

玉溪四湖区及部分湿地高等水生植物调查与现状分析

李艳琼¹, 林莉¹, 许建辉¹, 陆星星¹, 李丛英², 仲艳丽¹

(1. 玉溪农业职业技术学院 园艺系, 云南 玉溪 653106; 2. 昆明市宜良县农业技术推广服务中心, 云南 昆明 652100)

摘要:采用实地调查方法,对玉溪地区人工湿地及湖滨带高等水生植物种类及应用情况进行了分类与鉴定。结果表明:玉溪市抚仙湖、星云湖、阳宗海等地水生植物种类丰富,现有水生植物 144 种,隶属于 55 科 110 属,其中挺水植物 44 种,湿生植物 71 种,沉水植物 14 种,漂浮植物 8 种,浮叶根生植物 7 种。在应用现状的基础上,对水生植物在该地区应用中存在的问题进行了探讨,并提出了相应的建议对策。

关键词:高等水生植物;多样性;应用现状;对策

中图分类号:S 688 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)13-0091-06

湿地植物是湿地生态系统结构和功能的核心,是湿地生态环境变化的灵敏指示者。云南西北地区对湿地资源的不合理开发利用致使该区域湿地环境不断丧失,植物群落分布格局改变,直接影响了湿地功能的正常发挥,同时也威胁到长江与湄公河中下游及周边的生态安全^[1]。玉溪地处云南省滇中地区,拥有抚仙湖、星云湖、杞麓湖、阳宗海 4 个高原湖泊,蓄水量 $215.8 \times 10^8 \text{ m}^3$,占云南省九大高原湖泊蓄水总量的 72%,境内还有南盘江、玉溪大河,它们与内、外流的河流相互交错而组成独特的高原水系,为水生植物提供了优越的生长条件。20 世纪 90 年代以后,随着人口的增长和经济的发展,工农业及生活污水成为湖泊、河流的主要污染源。玉溪四湖地区采取保护治理为重点、污染减排和总量控制为主线,城区生态水系逐步建立,到 2009 年,已种植高等水生植物面积约 342.5 hm^2 ,其中以聂耳文化广场为代表中心城区园林水域面积达到 70.0 余 hm^2 ,水生植物得到大量应用,为保护高原生态水系奠定了一定基础。

有资料表明,袁龙义等^[2]研究了长湖湖岸带的植物物种丰富多样,共有 32 科 69 属 81 种;湖岸带的植物群落可划分为 17 个群丛,并出现了由草本群丛向灌木类、乔木类演化的趋势;过度的围网养殖使沿岸水体的水生植物群落类型有减少趋势,很有价值的一些物种睡莲、芡实、水车前、红菱等消失。张茹春^[3]对北京怀沙河、怀九河水生植被的种类组成、分布区类型以及植被类型进行了调查,该区共有水生植物 16 科 18 属 24 种。肖德荣

等^[4]采用 3S 技术与植物群落研究法,对高原湿地纳帕海 24 a 来的湿地植物群落分布格局及变化进行了研究,结果表明在人为干扰作用影响下,纳帕海湖岸线内移、水量减少、水质恶化等湿地水文条件的改变,致使湿地生态系统功能不断退化。齐代华等^[5]还研究了九寨沟水生维管植物种类共有 75 种,主要群落类型有 11 种,以挺水植物群落类型为主,兼有少量的沉水植物群落。彭映辉等^[6]还研究了 2002 年梁子湖分布有水生植物 34 科、64 属、96 种,优势种为菹草、微齿眼子菜、密齿苦草、双角菱、野菱、金鱼藻、穗花狐尾藻、轮叶黑藻和菰。彭映辉等^[7]揭示了五大湖泊水生植物多样性的现状和 50 a 的变化,探讨了人为干扰强度与多样性丰富程度及丧失程度的关系。赵桦等^[8]经野外调查,采集标本与鉴定分析,汉中地区汉水流域共有水生维管植物 69 种,包括蕨类植物 3 种,种子植物 66 种,分别隶属于 32 科 48 属。简永兴等^[9]对鄱阳湖滩地水生植物多样性调查,结果表明,鄱阳湖滩地分布有水生植物 28 科、56 属、95 种 3 变种。赵家荣等^[10]对海南万宁县曲乡沼泽珍稀、特有水生植物的调查研究。蒲正学^[11]研究了西藏山南水生和湿生植物资源及利用,从维护整个生态系统角度提出了利用该项资源的合理化建议。魏青山等^[12]调查了涨渡湖水草结构。李恒等^[13]对云南洱海水生植被进行了研究。该试验对玉溪四湖区及部分湿地高等水生植物现状进行调查与分析,以期为该地区水生植物的利用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

调查了玉溪市抚仙湖、星云湖、杞麓湖、阳宗海湖滨带和湖岸周边湿地,以及九溪人工湿地、汇溪公园、聂耳文化广场等 26 个湿地及公园,占总数的 66.7%,面积 208.5 hm^2 ,占总面积的 60.9%。其中,抚仙湖调查了抚

第一作者简介:李艳琼(1964-),女,本科,副教授,研究方向为植物保护,现主要从事园艺学的教学与科研工作。E-mail: xao058@163.com.

基金项目:云南省玉溪市科技研究资助项目(玉财教 2008154)。

收稿日期:2013-03-05

仙湖东岸海镜湖滨带、抚仙湖北岸窑泥沟人工湿地、东大河人工湿地、洋濠营人工湿地、马料河人工湿地、海门桥湿地等 11 个点,面积 64.2 hm²;星云湖调查了大街河口湖滨带、渔村河人工湿地、隔河湖湾湖滨带、星云湖挺水植物湿地等 6 个点,面积 86.8 hm²;杞麓湖调查了杞麓湖湖滨带 1 个点,面积 23.2 hm²;阳宗海调查了阳宗海南岸西段湖滨带及人工湿地,面积 3.8 hm²;以及调查了九溪人工湿地、东风游乐场、汇溪公园、聂耳文化广场等 8 个湿地和公园,面积 30.5 hm²。

1.2 试验方法

于 2009 年 4~12 月对玉溪市境内的自然湿地、人工湿地及中心城区绿化水景的高等水生植物种类进行实地调查,共调查湿地及公园 39 个(次),采集水生植物标本 113 号,共 1 205 份,拍摄水生植物照片 2 058 张,同时记录水生植物生活类型、形态特征及花期等原始资料,并对相关资料分类和鉴定^[14-18]。记录物种多度值,相对数量采用布朗-布朗咯(Braun-Blanquet)的多度等级划分标准,即 5:非常多;4:多;3:较多;2:较少;1:少;+:极少^[19]。

2 结果与分析

2.1 应用种类

调查发现玉溪市高等水生植物种类有 55 个科 110 属 144 种,其中挺水植物 44 种,湿生植物 71 种,沉水植物 14 种,漂浮植物 8 种,浮叶根生植物 7 种。

2.2 应用频率

从数量上来看,分布最多的种类是芦苇(*Phragmites australis*)、凤眼莲(*Eichhornia crassipes*)、菹草(*Potamogeton crispus*)等 7 种,其次是荷花(*Nelumbo nucifera*)、旱伞草(*Cyperus alternifolius*)、皇竹草(*Pennisetum hybridum*)等 9 种,第三是菖蒲(*Acorus calamus*)、再力花(*Thalia dealbata*)、梭鱼草(*Pontederia cordata*)等 14 种,分布较少的种类是芦竹(*Arundo donax*)、李氏禾(*Leersia hexandra* Swartz)、纸莎草(*Cyperus papyrus*)等 17 种,最少的是花叶香蒲(*Typha latifolia* var)、花叶芦竹(*Arundo donax* var *versicolor*)、象草(*Pennisetum purpureum*)等 32 种,零星分布的是埃及纸莎草(*Cyperus prolifer*)、花叶芒(*Miscanthus sinensis* var)、血草(*Imperata* sp.)等 65 种。从生态型来看,挺水植物分布较多的是芦苇(*Phragmites australis*);湿生植物分布较多的是美人蕉(*Canna indica*)和皇竹草(*Pennisetum hybridum*);漂浮植物分布较多的是凤眼莲(*Eichhornia crassipes*);沉水植物分布较多的是菹草(*Potamogeton crispus*)、苦草(*Vallisneria spiralis*)等 4 种;浮叶根生植物分布较多的是狐尾藻(*Myriophyllum verticillatum*);陆生草本植物种类分布较多的是禾本科(*Gramineae*)、天南星科(*Araceae*)、莎草科(*Cyperaceae*);乔灌木植物以杨柳科(*Salicaceae*)为主(表 1)。

表 1 玉溪四湖区及部分湿地高等水生植物名录^[14-18]

Table 1 Directory four lakes and wetland macrophytes of Yuxi

科名 Family name	序号 Number	种名 Species name	生态型 Ecotype	多度 Abundance
砂梨科 Cyatheaceae	1	砂梨 <i>Alsophila spinulosa</i> (Wall, ex Hook.) R. M. Tryon in Contr.	湿生	+
肾蕨科 Nephrolepidaceae	2	肾蕨 <i>Nephrolepis cordifolia</i> (Linn.) Presl, Tent.	湿生	1
蕨类植物门 Pteridophyta 未知科未知属	3	未知种类	湿生	+
杉科 Taxodiaceae	4	中山杉 <i>Taxodium distichum</i>	湿生	1
柏科 Cupressaceae	5	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	湿生	1
	6	大叶柳 <i>Salix magnifica</i> Hemsl	湿生	2
	7	红皮柳 <i>Salix sinopurpurea</i> C. Wang et Ch. Y. Yang	湿生	+
杨柳科 Salicaceae	8	垂柳 <i>Salix babylonica</i>	湿生	3
	9	龙爪柳 <i>Salix matsudana</i> Koidz. var. <i>matsudana</i> f. <i>tortuosa</i> (Vilm.) Rehd.	湿生	1
	10	旱柳 <i>Salix matsudana</i> Koidz. var. <i>matsudana</i>	湿生	1
柳叶菜科 Onagraceae	11	柳叶菜 <i>Epilobium hirsutum</i> L.	湿生	+
毛茛科 Ranunculaceae	12	石龙芮 <i>Ranunculus sceleratus</i> Linn.	挺水生	+
千屈菜科 Lythraceae	13	千屈菜 <i>Lythrum salicaria</i>	挺水生	1
凤仙花科 Balsaminaceae	14	华凤仙(又称水边指甲花) <i>Impatiens chinensis</i> L.	湿生	+
苋科 Amaranthaceae	15	空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	挺水生	1
十字花科 Cruciferae	16	豆瓣菜 <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	湿生	2
菊科 Asteraceae	17	勋章菊 <i>Gazania rigens</i>	湿生	+
蓼科 Polygonaceae	18	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> L.	挺水生	1
	19	红蓼 <i>Polygonum orientale</i> Linn	湿生	+
金鱼藻科 Ceratophyllaceae	20	金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	沉水	5
豆科 Leguminosae	21	白花三叶草 <i>Trifolium repens</i> Linn.	湿生	+
	22	常春油麻藤 <i>Mucuna sempervirens</i> Hemsl.	湿生	+
	23	荷花 <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	挺水生	4
睡莲科 Nymphaeaceae	24	睡莲 <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi	浮叶根生	4
	25	黄睡莲 <i>Nymphaea mexicana</i> Zucc.	浮叶根生	1
	26	白睡莲 <i>Nymphaea alba</i> L.	浮叶根生	1
	27	红睡莲 <i>Nymphaea alba</i> L. var. <i>rubra</i> Lönner	浮叶根生	1
	28	萍蓬草 <i>Nuphar pumilum</i> (Hoffm.) DC.	浮叶根生	2

续表 1

科名 Family name	序号 Number	种名 Species name	生态型 Ecotype	多度 Abundance
伞形科 Umbelliferae	29	水芹菜 <i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC	挺水生	2
	30	泽芹 <i>Sium suave</i> Walt.	挺水生	1
	31	南姜天胡荽 <i>Hydrocotyle velgaris</i>	挺水生	+
小二仙草科 Haloragidaceae	32	狐尾藻 <i>Myriophyllum verticillatum</i> Linn.	浮叶根生	5
	33	粉绿狐尾藻 <i>Myriophyllum aquaticum</i>	挺水生	1
	34	穗花狐尾藻 <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	沉水	2
	35	鹅掌柴(又称鸭脚木) <i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Hayata	湿生	+
五加科 Araliaceae	36	八角金盘 <i>Fatsia</i>	湿生	+
	37	薄荷 <i>Mentha haplocalyx</i> Briq.	漂浮	1
唇形科 Labiatae	38	未知种类	湿生	+
	39	旋花 <i>Calystegia sepium</i> (Linn.) R. Br. var. <i>sepium</i>	湿生	+
旋花科 Convolvulaceae	40	萝藦 <i>Ipomoea aquatica</i>	漂浮	3
	41	蔓长春花 <i>Vinca major</i> Linn.	湿生	+
夹竹桃科 Apocynaceae	42	黄花夹竹桃 <i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	湿生	+
	43	未知种类	湿生	+
车前草科 Plantaginaceae	44	大车前草 <i>Plantago major</i>	湿生	+
	45	水葱 <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gmel.) Palla var. <i>tabernaemontani</i>	挺水生	3
莎草科 Cyperaceae	46	花叶水葱 <i>Scirpus validus</i> CV. <i>zebrinus</i>	挺水生	+
	47	旱伞草(又称风车草) <i>Cyperus alternifolius</i>	挺水生	4
	48	纸莎草 <i>Cyperus papyrus</i> L.	挺水生	2
	49	荸荠 <i>Heleocharis dulcis</i> Trin. ex Henschel	挺水生	1
	50	埃及纸莎草(又称矮化纸莎草) <i>Cyperus prolifer</i>	挺水生	+
	51	藨草 <i>Aechmea chantinsii</i>	挺水生	1
	52	萤蔺 <i>Scirpus juncoides</i>	湿生	+
	53	白鹭草 <i>Rhynchospora alba</i> Star	湿生	+
	54	未知种类	湿生	+
	55	芦苇 <i>Phragmites australis</i>	挺水生	5
	56	花叶芦苇 <i>Phragmites australis</i> 'Variegatus'	挺水生	2
	57	花叶芦竹(又称花叶芦荻) <i>Arundo donax</i> var. <i>versicolor</i>	挺水生	1
	58	慈苳 <i>Coix lacryma-jobi</i> L. var. <i>ma-yuen</i> (Roman.) Stapf	挺水生	1
	59	芦竹 <i>Arundo donax</i>	挺水生	2
	60	皇竹草 <i>Pennisetum hydridum</i>	湿生	4
	61	茭草 <i>Zizania caduciflora</i>	挺水生	2
	62	象草(又称紫叶狼尾草) <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	挺水生	1
	63	李氏禾 <i>Leersia hexandra</i> Swartz	挺水生	2
	64	长芒棒头草 <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	湿生	1
禾本科 Gramineae	65	花叶藨草 <i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>	挺水生	1
	66	花叶芒 <i>Miscanthus sinensis</i> var.	湿生	+
	67	斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i>	湿生	1
	68	紫叶狼尾草 <i>Pennisetum purpureum</i>	湿生	+
	69	血草 <i>Imperata</i> sp.	湿生	+
	70	水稻 <i>Oryza sativa</i>	漂浮	1
	71	浮萍 <i>Lemna minor</i> Linn.	漂浮	3
	72	紫萍 <i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schneid.	漂浮	1
	73	菹草 <i>Potamogeton crispus</i> L.	沉水	5
	74	浮叶眼子菜 <i>Potamogeton natans</i> Linn.	沉水	3
眼子菜科 Potamogetonaceae	75	眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i> A. Bennett	沉水	3
	76	竹叶眼子菜 <i>Potamogeton malaianus</i> Miq.	沉水	2
	77	穿叶眼子菜 <i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	沉水	2
	78	光叶眼子菜 <i>Potamogeton lucens</i> L.	沉水	2
	79	篳齿眼子菜(又称红线草) <i>Potamogeton pectinatus</i> Linn. sp.	沉水	4
	80	微齿眼子菜 <i>Potamogeton maackianus</i> A. Bennett.	沉水	3
	81	马来眼子菜 <i>Potamogeton malaianus</i>	沉水	3
	82	大茨藻 <i>Najas marina</i> L.	沉水	4
茨藻科 Najadaceae	83	菖蒲 <i>Acorus calamus</i> Linn. var. <i>calamus</i>	挺水生	3
	84	金线菖蒲 <i>Acorus gramineus</i> var. <i>pusillus</i>	挺水生	+
	85	黄菖蒲 <i>Iris pseudacorus</i> Linn.	挺水生	+
	86	金叶石菖蒲 <i>Acorus gramineus</i> Variegata	挺水生	+
	87	水芋 <i>Eomecon chionantha</i> Hance.	挺水生	2
	88	春羽 <i>Philodendron sellowii</i> Koch	湿生	+
	89	大藻 <i>Pistia stratiotes</i> Linn.	漂浮	1
天南星科 Araceae	90	马蹄莲 <i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	挺水生	+
	91	海芋 <i>Alocasia matrorrhiza</i> (L.) Schott	湿生	+
	92	紫芋 <i>Colocasia tonoino</i> Nakai	湿生	+
	93	野芋 <i>Colocasia antiquorum</i> Schott	湿生	1
	94	龟背竹 <i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	湿生	+

续表 1

科名 Family name	序号 Number	种名 Species name	生态型 Ecotype	多度 Abundance
香蒲科 Typhaceae	95	香蒲 <i>Typha orientalis</i> Presl.	挺水生	4
	96	花叶香蒲 <i>Typha latifolia</i> var	挺水生	1
灯心草科 Juncaceae	97	灯心草 <i>Juncus effusus</i> L.	挺水生	1
	98	金心吊兰 <i>Chlorophytum comosum</i>	湿生	+
百合科 Liliaceae	99	重瓣萱草 <i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L. var. <i>kuxanso</i> Regel	湿生	+
	100	大花萱草 <i>Hemerocallis hybridus</i>	湿生	+
	101	慈菇 <i>Sagittaria trifolia</i> Linn. var. <i>sinensis</i> (Sims.) Makim	挺水生	1
泽泻科 Alismataceae	102	泽泻 <i>Alisma plantago-aquatica</i> Linn.	挺水生	1
	103	泽苔草 <i>Caldesia parnassifolia</i> (Bassi ex Linn.) Parl.	挺水生	+
	104	梭鱼草 <i>Pontederia cordata</i>	挺水生	3
雨久花科 Pontederiaceae	105	凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i>	漂浮	5
	106	未知种类 1	湿生	+
兰科 Orchidaceae	107	未知种类 2	湿生	+
芭蕉科 Musaceae	108	粉芭蕉(又称大蕉) <i>Musa sapientum</i> L.	湿生	+
	109	象脚蕉 <i>Ensete glaucum</i>	湿生	+
	110	姜花 <i>Hedychium coronarium</i> Koen.	湿生	1
姜科 Zingiberaceae	111	郁金 <i>Curcuma aromatica</i> Salisb.	湿生	+
	112	野姜花(又称蝴蝶姜、白蝴蝶花) <i>Hedychium coronarium</i>	湿生	+
	113	美人蕉 <i>Canna indica</i>	湿生	4
	114	大花美人蕉 <i>Canna generalis</i> Bailey	湿生	2
	115	兰花美人蕉 <i>Canna orchoides</i> Bailey	湿生	3
美人蕉科 Cannaceae	116	黄花美人蕉 <i>Cannaceae indica</i> L. var. <i>flava</i> Roxb.	湿生	3
	117	水生紫叶美人蕉 <i>Canna xarscewiczii</i>	挺水生	+
	118	金叶美人蕉 <i>Canna</i> 'Pretoria'	挺水生	2
	119	水生美人蕉 <i>Canna glauca</i>	挺水生	2
竹芋科 Marantaceae	120	再力花 <i>Potamogeton crispus</i> L.	挺水生	3
	121	红鞘竹芋 <i>Thalia geniculata</i> Red-Stemmed	挺水生	+
	122	黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i> (Linn. f.) Royle	沉水	5
水鳖科 Hydrocharitaceae	123	苦草 <i>Vallisneria natans</i> (Lour.) Hara	沉水	5
	124	水鳖 <i>Hydrocharis dubia</i> (Bl.) Backer	浮叶根生	4
	125	鸢尾兰 <i>Oberonia iridifolia</i> Roxb. Lindl.	湿生	1
鸢尾科 Iridaceae	126	紫花鸢尾(又称玉蝉花、花菖蒲、东北鸢尾) <i>Iris ensata</i> Thunb.	湿生	+
	127	红粉鸢尾 <i>Iris tectorum</i>	湿生	+
	128	溪孙 <i>Iris sanguinea</i>	湿生	+
凤梨科 Bromeliaceae	129	未知种类	湿生	+
	130	蜘蛛兰 <i>Hymenocallis speciosa</i>	湿生	+
石蒜科 Amaryllidaceae	131	中国文殊兰 <i>Crinum asiaticum</i> var. <i>sinicum</i> (Roxb. ex Herb) Baker	湿生	+
	132	紫娇花 <i>Tulbaghia violacea</i>	湿生	+
	133	百子莲 <i>Agapanthus africanus</i>	湿生	+
落葵科 Basellaceae	134	落葵(又称豆腐菜) <i>Basella alba</i> L.	漂浮	+
龙胆科 Gentianaceae	135	荇菜(又称水荷叶、水镜草) <i>Nymphoides peltatum</i> (Gmel.) O. Kuntze	挺水生	1
满江红科 Azollaceae	136	满江红 <i>Azolla imbricata</i> (Roxb.) Nakai	漂浮	3
龙舌兰科 Agavaceae	137	新西兰剑麻 <i>Phormium tenax</i>	湿生	+
鸭跖草科 Commelinaceae	138	紫露草(又称鸭跖草) <i>Tradescantia albiflora</i>	湿生	+
风信子科 Hyacinthaceae	139	菠萝百合(又称芒兰) <i>Eucomis comosa</i>	湿生	+
仙茅科 Hypoxidaceae	140	大叶仙茅(又称野棕、般仔草) <i>Curculigo capitulata</i>	湿生	+
未知科I未知属	141	未知种类	湿生	+
未知科II未知属	142	未知种类	湿生	+
未知科III未知属	143	未知种类	湿生	+
未知科IV未知属	144	未知种类	湿生	+

3 存在问题及建议

玉溪市高等水生植物种类丰富,在净化水质、美化环境等方面发挥了一定的作用,但许多人工湿地和公园因规划、栽种、管理等不尽合理,造成水生植物的多样性应用不合理,景观配置方式单调,季相色彩单一等问题

突出。

3.1 水生植物的多样性应用不合理

虽然我国水生植物资源丰富,种类繁多,可供挑选的近 400 种^[20],但应用于玉溪水景配置中的水生植物种类仍太少,在研究中发现主要局限于再力花、梭鱼草、香

蒲、美人蕉、风车草等常见种,导致水生植物品种搭配不科学,多样性不够。建议在设计水生植被和物种选择上须坚持多样性原则的基础,突出重点。例如:对市区休闲场所、公园及居民小区多采用植株姿态优美、花色艳丽、观赏期长的水生植物品种,如兰花美人蕉、大花美人蕉、重瓣萱草、海芋、郁金、野姜花、溪孙鸢尾、紫娇花、花叶藜草、蕉草、水杉等品种^[20];对城市河道水系,应注意选择抗污染和对水污染具有净化生态功能的植物种类,如茭白、芦苇、香蒲、水葱、灯芯草、菖蒲、慈菇、风眼莲、满江红、空心莲子草、杏菜、菹草、金鱼藻等品种^[21];湖滨带主要采用适应性强、生长繁茂且有很强水体净化功能的乡土品种和广布性品种,如芦苇、皇竹草、风车草、斑茅、茭草、慈菇、美人蕉、李氏禾等品种。

3.2 水生植物景观配置方式单调

玉溪市中心城区各公园、湿地水生植物应用于水景中的形式绝大多数是采用条形种植或者片植的方式,如汇溪公园等采用沿水体边缘条形种植,且在多处地段呈满植状,九溪、东大河、洋潦营等人工湿地采用片植或列植的方式,营造水生植物景观,配置较为单一,缺少必要的变化,给人以呆板的视觉感受。因此,在水生植被重建时应以片植为主,采用丛植(群植)作点缀^[22],独植为补充,在水体中央灵活应用形状大小不一的浮岛,选择不同的种植方式,精心配置各种植物,以特有的植物姿态出现,促成植物种类及景观多样性。在构图上,注意立面上的泊岸乔、灌木植物与湿地植物、挺水植物与浮叶根生植物及沉水植物的组合搭配,做到高低错落、疏密有致。除考虑到净化水质、保持生态的功能外,在垂直空间及景深方面营造步移景异的自然景观效果,创造“风景如画”的美感。

3.3 水生植物景观季相色彩单一

冬季至初春季节,在众多的应用种类中,除皇竹草、薹苳、花叶芦苇、灯心草等少数几个种仍保持常绿特性外,其余品种均出现不同程度的枯萎,造成冬季、初春季节水边景观较为单调,季相变化少,设计手法单一,不能达到“四季常青,三季有花”的效果,景象较枯。充分利用各水生植物之间在株高、叶色、花色、花期、生长特性等方面的差异进行不同季相色彩的搭配,丰富整体景观四季变化。建议使用兰花美人蕉、大花美人蕉、蜘蛛兰、血草、二月兰、朱顶红、风信子、野秋菊以及其它一些宿根野花,以及木芙蓉、黄花决明等一批花色或叶色较为亮丽的植物,于水生植物的开花间歇期和枯萎期内可起很好的点睛作用^[22]。

3.4 栽培管理技术不到位

在调查中发现,大多数人工湿地普遍存在管理人员少、技术水平低的问题,致使水生植物栽培管理技术不到位,以及个别湿地水生植物发生了病虫害,没有及时

防治和清除,有的已造成二次污染,严重影响了水生植物的生长和净化水质的功能。建议适当增加各湿地管理技术人员数量和加大管理人员的培训力度,逐步提高栽培技术和管理水平。

3.5 保护和利用当地水生植物资源

由于开展人为的治理,抚仙湖、星云湖等湖泊水生植物多样性正在朝良性趋势发展,但不可忽视的是人为因素的干扰,丧失不少原有物种。1980年以前星云湖内共有水生高等植物17种,到1999年只有6种,优势种发生了变化^[23]。2001年侯长定等^[24]研究发现在抚仙湖沿岸的天然小湖的野生莲和菱草,而在该调查中没有发现,说明个别物种正在消失。因此,注重抚仙湖、星云湖等湖泊水生植物的原有物种的发掘、引种、栽培,在湖滨带通过采种、嫁接和组织培养等技术措施来促进这些水生植物的大规模快速繁殖,保护和利用当地水生植物资源,使水生植物种类得以有序恢复,逐步形成景观自然优美、生态功能持续稳定的水系和水景。

3.6 经济效益没有得到有效发挥

目前玉溪市水生植物的功能主要体现在水体净化 and 美化环境方面,在食用、饲用、药用和加工等方面没有体现经济效益。建议加大雍菜、薄荷等蔬菜的水生栽培力度;多种植莲、藕、芡、慈姑、菱、水芹菜等品种,发挥其食用价值;合理利用皇竹草、风眼莲等品种的饲用价值;科学应用泽泻、姜花、香蒲等品种的药用价值;在种植香蒲、风车草、芦苇较多的地区,可发展编制技术,以获得更高的价值。在一些湿地中放养适量的鱼虾和水禽,保持水体生态环境稳定的同时收获水产品;充分发挥湿地植物中香蒲、再力花等观花,观果作用,适时发展切花和干花技术。总之合理利用资源,提高经济效益。

参考文献

- [1] 肖德荣,田昆,袁华,等.滇西北高原典型退化湿地纳帕海植物群落景观多样性[J].生态学报,2007,26(8):1171-1176.
- [2] 袁龙义,杨朝东,费永俊,等.湖北长湖湿地湖岸带植物多样性研究[J].安徽农业科学,2008,36(35):15596-15598,15611.
- [3] 张茹春.北京怀沙河、怀九河水生植物区系初步研究[J].北方园艺,2007(12):184-185.
- [4] 肖德荣,田昆,袁华,等.高原湿地纳帕海水生植物群落分布格局及变化[J].生态学报,2006,26(11):3624-3630.
- [5] 齐代华,王力,钟章成,等.九寨沟水生植物群落 β 多样性特征研究[J].水生生物学报,2006,30(4):446-452.
- [6] 彭映辉,简永兴,倪乐意.湖北省梁子湖水生植物的多样性[J].中南林业学院学报,2005,25(6):60-64.
- [7] 彭映辉,简永兴,王建波,等.湖北省五大湖泊水生植物多样性的比较研究[J].水生生物学报,2004,28(5):464-470.
- [8] 赵桦,王东.汉中地区汉水流域水生维管植物种类及地理分布[J].西北植物学报,2002,22(6):1445-1450.
- [9] 简永兴,李仁东.鄱阳湖滩地水生植物多样性调查及滩涂植被的遥感研究[J].植物生态学报,2001,25(5):581-587, T001-T002.
- [10] 赵家荣,倪学明.海南万宁县曲乡沼泽珍稀、特有水生植物的调查研究

究[J]. 武汉植物学研究, 1998, 16(3): 285-288.

[11] 蒲正学. 西藏山南水生和湿生植物资源及利用[J]. 草业科学, 1998, 15(6): 5-6.

[12] 魏青山, 姚永福. 涨渡湖水草结构的调查研究[J]. 湖北农业科学, 1995(2): 57-58.

[13] 李恒, 尚榆民. 云南洱海水生植被进行了研究[J]. 山地研究, 1989, 7(3): 166-174.

[14] 中国科学院昆明植物研究所. 云南植物志: 第 1-21 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1977-2006.

[15] 中国科学院昆明植物研究所. 中国植物物种信息数据库[EB/OL]. <http://db.kib.ac.cn/eflora/default.aspx>.

[16] 邓辅唐. 湿地植物及其工程应用[M]. 昆明: 云南科技出版社, 2007.

[17] 颜素珠. 中国水生高等植物图说[M]. 北京: 科学出版社, 1983.

[18] 朗惠卿. 中国湿地植被[M]. 北京: 科学出版社, 1999.

[19] 王荷生. 植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社, 1992.

[20] 朱克利. 湖北省水生植物物种资源及其园林应用研究[D]. 武汉: 华中

中农业大学, 2009.

[21] 李艳琼, 林莉. 水生植物在玉溪的引种研究[J]. 园艺与种苗, 2011(2): 84-87.

[22] 孔杨勇. 西湖风景区水生植物园林应用研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2006.

[23] 侯长定. 抚仙湖滨带生态治理构想[J]. 生态经济, 2001(12): 38-40.

[24] 侯长定, 李文朝, 胡耀辉, 等. 星云湖湖滨带生态建设与水生植被恢复[J]. 云南环境科学, 2003(22): 92-96.

(致谢: 该研究文中实地调查工作是在玉溪农业职业技术学院观赏园艺班王春丽、周梅等同学的参与下完成, 得到了玉溪市住房和城乡建设局李云萍副局长的大力支持和帮助, 得到了玉溪市环境保护局李荫玺正高级工程师的指导, 得到了云南农业大学郭凤根教授的指导和帮助, 在此一并表示感谢!)

Investigation and Actuality Analysis of Advanced Aquatic Plants Diversity in Yuxi

LI Yan-qiong¹, LIN Li¹, XU Jian-hui¹, LU Xing-xing¹, LI Cong-ying², ZHONG Yan-li¹

(1. Department of Horticulture, Agriculture Vocation-Technical College, Yuxi, Yunnan 653106; 2. Agro-technical Popularization and Service Centre of Yiliang County in Kunming City, Kunming, Yunnan 652100)

Abstract: Field survey were adopted, the advanced aquatic plants in man-made wetland and lakeside zone of Yuxi were investigated. The results showed that the species of aquatic plants distributed in lakeside of Fuxian Lake, Xingyun Lake and Yangzong Lake and other places were abundant. There were 144 species of aquatic plants belonging to 110 genera and 55 families. These plants consisted of 44 species of emergent plants, 71 species of hygrophyte plants, 14 species of submersed plants, 8 species of floating plants, 7 species of and floating-leaved plants. The problems which presented in the application status were discussed and suggestions and countermeasures were put forward.

Key words: advanced aquatic plants; diversity; application state; countermeasure

水生植物

广义的水生植物包括所有沼生、沉水或漂浮的植物。依据植物旺盛生长所需要的水的深度, 水生植物可以进一步细分为深水植物、浮水植物、水缘植物、沼生植物或喜湿植物。

水生植物(Aquatic plant)是指那些能够长期在水中正常生活的植物。水生植物是出色的“游泳运动员”或“潜水者”。它们常年生活在水中, 形成了一套适应水生环境的本领。其叶子柔软而透明, 有的形成为丝状(如金鱼藻)。丝状叶可以大大增加与水的接触面积, 使叶子能最大限度地得到水里很少能得到的光照和吸收水里溶解得很少的二氧化碳, 保证光合作用的进行。

水生植物另一个突出特点是具有发达的通气组织, 莲藕是最典型的例子, 其叶柄和藕中有很多孔眼, 这就是通气道。孔眼与孔眼相连, 彼此贯穿形成一个输送气体的通道网。这样, 即使长在不含氧气或氧气缺乏的污泥中, 仍可以生存下来。通气组织还可以增加浮力, 维持身体平衡, 这对水生植物也非常有利。水是生命的摇篮。在水生环境中还有种类众多的藻类及各种水草, 它们是牲畜的饲料、鱼类的食料或鱼类繁殖的场所。大力开发水生植物资源, 对国民经济将会起到越来越重要的作用。

能在水中生长的植物, 可统称为水生植物。陆生植物为了从土壤中吸收水分和养分, 必须有发达的根部。为了支撑身体, 便于输送养分和水分, 必须有强韧的茎。根与茎都有厚厚的表皮包裹, 防止水分的流失。水生植物四周都是水, 不需要厚厚的表皮来减少水分的散失, 所以表皮变得极薄, 可以直接从水中吸收水分和养分。如此一来, 根也就失去原有的功能, 因此水生植物的根不发达。有些水生植物的根, 功能不在吸收水分和养分, 主要是作为固定之用。