

苏州太湖三山岛国家湿地公园种子植物资源调查

马亚荣¹, 倪士峰^{1*}, 王锴¹, 程颖¹, 刘聪¹, 石颖¹, 巩江^{2*}, 安树青³, 王保忠³

(1. 西北大学生命科学学院, 陕西西安 710069; 2. 西藏民族大学医学部, 陕西咸阳 712082; 3. 南京大学生命科学院, 江苏南京 210093)

摘要 [目的] 详细了解苏州太湖三山岛国家湿地公园植物种类多样性。[方法] 采用野外全面踏查、拍照、现场采样与实验室鉴定相结合的方法, 调查了苏州太湖三山岛国家湿地公园种子植物资源。[结果] 该地区主要有种子植物 351 种, 分属 107 科 259 属。[结论] 该地区是苏州乡土植物种子资源的一个脆弱的保存基地。有关部门必须强化对湿地旅游活动的监管以及对外来引入物种的监管和繁育研究, 以更好地保护该地区的生物多样性。

关键词 种子植物; 植物资源; 调查; 生物多样性; 太湖三山岛国家湿地公园

中图分类号 Q948 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)14-0001-05

Preliminary Survey on Seed Plant Resources of Suzhou Taihu Sanshan Island National Wetland Park

MA Ya-rong¹, NI Shi-feng^{1*}, WANG Kai¹, GONG Jiang^{2*} et al (1. The College of Life Sciences, Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710069; 2. Basic Medical College, Xizang Minzu University, Xianyang, Shaanxi 712082)

Abstract [Objective] The objective was to study the biodiversity of seed plants distributed in the Sanshan Island national wetland park, Taihu, Suzhou. [Method] We investigated the resources of seed plants in the Sanshan Island national wetland park, Taihu, Suzhou by comprehensive methods involving wild studies in all aspects, taking photos, field sampling and checking in the labs. [Result] There were 351 kinds of seed plants in this area. They belonged to 107 Families and 259 Genus. [Conclusion] This area is a fragile base of the conservation of the resources of seeds of the original plants in Suzhou. Relevant departments should not only strengthen the supervision of the tourism in wetland and the introduction of exotic species, but deepen the researches of the breeding of those species.

Key words Seed plant; Plant resources; Survey; Biodiversity; Suzhou Taihu Sanshan Island National Wetland Park

苏州太湖三山岛国家湿地公园, 因北山、行山和小姑山三峰相连而得名, 又称“小蓬莱”, 其中陆地面积为 1.6 km²。北山为三峰之首, 海拔 83.3 m。目前的新名称是“苏州太湖三山岛国家湿地公园”。它位于苏州市区西南 50 km 处的太湖中。该湿地公园地理优势明显, 距苏州市区 60 km、无锡市区 85 km、上海市区 150 km、杭州市区 190 km、无锡市区 85 km, 而且园区周围有沪宁铁路、沪宁高速公路、苏嘉杭高速公路、苏州绕城高速、环太湖高速、无锡硕放机场和苏州高铁站等, 交通十分便利。

三山岛湿地公园属于太湖湖滨带湿地类型, 水域平均水深 1.75 ~ 1.80 m, 岛岸线长 7.9 km, 园内太湖水域面积 361.8 hm², 为典型的浅水型湖泊生态系统。园区内湿地类型还包括永久性淡水湖、永久性河流、少量水田和人工水塘。较为丰富的植物多样性是该地区成为国家级湿地公园的重要生态基础。作为国内非常独特的岛屿型湿地, 该地区周遭环水, 故保留了较多种类的本地区乡土植物。国际上对于该类湿地生物多样性的研究也有零星报道^[1-2]。鉴于此, 笔者于 2012 年 3—5 月对该地区进行了多次植物资源调查, 以期为该国家湿地公园的顺利正式认证、挂牌验收以及深入研究和保护该地区独特的内陆湖泊岛屿生物多样性提供基础资料。

1 调查对象与方法

1.1 调查对象 苏州太湖三山岛国家湿地公园种子植物。

1.2 调查方法 多次组织专家进行野外拍照、考察, 结合现场采样与实验室鉴定, 对苏州太湖三山岛国家湿地公园的物种多样性进行调查。

2 结果与分析

2.1 植物资源调查结果 共鉴定出 107 科 259 属 351 种种子植物(表 1)。种数超过 5 个(含 5 个)的 20 科依次为菊科(32)、禾本科(22)、豆科(20)、蓼科(15)、蔷薇科(15)、唇形科(9)、大戟科(8)、伞形科(8)、十字花科(8)、百合科(7)、苋科(7)、葫芦科(6)、天南星科(6)、毛茛科(6)、茄科(5)、旋花科(5)、桑科(5)、眼子菜科(5)、水鳖科(5)及睡莲科(5)。种数超过 3 个(含 3 个)的 14 个属依次为蓼属(13)、蒿属(5)、眼子菜属(5)、野豌豆属(4)、柳属(4)、薊属(4)、蔷薇属(4)、香蒲属(4)、大戟属(4)、甘蔗属(3)、狐尾藻属(3)、木兰属(3)、茄属(3)及鸭跖草属(3)。

2.2 植物资源特点分析

2.2.1 虫媒植物较少。从上述植物种类和各自分布特性来看, 该地植物的分布综合地反映了该地区生态系统的侧面特征: 距离大陆较远, 陆地面积比较狭窄, 适生昆虫较少, 虫媒花植物较少, 有些较特化的植物种类存在, 如楼葱等^[6-10]。

2.2.2 植物呈过渡性和交叉性分布。该岛屿四面环水, 空气湿度较大, 然而气温较低而且恒定; 四周无阻挡, 平均风力也较大, 兼有沿海植物和亚热带、暖温带植物分布的特点, 适合湿生环境的植物较多, 是个较为特殊的内陆湖泊植物分布区域。

2.2.3 药用和其他经济植物类较多。人类活动的“定向筛选”的影响也对当地植物的自然分布有影响和有所筛选, 导致资源植物所占比例较大。

基金项目 陕西省科技厅基金项目(2015JM8463); 陕西省教育厅基金项目(10JK862)。

作者简介 马亚荣(1990—), 女, 陕西延安人, 硕士研究生, 研究方向: 药用植物研究与开发。* 共同通讯作者: 倪士峰, 副研究员, 博士, 从事中药资源化学、药理学及化学生态学研究; 巩江, 副教授, 从事民族植物资源开发研究。

收稿日期 2017-03-31

表1 苏州太湖三山岛国家湿地公园常见乡土植物名录^[3-5]

Table 1 List of common native plants in Suzhou Taihu Sanshan Island National Wetland Park

序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera	序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera
1	矮慈姑	<i>Sagittaria pygmaea</i> Miq.	泽泻科	慈姑属	46	大叶胡颓子	<i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb	胡颓子科	胡颓子属
2	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Vant.	菊科	蒿属	47	大叶马兜铃	<i>Aristolochia kaempferi</i> Willd. <i>f. kaempferi</i>	马兜铃科	马兜铃属
3	安石榴	<i>Punica granatum</i> L.	石榴科	石榴属	48	大叶樟	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack) Nees	樟科	樟属
4	凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i> L.	苋科	苋属	49	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.	禾本科	淡竹叶属
5	八角金盘	<i>Fatsia japonica</i> Decne. et Planch.	五加科	八角金盘属	50	荻	<i>Triarrhena sacchariflora</i> (Max- in.) Nakai	禾本科	荻属
6	白毛藤	<i>Solanum lyratum</i> Thunb	马兜铃科	马兜铃属	51	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd	大戟科	大戟属
7	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	禾本科	白茅属	52	地笋	<i>Lycopus lucidus</i> Turcz.	唇形科	地笋属
8	白檀	<i>Symplocos paniculata</i> (Thunb.) Miq.	山矾科	山矾属	53	东方香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl.	香蒲科	香蒲属
9	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	禾本科	稗属	54	东方泽泻	<i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz.	泽泻科	泽泻属
10	斑地锦	<i>Euphorbia maculata</i> L.	大戟科	大戟属	55	冬瓜	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn	葫芦科	冬瓜属
11	斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i> Retz.	禾本科	甘蔗属	56	冬青	<i>Ilex purpurea</i> Hassk.	冬青科	冬青属
12	板栗	<i>Castanea mollissima</i> Blume	壳斗科	栗属	57	豆梨	<i>Pyrus calleryana</i> Dene	蔷薇科	梨属
13	半边莲	<i>Lobelia chinensis</i> Lour.	桔梗科	半边莲属	58	繁缕	<i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.	石竹科	繁缕属
14	半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Bre- it.	天南星科	半夏属	59	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	苋科	苋属
15	半枝莲	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook	唇形科	黄芩属	60	饭包草	<i>Commelina bengalensis</i> L.	鸭跖草科	鸭跖草属
16	薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i> (Briq.) Kud	唇形科	薄荷属	61	飞廉	<i>Carduus crispus</i> L.	菊科	飞廉属
17	薄叶山矾	<i>Symplocos anotiiala</i> Brand	山矾科	山矾属	62	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i> C. DC.	胡桃科	枫杨属
18	抱茎苦苣菜	<i>Ixeridium sonchifolium</i> (Maxi- um). Shih	菊科	苦苣菜属	63	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i> Solms	雨久花科	凤眼莲属
19	北美毛车前	<i>Plantago virginica</i> L.	车前科	车前草属	64	浮萍	<i>Lemna minor</i> L.	浮萍科	浮萍属
20	荸荠	<i>Eleocharis dulcis</i> Trin. ex Hen- schel	莎草科	荸荠属	65	杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	蓼科	蓼属
21	碧桃	<i>Prunus persica</i> Batsch. var. <i>duplex</i> Rehd.	蔷薇科	李属	66	葛藤	<i>Pueraria lobata</i> (Willdenow) Ohwi	旋花科	银背藤属
22	蒺藜	<i>Polygonum aviculare</i> L.	蓼科	蓼属	67	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	禾本科	狗牙根属
23	扁豆	<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet	豆科	扁豆属	68	枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill	茄科	枸杞属
24	蚕豆	<i>Vicia faba</i> L.	豆科	野豌豆属	69	枸骨	<i>Ilex cornuta</i> Lindl.	冬青科	冬青属
25	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrín ex Widder	菊科	苍耳属	70	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent	桑科	构属
26	草茨藻	<i>Najas graminea</i> Delile	茨藻科	茨藻属	71	菰	<i>Zizania latifolia</i> Turcz	禾本科	菰属
27	茶	<i>Camellia sinensis</i> O. Kuntze	山茶科	山茶属	72	瓜子黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) Cheng	黄杨科	黄杨属
28	茶菱	<i>Trapella sinensis</i> Oliv.	胡麻科	茶菱属	73	贯叶蓼	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	蓼科	蓼属
29	菖蒲	<i>Acorus calamus</i> L.	天南星科	菖蒲属	74	桂花(木犀)	<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.	木犀科	木犀属
30	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	车前草科	车前草属	75	海州常山	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.	马鞭草科	大青属
31	齿果酸模	<i>Rumex dentatus</i> L.	蓼科	酸模属	76	含笑	<i>Michelia figo</i> (Lour) Spreng	木兰科	含笑属
32	赤豆	<i>Vigna angularis</i> (Willd.) Owhi et Ohashi	豆科	豇豆属	77	杭子梢	<i>Campylotropis macrocarpa</i> (Bunge)	豆科	杭子梢属
33	赤胫散	<i>Polygonum runcinatum</i> var. <i>exauriculatum</i> Lingelsh.	蓼科	蓼属	78	合欢	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	豆科	合欢属
34	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	苦木科	臭椿属	79	何首乌	<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Harald	蓼科	何首乌属
35	臭梧桐	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb	马鞭草科	大青属	80	河柳	<i>Salix glandulosa</i> Seem	杨柳科	柳属
36	垂柳	<i>Salix babylonica</i> L.	杨柳科	柳属	81	盒子草	<i>Actinostemma tenerum</i> Griff.	葫芦科	盒子草属
37	菹菜	<i>Brasenia schreheri</i> J. F. Gmel.	睡莲科	菹菜属	82	黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i> (L. F.) Royle	水鳖科	黑藻属
38	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i> Bge. Kitam	菊科	蓟属	83	红花檵木	<i>Loropetalum chinense</i> var. <i>rubrum</i> Yieh	金缕梅科	檵木属
39	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	豆科	刺槐属	84	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	酢浆草科	酢浆草属
40	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.	旋花科	打碗花属	85	荭草	<i>Polygonum orientale</i> L.	蓼科	蓼属
41	大巢菜	<i>Vicia sativa</i> L.	豆科	野豌豆属	86	狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	小二仙草科	狐尾藻属
42	大花美人蕉	<i>Canna generalis</i> Bailey	美人蕉科	美人蕉属	87	胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.	伞形科	胡萝卜属
43	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i> DC.	菊科	蓟属	88	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Max- im.	芸香科	花椒属
44	大丽花	<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	菊科	大丽花属	89	花蔺	<i>Butomus umbellatus</i> L.	花蔺科	花蔺属
45	大吴风草	<i>Farfugium japonicum</i> (L. f.) Kitam.	菊科	大吴风草属	90	槐	<i>Sophora japonica</i> L.	豆科	槐属
					91	槐叶萍	<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	槐叶萍科	槐叶萍属
					92	黄独	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	薯蓣科	薯蓣属

接下表

续表 1

序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera	序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera
93	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.	菊科	蒿属	142	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	茄科	茄属
94	黄花酢浆草	<i>Oxalis pescaprae</i> L.	酢浆草科	酢浆草属	143	龙爪葱	<i>Allium fisulosum</i> L. var. <i>viviparum</i> Makino	豆科	槐属
95	黄堇	<i>Corydalis pallida</i> (Thunb.) Pers	紫堇科	紫堇属	144	菱蒿	<i>Artemisia selengensis</i> Turcz. ex Bess	菊科	蒿属
96	黄荆	<i>Vitex negundo</i> L.	马鞭草科	黄荆属	145	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	禾本科	芦苇属
97	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i> Hance	豆科	黄檀属	146	芦竹	<i>Arundo donax</i> L.	禾本科	芦竹属
98	黄馨	<i>Jasminum mesnyi</i> Hance	木犀科	素馨属	147	萝卜	<i>Raphanus sativus</i> L.	十字花科	萝卜属
99	活血丹	<i>Glechomalongituba</i> (Nakai) Kupr.	唇形科	活血丹属	148	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i> Makino	萝藦科	马利筋属
100	火柴头	<i>Commelina bengalensis</i> L.	鸭跖草科	鸭跖草属	149	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.	夹竹桃科	络石属
101	藿香	<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. et Mey.) O. Ktze.	唇形科	藿香属	150	绿豆	<i>Phaseolus radiatus</i> L.	豆科	豇豆属
102	鸡冠花	<i>Celosia cristata</i> L.	苋科	青葙属	151	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	桑科	葎草属
103	鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.	茜草科	鸡矢藤属	152	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.	马齿苋科	马齿苋属
104	积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	伞形科	积雪草属	153	马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sch.	菊科	马兰属
105	戟叶堇菜	<i>Viola betonicifolia</i> J. E. Smith	堇菜科	堇菜属	154	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	禾本科	马唐属
106	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i> L.	菊科	一枝黄花属	155	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f.) Ker-Gawl.	百合科	沿阶草属
107	假稻	<i>Leersia japonica</i> Mak.	禾本科	假稻属	156	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	毛茛科	毛茛属
108	假高粱	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	禾本科	蜀黍属	157	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i> L.	蔷薇科	悬钩子属
109	箭叶堇菜	<i>Viola betonicifolia</i> Sm.	堇菜科	堇菜属	158	梅	<i>Rrunus mume</i> Sieb et Zucc	蔷薇科	杏属
110	箭叶蓼	<i>Polygonum sieboldii</i> Meisn.	蓼科	蓼属	159	美人蕉	<i>Canna indica</i> L.	美人蕉科	美人蕉属
111	金光菊	<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	菊科	金光菊属	160	美洲商陆	<i>Phytolacca americana</i> L.	商陆科	商陆属
112	金鸡菊	<i>Coreopsis basalis</i> (A. Dietr.) S. F. Blake	菊科	金鸡菊属	161	绵枣儿	<i>Scilla scilloides</i> (Lindl.) Druce	百合科	绵枣儿属
113	金剪刀	<i>Clematis huchouensis</i> Tamura	毛茛科	铁线莲属	162	明党参	<i>Changium smyrnioides</i> Wolff	伞形科	明党参属
114	金钱草	<i>Lysimachia christinae</i> Hance	报春花科	马蹄金属	163	魔芋	<i>Amorphallus styraciflua</i> Durieu	天南星科	岩芋属
115	金银花	<i>Lonicera japonica</i> Thunb	忍冬科	忍冬属	164	牡丹	<i>Paeonia suffruticosa</i> Andrews	毛茛科	芍药属
116	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	金鱼藻科	金鱼藻属	165	牡荆	<i>Vitex negundo</i> L. var. <i>cannabinifolia</i> Hand.-Mazz.	马鞭草科	牡荆属
117	金瓜儿	<i>Lysimachia grammica</i> Hance	报春花科	珍珠菜属	166	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	防己科	木防己属
118	锦灯笼	<i>Physalis alkekengi</i> L. var. <i>franchetii</i> Makino	茄科	酸浆属	167	木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	锦葵科	木槿属
119	锦熟黄杨	<i>Buxus sempervirens</i> L.	黄杨科	黄杨属	168	南瓜	<i>Cucurbita moschata</i> Duch. ex Poir.	葫芦科	南瓜属
120	荆三棱	<i>Scirpus fluvialis</i> (Torr.) A. Gray	莎草科	蘆草属	169	南苜蓿	<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	豆科	苜蓿属
121	韭菜	<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.	百合科	葱属	170	泥胡菜	<i>Hemistepia lyrata</i> Bunge	菊科	泥胡菜属
122	韭兰	<i>Zephyranthes grandiflora</i> Lindl	石蒜科	葱莲属	171	牛鞭草	<i>Hemarthria altissima</i> Stapf et C. E. Hubb.	禾本科	牛鞭草属
123	菊花	<i>Dendranthema morifolium</i> (Ramat.) Tzvel.	菊科	菊属	172	牛繁缕	<i>Malachium aquaticum</i> (L.) Fries.	石竹科	拉拉藤属
124	橘子	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	芸香科	柑橘属	173	牛毛毡	<i>Eleocharis acicularia</i> (Franch et Sav.) Tang et Wang	莎草科	荸荠属
125	榉树	<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino	榆科	榉属	174	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.	苋科	牛膝属
126	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i> DC.	菊科	苦苣菜属	175	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	木犀科	女贞属
127	决明	<i>Cassia tora</i> Linn	豆科	决明属	176	爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> Planch.	葡萄科	爬山虎属
128	空心菜	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk	旋花科	甘薯属	177	佩兰	<i>Eupatorium fortunei</i> Turcz	菊科	泽兰属
129	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	苋科	莲子草属	178	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	蔷薇科	枇杷属
130	苦草	<i>Vallisneria spiralis</i> (L.) L.	水鳖科	苦草属	179	葶苈	<i>Marsillia quadrifolia</i> L.	葶苈科	葶苈属
131	苦瓜	<i>Fructus Momordicae</i> Charantiae	葫芦科	苦瓜属	180	萍蓬草	<i>Nuphar pumilum</i> (Hoffm.) DC.	睡莲科	萍蓬草属
132	苦楝	<i>Melia azedarach</i> L.	楝科	楝属	181	婆婆纳	<i>Veronica didyma</i> Tenore	玄参科	婆婆纳属
133	栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim	葫芦科	栝楼属	182	破子草	<i>Torilis japonica</i> (Houtt) DC.	伞形科	窃衣属
134	阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i> (Keng) McClure	禾本科	箬竹属	183	葡萄	<i>Vitis vinifera</i> L.	葡萄科	葡萄属
135	腊梅	<i>Chimonanthus praecox</i> (L.) Link.	腊梅科	腊梅属	184	蒲草	<i>Typha angustifolia</i> L.	香蒲科	香蒲属
136	藜	<i>Chenopodium album</i> L.	藜科	藜属	185	七姊妹	<i>Rosa multiflora</i> Thunb. var. <i>carnea</i> Thory	蔷薇科	蔷薇属
137	莲	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	睡莲科	莲属	186	芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	十字花科	芥菜属
138	两栖蓼	<i>Polygonum amphibium</i> L.	蓼科	蓼属	187	杞柳	<i>Salix integra</i> Thunb.	杨柳科	柳属
139	两歧五加	<i>Acanthopanax divaricatus</i> Seem	五加科	五加属					
140	柳叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	蓼科	蓼属					
141	龙柏	<i>Sabina chinensis</i> (L.) Ant.	柏科	圆柏属					

接下表

续表1

序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera	序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera
188	千金子	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	大戟科	大戟属	240	苏铁	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	苏铁科	苏铁属
189	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i> Linn	千屈菜科	千屈菜属	241	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	蓼科	蓼属
190	千日红	<i>Gomphrena globosa</i> L.	苋科	千日红属	242	算盘子	<i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.	大戟科	算盘子属
191	牵牛	<i>Pharbitis nil</i> (L.) Choisy	旋花科	牵牛属	243	穗花狐尾藻	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	小二仙草科	狐尾藻属
192	芡实	<i>Euryale ferox</i> Salisb	睡莲科	芡属	244	桃树	<i>Amygdalus persica</i> L.	蔷薇科	桃属
193	茜草	<i>Rubia cordifolia</i> L.	茜草科	茜草属	245	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	百合科	天门冬属
194	多花蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	蔷薇科	蔷薇属	246	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L.	菊科	天名精属
195	窃衣	<i>Torilis scabra</i> (Thunb.) DC.	伞形科	窃衣属	247	天竺葵	<i>Pelargonium hortorum</i> Bailey	牻牛儿苗科	天竺葵属
196	青菜	<i>Alga pterocladiae</i> Tenuis	十字花科	芸苔素	248	田皂角	<i>Aeschynomene indica</i> L.	豆科	合萌属
197	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i> Buch.-Ham. ex Roxb.	菊科	蒿属	249	甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	禾本科	甘蔗属
198	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	锦葵科	苘麻属	250	甜茅	<i>Glyceria acutiflora</i> Kuntze subsp. <i>japonica</i> (Steud.) T. Koyana et Kawano	禾本科	甜茅属
199	瞿麦	<i>Dianthus superbus</i> L.	石竹科	石竹属	251	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	大戟科	铁苋菜属
200	忍冬	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	忍冬科	忍冬属	252	茼蒿	<i>Chrysanthemum coronarium</i> L. var. <i>spatiosum</i> Bailey	菊科	甘蔗属
201	日本三蕊柳	<i>Salix subfragilis</i> Anderss	杨柳科	柳属	253	突果眼子菜	<i>Potamogeton cristatus</i> Regel et Maack	眼子菜科	眼子菜属
202	三白草	<i>Saururus chinensis</i> (Lour.) Baill.	三百草科	三白草属	254	土豆	<i>Solanum tuberosum</i> L.	茄科	茄属
203	三齿蓼野豌豆	<i>Vicia amoena</i> Fisch.	豆科	野豌豆属	255	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i> Lam	旋花科	菟丝子属
204	三角枫	<i>Acer buergerianum</i> Miq.	槭树科	槭属	256	瓦松	<i>Orostachys fimbriatus</i> (Turcz.) Berger	景天科	瓦松属
205	三颗针	<i>Berberis sargentiana</i> Schneid	小檗科	小檗属	257	豌豆	<i>Pisum sativum</i> L.	豆科	豌豆属
206	三七	<i>Panax notoginseng</i> (Burk.) F. H. Chen	五加科	人参属	258	威灵仙	<i>Clematis chinensis</i> Osbeck	毛茛科	铁线莲属
207	山茶	<i>Camellia japonica</i> L.	山茶科	山茶属	259	微齿眼子菜	<i>Potamogeton maackianus</i> A. Benn.	眼子菜科	眼子菜属
208	山合欢	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain	豆科	合欢属	260	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	蔷薇科	委陵菜属
209	山黄麻	<i>Trema orientalis</i> (L.) BL	榆科	山黄麻属	261	菱蒿	<i>Artemisia selengensis</i> Turcz.	菊科	水蒿属
210	山鸡椒	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers	樟科	木姜子属	262	文旦	<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	芸香科	柚子属
211	商陆	<i>Phytolacca acinose</i> Roxb.	商陆科	商陆属	263	乌柏	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb	大戟科	乌柏属
212	芍药	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	毛茛科	芍药属	264	乌藟莓	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	葡萄科	乌藟莓属
213	少花龙葵	<i>Solallum nigrum</i> L. ver <i>Pauciflorum</i> Liou	茄科	茄属	265	乌菱	<i>Trapa bicornis</i> Osbeck	菱科	菱属
214	蛇床子	<i>Cnidium monnieri</i> (L.) Cuss.	伞形科	蛇床属	266	乌苏里狐尾藻	<i>Myriophyllum ussuriense</i> Maxim.	小二仙草科	狐尾藻属
215	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	蔷薇科	蛇莓属	267	无花果	<i>Ficus carica</i> L.	桑科	榕属
216	蛇头草	<i>Amorphophallus sinensis</i> Belval	菊科	蜂斗菜属	268	芜菁	<i>Brassica napobrassica</i> (L.) Mill.	十字花科	芸苔属
217	湿地松	<i>Pinus elliotii</i> Engelm	松科	松属	269	梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i> (L. f.) Marsili	梧桐科	梧桐属
218	石菖蒲	<i>Acorus gramineus</i> Soland.	天南星科	菖蒲属	270	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	苋科	莲子草属
219	石榴	<i>Punica granatum</i> L.	石榴科	石榴属	271	细果野菱	<i>Trapa maximowiczii</i> Korsh	菱科	菱属
220	石龙尾	<i>Limnophila sessiliflora</i> (Vahl) Blume	玄参科	石龙尾属	272	仙鹤草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	蔷薇科	龙牙草属
221	柿树	<i>Diospyros kaki</i> L.	柿科	柿属	273	香椿	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.	楝科	香椿属
222	疏花蓼	<i>Polygonum praetermissum</i> Hook. f.	蓼科	蓼属	274	香蒲	<i>Typha latifolia</i> L.	香蒲科	香蒲属
223	疏毛魔芋	<i>Amorphophallus sinensis</i> Belval	天南星科	魔芋属	275	小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	豆科	野豌豆属
224	薯蓣	<i>Dioscorea opposita</i> Thunb.	薯蓣科	薯蓣属	276	小茨藻	<i>Najas minor</i> All.	茨藻科	茨藻属
225	双穗雀稗	<i>Amorphophallus sinensis</i> Belval	禾本科	雀稗属	277	小飞蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	菊科	白酒草属
226	水鳖	<i>Hydrocharis dubia</i> (Bl.) Backer	水鳖科	水鳖属	278	小茴香	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) MB.	菊科	茴属
227	水车前	<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	水鳖科	水车前属	279	小苜蓿	<i>Medicago minima</i> L.	蝶形花科	苜蓿属
228	水葱	<i>Scirpus validus</i> Vahl	莎草科	蘆草属	280	小叶朴	<i>Celtis bungeana</i> Bl.	榆科	朴属
229	红蓼	<i>Polygonum orientale</i> L.	蓼科	蓼属	281	薤白	<i>Allium macrostemon</i> Bunge	百合科	葱属
230	水蓼	<i>Polugnum hydropiper</i> L.	蓼科	蓼属	282	辛夷	<i>Magnolia liliiflora</i> Desr.	木兰科	木兰属
231	水龙	<i>Jussiaea repens</i> L.	柳叶菜科	水龙属	283	杏树	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	蔷薇科	杏属
232	水芹	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC	伞形科	水芹属	284	苻菜	<i>Nymphoides peltatum</i> (Gmel.) O. Kuntze	龙胆科	苻菜属
233	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	杉科	水杉属	285	萱草	<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	百合科	萱草属
234	水田碎米荠	<i>Cardamine lyrata</i> Bunge	十字花科	碎米荠属	286	鸦葱	<i>Scorzonera austriaca</i> Willd	菊科	鸦葱属
235	水烛	<i>Typha angustifolia</i> L.	香蒲科	香蒲属	287	鸭舌草	<i>Monochoria vaginalis</i> S.	雨久花科	雨久花属
236	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi	睡莲科	睡莲属					
237	丝瓜	<i>Luffa cylindrical</i> Roemer.	葫芦科	丝瓜属					
238	丝绵木	<i>Euonymus maackii</i> Rupr.	卫矛科	卫矛属					
239	松蒿	<i>Phtheospermum japonicum</i> (Thunb.) Kanitz	玄参科	松蒿属					

接下表

续表 1

序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera	序号 No.	种 Species	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genera
288	鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.	鸭跖草科	鸭趾草属	319	鱼腥草	<i>Geranium robertianum</i> L.	三白草科	截菜属
289	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.	漆树科	盐肤木属	320	玉兰	<i>Magnolia denudata</i> Desr.	木兰科	木兰属
290	眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i> A. Bennett	眼子菜科	眼子菜属	321	玉米	<i>Zea mays</i> L.	禾本科	玉蜀黍属
291	扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i> Miq.	毛茛科	毛茛属	322	玉竹	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	百合科	黄荆属
292	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.	蓼科	酸模属	323	芋	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	天南星科	芋属
293	羊蹄躄	<i>Rhododendron molle</i> (Bl.) G. Don	杜鹃花科	杜鹃花属	324	月季花	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	蔷薇科	蔷薇属
294	杨梅	<i>Myrica rubra</i> Siebold et Zuccarini	杨梅科	杨梅属	325	云南黄馨	<i>Jasminum mesnyi</i> Hance	木犀科	素馨属
295	药用蒲公英	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	菊科	蒲公英属	326	再力花	<i>Thalia dealbata</i> Fraser	竹芋科	塔利亚亚属
296	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i> DC.	菊科	蒿属	327	枣	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	鼠李科	枣属
297	野百合	<i>Lilium brownii</i> F. E. Br. ex Miellez	百合科	百合属	328	皂角	<i>Gleditsia sinensis</i> Lam.	苏木科	皂荚属
298	野慈姑	<i>Sagittaria trifolia</i> L.	泽泻科	慈姑属	329	泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	大戟科	大戟属
299	野大豆	<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc	豆科	大豆属	330	粘毛蓼	<i>Polygonum viscosum</i> Buch. - Ham. Ex D. Don.	蓼科	蓼属
300	野灯心草	<i>Juncus setchunsis</i> Buchen. ex Diels	灯心草科	灯心草属	331	樟树	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl	樟科	樟属
301	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.	伞形科	胡萝卜属	332	沼生水马齿	<i>Callitriche palustris</i> L.	水马齿科	水马齿属
302	野芥菜	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	十字花科	萝卜属	333	柘树	<i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bur.	桑科	柘属
303	野菊花	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.	菊科	菊属	334	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis	茜草科	梔子属
304	野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i> L.	牻牛儿苗科	老鹳草属	335	止血马唐	<i>Digitaria ischaemum</i> Schreb. Ex Mubl.	禾本科	马唐属
305	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	蔷薇科	蔷薇属	336	枳	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	芸香科	枳属
306	野山楂	<i>Crataegus cuneata</i> Siebold & Zucc.	蔷薇科	野山楂属	337	珠芽景天	<i>Sedum bulbiferum</i> Makino	景天科	景天属
307	野塘蒿	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	菊科	白酒草属	338	猪殃殃	<i>Galium aparine</i> L. var. <i>tenerum</i> Reichb.	茜草科	拉拉藤属
308	野梧桐	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Mueel. Arg.	大戟科	野桐属	339	竹叶眼子菜	<i>Potamogeton malaianus</i> Miq.	眼子菜科	眼子菜属
309	野燕麦	<i>Avena fatua</i> L.	禾本科	燕麦属	340	梓木草	<i>Lithospermum zollingeri</i> A. DC.	紫草科	紫草属
310	野芝麻	<i>Lamium barbatum</i> Sieb. & Zucc.	唇形科	野芝麻属	341	紫弹树	<i>Celtis biondii</i> Pamp.	榆科	朴属
311	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	菊科	飞蓬属	342	紫金牛	<i>Ardisia japonica</i> (Thunb.) Blume	紫金牛科	紫金牛属
312	伊乐藻	<i>Eloдея nuttallii</i> (Planch) ST John	水鳖科	伊乐藻属	343	紫荆	<i>Cercis chinensis</i> Bunge	豆科	紫荆属
313	益母草	<i>Leonurus artemisia</i> (Lour.) S. Y. Hu	唇形科	母草属	344	紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	紫茉莉科	紫茉莉属
314	薏苡	<i>Coix lacroyma-jobi</i> L. var. <i>mayuen</i> (Roman.) Stapf	禾本科	薏苡属	345	紫萍	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	浮萍科	紫萍属
315	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.	银杏科	银杏属	346	紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton	唇形科	紫苏属
316	印度蔊菜	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	十字花科	蔊菜属	347	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	千屈菜科	紫薇属
317	油菜	<i>Brassica campestris</i> L.	十字花科	芸薹属	348	紫叶小檗	<i>Berberis thunbergii</i> DC. var. <i>atropurpurea</i> Chenault	小檗科	小檗属
318	疣草	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand. -Mazz.	鸭跖草科	水竹叶属	349	紫玉兰	<i>Magnolia liliflora</i> Desr.	木兰科	木兰属
					350	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.	棕榈科	棕榈属
					351	菹草	<i>Potamogeton crispus</i> L.	眼子菜科	眼子菜属

2.2.4 部分种类局部繁衍成灾。部分地方由于采取机械的绝对的保护,导致葛藤等乡土物种的泛滥生长,对局部小生境的健康演替有明显的不良影响。

2.2.5 外来种有增多和泛滥的趋势。为了提高绿化和观赏效果,岛上不少地方改成了人工绿地,从而人为引进较多外来物种。旅游活动的日益频繁也导致一些物种被无意地引入岛上。这些外来物种需要被严密地监控,而且相关人员应加强对其繁育生物学的研究^[11-12]。同时参考国内经验,在绿化造景选择植物时,优先考虑选择乡土植物^[13-15]。

2.2.6 天然的植物资源保存库。三山岛深居太湖,和周围陆地之间植物种子资源自然交流不便,浩淼的太湖成为了天然的物种基因交流的屏障,也保证了岛上乡土植物的基因相对稳定。在 1.6 km² 土地上,主要的种子植物有 351 种,此外

还有数百种人工栽培花卉(主要是杜鹃类)暂未统计。该处实际上已经是苏州地区一个乡土植物的庇护所。

2.2.7 地表生境破坏较严重。为了交通和旅游需要,目前岛上进行了多处连续的水泥硬化工程。为了提高景观质量,也对山体 and 驳岸进行了较多的人工改造。这些都将对生物多样性有长期的、潜在的和不可预知的不良影响。

3 结论

目前,该岛屿群已经开发成了国家级的岛屿湿地公园,所以粗放式的农业生产活动已经基本停止,但是狭小的面积和密集的旅游人群势必会影响到植物多样性的可持续和稳定发展。

为了保持该岛屿群生物多样性的稳定,需要尽快落实和

(下转第 17 页)

致。由于烟叶成熟过程中绿色的消减与叶绿素大量分解及类胡萝卜素占叶绿素百分比的变化密切相关,因而人们可以通过建立不同成熟度烟叶的颜色与美拉德反应物及感官评吸质量的对应关系或数学模型,来制定更为客观、科学、合理的判定烟叶成熟度的标准。只有把烟叶外观颜色的变化与其香气前体物含量及香气风格特征的变化规律联系起来,才能目标明确地选择烟叶适宜采收成熟度,并使烟叶可用性的提高更符合不同卷烟企业原料的需求。有关烟叶成熟过程中颜色及质体色素含量变化与其他香气前体物含量以及烟叶香气风格之间的相关性还有待进一步深入研究。

参考文献

- [1] 史宏志,刘国顺. 烟草香味学[M]. 北京:中国农业出版社,2011:153-157.
- [2] 章平,陈树琳,秦军,等. 氨基酸和还原糖类反应的研究[J]. 贵州工学院学报,1996,25(4):90-93.
- [3] 陈文俊. 烟叶烘烤过程中与美拉德反应相关化合物分析[D]. 长沙:湖南农业大学,2010.
- [4] 孙力,胡群,缪明明. 果糖与精氨酸反应体系-美拉德反应产物的研究及应用[J]. 云南烟草,1998(3):78-80.
- [5] 周冀衡,王勇,邵岩,等. 产烟国部分烟区烤烟质体色素及主要挥发性香气物质含量的比较[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2005,31(2):128-132.
- [6] 李旭华,扈强,潘义宏,等. 不同成熟度烟叶叶绿素含量及其与 SPAD 值

- 的相关分析[J]. 河南农业科学,2014,43(3):47-52.
- [7] 鲁艺,李虎林,姬文秀,等. 烤烟不同成熟度叶片外观性状特征与化学成分变化规律的研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(35):15550-15555.
- [8] 刘荣森,张长水,李建娥,等. 烤烟成熟进程中游离氨基酸含量的变化[J]. 河南科技大学学报(自然科学版),2010,31(6):66-69.
- [9] 邹琦. 植物生理生化实验指导[M]. 北京:中国农业出版社,1985:89-93.
- [10] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2006:192-194.
- [11] 韩锦峰. 烟草栽培生理[M]. 北京:中国农业出版社,2003:232-233.
- [12] 李佛琳,赵春江,王纪华,等. 不同成熟度烤烟鲜叶的高光谱响应及其判别分析[J]. 福建农林大学学报(自然科学版),2008,37(6):565-569.
- [13] 黎娟,周清明,杨虹琦,等. 烤烟成熟进程中主要化学成分的变化[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2006,32(3):241-244.
- [14] 许威,彭耀东,何宽信. 烤烟打顶后吸氮过旺的不良影响及调控措施[J]. 中国烟草科学,2003,24(4):43-45.
- [15] 杨虹琦,周冀衡,罗泽民,等. 不同时期打顶对烤烟内在化学成分的影响[J]. 湖南农业科学,2004(4):19-22.
- [16] 韩锦峰,官长荣,王瑞新,等. 烤烟叶片成熟度的研究:I. 烤烟叶片成熟和衰老过程中某些生理生化变化的研究[J]. 中国烟草,1990(1):9-13.
- [17] BALDWIN I T, SCHMELZ E A, OHNMEISS T E. Wound-induced changes in root and shoot jasmonic acid pools correlated with induced nicotine synthesis in *Nicotiana sylvestris* Spegazzini and Comes[J]. Journal chemical ecology, 1994, 20(8):2139-2157.
- [18] 刘智炫,周清明,黎娟,等. 湖南浓香型烟叶化学成分与物理性状相关性分析[J]. 中国农业科技导报,2016,18(1):129-135.

(上接第5页)

完善相关的岛屿植被保护条例,逐步引导岛上的原住民和游客们都能树立起生物多样性保护和生态文明的理念;同时,在外来物种引进方面也需要特别注意。与苏州其他的毗邻地区相比,岛上的生态系统相对要脆弱得多,也容易遭受外来物种的入侵,因此更容易发生崩溃。

当地主管部门要立足于生态文明角度,高度重视这个“太湖明珠”式的国家内陆湖泊岛屿湿地公园的可持续发展;同时也要注意加强岛上因原住民和越来越多的游客所产生的垃圾管理,强化垃圾的生物无害化处理,不要以邻为壑,把岛上的污染物向外排入太湖。

参考文献

- [1] CHERRY J A, GOUGH L. Temporary floating island formation maintains wetland plant species richness: The role of the seed bank[J]. Aquatic botany, 2006, 85(1):29-36.
- [2] MANIOS T, KYPRIOTAKIS Z, MANIOS V, et al. Plant species in a two-year-old free water surface constructed wetland treating domestic wastewater in the island of Crete[J]. Journal of environmental science and health part a-toxic/hazardous substances & environmental engineering, 2002, 37(7):1327-1335.

- [3] 江苏省植物研究所. 江苏植物志(上,下册)[M]. 南京:江苏人民出版社,1977.
- [4] 浙江植物志编辑委员会. 浙江植物志:第1-7卷[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,1993.
- [5] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志:第1-80卷[M]. 北京:科学出版社,2010.
- [6] 张红玉. 虫媒植物与传粉昆虫的协同进化(二):虫媒花的性状对昆虫传粉的适应[J]. 四川林业科技,2005,26(6):22-27.
- [7] 张红玉. 虫媒植物与传粉昆虫的协同进化(一):传粉昆虫对虫媒植物进化所起的作用[J]. 四川林业科技,2005,26(3):38-41,26.
- [8] 黄双全,郭友好. 用花粉粒染色法标记虫媒植物的花粉流[J]. 植物学报,1999,41(7):788-790.
- [9] 史刚荣. 虫媒植物与传粉昆虫的协同进化[J]. 生物学杂志,1996(3):46-47,35.
- [10] 孙智敏. 虫媒植物招引昆虫传粉的奥秘[J]. 化石,1991(3):12-13.
- [11] 杨乐,李继荣,曹建,等. 浅析青藏高原铁路建设的外来物种入侵风险[J]. 环境监测管理与技术,2016,28(3):61-64.
- [12] 赵怀宝,张燕,袁文豪,等. 外来物种白灰毛豆(*Tephrosia candida*)繁殖生物学研究[J]. 琼州学院学报,2015,22(5):81-85.
- [13] 张慧. 乡土植物在园林绿化中的应用[J]. 现代园艺,2017(5):99-100.
- [14] 王春花. 乡土植物与现代城市园林景观建设的探讨[J]. 江西建材,2017(4):204,208.
- [15] 薛明. 论述乡土植物在园林绿化中的应用[J]. 中国林业产业,2017(2):104-105.

科技论文写作规范——结果

利用图、表及文字进行合乎逻辑的分析。务求精练通顺。不需在文字上重复图或表中所具有的数据,只需强调或阐述其重要发现及趋势。