

# 三十九种观赏挺水植物应用于人工浮岛水质净化潜力的比较

郑洁敏<sup>1</sup>, 牛天新<sup>1</sup>, 陈煜初<sup>2</sup>, 周世荣<sup>2</sup>

(1. 杭州市农业科学研究院, 浙江 杭州 310024; 2. 杭州天景水生植物园有限公司, 浙江 杭州 310024)

**摘 要:**以杭州地区常用的 39 种观赏性挺水植物为研究对象, 测定植物地上部氮、磷含量及其生物量, 结合特定的人工浮岛制作方法, 估算比较各种植物对氮、磷的移除潜力。结果表明:对磷的移除能力位居前列的为慈姑、窄叶泽泻、泽苔、大慈姑、千屈菜等; 对氮移除能力位居前列的为泽苔、紫芋、水生美人蕉、野芋、灯心草、千屈菜等, 在实际应用中, 除了植物氮、磷含量外, 需要同时考虑植物的耐水性、抗虫能力等其它因素。试验表明, 泽苔和菖蒲较为适合在人工浮岛上种植。

**关键词:**人工浮岛; 挺水植物; 氮; 磷

**中图分类号:**S 682.32 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0072-05

人工浮岛技术是将大型水生植物引入水面上生长<sup>[1-2]</sup>, 水体中氮、磷等营养物质通过植物根部被摄入植物体内, 得以贮存和利用。当收获植物的时候, 水中的营养物质就被移出水体<sup>[3]</sup>。通过这种方式来改善富营养化水体, 扰动小、成本低廉、环境友好。通过浮岛形式所引入的高等水生植物在水生生态系统中发挥着多种生态功能<sup>[4-5]</sup>。除了短期储存氮、磷、钾等水体中的植物营养物质外, 还可吸收水体中其它的污染物质<sup>[6]</sup>, 抑制低等藻类的生长并促进水中其它水生生物的代谢<sup>[7]</sup>。因此, 近年来人工浮岛技术被广泛应用于河道湖泊的水域生态修复工程中<sup>[8-12]</sup>。作为人工浮岛的主要组成部分, 挺水植物对氮、磷的需求决定着人工浮岛的水质净化能力。杭州市水域面积大, 尤其是在西湖风景区, 水生植物应用已有较悠久的历史<sup>[13]</sup>。现以杭州地区常用的 39 种观赏性挺水植物为研究对象, 测定植物地上部氮、磷含量及其生物量, 并结合特定的人工浮岛制作方法, 估算比较各种植物应用于水面后对水体中氮、磷的移除潜力, 以期构建人工浮岛选择具有较强净水能力的挺水植物。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为杭州地区常用的观赏性挺水植物, 共 39

种(表 1)。

### 1.2 试验方法

植物从杭州天景水生植物园有限公司位于三墩的野外生产基地获得, 每种植物取成熟植株 3 株, 测量株高。采集时间为 6 月。由于所选用的植物多为多年生的草本植物, 而且在人工浮岛应用过程中通常只收割植物的地上部, 该调查只取植物地上部分, 洗净后, 用吸水纸吸干, 称取植物鲜重。因野外采集的样品个体差异较大, 数据均取平均值。植株在烘箱中 105℃ 杀青 30 min 后, 于 80℃ 烘至恒重。植物记录生物量干重, 计算含水量。植物地上部干样用浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 法消煮; 氮的测定用奈氏比色法<sup>[14]</sup>; 磷的测定用钒钼黄比色法<sup>[14]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 挺水植物的生物量

表 1 列出了 39 种挺水植物的株高、地上部生物量干重和地上部的含水量, 虽然各种植物之间地上部的生物量存在着差异, 但是由于所采集的植物为多年生植物且在野外生长, 其分蘖数各不相同, 因此没有对其进行比较, 只供其在人工浮床上种植作参考。由表 1 可知, 野茭白、花叶水葱、水蜡烛、芦苇、再力花和香蒲的植物较高, 超过 140 cm, 如将这些植物种植在人工浮岛上, 应注意增加浮岛框架抗倒伏的能力。地上部生物量干重及其含水量一方面可为植物床从水体中去除氮、磷作量化的分析提供数据, 一方面也有助于在设计人工浮岛的时候决定栽种植物的数量, 以充分利用浮床的承载能力。表 1 所列出的植物的花期, 可供在人工浮岛上选择植物的时候根据不同植物的观赏时期进行搭配组合。

**第一作者简介:**郑洁敏(1977-), 女, 浙江上虞人, 博士, 副研究员, 现主要从事污染水体生态修复的应用等研究工作。E-mail: jzmzh04@163.com

**收稿日期:**2012-11-05

表 1 39 种观赏性挺水植物的观赏价值、株高、地上部生物量及地上部含水量比较<sup>[14]</sup>  
Table 1 Esthetics value,height,above-ground biomass and water content of the 39 ornamental emerged plants

序号	植物名称	拉丁名	科属	价值	花期/月	株高平均值 /cm	地上部生物量 平均值(DW)/g	地上部含水量 平均值/%
1	水葱	<i>Scirpus validus</i> Vahl	莎草科藨草属			103	26.12	89.00
2	慈菇	<i>Sagittaria trifolia</i> var. <i>sinensis</i>	泽泻科慈菇属	叶形似剪刀,块状茎可食用		54	13.61	91.66
3	石菖蒲	<i>Acori tatarinowii</i>	天南星科菖蒲属	药用		56	13.90	83.22
4	藨草	<i>Scirpus triquetus</i> Linn	莎草科藨草属			105	19.83	82.95
5	芦苇	<i>Phragmites communis</i>	禾本科芦苇属	花白色	7~11	169	24.57	69.57
6	野茭白	<i>Zizania caduciflora</i>	禾本科菰属			195	44.73	78.40
7	再力花	<i>Thalia dealbata</i>	荇叶科再力花属	花紫色	6~10	166	54.71	83.97
8	花叶芦竹	<i>Phragmites australis</i> var. <i>variegatus</i>	禾本科芦苇属	花白色	7~11	96	27.77	83.22
9	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	千屈菜科千屈菜属	花紫红色	6~10	57	4.22	83.95
10	水毛茛	<i>Scirpus triangularis</i>	莎草科藨草属	花淡棕色	6~9	98	11.62	80.29
11	花叶香蒲	<i>Typha orientalis</i> var. <i>flowerye</i>	香蒲科香蒲属			70	5.04	89.97
12	海寿花	<i>Pontederia cordata</i>	雨久花科梭鱼草属	花蓝色	5~10	49	14.15	91.50
13	密穗砖子苗	<i>Mariscus gaertn</i>	莎草科砖子苗属			61	13.31	74.00
14	水蜡烛	<i>Typha angustifolia</i>	香蒲科香蒲属	花棕色	花果 6~9	177	11.62	88.11
15	窄叶泽泻	<i>Alisma candiculatum</i>	泽泻科泽泻属	花白色	6~8	54	15.73	91.86
16	泽泻	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	泽泻科泽泻属	花白色	6~10	49	9.79	87.77
17	水芹	<i>Oenanthe hookeri</i>	伞形科水芹属	叶部可食用		44	6.64	93.00
18	大慈菇	<i>Sagittaria montevidensis</i>	泽泻科慈菇属	花白色	6~9	45	11.81	24.69
19	垂穗莎草	<i>Cyperus mutans</i>	莎草科莎草属			42	10.68	85.94
20	水生美人蕉	<i>Canna generalis</i>	美人蕉科美人蕉属	花红、黄、粉色等	5~10	67	25.04	88.63
21	野芋	<i>Colocasia antiquorum</i>	天南星科芋属	叶具观赏性		42	3.94	93.90
22	萤蔺	<i>Scirpus juncooides</i>	莎草科藨草属			70	4.96	83.64
23	香蒲	<i>Typha orientalis</i>	香蒲科香蒲属	花棕色	8~9	142	15.36	89.52
24	花菖蒲	<i>Iris ensata</i>	鸢尾科鸢尾属	花蓝、紫、黄、白、淡红等色	4~6	85	28.18	82.84
25	香菇草	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	伞形科天胡荽属	观叶为主		34	3.10	88.02
26	姜花	<i>Hedychium coronarium</i>	姜科姜属	花白色	5~11	62	7.39	86.68
27	野荸荠	<i>Heleocharis dulcis</i>	莎草科荸荠属			76	15.26	76.08
28	紫芋	<i>Colocasia antiquorum</i>	天南星科芋属	叶具观赏性		64	5.92	94.03
29	泽苔	<i>Caldesia renifolmis</i>	泽泻科泽苔属	观叶为主,花白色	7~9	48	8.02	87.52
30	旱伞草	<i>Cyperus alternifolius</i>	莎草科莎草属	观叶为主		58	8.14	81.85
31	三白草	<i>Saururi chinensis</i>	三白草科三白草属	药用		64	6.89	84.66
32	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>	天南星科菖蒲属	花黄绿色	6~9	116	15.23	84.08
33	红莲子草	<i>Alternanthera versicolor</i>	苋科莲子草属	观叶为主,叶为紫红色		14	4.58	80.85
34	花叶水葱	<i>Scirpus validus</i> var. <i>flowerye</i>	莎草科藨草属	观叶为主		180	30.34	90.23
35	黄菖蒲	<i>Iris pseudacorus</i>	鸢尾科鸢尾属	黄	4~6	123	72.07	85.96
36	玉带草	<i>Reinekea carnea</i>	禾本科芦竹属	观叶		101	37.49	77.53
37	萍蓬草	<i>Nuphar pumilum</i>	睡莲科萍蓬草属	花黄色	5~9	49	13.26	88.72
38	灯心草	<i>Juncus effusus</i>	灯心草科灯心草属	棕	6~7	78	5.45	70.57
39	薏苡	<i>Semen coicis</i>		药用		42	1.75	90.72

2.2 挺水植物地上部氮、磷的含量

由图 1 可知,慈菇、窄叶泽泻、泽苔、大慈菇、千屈菜、泽泻地上部 P 含量平均值超过 3 000 mg/kg,远远超

过其它种类;花叶香蒲、野芋、水生美人蕉、野茭白、海寿花、野荸荠、香蒲、萤蔺、藨草、萍蓬草、紫芋、水芹、石菖蒲、水蜡烛、姜花、花叶水葱、再力花、灯心草、水葱、砖子

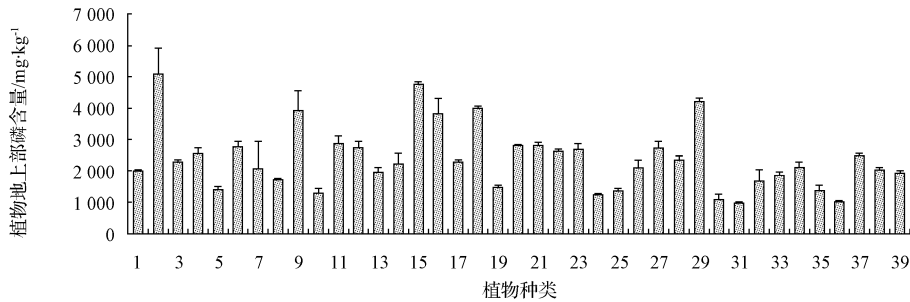


图 1 39 种观赏性挺水植物地上部磷含量

Fig. 1 Phosphorous concentration in the above-ground part of the 39 ornamental emerged plants  
注:图中植物种类的序号相对应的植物名称见表 1。下同。

苗、薹苳、红莲子草、花叶芦竹、菖蒲地上部 P 含量平均值超过或接近 2 000 mg/kg; 细叶莎草、芦苇、香菇草、黄菖蒲、水毛茛、花菖蒲、旱伞草、玉带草、三白草地上部 P 含量平均值相对较少, 在 2 000 mg/kg 以下。

由图 2 可知, 泽苔、紫芋、水生美人蕉、野芋地上部 N 含量比较高, 平均值超过 10 000 mg/kg; 灯心草、千屈菜、海寿花、慈姑、香蒲、花叶香蒲、花叶芦竹、薹苳、泽泻、

大慈菇、水葱、水芹、萍蓬草、窄叶泽泻、旱伞草、红莲子草、萤蔺、野茭白地上部均可积累相当量的 N, 地上部 N 含量平均值在 7 000~10 000 mg/kg; 玉带草、三白草、菖蒲、香菇草、芦苇、砖子苗、再力花、石菖蒲、姜花、野荸荠、蕹草地上部含 N 量平均值在 5 000~7 000 mg/kg; 水毛茛、花菖蒲、水蜡烛、花叶水葱、黄菖蒲、细叶莎草地上部 N 含量平均值在 5 000 mg/kg 以下。

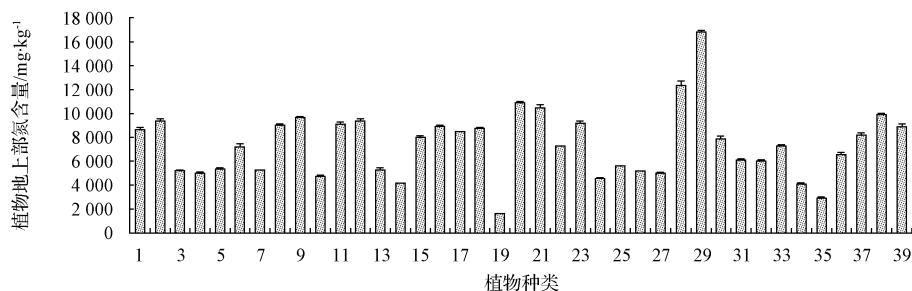


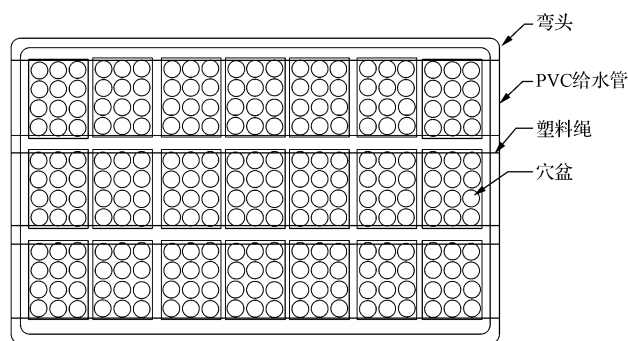
图 2 杭州地区主要观赏性挺水植物地上部氮含量

Fig. 2 Nitrous concentration in the above-ground part of the 39 ornamental emerged plants

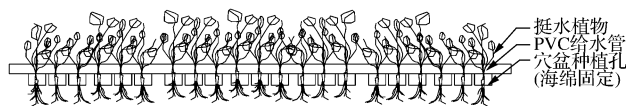
### 2.3 植物应用于人工浮岛上对水体中氮、磷去除能力的估算

2.3.1 人工浮岛的设计 不同的人工浮岛具有不同的承重力, 而承重力直接影响到浮岛上植物的生物量。采用成本较为低廉且制作方便的 PVC 管作为框架的人工浮岛。利用给水用的 PVC 管(50 mm 直径)作为浮床载体, 做成方形性状, 四边用专用的胶水通过弯头相互连接。制作简便, 不易漏水。用 12 孔(32 cm×42 cm)穴苗盆作为植物载体, 植物根部用海绵固定。固定时将植物穴盆用绳子串联, 与框架连成一体(图 3)<sup>[16]</sup>。该种设计的人工浮岛的承重力计算公式为: 1 m<sup>2</sup> 的 PVC 管框架浮岛(所用直径为 50 mm)的承重力:  $M_{\text{植物}} \cdot g = F_{\text{浮}} - M_{\text{浮岛}} \cdot g$ 。根据阿基米德定律,  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} \cdot g \cdot V_{\text{浮岛框架}}$ ,  $M_{\text{植物}} = F_{\text{浮}}/g - M_{\text{浮岛}}$ 。  $F_{\text{浮}}/g = \rho_{\text{水}} \cdot V_{\text{浮岛框架}} = 1 (\text{g/cm}^3) \times 3.14 \times (5 \text{ cm}/2)^2 \times 400 \text{ cm}/1\,000 = 7.85 \text{ kg}$ 。式中,  $g$  为重力加速度;  $M_{\text{浮岛}}$  为浮岛自重, 约 4 kg; 因此,  $M_{\text{植物}}$  的最大质量为 3.85 kg; 这是这种浮岛浮在水面上植物可能的最大质量。

2.3.2 39 种挺水植物应用于人工浮岛对水体中氮、磷移除的潜力 浮岛所用的植物为多年生草本, 固定于人工浮岛后将通过无性繁殖增加生物量。在考虑植物种植密度的时候, 除了浮岛承重力外, 还需要考虑植物地上部的生物量。从理论上根据浮岛的承重力来计算, 1 m<sup>2</sup> 浮岛上可生长约 3 kg 的植物地上部。挺水植物一般在 5~10 月份为生长高峰期, 如在 5 月下水, 可在 8 月和 11 月收割 2 茬。根据植物地上部氮、磷含量和生物量, 可计算获得 39 种挺水植物应用于人工浮岛上后, 可从水体中移除的氮磷含量(表 2)。根据植物地上部氮、



人工浮岛平面图(未种植物)



人工浮岛立面图(种植物)

图 3 人工浮岛构造图

Fig. 3 Construction method of the artificial floating island

磷吸收量和生物量, 计算得到植物对氮、磷的潜在的移除能力。对磷的吸收能力最强的为慈姑, 对磷的移除能力从大到小排列为慈姑、窄叶泽泻、泽苔、大慈姑、千屈菜、泽泻、花叶香蒲、野芋、水生美人蕉、野茭白、海寿花、野荸荠、香蒲、萤蔺、蕹草、萍蓬草、紫芋、水芹、石菖蒲、水蜡烛、姜花、花叶水葱、再力花、灯心草、水葱、密穗砖子苗、薹苳、红莲子草、花叶芦竹、菖蒲、垂穗莎草、芦苇、香菇草、黄菖蒲、水毛茛、菖蒲、旱伞草、玉带草、三白草。对氮的吸收能力最强的为泽苔, 对氮的移除能力从大到小排列为泽苔、紫芋、水生美人蕉、野芋、灯心草、千屈菜、海寿花、慈姑、香蒲、花叶香蒲、花叶芦竹、薹苳、泽泻、大慈

姑、水葱、水芹、萍蓬草、窄叶泽泻、旱伞草、红莲子草、萤蔺、野茭白、玉带草、三白草、菖蒲、香菇草、芦苇、密穗砖子苗、再力花、石菖蒲、姜花、野荸荠、蘆草、水毛花、花菖蒲、水蜡烛、花叶水葱、黄菖蒲、垂穗莎草。

表2 39种挺水植物移除水体中氮、磷量大小排序

Table 2 Total removal amount of nitrous and phosphorus by the 39 ornamental emerged plants

排序号	植物	移除磷总量 /g·m <sup>-2</sup> ·a <sup>-1</sup>	排序号	植物	移除氮总量 /g·m <sup>-2</sup> ·a <sup>-1</sup>
1	慈姑	30.49	1	泽苔	101.16
2	窄叶泽泻	28.49	2	紫芋	74.41
3	泽苔	25.22	3	水生美人蕉	65.60
4	大慈姑	23.93	4	野芋	62.96
5	千屈菜	23.48	5	灯心草	59.36
6	泽泻	22.99	6	千屈菜	57.74
7	花叶香蒲	17.18	7	海寿花	56.40
8	野芋	16.78	8	慈姑	55.98
9	水生美人蕉	16.74	9	香蒲	55.29
10	野茭白	16.53	10	花叶香蒲	54.78
11	海寿花	16.48	11	花叶芦竹	54.10
12	野荸荠	16.33	12	薏苡	53.47
13	香蒲	16.10	13	泽泻	53.34
14	萤蔺	15.83	14	大慈姑	52.40
15	蘆草	15.29	15	水葱	52.06
16	萍蓬草	14.94	16	水芹	50.78
17	紫芋	14.16	17	萍蓬草	48.98
18	水芹	13.60	18	窄叶泽泻	47.90
19	石菖蒲	13.58	19	旱伞草	46.94
20	水蜡烛	13.31	20	红莲子草	43.75
21	姜花	12.69	21	萤蔺	43.62
22	花叶水葱	12.55	22	野茭白	43.18
23	再力花	12.30	23	玉带草	39.34
24	灯心草	12.17	24	三白草	36.30
25	水葱	12.06	25	菖蒲	35.87
26	密穗砖子苗	11.78	26	香菇草	33.88
27	薏苡	11.53	27	芦苇	32.38
28	红莲子草	11.13	28	密穗砖子苗	31.87
29	花叶芦竹	10.27	29	再力花	31.38
30	菖蒲	10.10	30	石菖蒲	31.11
31	垂穗莎草	8.80	31	姜花	30.83
32	芦苇	8.41	32	野荸荠	30.21
33	香菇草	8.25	33	蘆草	30.06
34	黄菖蒲	8.22	34	水毛花	28.56
35	水毛花	7.73	35	花菖蒲	27.13
36	花菖蒲	7.30	36	水蜡烛	24.98
37	旱伞草	6.61	37	花叶水葱	24.62
38	玉带草	6.00	38	黄菖蒲	17.62
39	三白草	5.85	39	垂穗莎草	9.68

### 3 讨论

野茭白、再力花、芦竹、水葱等因其植株生物量大,地上部对氮、磷的移除能力较强,但是作为植物浮床上种植的植物,过高的地上部容易倒伏。在实际中应用的时候,需要综合考虑地上部株高、观赏价值、氮、磷移除量等因素。该试验将39种挺水植物种植于人工浮岛上,并应用于景观水体中发现,泽苔、菖蒲抗性强,生长

速度快,且可在河道水体中越冬,翌年继续大量生长。根据初步估算,泽苔和菖蒲全年可从水体中移除氮量分别为101.16和35.87 g/m<sup>2</sup>,移除磷量分别为25.22和10.10 g/m<sup>2</sup>。多数挺水植物从土壤中移到水面上生长,生境的改变导致无法正常生长,如慈姑、窄叶泽泻、大慈姑、姜花等;某些植物种植当年生长正常,但由于长期淹水导致其地下茎部腐烂,将年无法正常生长,如水生美人蕉和千屈菜。此外,还需要考虑植物的抗病虫能力、其它水生生物的扰动等因素。因此,在河道湖泊中应用时,需要进行小面积的试种,方可最后确定植物种类。挺水植物从湿地环境中移栽到人工浮岛后,生境发生变化,除了上述因素外,植物生长的密度、配置相互的竞争关系<sup>[17]</sup>都会影响其是否正常生长和繁殖;其体内氮、磷含量也随着水体营养程度的变化而变化。在生长正常的情况下,测定其地上收割部氮、磷浓度,方可精确估算其对氮、磷的移除能力,该试验仅供选择浮岛上所种植挺水植物的种类提供理论依据。

### 参考文献

- [1] 李英杰,金相灿,年跃刚,等.人工浮岛技术及其应用[J].水处理技术,2007,33(10):49-51.
- [2] 唐静杰,周青.生态浮床在富营养化水体修复中的应用[J].环境与可持续发展,2009(2):24-26.
- [3] 程伟,程丹,李强.水生植物在水污染治理中的净化机理及其应用[J].工业安全与环保,2005,31(1):6-9.
- [4] 赵可新,钱萍.水生、湿生植物在湖西综合保护工程中的应用[J].中国园林,2005(7):73-75.
- [5] 吴建强,阮晓红,王雪.人工湿地中水生植物的作用和选择[J].水资源保护,2005,21(1):1-6.
- [6] 李华,程芳琴,王爱英,等.三种水生植物对Cd污染水体的修复研究[J].山西大学学报(自然科学版),2005,28(3):325-327.
- [7] 由文辉,刘淑媛,钱晓燕.水生经济植物净化受污染水体研究[J].华东师范大学学报(自然科学版),2000(1):99-102.
- [8] 陈荷生,宋祥甫,邹国燕.利用生态浮床技术治理污染水体[J].中国水利,2005(5):50-53.
- [9] 卢进登,陈红兵,赵丽娅,等.人工浮床栽培7种植物在富营养化水体中的生长特性研究[J].环境污染治理技术与设备,2006,7(7):58-61.
- [10] 李梅,孙远奎,张见魁.生态浮床技术应用研究[J].工业安全与环保,2010,36(1):35-36.
- [11] 武涛,刘彬彬.上海市黑臭河道治理技术应用研究[J].工业安全与环保,2010,36(3):27-29.
- [12] 黄亮,吴乃成,唐涛,等.水生植物对富营养化水系统中氮、磷的富集与转移[J].中国环境科学,2010(S1):1-6.
- [13] 孔杨勇,夏宜平.西湖风景区水生植物园林应用研究[J].北方园艺,2008(2):168-170.
- [14] 鲍士旦.土壤农化分析[M].北京:中国农业出版社,2000.
- [15] 浙江省科委.浙江植物志[M].杭州:浙江科学技术出版社,1992.
- [16] 郑洁敏,陈煜初.一种人工浮岛:中国专利,ZL200920197775.7[P].2010-08-25.
- [17] 吴云荣,杜娟.水生植物在成都市活水公园中的应用研究[J].北方园艺,2010(10):117-120.



# 春季观赏菊在上海园林中的应用调查研究

尹冬梅, 黄宁宇, 沈 晴

(上海应用技术学院 生态学院, 上海 201418)

**摘 要:**以上海市园林绿化中春季观赏菊花为研究对象,通过观察记录、比较分析,总结出春季时节上海园林中菊花的应用种类、应用现状;并在调查研究的基础上,提出了春季观赏菊花在引种、推广以及园林应用方面的建议,为菊花在上海园林绿化中的进一步应用提供依据。

**关键词:**园林植物;菊花;调查;应用

**中图分类号:**S 682.1<sup>+</sup>1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0076-04

菊花(*Chrysanthemum morifolium*)属菊科菊属多年生宿根花卉,原产中国,是我国十大传统名花和世界四大切花之一。喜温和冷凉气候,忌酷暑炎热天气,适应性和抗性很强,具有观赏、食用以及药用等多种价值,经济和观赏价值颇高。是优良园林绿化花卉,适宜在公园、广场等绿地丛植点缀或作花境地被栽培,有巨大

的发展空间和市场前景<sup>[1]</sup>。

上海地处长江三角洲东部,属于北亚热带季风气候,主要气候特征表现为冬冷夏热,四季分明,降水充沛,光温协调,日照较多。菊花属于短日植物,菊花的花期一般在秋季。近年来,随着城市园林绿化的飞速发展,为满足园林绿地周年性的造景需求,春季观赏菊花在上海园林绿地中的应用也逐渐增多。为了更好地利用菊花丰富园林景色,现对上海地区园林绿地中春季观赏菊花的分布及应用情况展开调查,并进行了分析,提出合理的建议,旨在为上海地区菊花的引种、繁殖和规模化生产提供有益的参考。

## 1 材料与方法

试验于2012年2~5月选取上海市的上海植物园、闵行体育公园、辰山植物园、上海师范大学、上海应用技

**第一作者简介:**尹冬梅(1983-),女,博士,讲师,研究方向为观赏植物遗传育种与分子生物学。E-mail:yindm@sit.edu.cn.

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(31070626,31071825);上海应用技术学院引进人才科研启动资助项目(YJ2012-25);上海高校青年教师培养计划资助项目(ZZyy12038);上海市大学生科技创新活动资助项目(PE2012069)。

**收稿日期:**2012-12-12

## Comparison of the Potential Water Purification by 39 Usually Used Ornamental Emerged Plants in the Artificial Floating Island

ZHENG Jie-min<sup>1</sup>, NIU Tian-xin<sup>1</sup>, CHEN Yu-chu<sup>2</sup>, ZHOU Shi-rong<sup>2</sup>

(1. Hangzhou Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou, Zhejiang 310024; 2. Hangzhou Tianjing Aquatic Plants Company, Hangzhou, Zhejiang 310024)

**Abstract:** Taking thirty-nine ornamental emerged plants in Hangzhou as test materials, the nitrogen and phosphorus content and biomass of the above-ground part of ornamental emerged plants were tested, so that their water purification potential were estimated and sized down in this paper, combined with our specific construction method of the artificial floating island. The results showed that *Sagittaria trifolia* var. *sinensis*, *Alisma candliculatum*, *Caldesia reniflrmis*, *Sagittaria montevidensis*, *Lythrum salicaria* possessed high potential of removing phosphorus and *Caldesia reniflrmis*, *Colocasia antiquorum*, *Canna generalis*, *Colocasia antiquorum*, *Juncus effuses*, *Lythrum salicaria* possessed high potential of removing nitrogen. Except of the nutrient removal ability, other factors such as tolerance of the submerged environment and resistant of insects should be consulted in application of the artificial floating island. According to our experience, *Caldesia reniflrmis* and *Acorus calamus* were suitable to be planted in the artificial floating island.

**Key words:** artificial floating island; emerged plant; nitrogen; phosphorus