

湖北省湿地维管植物区系研究

厉恩华¹, 王学雷¹, 李伟^{2*}, 吴金清², 程玉²

(1. 中国科学院测量与地球物理研究所, 武汉 430077; 2. 中国科学院武汉植物园, 武汉 430074)

摘要: 湖北省湿地维管植物有 96 科 337 属 1009 种, 其中蕨类植物 22 科 30 属 41 种, 种子植物 74 科 307 属 968 种, 主要是由草本植物组成, 科、属的优势现象明显。分布区类型多样, 在科级水平上有 8 个类型和 2 个变型, 在属级水平上有 13 个类型和 12 个变型, 在种级水平上有 13 个类型和 5 个变型, 表明该区系地理成分复杂, 与其他区系联系广泛; 温带成分占微弱优势, 反映出该区系从热带到温带过渡的区系特点; 世界分布成分多为建群种和优势种; 特有属、种贫乏, 说明湿地植被的隐域性。

关键词: 湿地; 维管植物; 植物区系; 统计分析; 湖北

中图分类号: Q948.5

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2009)04-0373-08

Study on the Flora of Vascular Plants of Wetland in Hubei Province

LI En-Hua¹, WANG Xue-Le¹, LI Wei^{2*}, WU Jin-Qing², CHENG Yu²

(1. Institute of Geodesy and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430077, China;

2. Wuhan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430074, China)

Abstract: There are 1009 species of vascular plants which belongs to 337 genera in 96 families, including Pteridophytes (41 species, 30 genera and 22 families) and spermatophytes (968 species, 307 genera and 74 families) in wetland of Hubei province. This flora is mainly composed of herbage and the phenomena of preponderant families and genera are obviously. The distribution area types of this flora were abundant. For species level, there were 15 distribution area types and 5 sub-types, for genus level, there were 13 distribution area types and 12 sub-types, and for family level, there were 8 distribution area types and 2 sub-types. This is proved that the flora with complicated geographic distribution and extensive connection with other flora. Comparing with tropical elements, the temperate elements occupy only slightly predominance, which reflect the character of the flora transferring from tropical to temperate. The cosmopolitan components are constructive and dominant elements in the flora but the endemic genera and species are scarcity which reflects the intrazonal nature of the flora.

Key words: Wetland; Vascular plant; Flora; Statistics and analysis; Hubei

湿地是指不论其为天然或人工、常久或暂时之沼泽地、湿原、泥炭地或水域地带, 带有或静止或流动、或为淡水、半咸水或咸水水体者, 包括低潮时水深不超过 6 m 的水域^[1]。湖北省位于长江中游, 省内河流纵横、湖泊星罗棋布, 湿地类型多样, 湿地面积占湖北省国土总面积的 8.41%^[2], 湿地植物资源十分丰富。长期以来虽然开展了大量的湖北省湿地植物多样性的研究工作, 但迄今为止尚未见湖北湿地植物区系地理学研究成果的报道。作者依据多年实地调查结果, 并结合有关参考资料^[3-15], 对湖北省湿地维管植物进行了统计, 分析了湖北省湿地植物区系的性质和特点, 以期探讨湖北省湿地植物

分布、起源和演化规律, 促进其湿地植物资源有效保护和可持续利用提供科学依据。

1 湖北省湿地维管植物多样性统计与分析

湖北省湿地维管植物共有 96 科 337 属 1009 种 (含种下分类等级, 下同), 其中蕨类植物 22 科 30 属 41 种, 裸子植物 2 科 4 属 6 种, 被子植物 72 科 303 属 962 种。在被子植物中, 双子叶植物 53 科 205 属 650 种, 单子叶植物 19 科 98 属 312 种, 因此, 双子叶植物构成了湖北省湿地维管植物区系的主体。

1.1 科的多样性统计与分析

在湖北省 96 科湿地维管植物中, 含 20 种以上

收稿日期: 2008-10-29, 修回日期: 2009-04-16。

基金项目: 国家水体污染控制与治理科技重大专项 (2008ZX07105); 中国科学院知识创新工程重要方向性项目 (KZCX2-YW-141); 中国科学院测量与地球物理研究所领域前沿项目 (0709651164)。

作者简介: 厉恩华 (1963 -), 男, 博士, 副研究员, 从事水生植物生态学研究 (E-mail: lieh@whigg.ac.cn)。

* 通讯作者 (Author for correspondence. E-mail: liwei@rose.whigg.ac.cn)。

的大科有 14 科,分别是莎草科 [Cyperaceae, 113 种 (科名,种数),下同]、禾本科 (Gramineae, 94)、菊科 (Compositae, 79)、蓼科 (Polygonaceae, 66)、唇形科 (Labiatae, 56)、荨麻科 (Urticaceae, 51)、玄参科 (Scrophulariaceae, 32)、堇菜科 (Violaceae, 29)、豆科 (Leguminosae, 26)、伞形科 (Umbelliferae, 24)、凤仙花科 (Balsaminaceae, 21)、十字花科 (Cruciferae, 20)、报春花科 (Primulaceae, 20)和龙胆科 (Gentianaceae, 20),占该区系总科数的 14.58%,含种数达 651 种,占该区系总种数的 64.52%,大多数种类是湖北省湿地植被的优势种或建群种;含种数在 10~19 种的中等科共有 9 科,占该区系总科数的 9.38%,其所含种数占该区系总种数的 12.58%;含种数在 2~9 种的小型科共有 48 科,占总科数的 50%,而其所含种数占总种数的 20.42%;单种科共有 25 科,各占该区系总科数的 26.04%、总种数的 2.48% (见表 1)。因此,科的优势现象明显。

表 1 湖北省湿地维管植物科内种的组成
Table 1 The composition of species in families of vascular plants of wetland in Hubei

科内含种数 Num. of species in families	科数 Num. of families	占总科数 (%) % of total families	种数 Num. of species	占总种数 (%) % of total species
大科 (20 种) 20 spp. /fam.	14	14.58	651	64.52
中等科 (10~19 种) 10~19 spp. /fam.	9	9.38	127	12.58
小型科 (2~9 种) 2~9 spp. /fam.	48	50.00	206	20.42
单种科 (含 1 种) 1 sp. /fam.	25	26.04	25	2.48
合计 Total	96	100	1009	100

1.2 属的多样性统计与分析

在湖北省 337 属湿地维管植物中,含种数在 10 种以上的大属共有 19 属,包括苔草属 [*Carex*, 51 种 (属名,种数),下同]、蓼属 (*Polygonum*, 44)、堇菜属 (*Viola*, 29)、凤仙花属 (*Impatiens*, 21)、冷水花属 (*Pilea*, 20)、珍珠菜属 (*Lysimachia*, 18)、眼子菜属 (*Potamogeton*, 16)、楼梯草属 (*Elatostema*, 16)、蕹草属 (*Scirpus*, 14)、碎米荠属 (*Cardamine*, 14)、菱属 (*Trapa*, 14)、莎草属 (*Cyperus*, 13)、灯心草属 (*Juncus*, 13)、酸模属 (*Rumex*, 13)和柳叶菜属 (*Epilobium*, 13)等,占该区系总属数的 5.64%,共含有 351 种,占该区系总种数的 34.78%,在该区系中居于优势地位;含 5~9 种的多种属共有 31 个,占该区系总属数的 9.20%,共含有 192 种,占该区系总种数的 19.03%;含 2~4 种的寡种属共有 113 个,占该区系

总属数的 33.53%,共含有 292 种,占该区系总种数的 28.94% (见表 2),在湖北省湿地维管植物区系中占有重要地位。此外,单种属植物在该区系中也占有相当大的比重。

表 2 湖北省湿地维管植物属内种的组成
Table 2 The composition of species in genera of vascular plants of wetland in Hubei

属内含种数 Num. of species in genera	属数 Num. of genera	占总属数 (%) % of total genera	种数 Num. of species	占总种数 (%) % of total species
大属 (10 种) 10 spp. /gen	19	5.64	351	34.78
多种属 (5~9 种) 5~9 spp. /gen	31	9.20	192	19.03
寡种属 (2~4 种) 2~4 spp. /gen	113	33.53	292	28.94
单种属 (1 种) 1 sp. /gen	174	51.63	174	17.25
合计 Total	337	100	1009	100

另外,在湖北省 337 属湿地植物中还包括 15 个世界性单型属,占该区系总属数的 4.45%,分别是莼菜属 (*Brasenia*)、芡属 (*Euryale*)、水杉属 (*Metasequoia*)、大漂属 (*Pistia*)、水棘针属 (*Ametostea*)、蓼菜属 (*Houttuynia*)、睡菜属 (*Menyanthes*)、翼蓼属 (*Pteroxygonum*)、水松属 (*Glyptostrobus*) (栽培)、蔊草属 (*Beckmannia*)、鹅肠菜属 (*Miosoton*)、马蹄芹属 (*Dickinsia*)、假婆婆纳属 (*Stimponia*)、泥胡菜属 (*Hemistepta*)和虾须草属 (*Sheareria*)。分布于湿地,尤其在水生或沼生生境的单型属及寡种属中,多有古老的类群,如芡属、莲属、金鱼藻属、水鳖属、苦草属 (*Vallisneria*)等,均见于湖北湿地维管植物区系中^[16]。

单种科或寡种属大量存在,它们虽然不是构成该植物区系的主要组成部分,但说明了本区系在科和属级水平的多样性,同时也反映出本区系与全球植物区系的广泛联系。

1.3 种的多样性统计与分析

在湖北省 1009 种湿地维管植物中,参照《中国植被》生活型划分系统^[17]划分,乔木、灌木、草本和藤本分别是 21 种、18 种、953 种、17 种,各占该区系总种数的 2.08%、1.79%、94.45%和 1.68% (见表 3)。3 种常绿乔木湿地松 (*Pinus elliottii*)、水松 (*Glyptostrobus pensilis*)、墨西哥落羽杉 (*Taxodium mucronatum*)都是引种栽培的;18 种落叶乔木主要是杨柳科和胡桃科植物,生活在河、湖沿岸。3 种常绿灌木为小叶蚊母树 (*Distylium buxifolium*)、中华蚊母树 (*Distylium chinenses*)和水团花 (*Adina pilulifera*),主

表 3 湖北省湿地维管植物的生活型统计

Table 3 Statistics on life form of vascular plants of wetland in Hubei

生活型 Life form	常绿乔木 EA	落叶乔木 DA	常绿灌木 ES	落叶灌木 DS	草质藤本 HL	一年生草本 AH	多年生草本 PH	总计 Total
种数 Num. of species	3	18	3	15	17	328	625	1009
占总种数 (%) % of total species	0.3	1.78	0.3	1.49	1.68	32.51	61.94	100

Notes: EA: Evergreen arbor; DA: Defoliation arbor; ES: Evergreen shrub; DS: Defoliation shrub; HL: Herbage liana; AH: Annual herb; PH: Perennial herb

要生活在河岸带湿地; 15 种落叶灌木如密蒙花 (*Buddleja officinalis*)、苕麻 (*Boehmeria nivea*) 和水麻 (*Debregeasia orientalis*) 等; 17 种藤本植物均是草质藤本, 如南赤藤 (*Thladiantha nudiflora*)、野大豆 (*Glycine soja*) 和鸡矢藤 (*Paederia scandens*) 等; 在 953 种草本植物中, 一年生草本占该区系总种数的 32.51%, 二年生或多年生草本占该区系总种数的 61.94%, 可见, 二年或多年生草本植物构成了湖北省湿地维管植物区系的主体。王荷生认为多年生草本植物在温带植物区系中占优势^[18], 本区系丰富的多年生植物说明该区系与温带植物区系的广泛联系。

此外, 本区系也有不少珍稀濒危植物, 如水杉、疏花水柏枝 (*Myricaria laxiflora*)、野大豆 (*Glycine soja*)、裸蒴 (*Gymnotheca chinensis*)、马蹄芹 (*Dickinsia hydrocotyloides*)、黄花鸢尾 (*Iris wilsonii*) 和狭叶瓶尔小草 (*Ophioglossum themeale*) 等^[19]。

2 湖北省湿地维管植物地理成分统计与分析

据不完全统计, 湖北省湿地维管植物共有 96 科 337 属 1009 种, 其中野生维管植物共有 94 科 328 属 955 种, 下面仅对湖北省野生湿地维管植物地理成分进行统计与分析。

2.1 科的地理成分统计与分析

参考吴征镒世界种子植物科的分布区类型系统^[20], 将湖北省野生湿地维管植物 94 科划分为 8 个分类型和 2 个变型 (见表 4), 归并为世界分布科、热带分布科和温带分布科。

2.1.1 世界分布科

世界分布科共有 51 个, 占该区系总科数的 54.26%, 蕨类植物如水韭科 (*Isoetaceae*)、满江红科 (*Polypodiaceae*)、槐叶苹科 (*Salviniaceae*)、苹科 (*Marsileaceae*)、铁角蕨科 (*Asplenaceae*)、铁线蕨科 (*Adiantaceae*) 和紫萁科 (*Osmundaceae*) 等, 被子植物如莎草科、禾本科、菊科、蓼科、唇形科、玄参科、堇菜科、豆科、伞形科、十字花科、报春花科和龙胆科等均是含 20 种以上的湿生植物大科, 此外, 还有柳叶

菜科 (*Onagraceae*)、眼子菜科 (*Potamogetonaceae*)、毛茛科 (*Ranunculaceae*)、睡莲科 (*Nymphaeaceae*)、茨藻科 (*Najadaceae*)、泽泻科 (*Alismataceae*)、水鳖科 (*Hydrocharitaceae*)、狸藻科 (*Lentibulariaceae*)、金鱼藻科 (*Ceratophyllaceae*)、水马齿科 (*Callitricheaceae*) 和小二仙草科 (*Habragidaceae*) 等均是典型的湿生植物科。该世界分布科共包含 262 属 795 种, 分别占该区系总属数 79.88% (野生维管植物总属数, 下同) 和总种数的 83.25% (野生维管植物总种数, 下同), 可见世界分布科在该区系占主导地位, 也显示了湿地植物的隐域性。

2.1.2 热带分布科

热带分布科共有 27 个, 占该区系总科数的 62.79% (不包括世界分布, 下同), 其中, 绝大多数是泛热带分布科 (见表 4)。泛热带分布科共有 23 个, 占该区系总科数的 53.48%。常见的有谷精草科 (*Eriocaulaceae*)、鸭跖草科 (*Commelinaceae*)、雨久花科 (*Pontederiaceae*)、荨麻科 (*Urticaceae*) 凤仙花科、里白科 (*Gleicheniaceae*)、凤尾蕨科 (*Pteridaceae*)、水蕨科 (*Parkeriaceae*) 和鸢尾科 (*Iridaceae*) 等, 这些科是重要的湿地植物资源。

2.1.3 温带分布科

温带成分科共有 16 个, 占该区系总科数的 37.21%, 主要是北温带分布科。北温带分布科共有 13 个, 占该区系总科数的 30.23%, 本类型在湖北省湿地维管植物区系中占有重要地位, 含有许多湿地植被的建群种或优势种, 如百合科 (*Liliaceae*)、忍冬科 (*Caprifoliaceae*)、黑三棱科 (*Sparganiaceae*)、灯心草科 (*Juncaceae*)、茅膏菜科 (*Droseraceae*) 和牻牛儿苗科 (*Geraniaceae*), 而杨柳科 (*Salicaceae*)、胡桃科 (*Juglandaceae*)、桦木科 (*Betulaceae*)、金缕梅科 (*Hamamelidaceae*) 和杉科 (*Taxodiaceae*) 是少有的湿地木本植物科。

从科级水平看, 热带成分的科数占优势, 表明本区系与热带植物区系的亲缘关系, 这与吴征镒的中国亚热带地区植物区系有着很大热带亲缘的观点相

一致^[17]。

2.2 属的地理成分统计与分析

依据《中国植物志》第一卷^[21]有关蕨类植物属分布区类型和吴征镒关于中国种子植物属分布区类型划分系统^[20],将湖北省野生湿地维管植物 328 属划分为 13 个类型和 12 个变型 (见表 4),归并为世界分布属、热带分布属、温带分布属和中国特有分布属。

2.2.1 世界分布属

世界分布属共有 79 个,占该区系总属数的 24.09%,其中水韭属 (*Isoetes*)、木贼属 (*Equisetum*)、

蹄盖蕨属 (*Athyrium*)、苹属 (*Marsilea*)、槐叶苹属 (*Salvinia*)和满江红属 (*Azolla*)等蕨类植物是构成林下和林缘湿地植被的重要组成成分;被子植物如苔草属、蓼属、堇菜属、珍珠菜属、碎米荠属、蕨草属、莎草属、灯心草属、酸模属、毛茛属 (*Ranunculus*)等在该区系中都是含 10 种以上的大属。浮叶植物如睡莲属 (*Nymphaea*)、荇菜属 (*Nymphoides*)、浮萍属 (*Lemna*)、紫萍属 (*Spirodela*),以及沉水植物如眼子菜属、茨藻属 (*Najas*)、金鱼藻属 (*Ceratophyllum*)和角果藻属 (*Zannichellia*)等都是该区系重要的植物。

表 4 湖北省野生湿地维管植物科、属、种的分布区类型统计

Table 4 Statistics of areal-types of families, genera and species in the flora of vascular plants in the wetland of Hubei

分布区类型 Areal-types of families, genera and species	科数 Num. of family	占总科数 (%) % of total family	属数 Num. of genera	占总属数 (%) % of total genera	种数 Num. of species	占总种数 (%) % of total species
1. 世界分布 Cosmopolitan	51		79		67	
2. 泛热带分布 Pantropic	22	51.15	62	24.90	24	2.70
2-1. 热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布 Trop. Asia, Australasia & S Amer disjuncted			4	1.61		
2-2. 热带亚洲、非洲和美洲间断分布 Trop. Asia, Trop. Afr & C. to S Amer disjuncted	1	2.33	2	0.80		
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer disjuncted	2	4.65	4	1.61	6	0.68
4. 旧世界热带分布 Old World Trop.	1	2.33	15	6.02	14	1.58
4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布 Trop. Asia, Africa & Australasia disjuncted			2	0.80		
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia	1	2.33	7	2.81	33	3.72
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa			5	2.01	10	1.13
7. 热带亚洲分布 Trop. Asia			9	3.61	103	11.60
7-1. 爪哇、喜马拉雅和海南、西南星散布 Java, Himalaya to S, SW. China disjuncted or diffused			1	0.40		
8. 北温带分布 North Temperate	3	6.98	27	10.84	40	4.50
8-1. 北极高山 Arctic-Alpine			1	0.40		
8-2. 北温带和南温带间断分布 North Temperate & South Temperate disjuncted	10	23.25	37	14.86	7	0.79
8-3. 欧亚和南美温带间断分布 Eurasia & Temp. Soth Amer disjuncted			4	1.61		
9. 东亚和北美洲间断分布 Asia & N. America disjuncted	1	2.33	12	4.82	9	1.01
10. 旧世界温带分布 Old World Temp.	2	4.65	23	9.24	86	9.68
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 disjuncted			1	0.40	6	0.68
10-2. 欧亚和南非间断分布 Eurasia & S Africa disjuncted			4	1.61		
11. 温带亚洲分布 Temp. Asia			4	1.61	85	9.57
12. 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, W. Asia to Central Asia						
12-1. 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, with Australasia and/or S.N. to S. Amer disjuncted			1	0.40		
13. 中亚分布 Central Asia						
13-1. 西亚至喜马拉雅和我国西南 C. Asia to Himalaya & S.W. China					1	0.11
14. 东亚分布 East Asia			10	4.02	53	5.97
14-1. 中国 喜马拉雅 Sino-Himalaya (SH).					38	4.28
14-2. 中国 日本 Sino-Japan (SJ).			7	2.81	109	12.27
15. 中国特有分布 Endemic to China			7	2.81	264	29.73
合计 Total	94	100	328	100	955	100

该分布型以草本被子植物为主,是水生或沼生环境中极为常见的种类,也是重要的湿地植物资源。

2.2.2 热带分布属

热带分布属共有 111 个,占该区系总属数的 44.57% (不包括世界分布,下同),以泛热带分布属和旧世界热带分布属为主,其次是热带亚洲分布属和热带亚洲至热带大洋洲分布属。

泛热带分布属共有 68 个,占该区系总属数的 27.31%。常见的有母草属 (*Lindemia*)、苦草属 (*Vallisneria*)、扁莎属 (*Pycnus*)、丁香蓼属 (*Ludwigia*)、稻属 (*Oryza*)、鸭跖草属 (*Cannellina*)、水蕨属 (*Ceratopteris*)、水车前属 (*Ottelia*)、芦苇属 (*Phragmites*)、穗扁莎属 (*Pycnus*)、碗蕨属 (*Dennstaedtia*)、小二仙草属 (*Halonotis*)、冷水花属和凤仙花属等,这些分布在湖北省湿地中的属不是典型的热带属,其中大部分属在我国向北扩展到亚热带,广泛分布于西南、华中到华东^[22]。

旧世界热带分布属共有 17 属,占该区系总属数的 6.82%,包括水筛属 (*Blyxa*)、水竹叶属 (*Murdannia*)、雨久花属 (*Monochoria*)、石龙尾属 (*Limnophila*)、楼梯草属、水鳖属 (*Hydrocharis*) 和爵床属 (*Rostellularia*) 等,其中水鳖属和爵床属为热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布属。

热带亚洲分布属共有 10 个,占该区系总属数的 4.01%,分别是芋属 (*Colocasia*)、小苦苣菜属 (*Ixeridium*)、河八王属 (*Narenga*)、金发草属 (*Pogonathum*)、石芥芋属 (*Mosla*)、赤爬属 (*Thladiantha*)、苦苣菜属 (*Ixeris*)、蚊母树属 (*Distylium*) 和鸡矢藤属 (*Paederia*) 等,其中蚊母树属为爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布属。

热带亚洲至热带大洋洲分布属共有 7 个,占该区系总属数的 2.81%,分别是通泉草属 (*Mazus*)、蜈蚣草属 (*Eriochloa*)、胡麻草属 (*Centranthera*)、伪针茅属 (*Pseudoraphis*)、大豆属 (*Glycine*)、假耳草属 (*Neanotis*) 和水蜡烛属 (*Dysophylla*)。

此外,热带亚洲至热带非洲分布属共有 5 个,占该区系总属数的 2.01%,分别是芒属 (*Miscanthus*)、苳麻属 (*Debregeasia*)、假楼梯草属 (*Lecanthus*) 和香茶菜属 (*Rabdosia*)。热带亚洲和热带美洲间断分布属共有 4 个,占该区系总属数的 1.61%,分别是芒萁属 (*Dicranopteris*)、鳞盖蕨属 (*Microlepia*)、地榆属 (*Sanguisorba*) 和过江藤属 (*Phyla*)。

2.2.3 温带分布属

该区系温带成分丰富,温带分布属共有 131 个,

占该区系总属数的 52.62%,以北温带分布属和旧世界温带分布属为主,其次是旧世界温带分布属以及东亚和北美洲间断分布属。

北温带分布属共 69 个,占该区系总属数的 27.71%,在湖北省湿地植物区系中占重要地位,含有许多湿地植被的建群种或优势种,如拂子茅属 (*Calamagrostis*)、羊胡子草属 (*Eriophorum*)、瓶尔小草属 (*Ophioglossum*)、睡菜属 (*Menyanthes*)、菖蒲属 (*Acorus*)、杨属 (*Populus*)、黑三棱属 (*Sparganium*)、泽泻属 (*Alisma*)、柳属 (*Salix*)、水毛茛属 (*Batrachium*) 和柳叶菜属 (*Epilobium*) 等。

旧世界温带分布属共有 28 个,占该区系总属数的 11.25%,如菱属、水柏枝属 (*Myrica*)、萱草属 (*Hexerallis*)、益母草属 (*Leonurus*)、草木樨属 (*Melilotus*)、沼泽蕨属 (*Thelypteris*) 和黑藻属 (*Hydrilla*) 等。

东亚和北美洲间断分布属共有 12 个,如菰属 (*Zizania*)、菖蒲属 (*Acorus*)、莲属 (*Nelumbo*)、乱子草属 (*Muhlenbergia*) 和三白草属 (*Saururus*) 等。徐仁指出“在始新世以前,中国和北美植物区系以及和中亚、西亚和欧洲之间不存在海洋和高山的阻隔,它们之间可以有效地传播”,“始新世以后,中国失去了北美成分并迅速现代化”。“许多东亚、特别是中国与北美呈孤立和间断分布属是曾广布于北半球的古老植物残遗^[22]”。这不仅说明了华中植物区系与北美植物区系的联系,同时也说明本类型应多是始新世以前的白垩-老第三纪古老成分。

东亚分布属共有 17 个,占该区系总属数的 6.83%,如茭属 (*Euryale*)、刚竹属 (*Phyllostachys*)、藨草属 (*Houttuynia*)、茶菱属 (*Trapella*)、玉簪属 (*Hosta*)、半夏属 (*Pinellia*) 和荻属 (*Triarrhena*) 等,其中茶菱属、玉簪属、半夏属和荻属等 7 属为中国-日本分布,没有中国-喜马拉雅分布,说明湖北省湿地维管植物区系更接近于日本植物区系而疏远于喜马拉雅植物区系,也支持吴征镒将本区划为中国-日本森林植物亚区的观点。在地史上,日本诸岛直到上新世还与我国陆地相连,第四纪海平面的升降使日本与东亚大陆曾几度相连,这些地史上的联系使两地植物成分得以相互交流,因而,地处华中的湖北省湿地维管植物区系也有中国-日本成分的存在^[23]。

2.2.4 中国特有分布属

中国特有分布属在湖北省湿地植物区系中十分匮乏,仅有 7 属,即水杉属、马蹄芹属、虾须草属、四棱草属 (*Schnabelia*)、裸蒴属、翼蓼属和毛药花属

(*Bostrychanthera*)。水杉为古老的第三纪子遗植物,被称为“活化石”,现分布在渝(川)东鄂西山地温暖湿润地带;马蹄芹属、裸蒴属为古特有类群,而四棱草属、毛茛花属为新特有类群^[16]。湖北省东部为江汉平原,地势低平,多为长江冲积平原,为古云梦泽,湿地资源丰富,但由于长江切三峡改向东流的时间相对较晚,地史上相对年轻^[23],生境不是特别复杂,这些都是植物区系特有成分贫乏的原因。

该区系属的分布类型多样,表明与世界植物区系有着丰富的地理联系;温带成分占微弱优势,热带成分比较丰富,且在热带成分中以泛热带分布为主,表明本区系的亚热带性质和过渡性,并与热带成分有着广泛联系。

2.3 种的地理成分统计与分析

参照吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型的划分系统^[20],将湖北省野生湿地维管植物区系 955 种划分为 13 个类型和 5 个变型(见表 4),归并为世界分布种、热带分布种、温带分布种和中国特有分布种。

2.3.1 世界分布种

世界分布种共有 67 个,占该区系总种数的 7.02%,如篦齿眼子菜(*Potamogeton pectinatus*)、泽泻(*Alisma plantago-aquatica*)、香附子(*Cyperus rotundus*)、水毛茛(*Scirpus triangulatus*)、蔗草(*Scirpus triquetus*)、酸模(*Rumex acetosa*)、灯心草(*Juncus effusus*)、水马齿(*Callitriche stagnalis*)、莼菜(*Borassia schreberi*)、千屈菜(*Lythrum salicaria*)、金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)、穗状狐尾藻(*Myriophyllum spicatum*)和铁线蕨(*Adiantum capillus-veneris*)等。该类型都是草本植物,大都是湖北湿地植被中重要的优势种或建群种。

2.3.2 热带分布种

热带分布种共有 190 个,占该区系总种数的 21.41%,主要是热带亚洲分布种(见表 4)。热带亚洲分布种共有 103 个,占该区系总种数的 11.60%,如河八王(*Narenga porphyrocoma*)、透明鳞荸荠(*Heleocharis pellucida*)、水竹叶(*Murdannia triquetra*)、圆瓣冷水花(*Pilea angulata*)、尼泊尔酸模(*Rumex nepalensis*)、圆叶节节菜(*Rotala rotundifolia*)、獐牙菜(*Swertia bimaculata*)、石龙尾(*Limnophila sessiliflora*)、半边莲(*Lobelia chinensis*)和溪边凤尾蕨(*Pteris excelsa*)等。

2.3.3 温带分布种

该区系温带成分比较丰富,温带分布种共有

434 个,占该区系总种数的 48.86%,主要是东亚分布。东亚分布种共有 200 个,占该区系总种数的 22.52%,如扁穗莎草(*Cyperus compressus*)、灰化苔草(*Carex cinerascens*)、毛脉柳叶菜(*Epilobium anurense*)、芡实(*Euryale ferox*)、水金凤(*Impatiens nolitangere*)、水麻(*Debregeasia orientalis*)、冷水花(*Pilea notata*)、菱(*Trapa bispinosa*)和水皮莲(*Nymphoides cristatum*)等;自白垩纪以来,东亚气候相对稳定,没有经历第四纪大陆冰川毁灭性侵袭,一方面保留了很多第三纪残遗植物,同时为植物区系的演化创造了条件,使得东亚植物区系成为泛北极植物区系中植物种类最丰富、最古老的地区^[22]。

该区系热带成分种数也占有相当大的比例,而且大部分种为热带亚洲分布;典型的温带成分不多,而具有过渡性质的东亚分布种数最多,是该区系最重要的成分,表明了本区系的过渡性。

2.3.4 中国特有分布种

中国特有分布种共有 264 个,根据它们在我国地理分布及其生态特点,将其分为 16 个亚型(见表 5)。

从表 5 中可以看出, B ~ E 4 个亚型为湖北省湿地维管植物区系与东北、华北和西北的共有种,在性质上属于温带分布,共有 2 种,占该区系中国特有种总数的 10.23%,如华北剪股颖(*Agrostis clavata*)、长柄鸢尾(*Iris henryi*)、冬瓜杨(*Populus purdanii*)、铁扫帚(*Indigofera bungeana*)、狭苞斑种草(*Borhriosperrum kusnezowii*)和中华蹄盖蕨(*Athyrium sinense*)等。

F、G 为该区系与中国喜马拉雅森林植物亚区以及青藏高原植物亚区的共有种,共有 20 种,占该区系中国特有种总数的 7.58%,表明湖北省湿地植物区系成分与中国喜马拉雅森林植物亚区以及青藏高原植物亚区成分联系较少。由于青藏高原隆起、古地中海消失,导致这里气候条件恶劣,致使适应这种环境的种类急剧减少,一些种类向南、向东、向北延伸,从而形成目前中部、东部与西部的微弱联系^[23]。如近蕨苔草(*Carex subfilicinoides*)、多花灯心草(*Juncus modicus*)、松荫蓼(*Polygonum pinetorum*)、短柱梅花草(*Pamassia brevistyla*)、裂距凤仙花(*Impatiens fissicomis*)和四川堇菜(*Viola moupinensis*)等。

H、I、J 为该区系与西南至华南、华中、华东分布的共有种,共有 74 种,占该区系中国特有种总数的 28.03%,主要是西南至华中分布,如三棱秆蔗草(*Scirpus matfeldianus*)、湖北枫杨(*Pterocarya hupehensis*)、马蹄芹(*Dickinsia hydrocotyloides*)、中华天胡

表 5 湖北省野生湿地维管植物中国特有种分布亚型
Table 5 Distribution subtypes of species endemic to
China in the wetland of Hubei

分布亚型 Distribution subtypes	种数 Num. of Species	占本区系中国 特有种总数 百分比 (%) Percentage
A. 中国广布 All over China	21	7.95
B. 东北、华北、西北 North, Northeast, Northwest China	10	3.79
C. 华北 North China	6	2.27
D. 东北、华北、华东 North, Northeast, East China	4	1.52
E. 华北、华东 North, East China	7	2.65
F. 青藏高原、西北、华北 Tibetan Plateau, North, Northwest China	11	4.17
G. 中国 喜马拉雅至华中 Sino-Himalaya, Central China	9	3.41
H. 西南至华中 Central, Southwest China	42	15.91
I. 西南、华南、华中、华东 Central, South, Southwest, East China	30	11.36
J. 西南、华中、华东 Central, Southwest, East China	2	0.76
K. 华南、华中、华东 Central, South, East China	16	6.06
L. 古热带、西南、华南、华东 Paleotropical Kingdoms, Southwest, South, East China	30	11.36
M. 古热带、华南、华东 Paleotropical Kingdoms, South, East China	11	4.17
O. 华中、华东 Central, East China	15	5.68
N. 华中 Central China	40	15.15
P. 湖北省湿地特有 Endemic to Wetland of Hubei	10	3.79
总计 Total	264	100

菱 (*Hydrocotyle chinensis*) 和虾须草 (*Sheareria nana*) 等。

K, L, M 为该区系与古热带至华南、西南、华中、华东分布的共有种, 共有 57 种, 占该区系中国特有种总数的 21.59%, 如台湾剪股颖 (*Agrostis canina* var. *famosana*)、滴水珠 (*Pinellia cordata*)、裸蒴、毛药花 (*Bostrychantha deflexa*)、江南山梗菜 (*Lobelia davidii*) 和琴叶紫菀 (*Aster panduratus*) 等。

H, I, J, K, L, M 亚型在性质上属于亚热带分布, 分布中心多在西南至华中地区, 正是中国特有属分布的中心区域。在本区系中, 由古热带至华南、西南延伸到华中的种类最丰富, 湖北省水湿条件较好, 水环境比较稳定, 这些热带成分尤其是草本植物, 通过不同的适应方式, 能够向北延伸, 也构成了本区系与热带的广泛联系。

O, N 为该区系与华中、华东分布的共有种, 共有 55 种, 占该区系中国特有种总数的 20.83%, 主

要是华中分布; 如湖北眼子菜 (*Potamogeton hubeiensis*)、华中碎米荠 (*Cardamine urbaniana*)、中华蚊母树 (*Distylium chinense*)、巫山堇菜 (*Viola henryi*)、川鄂紫菀 (*Aster moupinsensis*) 和中华水韭 (*Isoetes sinensis*) 等。渝 (川) 东 鄂西是我国植物多样性最丰富的地区之一, 又处于中国-日本森林植物亚区的腹地, 自白垩纪以来, 东亚气候相对稳定, 没有经历第四纪大陆冰川侵袭, 因此该地区既保留了很多第三纪残遗、古老种类, 同时也为植物区系演化创造了优越条件, 使该地区成为植物种类最丰富的地区。

该区系中国特有种的分析表明, 本区系与我国南部、东南和西南联系广泛, 说明这些热带性质的种通过不同途径向北延伸, 但青藏高原区和中亚、亚洲荒漠区共有种少, 说明其与本区系的联系微弱。

3 湖北省湿地维管植物区系的特点

3.1 植物种类较为丰富

湖北省湿地植物物种比较丰富, 有维管植物 96 科 337 属 1009 种, 其中蕨类植物 22 科 30 属 41 种, 裸子植物 2 科 4 属 6 种, 被子植物 72 科 303 属 962 种, 以禾本科、莎草科、唇形科、菊科、玄参科、伞形科、蓼科、柳叶菜科、眼子菜科、菱科和十字花科等科种类最多。

3.2 草本植物发达

该区系主要是由草本植物构成, 草本植物共有 953 种, 占该区系总种数的 94.45%, 如果再考虑到草质藤本, 则多达 96.13%; 乔木、灌木仅占该区系总种数的 3.87%, 而草本植物无论在属的数量还是在种的数量上都占绝对优势地位。草本植物多生长在河漫滩、沼泽和浅水湖泊环境中, 构成湿地植物的主体。

3.3 分布区类型多样, 地理成分复杂

该区系分布类型多样, 在科级水平上有 8 个类型和 2 个变型, 在属级水平上有 13 个类型和 12 个变型, 在种级水平上有 13 个类型和 5 个变型, 说明该区系地理成分复杂, 湖北省湿地维管植物区系同全国及其世界其它植物区系有着广泛的联系。

3.4 温带成分占优势

该区系从科的水平上看, 热带成分与温带成分比为 27:16, 热带成分占优势; 从属的水平上看, 热带成分与温带成分比为 111:131, 温带成分略占优势; 从种级水平看, 热带成分与温带成分比为 190:434, 温带成分占优势。因此, 湖北省湿地植物区系为温带性质占微弱优势。虽然湖北省地处亚热带北

缘,但热带成分也占相当大的比例,表现出其从亚热带到温带过渡的区系特点。湿地的水、热环境比陆地环境相对稳定,使湿生植物常常比陆生植物有更大的分布区,也是湿地植被隐域性的体现。

3.5 特有现象不突出

该区系虽然种类较丰富,但中国特有属仅有 7 属(华中地区中国特有属 91 属,华东地区中国特有属 58 属);中国特有种只有 264 种,占该区系总种数的 26.2%,远低于华中地区和华东地区区系中国特有种的水平(74.1%; 50.4%)^[19]。湖北湿地特有种共有 10 种,占该区系总种数的 1.05%,占该区系中国特有种总数的 3.79%。特有属能较好地反映所在地域植物区系在起源方面的特征。特有属匮乏,表明湖北湿地维管植物区系的个性特征不明显,也说明了湿生植被的隐域性。

参考文献:

- [1] 王宪礼,肖笃宁.湿地的定义与类型[M].陈宜瑜主编.中国湿地研究.长春:吉林科学技术出版社,1995:34-41.
- [2] 王学雷,蔡述明,曾艳红.湖北省湿地的保护与利用[J].长江流域资源与环境,2002,11(5):437-441.
- [3] 李伟,钟扬.湖北斧头湖湖滨湿地植物的联结与相关分析[J].武汉植物学研究,1995,13(1):65-69.
- [4] 李伟.洪湖水生维管束植物区系研究[J].武汉植物学研究,1997,15(2):113-122.
- [5] 李伟,郑重,周进,陈家宽.江汉平原湿地维管植物[C].郎惠卿等主编.中国湿地研究和保护.上海:华东师范大学出版社,1998:58-62.
- [6] 刘贵华.长江中下游沼泽湿地种子库研究[D].武汉:中国科学院武汉植物园,2005.
- [7] 郑重著.湖北植物大全[M].武汉:武汉大学出版社,1993.
- [8] 张圣照,窦鸿身,姜加虎.龙感湖水生植被[J].湖泊科学,1996,8(2):161-168.
- [9] 刘胜祥,雷耘,杨福生,汪正祥,许凯杨.长江新螺段白鳍豚国家自然保护区高等植物种类及其分布[J].华中师范大学学报(自然科学版),1998(专辑):72-79.
- [10] 陈丹,彭丹,刘胜祥.湖北省湿地药用植物资源初步调查[J].中国野生植物资源,2001,20(5):23-46.
- [11] 王勇,厉恩华,吴金清.三峡库区消涨带维管植物区系的初步研究[J].武汉植物学研究,2002,20(4):265-274.
- [12] 厉恩华,王勇,吴金清,赵子恩.三峡库区秭归县种子植物区系研究[J].武汉植物学研究,2002,20(5):371-379.
- [13] 彭映辉,简永兴,倪乐意,李仁东.西凉湖水生植物多样性研究[J].广西植物,2003,23(3):211-216.
- [14] 葛继稳,蔡庆华,刘建康,刘胜祥,蒲云海,梅伟俊.梁子湖湿地植物多样性现状与评价[J].中国环境科学,2003,23(5):451-456.
- [15] 葛继稳.湿地资源及管理实证研究——以“千湖之省”湖北省为例.北京:科学出版社,2007.
- [16] 吴征镒,孙航,周浙昆,彭华,李德铎.中国植物区系中的特有性及其起源和分化[J].云南植物研究,2005,27(6):577-604.
- [17] 吴征镒主编.中国植被[M].北京:科学出版社,1980.
- [18] 王荷生.华北植物区系地理[M].北京:科学出版社,1997.
- [19] 郑重.绿色之音.香港:香港天马出版有限公司,2006.
- [20] 吴征镒,周浙昆,孙航,李德铎,彭华.种子植物的分布区类型及其起源和分化[M].昆明:云南科技出版社,2006.
- [21] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志:第1卷[M].北京:科学出版社,2004.
- [22] 祁承经,喻勋林,肖育檀,曹铁如,郑重,尹国萍.华中植物区种子植物区系研究[J].云南植物研究,1995(增刊):55-92.
- [23] 郝日明.试论中国种子植物特有属的分布类型[J].植物分类学报,1997,35(6):500-510.