

河南省水生种子植物的生物多样性及区系特征

闫双喜

(河南农业大学林学园艺学院, 郑州 450002)

摘要: 论述了河南省水生种子植物的生物多样性及区系组成。结果表明, 河南水生种子植物有30科、61属、125种、1亚种、9变种及2变型, 其中以挺水植物为主, 有75种、1亚种、5变种、2变型; 浮水植物次之, 有33种、2变种; 沉水植物较少, 有17种、2变种。河南省水生植物的区系成分中, 以泛热带、北温带和旧世界热带3种成分为主, 其次是东亚和东亚北美间断成分和旧世界温带成分, 植物区系中热带成分和温带成分几乎并重。

关键词: 水生种子植物; 生物多样性; 区系特征; 区系分析; 河南省

中图分类号: Q948.881 文献标识码: A 文章编号: 1000-470X(2007)03-0247-08

Diversity and Floristic Characteristics of Aquatic Seed Plants of Henan Province in China

YAN Shuang-Xi

(Forestry and Horticultural College, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: Diversity and floristic characteristics of aquatic seed plants of Henan Province in China are discussed in the paper. There are aquatic seed plants of 30 families, 61 genera, 125 species, 1 subspecies, 9 varieties and 2 forms in Henan Province, including emerged plants of 75 species, 1 subspecies, 5 varieties and 2 forms, floating plants of 33 species and 2 varieties, submerged plants of 17 species and 2 varieties. The pantropic, the north temperate and the old world tropical components are main components, followed by the East Asia and North America disjunct and the old world temperate components. The proportions of the tropic and the total of all the temperate components are similar.

Key words: Aquatic seed plants; Biodiversity; Floristic characteristics; Floristic analysis; Henan Province

河南省地跨亚热带和暖温带, 水热条件较好, 地形复杂, 构成了生态环境的多样性, 为众多植物的栖息提供了条件, 种子植物有168科1121属4268种(含变种及变型)^[1,2]。研究河南水生植物的生物多样性和区系组成对河南的植被组成和园林绿化都有重大的理论意义和实用价值。

1 水生植物的生物多样性

水生维管束植物目前尚无明确的定义, 本文采用Cook^[3]对水生维管束植物的广义定义: 包括所有蕨类植物亚门及种子植物亚门中部分永久或至少一年中数月生活于水中的植物。笔者在水生植物的界定过程中同时参考了国内权威期刊发表的论著^[4~15]。笔者对2002年以来采自河南各湿地具有代表性湿地的水生种子植物进行了分类学鉴定^[16~32], 结果表明, 河南有水生种子植物30科、61

属、125种、1亚种、9变种及2变型, 其科、属、种的数量占全省种子植物科(168科)、属(1121属)、种(4268种)的百分比分别是17.86%、5.44%和3.21%, 其中双子叶植物有34种、1变种, 单子叶植物91种、1亚种、8变种、2变型。

河南省境内的水生植物以挺水植物为主, 有75种、1亚种、5变种、2变型, 占境内所有水生植物的60.58%; 浮水植物次之, 有33种、2变种, 占25.55%; 沉水植物较少, 有17种、2变种, 占13.87%。河南境内的水生植物以单子叶植物为主, 有91种、1亚种、8变种、2变型, 占74.45%; 双子叶植物次之, 有34种、1变种, 占25.55%。河南水生种子植物以多年生草本植物为主, 有78种、1亚种、4变种、1变型, 占61.31%; 一年生草本植物次之, 有47种、5变种、1变型, 占38.69%。详见表1。

收稿日期: 2006-04-13, 修回日期: 2007-03-13。

基金项目: 河南省重点科技攻关项目(0323011800)。

作者简介: 闫双喜(1963-), 男, 河南农业大学硕士, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为树木学及植物区系地理。

2 水生植物的生活习性、生长环境及分布区类型

河南省水生种子植物的生活习性主要为一年生草本植物和多年生草本植物,其生长环境主要为湖泊、池塘、沟渠、沼泽、水田、河溪、浅水、缓流河水中,其分布区类型有世界广布、泛热带分布、热带亚洲至

热带美洲间断分布、旧世界热带分布、热带亚洲至热带大洋洲间断分布、北温带分布、东亚北美洲间断分布、旧世界温带分布、东亚分布等9种类型,无热带亚洲至热带非洲间断分布、热带亚洲分布、温带亚洲分布、地中海西亚至中亚分布、中亚分布、中国特有分布等6种类型,水生植物的生活习性、生长环境及分布区类型见表2。

表1 河南省水生种子植物的生物多样性构成
Table 1 The composition of the diversity of aquatic seed plants of Henan Province

水生植物类型 Types of aquatic seed plants	一年生草本 Annual herbage	多年生草本 Perennial herbage	双子叶植物 Dicotyledon	单子叶植物 Monocotyledon	合计 Total
挺水植物 Emerged plants	27s, 4v, 1f	48s, 1ssp, 1v, 1f	16s	59s, 1ssp, 5v, 2f	75s, 1ssp, 5v, 2f
浮水植物 Floating plants	14s	19s, 2v	12s, 1v	21s, 1v	33s, 2v
沉水植物 Submerged plants	6s, 1v	11s, 1v	6s	11s, 2v	17s, 2v
合计 Total	47s, 5v, 1f	78s, 1ssp, 4v, 1f	34s, 1v	91s, 1ssp, 8v, 2f	125s, 1ssp, 9v, 2f

注: s—种; v—变种; f—变型; ssp—亚种。

Notes: s—species; v—variety; f—form; ssp—subspecies.

表2 河南省水生种子植物的生活习性、生长环境及分布区类型
Table 2 The life form, habitat and areal-types of aquatic seed plants of Henan Province

科名 Families	属名 Genera	属的分 布区 类型 Areal- type of genera	种(s) 变种(v) 变型(f) Taxa	种名 Species	种的分 布区 类型 Areal- type of species	生活习性 Life form	生长环境 Habitat
1 三白草科 Saururaceae	1 三白草属 <i>Saururus</i>	9	1s	1 三白草 <i>S. chinensis</i>	14	ph ep	浅水
2 睡莲科 Nymphaeaceae	2 芡属 <i>Euryale</i>	14	1s	2 芡 <i>E. ferox</i>	14	ah fp	水塘、池沼
	3 莲属 <i>Nelumbo</i>	9	1s	3 莲 <i>Nelumbo nucifera</i>	5	ph ep	池塘
	4 睡莲属 <i>Nymphaea</i>	1	3s	4 香睡莲 <i>N. odorata</i>	10	ph fp	水塘、池沼
				5 睡莲 <i>N. tetragona</i>	10	ph fp	水塘、池沼
				6 黄睡莲 <i>N. mexicana</i>	10	ph fp	水塘、池沼
				7 红睡莲 <i>N. alba</i> var. <i>rubra</i>	10	ph fp	水塘、池沼
	5 萍蓬草属 <i>Nuphar</i>	8	1s	8 萍蓬草 <i>N. pumilum</i>	8	ph fp	池沼、水塘
3 金鱼藻科 Ceratophyllaceae	6 金鱼藻属 <i>Ceratophyllum</i>	1	1s	9 金鱼藻 <i>G. demersum</i>	1	ph sp	池塘、河沟
4 十字花科 Cruciferae	7 豆瓣菜属 <i>Nasturtium</i>	1	1s	10 豆瓣菜 <i>N. officinale</i>	10	ph ep	池塘
5 水马齿科 Callitrichaceae	8 水马齿属 <i>Callitricha</i>	1	1s	11 水马齿 <i>C. stagnalis</i>	1	ah fp	池沼、水田
6 千屈菜科 Lythraceae	9 千屈菜属 <i>Lythrum</i>	1	1s	12 千屈菜 <i>L. salicaria</i>	1	ph ep	山区溪流
	10 水苋菜属 <i>Ammannia</i>	1	3s	13 水苋菜 <i>A. baccifera</i>	4	ah ep	河滩、稻田中
				14 耳基水苋 <i>A. arenaria</i>	1	ah ep	河滩、沟渠、稻田中
				15 多花水苋 <i>A. multiflora</i>	1	ah ep	水田中
	11 节节菜属 <i>Rotala</i>	2	2s	16 轮叶节节菜 <i>R. mexicana</i>	6	ah ep	水田
				17 节节菜 <i>R. indica</i>	7	ah ep	水田、水沟
7 莼科 Hydrocaryaceae	12 莼属 <i>Trapa</i>	10	5s	18 细果野菱 <i>T. maximowiczii</i>	11	ah fp	湖沼、池塘、水库
				19 丘角菱 <i>T. japonica</i>	10	ah fp	池塘及河流静水中
				20 菱 <i>T. bispinosa</i>	14	ah fp	池塘
				21 乌菱 <i>T. bicornis</i>	15	ah fp	池塘
				22 格菱 <i>T. pseudooincisa</i>	14	ah fp	池塘及河流静水中
8 柳叶菜科 Onagraceae	13 丁香蓼属 <i>Ludwigia</i>	2	1s	23 丁香蓼 <i>L. prostrata</i>	14	ah ep	稻田、河滩、溪流

续表 2

科名 Families	属名 Genera	属的分 布区 类型 Areal- type of genera	种(s) 变种(v) 变型(f) Taxa	种名 Species	种的分 布区 类型 Areal- type of species	生活习性 Life form	生长环境 Habitat
9 小二仙草科 Haloragaceae	14 狐尾藻属 <i>Myriophyllum</i>	1	3s	24 穗状狐尾藻 <i>M. spicatum</i> 25 狐尾藻 <i>M. verticillatum</i> 26 三裂狐尾藻 <i>M. ussuriense</i>	1 8 8	ph sp ph sp ph sp	池塘、河流静水 池塘、河流静水 池塘中
10 杉叶藻科 Hippuridaceae	15 杉叶藻属 <i>Hippuris</i>	1	1s	27 杉叶藻 <i>H. vulgaris</i>	1	ph sp	浅水
11 龙胆科 Gentianaceae	16 睡菜属 <i>Menyanthes</i> 17 苦菜属 <i>Nymphoides</i>	8 1	1s 1s	28 睡菜 <i>M. trifolia</i> 29 苦菜 <i>N. peltatum</i>	8 10	ph ep ph sp	池塘、沼泽 池塘、静水
12 旋花科 Convolvulaceae	18 甘薯属 <i>Ipomoea</i>	2	1s	30 空心菜 <i>I. aquatica</i>	2	ah ep	水中、湿地
13 玄参科 Scrophulariaceae	19 虾眼属 <i>Dopatricum</i> 20 石龙尾属 <i>Linnophila</i>	4 4	1s 1s	31 虾眼 <i>D. junceum</i> 32 石龙尾 <i>L. sessiliflora</i>	5 7	ah ep ph ep	稻田 水塘、沼泽
14 胡麻科 Pedaliaceae	21 茶菱属 <i>Trapella</i>	14	1s	33 茶菱 <i>T. sinensis</i>	14	ph fp	池塘、湖泊
15 狸藻科 Lentibulariaceae	22 狸藻属 <i>Utricularia</i>	1	2s	34 挖耳草 <i>U. bifida</i> 35 狸藻 <i>U. vulgaris</i>	5 1	ah ep ph ep	池沼、稻田 池塘、莲池、稻田
16 香蒲科 Typhaceae	23 香蒲属 <i>Typha</i>	1	7s	36 香蒲 <i>T. orientalis</i> 37 宽叶香蒲 <i>T. latifolia</i> 38 无苞香蒲 <i>T. laxmannii</i> 39 水烛 <i>T. angustifolia</i> 40 长苞香蒲 <i>T. angustata</i> 41 达香蒲 <i>T. davidiana</i> 42 小香蒲 <i>T. minima</i>	11 1 10 8 11 11 8	ph ep ph ep ph ep ph ep ph ep ph ep ph ep	湖泊、池塘、沟渠、沼泽、 河流缓流处 池塘、沟渠、沼泽、湿地、 河流缓流处 湖泊、池塘、沼泽、湿地、 河流缓流处 河流、池塘浅水处,也见 于沼泽、沟渠 湖泊、河流、池塘、沼泽、 沟渠 池塘、河流、沼泽、沟渠 池塘、沼泽、河流、渠边、 湿地
17 黑三棱科 Sparganiaceae	24 黑三棱属 <i>Sparganium</i>	8	2s	43 黑三棱 <i>S. stoloniferum</i> 44 小黑三棱 <i>S. simplex</i>	8 8	ph ep ph ep	湖泊、河沟、沼泽、水塘 边浅水处 湖边、河沟、沼泽、积水 湿地
18 眼子菜科 Potamogetonaceae	25 眼子菜属 <i>Potamogeton</i>	1	14s	45 小眼子菜 <i>P. pusillus</i> 46 钝叶眼子菜 <i>P. obtusifolius</i> 47 尖叶眼子菜 <i>P. oxyphyllus</i> 48 单果眼子菜 <i>P. acutifolius</i> 49 微齿眼子菜 <i>P. maackianus</i> 50 菹草 <i>P. crispus</i> 51 穿叶眼子菜 <i>P. perfoliatus</i> L. 52 光叶眼子菜 <i>P. lucens</i> L. 53 竹叶眼子菜 <i>P. malaianus</i> 54 禾叶眼子菜 <i>P. gramineus</i> 55 浮叶眼子菜 <i>P. natans</i> 56 眼子菜 <i>P. distinctus</i> 57 鸡冠眼子菜 <i>P. cristatus</i> 58 篦齿眼子菜 <i>P. pectinatus</i> 59 钝脊眼子菜 <i>P. octandrus</i> var. <i>miduhikimo</i>	10 8 14 8 14 1 1 8 11 8 1 11 14 1 1 1 1 1 14	ph fp ph fp	池塘、湖泊、沼泽、水田、 沟渠等静水处 清水河溪中 池塘、小溪及沟渠中 湖泊、池塘、水沟等静水 中 湖泊、池塘、河流静水中 池塘、水沟、稻田、灌渠 及溪流中 湖泊、池塘、灌渠、河流 湖泊、沟塘、溪流静水中 沟塘、灌渠、河流静水中 池沼、沟塘、溪流静水中 池沼、稻田、溪流静水中 池塘、水田、溪流静水中 池塘、水田、溪流静水中 河沟、池塘、稻田中 池塘、水田、溪流静水中
19 水麦冬科 Juncaginaceae	26 水麦冬属 <i>Triglochin</i>	1	2s	60 水麦冬 <i>T. palustre</i> 61 海韭菜 <i>T. maritimum</i>	1 1	ph ep ph ep	沼泽、浅水中 湿润沙地或盐滩

续表2

科名 Families	属名 Genera	属的分 布区 类型 Areal- type of genera	种(s) 变种(v) 变型(f) Taxa	种名 Species	种的分 布区 类型 Areal- type of species	生活习性 Life form	生长环境 Habitat
20 茨藻科 Najadaceae	27 角果藻属 <i>Zannichellia</i>	1	1s	62 角果藻 <i>Z. palustris</i>	1	ah sp	池沼、稻田、溪流浅水中
			1v	63 柄果角果藻 <i>Z. palustris</i> var. <i>pedicellata</i>	14	ah sp	池沼、稻田、溪流浅水中
	28 茨藻属 <i>Najas</i>	1	3s	64 大茨藻 <i>N. marina</i>	1	ah sp	池塘、湖泊、缓流河水中
				65 小茨藻 <i>N. minor</i>	8	ah sp	池塘、湖泊、水沟、稻田中
				66 草茨藻 <i>N. graminea</i>	1	ah sp	池塘、藕田、稻田和缓流河水中
21 泽泻科 Alismataceae	29 慈姑属 <i>Sagittaria</i>	8	2s	67 矮慈姑 <i>S. pygmaea</i>	14	ah sp	沼泽、水田、沟渠浅水处
				68 野慈姑 <i>S. trifolia</i>	11	ph ep	湖泊、池塘、沼泽、沟渠、水田、河溪
			1v	69 慈姑 <i>S. trifolia</i> var. <i>sinensis</i>	8	ph ep	湖泊、池塘、水田
			1f	70 剪刀草 <i>S. trifolia</i> f. <i>longiloba</i> Makino	8	ph ep	湖泊、沼泽、沟渠、水塘、稻田
	30 泽泻属 <i>Alisma</i>	8	4s	71 泽泻 <i>A. plantago-aquatica</i>	1	ph ep	湖泊、河滩、溪流、水塘浅水处
				72 东方泽泻 <i>A. orientale</i>	14	ph ep	湖泊、水塘、沟渠、沼泽
				73 窄叶泽泻 <i>A. canaliculatum</i>	14	ph ep	湖边、溪流、水塘、沼泽和积水湿地
				74 草泽泻 <i>A. gramineum</i>	10	ph ep	河滩、溪流、水塘
22 花蔺科 Butomaceae	31 花蔺属 <i>Butomus</i>	10	1s	75 花蔺 <i>B. umbellatus</i>	10	ph ep	湖泊、水塘、沟渠、沼泽
23 水鳖科 Hydrocharidaceae	32 水车前属 <i>Ottelia</i>	2	1s	76 龙舌草 <i>O. alismoides</i>	2	ah sp	湖泊、沟渠、池塘、水田和积水洼地
	33 水鳖属 <i>Hydrocharis</i>	4	1s	77 水鳖 <i>H. dubia</i>	5	ph fp	池沼、水田、溪流、静水中
	34 水筛属 <i>Blyxa</i>	4	2s	78 水筛 <i>B. japonica</i>	7	ph sp	水田、池塘、沟渠
				79 有尾水筛 <i>B. echinosperma</i>	7	ph sp	水田、沟渠、池塘
	35 苦草属 <i>Vallisneria</i>	2	1s	80 苦草 <i>V. natans</i>	7	ph sp	沟渠、池塘、河流、湖泊
	36 黑藻属 <i>Hydrilla</i>	5	1s	81 黑藻 <i>H. verticillata</i>	4	ph sp	淡水中
			1v	82 罗氏轮叶黑藻 <i>H. verticillata</i> var. <i>roxburghii</i>	5	ph sp	淡水中
24 禾本科 Gramineae	37 稻属 <i>Oryza</i>	2	1s	83 稻 <i>O. sativa</i>	2	ah ep	稻田
	38 薹属 <i>Zizania</i>	9	1s	84 薹 <i>Z. caduciflora</i>	14	ph ep	湖沼
	39 芦苇属 <i>Phragmites</i>	1	1s	85 芦苇 <i>P. communis</i>	8	ph ep	池沼、溪流、湿地、沙滩
	40 芦竹属 <i>Arundo</i>	2	1s	86 芦竹 <i>A. donax</i>	2	ph ep	河滩、水边、湿地
	41 甜茅属 <i>Glyceria</i>	1	1s	87 假鼠妇草 <i>G. leptolepis</i>	14	ph ep	河岸浅水中
			1ssp	88 甜茅 <i>G. acutiflora</i> ssp. <i>japonica</i>	14	ph ep	水旁
	42 柳叶箬属 <i>Isachne</i>	2	2s	89 柳叶箬 <i>I. globosa</i>	5	ph ep	河边、沟渠、水田、田野湿地
				90 日本柳叶箬 <i>I. nipponensis</i>	14	ph ep	山沟溪流浅水中、池塘边等水湿处
	43 稗属 <i>Echinochloa</i>	8	3s	91 水田稗 <i>E. oryzoides</i>	14	ah ep	稻田等水湿处
				92 芒稷 <i>E. colona</i>	1	ah ep	山谷道旁、田边、溪沟中
				93 稗 <i>E. crusgalli</i>	1	ah ep	沼泽、沟畔、河滩、稻田中
			2v	94 无芒稗 <i>E. crusgalli</i> var. <i>nitidis</i>	8	ah ep	水边、湿地
				95 西来稗 <i>E. crusgalli</i> var. <i>zelayensis</i>	8	ah ep	稻田、水边、河滩等湿地
	44 硬草属 <i>Sclerochloa</i>	2	1s	96 硬草 <i>S. hengiana</i>	14	ah ep	沟渠
	45 莎草属 <i>Beckmannia</i>	8	1s	97 莎草 <i>B. syzigachne</i>	9	ah ep	湿地、溪旁、浅流水中

续表2

科名 Families	属名 Genera	属的分 布区 类型 Areal- type of genera	种(s) 变种(v) 变型(f) Taxa	种名 Species	种的分 布区 类型 Areal- type of species	生活习性 Life form	生长环境 Habitat
25 莎草科 Cyperaceae	46 薹草属 <i>Scirpus</i>	1	3s	98 水毛花 <i>S. triangulatus</i> 99 水葱 <i>S. tabernaemontani</i> 100 荆三棱 <i>S. yagara</i>	10	ph ep	沼泽、沟渠、河滩
				101 华扁穗草 <i>B. sinocompressus</i>	1	ph ep	池塘、沼泽、沟渠
	47 扁穗草属 <i>Blysmus</i>	10	1s	102 莎草 <i>E. tuberosa</i>	14	ph ep	水边湿地、浅水中
	48 莎草属 <i>Eleocharis</i>	1	5s	103 牛毛毡 <i>E. yokoscensis</i> 104 羽毛莎草 <i>E. wichurai</i> 105 渐尖穗莎草 <i>E. attenuata</i> 106 刚毛莎草 <i>E. valleculosa</i>	14	ph ep	水田、池塘
	49 飘拂茅属 <i>Fimbristylis</i>	2	3s	107 宜昌飘拂茅 <i>F. henryi</i> 108 水虱草 <i>F. miliacea</i> 109 两歧飘拂茅 <i>F. dichotoma</i>	15	ah ep	水田、沟渠、沼泽
	50 莎草属 <i>Cyperus</i>	1	6s	110 香附子 <i>C. rotundus</i> 111 球穗莎草 <i>C. glomeratus</i> 112 异形莎草 <i>C. difformis</i> 113 旋鳞莎草 <i>C. michelianus</i> 114 矮莎草 <i>C. pygmaeus</i> 115 白鳞莎草 <i>C. nipponicus</i>	5	ah ep	水田、沟渠、沼泽
	51 水莎草属 <i>Juncellus</i>	1	2s	116 水莎草 <i>J. serotinus</i> 117 花穗水莎草 <i>J. pannonicus</i>	4	ah ep	山谷湿地、沼泽、水田中
	52 扁莎草属 <i>Pycrus</i>	2	2v	118 直穗扁莎草 <i>P. globosus</i> var. <i>stricta</i>	11	ph ep	沟渠、池塘、河谷、沼泽
				119 粟扁莎草 <i>P. globosus</i> var. <i>nilagiricus</i>	8	ph ep	沟渠、河谷、沼泽
			1f	120 矮红鳞扁莎草 <i>P. sanguinolentus</i> f. <i>humillis</i>	8	ah ep	稻田、河边
	53 湖瓜草属 <i>Lipocarpha</i>	2	1s	121 湖瓜草 <i>L. microcephala</i>	7	ah ep	山沟、稻田
26 天南星科 Araceae	54 菖蒲属 <i>Acorus</i>	9	1s	122 菖蒲 <i>A. calamus</i>	14	ah ep	水边、沼泽
27 浮萍科 Lemnaceae	55 紫萍属 <i>Spirodela</i>	1	1s	123 紫萍 <i>S. polyrhiza</i>	9	ph ep	水边、沼泽
	56 浮萍属 <i>Lemna</i>	1	2s	124 品藻 <i>L. trisulca</i>	1	ah fp	水田、池沼和其他静
				125 浮萍 <i>L. minor</i>	1	ah fp	水田、浅水、水田
	57 无根萍属 <i>Wolfia</i>	1	1s	126 无根萍 <i>W. arrhiza</i>	1	ah fp	静水池沼中
28 谷精草科 Eriocaulaceae	58 谷精草属 <i>Eriocaulon</i>	2	2s	127 谷精草 <i>E. sieboldianum</i> 128 谷精草 <i>E. buergerianum</i>	2	ah ep	稻田、浅水中
				1	ah ep	稻田、溪流	
29 雨久花科 Pontederiaceae	59 雨久花属 <i>Monochoria</i>	4	2s	129 雨久花 <i>M. korsakowii</i> 130 鸭舌草 <i>M. vaginalis</i>	4	ah fp	池塘、溪流、湖泊、稻田
	60 凤眼莲属 <i>Eichhornia</i>	3	1s	131 凤眼莲 <i>E. crassipes</i>	5	ah fp	浅水池塘、溪流、稻田
30 灯芯草科 Juncaceae	61 灯芯草属 <i>Juncus</i>	1	6s	132 灯芯草 <i>J. effusus</i> 133 野灯芯草 <i>J. setchuensis</i> 134 细灯芯草 <i>J. gracillimus</i> 135 星花灯芯草 <i>J. diastrophanthus</i>	14	ph ep	池塘、沟渠、稻田
				136 翅灯芯草 <i>J. alatus</i> 137 小花灯芯草 <i>J. lamprocarpus</i>	15	ah ep	水边、浅水中
					14	ph ep	池沼边缘浅水处
					14	ph ep	山沟、河滩
					14	ph ep	浅水中
					1	ph ep	水边、河滩

注:s—种; v—变种; f—变型; ssp—亚种; ah—一年生草本; ph—多年生草本; ep—挺水植物; fp—浮水植物; sp—沉水植物。

Notes:s—species; v—variety; f—form; ssp—subspecies; ah—annual herbage; ph—perennial herb; ep—emerged plant; fp—floating plant;
sp—submerged plant.

3 植物区系成分分析

按照吴征镒中国种子植物属的分布区类型划分^[12],河南水生种子植物61属可归为9个分布区类型,并对水生植物种的分布区类型进行分析,结果见表3。

河南水生种子植物属的分布区类型中,世界广布属25个,占水生植物总属数的40.98%;热带分布属共20个,占本区总属数(扣除世界分布属,下同)的55.56%,其中又以泛热带分布型为主,共有13属,占本区热带成分属的65.00%,远高于其它热带分布类型,其代表属有节节菜属、丁香蓼属、甘薯属、水车前属、苦草属等。热带亚洲至热带美洲间断分布仅有1属,即凤眼莲属。旧世界热带成分有5属,即雨久花属、虻眼属、石龙芮属、水鳖属和水筛属,占本区热带分布总属数的25.00%。热带亚洲至热带大洋洲间断分布1属,即黑藻属。热带亚洲至热带非洲间断分布和热带亚洲分布空缺。水生植物区系中温带成分共有16属,占本区总属数的44.44%,其中以北温带分布为主,东亚和东亚至北美间断分布和旧世界温带分布次之,这三种成分共包括14个属,占温带成分总属数的87.50%。本区北温带分布共有7个属,比例达43.75%,说明该成分在本植物区系中占有优势地位。其代表属有慈姑属、稗属和泽泻属等。温带成分中东亚至北美间

断分布成分共有4个属,占温带成分总属数的25.00%,仅次于北温带分布,其属有菖蒲属、莲属和三白草属。无温带亚洲分布,地中海区、西亚至中亚分布和中亚分布。东亚成分在本区有2属,即芡属和茶菱属,占温带成分的12.5%。无中国特有属类型。

河南水生种子植物种的分布区类型中,世界广布种31个,占水生植物总种数的22.63%;热带分布种共25个,占本区总种数(扣除世界分布种,下同)的23.58%,种类数量最多的是热带亚洲至热带大洋洲间断分布型,共有8种,占本区热带成分种的32.00%,其代表种有莲、虻眼、挖耳草、水鳖、罗氏轮叶黑藻、鸭舌草、水虱草、柳叶箬等。种类数量较少的是热带亚洲至热带美洲间断分布和热带亚洲至热带非洲间断分布,分别仅有1种,分别是凤眼莲和轮叶节节菜。水生植物区系中温带成分共有81种,占本区总种数的59.12%,其中以东亚分布为主,北温带分布类型次之,这两种成分共包括41个种,占温带成分总种数的50.62%。本区东亚分布29种,比例达35.80%,说明该成分在本植物区系中占有优势地位。其代表种有三白草、芡、菱、丁香蓼、尖叶眼子菜、矮慈姑和菰等。北温带分布成分共有22种,占温带成分总种数的27.16%,仅次于东亚分布,其种有萍蓬草、三裂狐尾藻、睡菜、水烛、小黑三棱、小茨藻和剪刀草。中国特有种不多,仅4种,即乌菱、华扁穗草、宜昌飘拂茅和细灯芯草。温带成分中种

表3 河南省水生种子植物属和种的分布区类型
Table 3 The areal-types of genera and species of aquatic seed plants of Henan Province

分布类型 Areal-types	属数 Num. of genera	占总属数的 比例(%) Percentage in total genera	种数 (含种下单位) Num. of species	占总种数的 比例(%) Percentage in total species
1. 世界广布 Cosmopolitan	25		31	
2. 泛热带分布 Pantropic	13	36.11	5	4.72
3. 热带亚洲至热带美洲间断分布 Tropic Asia and Tropic America disjuncted	1	2.78	1	0.94
4. 旧世界热带分布 Old World Tropic	5	13.89	4	3.77
5. 热带亚洲至热带大洋洲间断分布 Tropic Asia and Tropic Australasia	1	2.78	8	7.55
6. 热带亚洲至热带非洲间断分布 Tropic Asia and Tropic Africa	0	0	1	0.94
7. 热带亚洲分布 Tropic Asia (Indo-Malesia)	0	0	6	5.66
8. 北温带分布 North Temperate	7	19.44	22	20.75
9. 东亚北美洲间断分布 East Asia and North America disjuncted	4	11.11	2	1.89
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	3	8.33	14	13.21
11. 温带亚洲分布 Temperate Asia	0	0	9	8.49
12. 地中海西亚至中亚分布 Mediterranean, West Asia to Central Asia	0	0	1	0.94
13. 中亚分布 Central Asia	0	0	0	0
14. 东亚分布 East Asia	2	5.56	29	27.36
15. 中国特有分布 Endemic to China	0	0	4	3.77
总计 Total	61	100.00	137	100.00

注:表中比例为扣除世界广布属或种之后的比例。

Note: Percentage in total genera or species, here the total genera or species is not including cosmopolitan genera or species.

类数量较少的是地中海至中亚分布,仅有1种,即球穗莎草。无中亚分布类型。

4 结论与讨论

河南省水生种子植物类型多样,分布广泛,挺水、浮水、浮叶和沉水植物在河南各类水域和湿地内均可见到。河南地域广阔,南北水生种子植物群落的组成和结构有一定变化,各地区均有水生种子植物的分布,但由于受水生种子植物分布特点的限制,河南省各地区的水生种子植物群落也多数呈斑块状分布。同时由于城市建设,其分布有向郊区退缩的趋势。调查结果显示,河南水生种子植物有30科、61属、125种、1亚种、9变种及2变型,反映了河南省水生种子植物的多样性。河南水生种子植物科、属、种的数量分别占浙江省水生植物科、属、种数量的81.08%、83.56%和94.48%^[13],占上海市水生植物科、属、种数量的61.22%、57.01%和76.54%^[14],占安徽省水生植物科、属、种数量的81.08%、93.85%和106.20%^[15]。

河南水生种子植物物种的分布区类型以世界广布的植物种类数量最多,有31种,其次为东亚分布性质的种类,有29种。在调查区域内共有水生种子植物137种及种下单位,其中39种在河南湿地广布,多为群落中的优势种。由于水生植物属于隐域性植被,在其多样性方面地域差异性不明显,故世界广布种占有相当地位,如芦苇、香蒲、浮萍、紫萍、眼子菜等。同时,河南地处南温带与北亚热带交汇处,水生种子植物群落中具有一定数量的热带性质的物种,例如赛谷精草、芦竹和龙舌草。在水生植物属的区系成分中,以泛热带、北温带和旧世界热带三种成分为主,其次是东亚和东亚北美间断成分和旧世界温带成分。植物区系中几乎热带成分和温带成分并重,体现出水生植物南北过度和交汇的特点。

应注意加强水生种子植物群落的保护和利用。河南水生种子植物群落内有许多物种具有保护和开发利用价值。如在河南各处分布有大面积的香蒲、菖蒲,既可维持生态环境,又可作药用或编织材料;雨久花具有观赏价值,又是很好的饲料。部分水生种子植物对于水质具有一定的指示作用,例如紫萍的单一群落常见于水质较差的环境中;苦草、金鱼藻、菹草等沉水植物群落可见于城区受污染的湖泊内;而豆瓣菜群落与水毛茛群落仅见于水质较好的水域中。此外,水生种子植物对水鸟种类、数量、栖息地的选择有着重要影响。

致谢:非常感谢编辑老师和审稿人对本文所做的耐心细致的工作,使得本文质量有了很大的提高,让我受益匪浅。

参考文献:

- [1] 丁宝章,王遂义,高增义.河南植物志(全卷4册)[M].郑州:河南人民出版社,1981-1998.
- [2] 朱长山,杨好伟.河南种子植物检索表[M].兰州:兰州大学出版社,1994.
- [3] 王德华.水生植物的定义与适应[J].植物学通报,1994,29(6):10.
- [4] 刘文治,张全发,刘贵华,李天煜,李伟,吴文丽.丹江口库区湿地水生维管束植物的区系研究[J].武汉植物学研究,2005,23(5):449-454.
- [5] 于丹.东北水生植物区系与周缘地区水生植物区系关系的分析[J].植物研究,1994,14(4):401-408.
- [6] 郑钟芳,曾瑞金,黄启堂,游水生.福建西北部水生植物资源与园林应用[J].福建林业科技,1999(增刊):97-100.
- [7] 曹岚,裴建国.江西省药用水生植物资源考查[J].时珍国医国药,2000,11(6):574-576.
- [8] 简永兴,李仁东,王建波,陈家宽.鄱阳湖滩地水生植物多样性调查及滩地植被的遥感研究[J].植物生态学报,2001,25(5):581-587.
- [9] 吴中华,于丹,涂芒辉,徐新伟.汉江水生植物多样性研究[J].水生生物学报,2002,26(4):348-356.
- [10] 谷孝鸿,张圣照,白秀玲,胡维平,胡耀辉,王晓蓉.东太湖水生植物群落结构的演变及其沼泽化[J].生态学报,2005,25(7):1541-1548.
- [11] 汪小凡,陈家宽.湖南境内珍稀、濒危水生植物产地的考察[J].生物多样性,1994,2(4):193-298.
- [12] 吴征镒.中国种子植物属的分布区类型[J].云南植物研究,1991(增刊IV):1-139.
- [13] 丁炳扬,张庆勉,方云亿.浙江淡水维管束的区系特点与地理分布[J].武汉植物学研究,2001,25(2):128-136.
- [14] 王伟,陆健健.上海地区湿地水生维管束植物及其区系特征[J].湿地科学,2004,2(3):171-175.
- [15] 陈明林,刘玲玲,张小平.安徽省水生植物资源的调查与分析[J].安庆师范学院学报(自然科学版),2004,10(2):99-101.
- [16] 刘亮,朱太平,陈文莉,吴珍兰,卢生莲.中国植物志(第9卷,第2分册)[M].北京:科学出版社,2002.6,17-18,21,28,323,331.
- [17] 卢生莲,孙永华,刘尚武,杨永昌,吴珍兰,郭本兆,杨锡麟,王朝品,崔乃然.中国植物志(第9卷,第3分册)[M].北京:科学出版社,1987.256.
- [18] 陈守良,金岳杏,庄体德,方文哲,盛国英,刘亮,吴珍兰,卢生莲,孙必兴,胡志浩,王松,孙祥钟,王徽勤,杨锡麟,王朝品,李丙贵,万绍宾.中国植物志(第10卷,第1分册)[M].北京:科学出版社,1990.179-189,252-262.
- [19] 何廷农,刘尚武,吴庆如.中国植物志(第62卷)[M].北京:科学出版社,1988.411-416.
- [20] 孙祥钟,王徽勤,李清义,郭友好,周凌云,游浚,钟雄文,陈耀东.中国植物志(第8卷)[M].北京:科学出版社,1992.1-10,

- 25–28, 40–82, 104–136, 147–155, 164–166, 177–185.
- [21] 方文培, 张泽荣, 宁滋圃, 粟和毅, 李树刚, 刘兰芳, 高蕴章, 罗献瑞, 夏振岱. 中国植物志(第 52 卷, 第 2 分册)[M]. 北京: 科学出版社, 1983. 69–75.
- [22] 王文采, 潘开玉, 张志耘, 李振宇, 陶德定, 尹文清. 中国植物志(第 69 卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1990. 65–66, 588–589, 602–604.
- [23] 唐进, 汪发缵. 中国植物志(第 11 卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1961. 7, 19–21, 41, 49–65, 79–80, 85–90, 134–141, 152–171, 194–195.
- [24] 吴征镒, 李恒. 中国植物志(第 13 卷, 第 2 分册)[M]. 北京: 科学出版社, 1979. 5–7, 207–211.
- [25] 郑勉, 闵天禄. 中国植物志(第 45 卷, 第 1 分册)[M]. 北京: 科学出版社, 1980. 13–14.
- [26] 陈家瑞, 万文豪, 李以簇, 陆尚志. 中国植物志(第 53 卷, 第 2 分册)[M]. 北京: 科学出版社, 2000. 12–24.
- [27] 程用谦, 陈德昭, 吴国芳, 陈佩珊, 朱培智. 中国植物志(第 20 卷, 第 1 分册)[M]. 北京: 科学出版社, 1982. 7–8.
- [28] 方瑞征, 黄素华. 中国植物志(第 64 卷, 第 1 分册)[M]. 北京: 科学出版社, 1979. 93–94.
- [29] Fu D Z. *Nymphaeaceae* [A]. In: Wu Z Y, Raven P H eds. *Flora of China* (Vol. 6) [M]. Beijing: Science Press and St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2001. 15–118.
- [30] 同双喜, 杨秋生, 史淑兰, 鲁琳, 李静. 河南省木本植物的多样性及其在园林中应用的前景[J]. 植物学通报, 2004, 21(2): 247–253.
- [31] 同双喜, 李春奇, 翁梅, 袁祖丽. 河南浮戏山植物区系地理及其近缘关系[J]. 河南科学, 1996, 14(4): 442–447.
- [32] 同双喜, 王鹏飞, 史淑兰, 刘秋元, 张慧玲. 河南薄山国家森林公园药用植物资源的调查研究[J]. 河南职业技术师范学院学报, 2004, 32(3): 26–28.