

何 梅,郑育桃,严员英,等. 江西省湿地植物资源现状及保护利用[J]. 江苏农业科学,2015,43(9):412-417.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.09.130

江西省湿地植物资源现状及保护利用

何 梅¹, 郑育桃¹, 严员英¹, 刘仁林², 周莉荫¹

(1. 江西省林业科学院, 江西南昌 330013; 2. 赣南师范学院, 江西赣州 341000)

摘要: 湿地植物资源调查及保护利用是湿地植被保护和修复的基础。通过野外采集和室内鉴定相结合的方法, 对江西省湿地植物资源进行调查分析和研究。结果表明, 江西省共有湿地高等植物 105 科 283 属 582 种(含变种), 其中苔藓植物 2 科 2 属 2 种, 蕨类植物 7 科 7 属 8 种, 裸子植物 1 科 4 属 4 种, 被子植物 95 科 270 属 568 种。其中, 莎草科植物在江西湿地中分布种类最多, 其次是禾本科、菊科、蓼科。同时, 将江西省湿地高等植物划分为 6 个生活型和 6 个生态型。区系特征分析结果则表明, 江西湿地植物区系以泛热带分布为主, 其次是世界广布和温带成分, 无中国特有科, 中国特有属 5 个。同时, 对湿地植物的功能进行了分析, 并提出江西省湿地植物资源保护利用的建议。

关键词: 江西省; 湿地植物; 生物多样性; 资源保护; 植被恢复

中图分类号: Q948.15 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)09-0412-06

湿地作为一种独特的生态系统和重要的自然资源, 与森林、海洋并称为全球三大生态系统, 是人类最重要的生存环境之一^[1]。湿地植物是生活在湖泊、河流、沼泽、池塘、滩涂等各类湿地环境中的一类植物的总称, 是湿地生态系统中的主要初级生产者, 对湿地系统乃至全球环境的稳定性和发展具有重要的影响, 同时也决定湿地系统中动物的多样性^[2]。湿地植物的多样性调查及区系分析研究对湿地植被保护、湿地系统稳定、生态环境建设等具有重要的作用和意义^[3]。本试验对江西湿地植物多样性和区系特征的研究, 旨在为该区域湿地植物资源的保护、合理利用和生态管理以及湿地植被恢复等工作提供相关的科学依据。

收稿日期: 2014-09-24

基金项目: 江西省财政重大专项(编号: 2011532301); 江西省科技计划(编号: 20133BBG70014)。

作者简介: 何 梅(1986—), 女, 山东青岛人, 博士研究生, 助理研究员, 从事湿地植物分类及资源研究。E-mail: hemei@njfu.com。

通信作者: 严员英, 硕士, 助理研究员, 从事湿地植物栽培研究。E-mail: 33718371@qq.com。

利用水葫芦对污水净化时, 要考虑水葫芦净化能力的季节差异, 合理安排污水净化的方案。同时水葫芦净化污水一般只能达到地表 3 类水质的要求, 如果要求污水净化后水质更高, 应当与物理净化、化学净化相结合, 这样效果更好。

参考文献:

- [1] De Groote H, Ajuonu O, Attignon S, et al. Economic impact of biological control of water hyacinth in Southern Benin[J]. Ecological Economics, 2003, 45(1): 105-117.
- [2] 周 喆. 水质条件对外来入侵生物水葫芦生长的影响[D]. 福州: 福建农林大学, 2008.
- [3] Holms L G, Plucknett D L, Pancho J. The world's worst weeds distribution and biology[M]. 18th ed. Hawaii, Honolulu: University

1 江西湿地植物多样性调查

1.1 调查地概况

江西省地处中国东南部, 长江中游南岸, 鄱阳湖流域, 北纬 24°29'~30°05', 东经 113°35'~118°29'。气候温暖湿润, 四季分明, 光照充足, 雨量充沛, 无霜期长, 属典型的亚热带季风气候。江西省土地总面积约 1 669 万 km², 其中湿地面积占 21.8%^[4], 拥有中国第一大淡水湖, 也是中国第二大湖的鄱阳湖湿地。

1.2 湿地植物

湿地植物通常指生活在各类湿地环境中, 1 年中的大部分时间或者全年生长在地表过湿、常年积水或浅水的环境下, 属于水生和陆生之间的过渡型植物。湿地植物的定义根据其生长的具体环境又分为广义和狭义 2 种。生活在湖泊、沼泽、湿原、河流以及水深不超过 6 m 的各类湿地环境中的植物称为广义的湿地植物, 包括湿生植物、水生植物、沼生植物 3 类; 广义湿生植物中生活在水陆交汇处或者常年湿润的浅层水域范围内的植物称为狭义的湿地植物^[5-6]。本试验在研究过程中均采用广义的湿地植物概念。

Press Publications, 1977.

- [4] 谢 萍, 周学文, 杨家雄, 等. 生长育肥猪饲喂滇池凤眼莲的饲养试验[J]. 饲料博览, 1999, 11(6): 23-25.
- [5] 齐玉梅, 高伟生. 凤眼莲及其后工艺探讨[J]. 环境科学进展, 1999, 7(2): 136-140.
- [6] 徐在宽. 水葫芦对水质改良效果的研究[J]. 江西水产科技, 2002(4): 43-44.
- [7] Zhu J, Zhu X. Treatment and utilization of wastewater in the Beijing Zoo by an aquatic macrophyte system[J]. Ecological Engineering, 1998, 11: 101-110.
- [8] 梅 瑜, 孔旭晖. 利用水生植物进行污水净化的研究进展[J]. 广东农业科学, 2010, 37(2): 155-157.
- [9] 李亚治. 水葫芦—水草人工湿地系统在再生浆造纸废水处理中的应用研究[J]. 环境工程, 2000, 18(6): 15-16.

1.3 研究方法

采取野外调查和室内分析相结合的方法,2010 年 5 月至 2011 年 5 月进行外业采集调查,用手持式 GPS 定位,在江西省的各个地级市湿地生境中采集湿地植物(图 1),确保定点、多次调查的准确,并将采集的植物做成腊叶植物标本,保存于赣南师范学院植物标本馆。依据《中国高等植物图鉴》和《中国植物志》,查阅相关著作、文献等,鉴别采集的植物种类。并通过对采集植物科、属、种的统计分析,得出江西湿地植物的多样性特点。

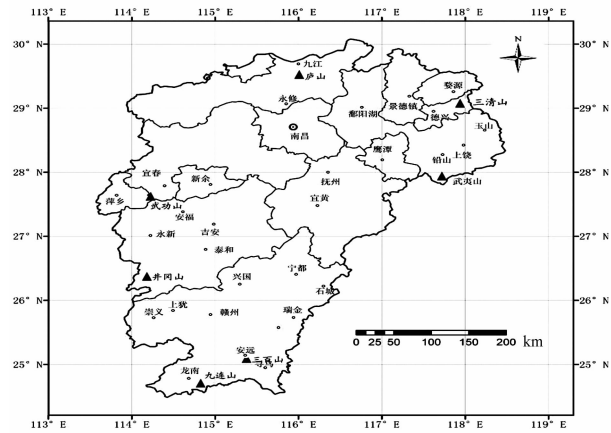


图 1 江西省湿地植物的主要调查地点

1.4 调查结果

1.4.1 生境的多样性 湿地植物的生境是指各种湿地植物在长期的进化过程中适应自身生长发育及繁衍的自然环境^[7],不同的生境孕育了不同的湿地植物类型^[8]。根据调查分析结果可知,江西湿地植物所生长的生境类型主要有 8 类(表 1)。

表 1 江西湿地植物生境类型

生境类型	包含区域
湖泊	较浅水域
	浅水区域
	周边沼地
河流	流水生境
	河滩
溪流	流水生境
	周边沼地
沼泽	藓类沼泽
	草本沼泽
	灌丛沼泽
	森林沼泽
水田	水田
池塘	静水水中
	周边沼地
水库	水库
山谷溪沟	流水生境
	浅滩溪岸

1.4.1.1 湖泊 湖泊是指陆地上洼地积水形成的宽阔水域,其范围内水体交换相对缓慢,江西的湖泊主要是以鄱阳湖为代表的淡水湖(含盐量 <0.1%)。江西有 310 个大小湖泊,其中水面大于 100 hm² 的约有 119 个,超过 1 000 hm² 的湖泊

主要有鄱阳湖、青岚湖、太泊湖、军山湖、赛城湖、赤湖、芳湖、七里湖、瑶湖等。

1.4.1.2 河流 江西省有大小河流近 2 400 条,总长度 18 400 km。全省河流湿地大致可分为以下类型:(1)永久性河流。主要有赣江、抚河、信江、饶河、修水的五大水系,还包括珠江水系以及直接流入长江和鄱阳湖的河流,河长在 30 km 以上的河流有 276 条。(2)季节性河流。主要是分布于山区的季节性溪涧,随季节的变化水量会有多变化。(3)内陆三角洲。主要指鄱阳湖的赣江三角洲,是目前中国最大的现代湖泊三角洲,面积达 1 000 km²,河流流水生境中生有沉水型水生植物,河滩接近水面处,常处于湿润状态,适合湿生植物生长。

1.4.1.3 溪流 溪流生境是一种自然的水流形式,包括溪流流水和周边沼地 2 种生境。溪流流水生境内常有沉水型水生植物,周边沼地生境内有湿生植物。此类生境主要分布在一些村庄周边或山脚下,水深在 1 m 以内,水质较好。

1.4.1.4 沼泽 沼泽是指地表过湿或有薄层常年或季节性积水的区域,区域内土壤水分几乎饱和,生长有喜湿性和喜水性沼生植物的地域。江西省内此类生境主要分布在湖滨草洲、泥滩以及零星分布的山间洼地内。

1.4.1.5 水田 江西全省水田面积约 200 万 hm²,占耕地总面积的 83.8% 左右。水田属于人工湿地,然而相当部分的水田是由天然湿地改造而来。

1.4.1.6 池塘 池塘指人工建造的水池,是一种封闭的生态系统,跟湖泊有所不同。作为人工湿地,池塘常用于种植水生经济作物,其水中和周边沼地生境也适于种植其他水生和湿生植物,但用于养鱼虾等以水草为食的池塘,水中常无植物,只在岸边生长有湿生植物。

1.4.1.7 水库 江西省共有大小水库 9 700 座,总库容约 270 亿 m³。水库数量和库容均居全国第 2 位。这些水库和塘坝在一定程度上弥补了天然湖泊因围垦而造成的生态经济损失,分布有一些天然的湿地植物,改善了库塘区的生态环境。

1.4.1.8 山谷溪沟 山谷溪沟的流水按照一定坡度的山沟或溪流而下,坡度越大,流水越急,这种为流水生境,此生境中通常因水流湍急而无植物生长。但在平缓山坡处会形成不同宽度的浅滩溪岸生境,是湿生植物和水生植物良好的场所。

1.4.2 物种的多样性 通过野外采集和标本鉴定,共记录湿地高等植物 105 科 283 属 582 种(含变种),分别占全国湿地高等植物科、属、种的 61.05%、57.17%、35.34%,蕨类植物、裸子植物占全国同类科数的 30% 以上,被子植物科数占全国的 80% 以上(表 2)。其中,苔藓植物 2 科 2 属 2 种,分别为钱苔科浮苔属的浮苔[*Ricciocarpus natana* (L.) Corda]和泥炭藓科泥炭藓属的泥炭藓(*Sphagnum cymbifolium* Ehrh.);蕨类植物 8 种 7 属 7 科,其中木贼科(*Equisetaceae*)种数为 2 种,其他各科仅 1 属 1 种;裸子植物 4 种 4 属 1 科,均为杉科(*Taxodiaceae*)植物;被子植物 568 种 270 属 95 科,其中莎草科(*Cyperaceae*)种数最多,有 9 属 42 种;蓼科(*Polygonaceae*)次之,有 4 属 41 种;禾本科(*Gramineae*)、菊科(*Compositae*)所含数均在 30 种以上;含 1 种及以上的科有 11 个,总种数 270 种,占总数的 46.39%;仅含 1 种的科有 35

个,占总科数的 33.33%,在湿地植物区系组成中占有重要的地位(表 3)。江西的珍贵湿地植物比较丰富^[9],如杉科水松属的水松[*Glyptostrobus pensilis* (Staunt. ex D. Don) K. Koch]、睡莲科茈属的茈菜(*Brasenia schreberi* J. F. Gmel.)、水韭科水韭属的中华水韭(*Isoetes sinensis* Palmer)、杉科水杉属的水杉(*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng)等国家

I 级保护野生植物;睡莲科莲属的莲(*Nelumbo nucifera*)、水蕨科水蕨属的水蕨[*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn.]、菱科菱属的野菱(*Trapa incise* var. *quadricauda*)等为国家Ⅱ级保护野生植物;以及金鱼藻科金鱼藻属的宽叶金鱼藻(*Ceratophyllum inflarum*)和菱科菱属的短四角菱(*Trapa quadrispinosa*)等为我国特有植物。

表 2 江西省湿地植物统计及与全国湿地植物的比较

类别	科数			属数			种数		
	江西	全国	江西占全国的 比例(%)	江西	全国	江西占全国的 比例(%)	江西	全国	江西占全国的 比例(%)
苔藓植物	2	37	5.40	2	61	3.28	2	165	1.21
蕨类植物	7	19	36.84	7	20	35.00	8	42	19.05
裸子植物	1	3	33.33	4	6	66.67	4	10	40.00
被子植物	95	113	84.07	270	407	66.34	568	1407	40.37
合计	105	172	61.05	283	494	57.29	582	1624	35.84

表 3 江西省湿地植物科内种的组成

各科内 所含种数	科数	占总科数的 比例(%)	所含种数	占总种数的 比例(%)
10 种及以上	11	10.48	270	46.39
2~9 种	59	56.19	277	47.59
1 种	35	33.33	35	6.01
合计	105	100.00	582	100.00

2 湿地植物生活型及生态习性分析

2.1 生活型分析

根据《中国植被》(1980)的分类系统^[10],湿地植物根据茎的木质化程度、茎的形态及植物的生活周期可将生活型划

分为乔木、灌木、多年生草本、一年生草本、木质藤本、草质藤本 6 种(表 4)。

从表 4 可以看出,在江西省的维管束湿地植物中,草本植物的比例最高,总数为 523 种,占有维管束湿地植物的 91.43%;木本植物总数仅为 49 种,占有维管束湿地植物的 8.57%。草本湿地植物中一年生植物有 95 种,多年生草本 418 种,草质藤本 10 种。木本湿地植物中乔木有 25 种,灌木 20 种,木质藤本 4 种。由以上数据可知,江西省湿地植物类型以多年生草本植物为主,占湿地植物总数的 73.08%;草本植物与木本植物的比例为达 392:41,草本植物占绝对优势,充分说明江西湿地植物中高等植物占优势的特点;江西湿地植物生活型丰富,反映了江西湿地环境的多样性。

表 4 江西湿地种子植物生活型统计

生活型	主要特点	种数	占总种数的 比例(%)	代表种
乔木	主干明显,植株高大	25	4.37	柳杉(<i>Cryptomeria fortunei</i> Hooibrenk ex Otto et Dietr.)、池杉(<i>Taxodium ascendens</i> Brongn.)、构树[<i>B. papyrifera</i> (L.) L'Hert. ex Vent]、盐肤木(<i>Rhus chinensis</i> Mill.)、风箱树[<i>Cephalanthus tetrandrus</i> (Roxb.) Ridsd. et Bakh. f.]等
灌木	无明显主干,侧枝较多	20	3.50	水梔子[<i>G. jasminoides</i> Ellis var. <i>radicans</i> (Thunb.) Makino]、大叶白纸扇(<i>Mussaenda esquirolii</i> Lév.)、白棠子树[<i>C. dichotoma</i> (Lour.) K. Koch]、琴叶榕(<i>F. pandurata</i> Hance var. <i>pandurata</i>)等
一年生草本	草质茎柔弱,生长周期通常为 1 年	95	16.61	鸭跖草(<i>C. communis</i> L.)、聚花草(<i>Floscopa scandens</i> Lour.)、水苦葵(<i>V. undullata</i> Wall.)等
多年生草本	草质茎柔弱,生长周期为 2 年或 2 年以上	418	73.08	水芹[<i>O. javanica</i> (Blume) DC.]、冷水花(<i>P. notata</i> C. H. Wright)、天胡荽(<i>H. sibthorpioides</i> Lam.)等
木质藤本	茎木质化,常缠绕或依附其他物体上	4	0.70	忍冬(<i>L. japonica</i> Thunb.)、蝶花荚蒾(<i>V. hanceanum</i> Maxim.)、蛇葡萄[<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv.]等
草质藤本	茎草质,缠绕或依附其他物体上	10	1.75	东南茜草[<i>Rubia argyi</i> (Levl. et Vant) Hara ex L. A. Laiener et D. K. Ferguson]、圆叶牵牛[<i>Pharbitis purpurea</i> (L.) Voigt]、菟丝子(<i>C. chinensis</i> Lam.)等
总计		572	100.00	
木本植物合计		49	8.57	
草本植物合计		523	91.43	

2.2 生态习性分析

根据湿地植物的生态习性,江西省的湿地植物可划分为湿生植物、沼生植物、水生植物三大类,其中水生植物又可分

为挺水型水生植物、浮叶型水生植物、沉水型水生植物、漂浮型水生植物 4 类^[11](表 5)。

表 5 江西省湿地种子植物生态习性类型统计

类型	特点	种数	占总种数的比例 (%)	代表种
湿生植物	分布于土壤饱和、无积水的湿润环境中,属水陆两栖类植物	337	58.92	天胡荽 [<i>H. sibthorpioides</i> Lam.)、水团花 [<i>Adina pilulifera</i> (Lam.) Franch. ex Drake]、藿香蓟 [<i>Ageratum conyzoides</i> L.)、石胡荽 [<i>Centipeda minima</i> (L.) A. Br. et Aschers.]、泥胡菜 [<i>Hemistepta lyrata</i> (Bunge) Bunge]、车前 [<i>Plantago asiatica</i> L.)等
沼生植物	生活在具有一定水位的沼泽环境中,不能长时间生活于非湿地	87	15.21	水烛 [<i>Typha angustifolia</i> L.)、香蒲 (<i>T. orientalis</i> Presl.)、水杉 [<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng]、水松 [<i>Glyptostrobus pensilis</i> (Staunt. ex D. Don) K. Koch]等
挺水型水生植物	根系常生长于水底泥中,植株的茎较发达,叶片和花葶挺出水面	73	12.76	慈姑 [<i>Sagittaria trifolia</i> Linn. var. <i>sinensis</i> (Sims) Makino]、茭白 [<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Stapf]、芦苇 [<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud]、石菖蒲 (<i>Acorus tatarinowii</i> Schott.)、莲 (<i>Nelumbo-nucifera</i> Gaerth. Fruct. et Semin)等
浮叶型水生植物	根系生长于泥中,叶片和花朵漂浮于水面,茎柔弱,能够随水移动	18	3.15	荇菜 [<i>Nymphoides peltatum</i> (Gmel.) O. Kuntze]、金银莲花 [<i>Nymphoides indica</i> (L.) O. Kuntze]、水鳖 [<i>Hydrocharis dubia</i> (Bl.) Backer]、睡莲 (<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi)、菱 (<i>Trapa bispinosa</i> Roxb.)等
沉水型水生植物	整个植株完全生长于水中,仅开花时的部分花或花蕾露出水面	48	8.39	苦草 [<i>Vallisneria natans</i> (Lour.) Hara]、黑藻 [<i>Hydrilla verticillata</i> (L. f.) Royle]、茨藻 (<i>Najas marina</i> Linn.)、水薹 [<i>Aponogeton lakhonensis</i> A. Camus]、虹眼 [<i>Dopatrium juncum</i> (Roxb.) Buch. – Ham.]、水车前 (<i>Ottelia alismoides</i>)等
漂浮型水生植物	植物的根系不入土,全株漂浮于水面之上,能够随水漂流	9	1.57	凤眼蓝 (<i>Eichhornia crassipes</i> Mart. Solms)、大藻 (<i>Pistia stratiotes</i> L.)、浮萍 (<i>Lemna minor</i> L.)、浮苔 [<i>Ricciocarpus natans</i> (L.) Corda]等
合计		572	100.00	

3 区系组成

3.1 科的区系分析

根据吴征镒对世界种子植物科的分布区类型划分标准^[12],江西省湿地种子植物科的分布区类型总共有八大类型 6 个变型(表 6)。

表 6 江西湿地种子植物科的分布区类型

编号	分布区类型	科数	占总科数的比例 (%)
1	1. 世界分布	41	42.71
2	2. 泛热带分布	27	28.13
3	2-2. 热带亚洲-热带非洲-热带美洲(南美洲)	1	1.04
4	2s. 以南半球为主的泛热带	2	2.08
5	3. 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布	2	2.08
6	4. 旧世界热带分布	2	2.08
7	4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布		1.04
8	5. 热带亚洲至大洋洲分布	3	3.13
9	6d. 南非(主要是好望角)	1	1.04
10	8. 北温带	2	2.08
11	8-4. 北温带和南温带间断分布	9	9.38
12	8-5. 欧亚和南美洲间断分布	1	1.04
13	9. 东亚及北美间断	3	3.13
14	10. 旧世界温带	1	1.04
	合计	96	100.00
	世界分布的总科数	41	42.71
	热带分布的总科数	38	39.59
	温带分布的总科数	17	17.71

由表 6 可见,世界分布的科(1 号)有 41 个,占总科数的 42.71%;泛热带分布类型(2 号)的科共有 27 个,占总科数的 28.13%;北温带和南温带间断分布(11 号)的共有 9 个,占总科数的 9.38%。从表 5 可知,江西省湿地植物科的分布区类型丰富多样,其中世界分布的科最多,接近一般,其次为泛热带分布,两者的比例达到 65.85%,北温带和南温带间断分布的种起到了一定的主要补充作用。热带分布(2~9 号的和)与温带分布(8~14 号的和)科数之比为 40:17。由此可以看出,江西省湿地植物科级植物区系地理学的特征主要有:(1)主要以世界分布的科为主,世界分布科接近一半的比例。(2)热带分布科所占比例远远大于温带分布,两者的比例说明江西湿地植物热带成分明显。(3)无中国特有科。

3.2 属的区系分析

根据吴征镒对对中国种子植物属的分布区类型划分标准^[13],江西省湿地种子植物属的分布区类型总共有 13 个大类型 12 个变型(表 7)。

从表 7 可以看出,泛热带分布类型的属共有 73 个,如鸭跖草属(*Commelina*)、飘拂草属(*Fimbristylis*)、凤仙花属(*Impatiens*)、谷精草属(*Eriocaulon*)等,占总属数的 26.64%;世界分布的属有 50 个,如芦苇属(*Phragmites*)、蓼属(*Polygonum*)、蔗草属(*Scirpus*)等,占总属数的 18.25%;北温带分布的共有 32 个属,如鸭儿芹属(*Cryptotaenia*)、鸢尾属(*Iris*)、地笋属(*Lycopus*)等,占总属数的 11.68%;旧世界温带分布 10 个属,如菱属(*Trapa*)、水芹属(*Oenanthe*)、萱草属(*Hemerocallis*)等,占总属数的 3.64%。热带分布的属(2~12 号的和)有 126 个,占 45.99%,温带分布的属(13~24 号的和)有 93 个,占 33.94%,二者比例为 126:93。出现中国特有的属有 5 个,分别为水杉属(*Metasequoia*)、水松属(*Glyptostrobus*)、四棱

草属 (*Schnabelia*)、喜树属 (*Camptotheca*)、血水草属 (*Eomecon*)，占 1.82%。由以上可以得出江西湿地植物属级植物区系的特点：(1)江西湿地植物的分布区类型多样，世界广布属较多，具有广域性。(2)主要以热带成分为主，温带性质的属起到了丰富区域植被的作用，这与江西省处亚热带季风气候区域内相符。热带性质属与温带性质属的比例，反映了湿地种子植物分布的纬向地带性。(3)出现了 5 个中国特有属，说明江西省湿地植物在演化过程中具有一定的特殊性。(4)泛热带分布的属占 26.64%，数量较多，说明江西气候与生态环境的亚热带性质的特点。

表 7 江西湿地种子植物属的分布区类型

序号	分布区类型	属数	占总属数的比例 (%)
1	1. 世界分布	50	18.25
2	2. 泛热带分布	73	26.64
3	2-1. 热带亚洲、大洋洲 (至新西兰) 和中、南美洲 (或墨西哥) 间断分布	3	1.09
4	3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	5	1.82
5	4. 旧世界热带分布	18	6.60
6	4-1. 热带亚洲、非洲 (或东非、马达加斯加) 和大洋洲间断分布	2	0.11
7	5. 热带亚洲至大洋洲分布	6	2.20
8	6. 热带亚洲至热带非洲分布	3	1.10
9	7. 热带亚洲 (印度-马来西亚) 分布	13	4.74
10	7-2. 热带印度至华南 (尤其云南南部) 分布	1	0.36
11	7-3. 缅甸、泰国至华西南分布	1	0.36
12	7-4. 越南 (或中南半岛) 至华南 (或西南) 分布	1	0.36
13	8. 北温带分布	32	11.68
14	8-4. 北温带和南温带 (全温带) 间断分布	9	3.28
15	8-5. 欧亚和南美温带间断分布	1	0.36
16	9. 东亚和北美洲间断分布	14	5.11
17	10. 旧世界温带分布	10	3.64
18	10-1. 地中海区、西亚 (或中亚) 和东亚间断分布	1	0.36
19	10-2. 地中海区和喜马拉雅间断分布	1	0.36
20	11. 温带亚洲分布	1	0.36
21	12-4. 西亚至西喜马拉雅和西藏分布	1	0.36
22	14. 东亚 (东喜马拉雅-日本)	11	4.01
23	14-1. 中国-喜马拉雅	4	1.45
24	14-2. 中国-日本	8	2.92
25	15. 中国特有	5	1.82
	合计	274	100.00
	世界广布的总属数 (1 号)	50	18.25
	热带分布的总属数 (2~12 号)	126	45.99
	温带分布的总属数 (13~24 号)	93	33.94
	中国特有分布的总属数 (25 号)	5	1.82

4 湿地植物资源的开发利用

江西丰富的湿地植物不仅具有重要的生态价值，维护湿地生态平衡，还具有很高的景观价值和经济价值。因此，湿地植物不仅是江西省重要的生态资源，也为该省的园林规划设

计和建设提供了丰富的景观资源，同时也有很多湿地植物为江西省提供了水生经济作物。

4.1 湿地植物资源的功能

4.1.1 生态功能 许多湿地植物特别是水生维管束植物能够大量吸收水中的营养物质，能够将有毒物质富集于体内或降解转化为无毒物质，也是维持湿地生态平衡的重要组成部分，是江西重要的生态资源。江西湿地植物的主要生态作用表现在以下几方面。

4.1.1.1 净化水体 湿地植物的一个重要生态作用就是净化水质。通过植物的吸附、吸收、富集和沉降作用，可以有效净化水体中的氮、磷等富营养化物质，如慈姑、茭白对城市污水 BOD 的去除率可达 80% 以上，水葱可使食品厂废水中 COD 降低 70%~80%，使 BOD 降低 60%~90%。目前，在人工湿地植物种类应用方面，国内外均是以水生植物类型为主，尤其是挺水植物。

4.1.1.2 为其他生物提供栖息和食物 湿地植物在净化水体的同时，能够为水生动物、水禽及各种微生物提供适宜的生存与食物。湿地生态系统中的绿树草丛，不仅能为鸟类、昆虫等提供生活、觅食、繁衍的场所，而且靠近水体的植物能为水中鱼类的产卵、觅食等提供场所；而水体中植物根系周边区域为好氧、兼氧和厌氧微生物提供了适宜的小生境，从而提高了净化水体的能力。

4.1.1.3 维持湿地生态系统的稳定性 湿地植物能够保持水土、固着河床，并提供良好的过滤条件，防治河道堵塞。有研究表明，种有水烛和灯心草的人工湿地渗透性能力较高，能够有效维持良好的生态环境稳定。

4.1.2 景观资源 湿地植物因其优美的姿态、缤纷的色彩能够丰富园林景观，创造出独特的意境^[14]。南昌的渔舟湾湿地公园、象湖湿地公园、艾溪湖湿地公园以及吉安刚刚兴建的吉安庐陵文化园等均运用了大量的湿地植物，营造了丰富的湿地景观。根据对江西主要湿地公园的调查，江西的湿地水生景观资源丰富，运用形式多样，常以观叶、观花为主，如芦苇、芦竹、美人蕉、睡莲等，也有很多果实具有特别的形态，如薏苡的薏仁、荷花的莲蓬、菱的菱角等，也是很好的观果植物。

4.1.3 经济价值 很多湿地植物不仅具有很高的生态价值、景观价值，还可作为饲料、蔬菜、饲料、工业原料等，具有很高的经济价值^[15]。本次调查结果显示，江西省主要的水生经济作物有莲、菱 (*T. incisa* Sieb. et Zucc.)、荸荠 [*E. dulcis* (Burm. f.) Trin. ex Henschel.]、芡实 (*Euryale ferox* Salisb. ex konig & Sims)、茭白、水芹、薺菜、菖蒲、芦苇、慈姑、莲子草、凤眼蓝、浮萍等。

4.2 江西湿地植物资源保护利用建议

4.2.1 加强湿地植物资源的调查研究 虽然对全省湿地资源进行了摸底调查，但江西湿地环境多样，植物种类丰富，很多野生湿地植物有可能被忽略，应不断地调查和研究，补充湿地植物名录。同时，对各种湿地植物的生存环境进行研究，了解各种湿地植物生长发育规律及对生存环境的要求，为科学合理地开展利用湿地植物资源打好基础。

4.2.2 协调好资源开发与湿地保护的关系 采取“退田还湖”“退田还林”及“清淤蓄洪”等方式，协调好湿地植物资源开发与湿地保护之间的关系，在保护的基础上进行开发，控制

湿地的开发规模,保证全省湿地面积稳定,发挥湿地的生态功能^[16-18]。

4.2.3 建立湿地植物引种、驯化、繁殖基地 野生湿地植物资源是一笔宝贵的财富,通过建立引种、驯化、繁殖于一体的湿地植物研究基地,集中收集生态作用大、景观效果好、经济价值高的湿地植物种类,研究其生长发育、生活习性、繁殖方式等,不断丰富优良植物品种,并可运用杂交、转基因等方式,培育出高质优良的新品种。

5 结论与讨论

江西省湿地植物种类多,物种多样性丰富,共有湿地高等植物 105 科 283 属 582 种(含变种、栽培种及种以下单位),分别占全国湿地高等植物科、属、种的 61.05%、57.17%、35.34%。其中,苔藓植物 2 科 2 属 2 种,蕨类植物 8 种 7 属 7 科,裸子植物 4 种 4 属 1 科,被子植物 568 种 270 属 95 科,莎草科植物在江西湿地中分布种类最多;其次是禾本科、菊科、蓼科。生活型和生态习性多样,主要分为乔木、灌木、多年生草本、一年生草本、木质藤本、草质藤本 6 种生活型和湿生植物、沼生植物、挺水型水生植物、浮叶型水生植物、沉水型水生植物、漂浮型水生植物 6 种生活习性不同的湿地植物。从区系水平来看,以泛热带分布为主,其次是世界广布和温带成分,同时由于江西地处亚热带地区,湿地植物分布具有热带性质,且地理成分复杂,类型多样,热带成分为主,说明湿地植物分布具有一定的纬向地带性。江西湿地植物中中国特有属和古老成分较多,植物种类丰富多样。

江西湿地植物资源丰富,并且具有较高的生态功能、景观价值和经济价值,许多具有潜在价值的优良的野生湿地植物还有待人类的开发,根据本研究提出的湿地植物资源开发利用建议,保护和恢复湿地植被对全国的生态系统及湿地的建设具有重要意义,因此应加强湿地植物资源的资源调查和开发利用工作。

参考文献:

[1] 杨文斌,刘 坤,周守标. 安徽新安江干流滩涂湿地草本植物区系及物种多样性[J]. 生态学报,2013,33(5):1433-1442.

- [2] 徐如松,黄训端,何家庆,等. 淮河流域(安徽段)主要湿地维管植物研究[J]. 中国农学通报,2007,23(8):462-465.
- [3] 许 军,王召滢,唐 山,等. 鄱阳湖湿地植物多样性资源调查与分析[J]. 西北林学院学报,2013,28(3):93-97.
- [4] 江西森林编委会. 江西森林[M]. 北京:中国林业出版社,1986:45-67.
- [5] 王 辰,刘全儒,张 潮. 北京水生维管植物群落调查[J]. 北京师范大学学报:自然科学版,2004,40(3):380-385.
- [6] 王宁珠,张树藩. 中国水生维管束植物图谱[M]. 武汉:湖北人民出版社,1980.
- [7] 刘志杰. 天津大黄堡湿地功能植物筛选及根际微生物多样性初步研究[D]. 北京:中国林业科学研究院,2012:44-48.
- [8] Deil U, Alvarez M, Bauer E M, et al. The vegetation of seasonal wetlands in extratropical and orotropical South America[J]. Phytocoenologia, 2011, 41(1):31-34.
- [9] 官少飞,张天火. 江西水生高等植物[M]. 上海:上海科学技术出版社,1989.
- [10] 吴征镒,中国植被编辑委员会. 中国植被[M]. 北京:科学出版社,1980.
- [11] 王 建,高昆瑞,胡玉芬. 陆良县湿地植物资源研究[J]. 绿色科技,2013(4):74-75.
- [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1):1-139.
- [13] 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.
- [14] 陈 璐. 基于生态学原理的城市湿地公园规划方法研究[D]. 西安:长安大学,2012:76-79.
- [15] 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,2000,13(6):574-576.
- [16] 李云虎,刘秉良. 白洋淀湿地生态环境现状与保护对策[J]. 江苏农业科学,2013,41(10):350-353.
- [17] Pinto - Cruz C, Molina J A, Barbour M, et al. Plant communities as a tool in temporary ponds conservation in SW Portugal[J]. Hydrobiologia, 2009, 634(1):11-24.
- [18] 姚 岚,周 军,崔怀飞. 沙家浜湿地公园景观规划设计分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(9):162-167.