range;its nature, characteristics and origins[J]. Journal of Systematics and Evolution, 1994, 32(5):389-410. (in Chinese)

[17] 张晓丽,武宇红,赵静,等. 邢台西部太行山区种子植物区系及与其它山区区系的关系[J]. 广西植物, 2006, 26(5): 535-540.

[18] 傅立国. 中国植物红皮书(第一册)[M]. 北京:科学出版社, 1992:566-567.

[19] ABDOLLAH K K, ZABIHOLLAH Z, MOHAMAD R F. Multivariate analysis of *Prunus* subgen, *Cerasus* germplasm in Iran using morphological variables[J]. Genetic Resources and Crop Evolution, 2012, 59(5):909-926.