

# 鄱阳湖水生植被\*

官少飞 郎青 张本

(江西省科学院生物资源研究所, 南昌)

## 提 要

本文列出了鄱阳湖 98 种水生维管束植物的名录, 叙述了水生植被的分布。鄱阳湖水生植被面积为 2262 平方公里, 占全湖总面积的 80.8%。湖中植被呈不规则环带状分布, 并可划分为湿生、挺水、浮叶和沉水 4 个植物带, 9 个主要植物群丛。并研究了鄱阳湖水生植被的演变及发展趋势和湖水位的季节性变化对植被的影响。

水生维管束植物(以下简称水生植物)是湖泊生态系统中一类最基本的生物资源。它在湖泊水体生物生产力中, 占有极其重要的地位<sup>[1,12]</sup>, 在渔业、农业、畜牧业、手工业、轻工业和医药、保护水域环境、能源开发等方面起着重要作用<sup>[2,8-10]</sup>。

鄱阳湖是我国第一大淡水湖, 湖盆平坦, 淤泥较厚, 土壤肥沃, 水深多在 4 米左右, 非常有利于水生植物的生长。因此, 湖内水生植物面积大, 生物量较高, 成为水生生物的主要组成部分。但是, 有关鄱阳湖的水生植物迄今仅有 22 科 36 种名录的记载<sup>1)</sup>, 而生态分布、群丛类别、生物量及其变动规律等方面的研究尚未见报道。所以, 进一步调查研究鄱阳湖水生植被, 无论在理论上, 还是在资源开发利用上都具有重要的意义。

## 调 查 方 法

植被种类组成的调查是在广泛采集标本的基础上经鉴定整理而得。并根据各种植物分布面积的大小、频度和生物量得出组成鄱阳湖水生植被的优势种类。

植被分布是依据断面调查资料来确定植物分布的地点和范围, 参考标有等深线的 2.5 万分之 1 鄱阳湖水下地形图制成分布图, 用 ML-F1 型电子分色图形面积量测仪计算出各类植物带和植物群丛的分布面积。

对植物群丛的结构和动态的观察, 每季度进行一次。

## 影响水生植被的主要因素<sup>2)</sup>

鄱阳湖地处长江中游南岸, 江西省北部, 界于东经 115°48'—116°44', 北纬 28°25'—

\* 工作中得到陈洪达先生的指导, 章宗涉副教授对初稿提出宝贵意见, 部分标本承蒙陈跃东和余光添先生鉴定, 特表谢意。

1985 年 11 月 7 日收到。

1) 江西省农业局水产资源调查队、江西省水产科研所。1974。鄱阳湖水产资源调查报告(内部资料)。

2) 文中有关数据均引自鄱阳湖区综合科学考察报告(内部资料)。

29°45', 属亚热带湿润季风区。年平均气温 17.3℃, 稳定通过 10℃ 的年平均积温 5,461℃, 且由北往南逐渐升高。太阳能总辐射量约为 110 千卡/厘米<sup>2</sup>年, 年平均日照时数 1,942 小时。无霜期 265 天, 由北向南延长。严冬时节, 冻害甚微, 无全湖冰冻现象, 但在少数湖区和挺水植物丛中偶见薄冰。年平均降雨量 1,470 毫米, 湖面蒸发量 1,235.6 毫米。一般年份, 降雨量的一半集中在 4—6 月份, 而蒸发量约有 60% 在 7—10 月份, 形成了湖区春涝秋旱的气候特征。

鄱阳湖汇纳了赣江、抚河、信江、饶河和修河五大河流之水, 经调蓄后, 于湖口注入长江。集水面积 16.22 万平方公里。湖水面积按湖口水文站 41 年资料的月平均最高水位 (7 月份) 15.66 米 (黄海高程, 下同) 计算, 为 2,797 平方公里 (约合 420 万亩)。湖盆特征指数为 0.88, 地势较为平坦, 东南较高, 西北较低, 但整个湖盆都是由周边向湖心倾斜。底质绝大部分为灰色淤泥和沙泥, 含一定量的有机质。按水质, 鄱阳湖属富营养型, 总氮含量为 0.144—4.736 毫克/升, 总磷含量 0.012—0.408 毫克/升, 年均 pH7.0—7.6, 年均总硬度 13.6—23.0 CaO 毫克/升。

鄱阳湖的环境条件是十分适宜于水生植物的生长和繁殖的。但是鄱阳湖周年水位变化较大, 每年 4—11 月份为汛期, 12 月—3 月份为枯水期, 构成了“洪水茫茫一片水连天, 枯水沉沉一线滩无边”的独特景观, 这种时令性湖泊的特点促成了湖滩草洲的发展<sup>[1]</sup>。从而, 对水生植物产生特定的影响, 使鄱阳湖水生植被的结构动态具有一定的独特性。

## 水生植物的种类组成

经初步鉴定, 鄱阳湖有水生植物 98 种, 分隶于 37 科, 71 属 (表 1)<sup>1)</sup>。

按植物的生活型分, 在上述种类中, 有湿生和挺水植物 62 种 (占 63.2%), 漂浮植物 9 种 (占 9.2%), 浮叶植物 11 种 (占 11.2%), 沉水植物 16 种 (占 16.3%)。

从种类组成分析, 绝大部分是长江中下游各湖泊中普生性的种类<sup>[6,7]</sup>。

上述种类中, 有江西省水生植物新记录 8 种<sup>[3,4]</sup>, 它们是: 五刺金鱼藻、宽叶金鱼藻、格菱、乌苏里菜、细叶狸藻、四棱飘拂草、聚穗莎草、单性苔草。并发现茨藻科的一个新种: *Najas poyangensis* S. F. Guan et Q. Lang sp. nov.

## 水生植被的分布

水生植被的自然分布与水的深度、透明度和水底基质状况密切相关, 一般在浅水、透明度大、在腐殖质的淤泥底质水域中, 水生植被覆盖度和生物量较大, 种类也比较丰富。反之, 在深水、透明度小、泥质或沙质底的水域中, 水生植被覆盖度和生物量较小, 甚至无植被分布, 种类也较单一。

### (一)、种类的分布

在 98 种植物中, 分布面积最广的是马来眼子菜。它几乎遍布全湖, 分布高程在 9—

1) 加上文献记录的种类, 共有 38 科 74 属 102 种。

表 1 鄱阳湖水生维管束植物名录

Tab. 1 Catalogue of macrophytes in Poyang Lake.

种 类	1974	1984	生活型
一、荇科 Marsileaceae			
1. 荇 <i>Marsilea quadrifolia</i> L.	+	+	挺水
二、槐叶荇科 Salviniaceae			
2. 槐叶荇 <i>Salvinia natans</i> (L.) All.	+	+	漂浮
三、满江红科 Azollaceae			
3. 满江红 <i>Azolla imbricata</i> (Roxb.) Nakai	+	+	漂浮
四、蓼科 Polygonaceae			
4. 旱苗蓼 <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	+	+	挺水
5. 水蓼 <i>P. hydropiper</i> L.		+	挺水
6. 毛蓼 <i>P. barbatum</i> L.		+	挺水
7. 箭叶蓼 <i>P. sieboldii</i> Meisn.		+	挺水
8. 蓼子草 <i>P. criopolitanum</i> Hance		+	湿生
9. 皱叶酸模 <i>Rumex crispus</i> L.		+	湿生
五、苋科 Amaranthaceae			
10. 喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	+	+	漂浮
六、石竹科 Caryophyllaceae			
11. 雀舌草 <i>Stellaria alsine</i> Grimm.		+	湿生
七、睡莲科 Nymphaeaceae			
12. 莲 <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	+	+	浮叶
13. 芡实 <i>Euryale ferox</i> Salisb.	+	+	浮叶
八、金鱼藻科 Ceratophyllaceae			
14. 金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	+	+	沉水
15. 五刺金鱼藻 <i>C. demersum</i> L. Var. <i>quadrispinum</i> Makino		+	沉水
16. 宽叶金鱼藻 <i>C. inflatum</i> Jao		+	沉水
九、毛茛科 Ranunculaceae			
17. 茴茴蒜 <i>Ranunculus chinensis</i> Bunge		+	
十、十字花科 Cruciferae			
18. 水田碎米荠 <i>Cardamine lyrata</i> Bunge		+	湿生
19. 细子蔊菜 <i>Rorippa cantoniensis</i> (Lour.) Ohwi		+	湿生
十一、豆科 Leguminosae			
20. 紫云英 <i>Astragalus sinicus</i> L.		+	湿生
21. 合萌 <i>Aeschynomene indica</i> L.		+	挺水
十二、酢浆草科 Oxalidaceae			
22. 酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i> L.		+	
十三、水马齿科 Callitrichaceae			
23. 水马齿 <i>Callitriche stagnalis</i> SC. Scop.	+	+	
十四、千屈菜科 Lythraceae			
24. 节节草 <i>Rotala indica</i> (Willd.) Koehne		+	挺水
十五、菱科 Trapaceae			
25. 菱 <i>Trapa bispinosa</i> Roxb.	+	+	浮叶
26. 格菱 <i>T. pseudoincisa</i> Nakai		+	浮叶
27. 丘角菱 <i>T. japonica</i> Fler.		+	浮叶
28. 细果野菱 <i>T. maximowiczii</i> Korsh.		+	浮叶
十六、小二仙草科 Haloragidaceae			
29. 聚草 <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	+	+	沉水

续表 1

种 类	1974	1984	生活型
30. 乌苏里菜 <i>M. ussuriense</i> Maxim.		+	沉水
十七、伞形科 Umbelliferae			
31. 天胡荽 <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.		+	湿生
32. 水芹 <i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.	+		
十八、报春花科 Primulaceae			
33. 珍珠菜 <i>Lysimachia clethroides</i> Duby		+	湿生
十九、龙胆科 Gentianaceae			
34. 金银莲花 <i>Nymphoides indica</i> (L.) O. Kuntze	+	+	浮叶
35. 荇菜 <i>N. peltatum</i> (Gmel.) O. Kuntze	+	+	浮叶
二十、旋花科 Convolvulaceae			
36. 水薹菜 <i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.		+	漂浮
二十一、玄参科 Scrophulariaceae			
37. 通泉草 <i>Mazus japonicus</i> (Thumb.) O. Kuntze		+	湿生
38. 石龙尾 <i>Limnophila sessiliflora</i> (Vahl) Bl.		+	沉水
39. 母草 <i>Lindernia crustacea</i> (L.) F-Muell.		+	湿生
40. 蚊母草 <i>Veronica peregrina</i> L.		+	湿生
二十二、胡麻科 Pedaliaceae			
41. 茶菱 <i>Trapella sinensis</i> Oliv.		+	浮叶
二十三、狸藻科 Lentibulariaceae			
42. 黄花狸藻 <i>Utricularia aurea</i> Lour.		+	沉水
43. 细叶狸藻 <i>U. minor</i> L.		+	沉水
二十四、桔梗科 Campanulaceae			
44. 半边莲 <i>Lobelia chinensis</i> Lour.		+	湿生
二十五、菊科 Compositae			
45. 鳢肠 <i>Eclipta prostrata</i> L.		+	挺水
46. 加拿大蓬 <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.		+	湿生
47. 萎蒿 <i>Artemisia selengensis</i> Turcz.		+	湿生
48. 泥胡菜 <i>Hemistepta lyrata</i> Bunge		+	湿生
49. 稻槎菜 <i>Lapsana apogonoides</i> Maxim.		+	湿生
二十六、香蒲科 Typhaceae			
50. 蒲草 <i>Typha angustifolia</i> L.	+		
二十七、眼子菜科 Potamogetonaceae			
51. 小叶眼子菜 <i>Potamogeton cristatus</i> Regel et Maack	+	+	沉水
52. 马来眼子菜 <i>P. malayanus</i> Miq.	+	+	沉水
53. 菹草 <i>P. crispus</i> L.	+	+	沉水
二十八、茨藻科 Najadaceae			
54. 大茨藻 <i>Najas marina</i> L.	+	+	沉水
55. 草茨藻 <i>N. graminea</i> Del.		+	沉水
56. 小茨藻 <i>N. minor</i> All.	+	+	沉水
57. 鄱阳茨藻(新种) <i>N. poyangensis</i> S. F. Guan et Q. Lang sp. nov.		+	沉水
二十九、泽泻科 Alismataceae			
58. 慈菇 <i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	+	+	挺水
59. 矮慈菇 <i>S. pygmaea</i> Miq.		+	挺水
三十、水鳖科 Hydrocharitaceae			
60. 黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i> (L. F.) Royle	+	+	沉水

续 表 1

种 类	1974	1984	生活型
61.苦草 <i>Vallisneria spiralis</i> L.	+	+	沉水
62.水鳖 <i>Hydrocharis dubia</i> (Bl.) Backer		+	漂浮
63.水车前 <i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	+	+	沉水
三十一 禾本科 Gramineae			
64.水禾 <i>Hygroryza aristata</i> (Retz.) Nees		+	漂浮
65.菰 <i>Zizania caduciflora</i> (Turcz et Trin.) Hand.-Mazz.	+	+	挺水
66.芦 <i>Phragmites communis</i> Trin.	+	+	挺水
67.日本看麦娘 <i>Alopecurus japonicus</i> Steud.		+	湿生
68.蒹草 <i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fernald		+	挺水
70.鸭茅 <i>Dactylis glomerata</i> L.		+	挺水
71.稗 <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.		+	挺水
72.光头稗 <i>E. colonum</i> (L.) Link		+	挺水
73.双穗雀稗 <i>Paspalum distichum</i> L.		+	挺水
74.止血马唐 <i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Schreb.		+	湿生
75.五节芝 <i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb.		+	挺水
76.荻 <i>M. sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth. et Hook.		+	挺水
77.牛鞭草 <i>Hemarthria compressa</i> (L. f.) R. Br.		+	湿生
三十二 莎草科 Cyperaceae			
78.荸荠 <i>Eleocharis tuberosa</i> (Roxb.) Roem. et Schult.	+	+	挺水
79.牛毛毡 <i>E. yokoscensis</i> (Franch. et Sav.) Tang et Wang	+	+	湿生
80.针蔺 <i>E. valleculosa</i> Ohwi	+	+	挺水
81.四棱飘拂草 <i>Fimbristylis tetragona</i> R. Br.		+	挺水
82.水虱草 <i>F. miliacea</i> (L.) Vahl		+	挺水
83.聚穗莎草 <i>Cyperus glomeratus</i> L.		+	挺水
84.毛轴莎草 <i>C. pilosus</i> Vahl.		+	挺水
85.碎米莎草 <i>C. iria</i> L.		+	挺水
86.水莎草 <i>Juncellus serotinus</i> (Rottb.) C. B. Clarke	+	+	挺水
87.席草 <i>Scripus triquetus</i> L.			
88.芒尖苔草 <i>Carex doniana</i> Spreng.		+	湿生
89.弯喙苔草 <i>C. lasiceps</i> C. B. Clarke		+	湿生
90.灰化苔草 <i>C. cinerascens</i> Kuenth		+	湿生
91.单性苔草 <i>C. unisexualis</i> C. B. Clarke		+	湿生
92.苔草一种 <i>Carex</i> sp.	+		
三十三、天南星科 Araceae			
93.白菖蒲 <i>Acorus calamus</i> L.	+	+	挺水
94.芋 <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott		+	挺水
95.大藻 <i>Pistia stratiotes</i> L.	+	+	漂浮
三十四、浮萍科 Lemnaceae			
96.小浮萍 <i>Lemna minor</i> L.	+	+	漂浮
97.紫背浮萍 <i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	+	+	漂浮
三十五、谷精草科 Eriocaulaceae			
98.谷精草 <i>Eriocaulon buergerianu</i> Koern.		+	湿生
三十六、鸭跖草科 Commelinaceae			
99.疣草 <i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.		+	挺水
三十七、雨久花科 Pontederiaceae			

续表 1

种 类	1974	1984	生活型
100.鸭舌草 <i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. f.) Presl ex Kunth		+	挺水
101.凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms-Laub.	+	+	漂浮
三十八.灯心草科 Juncaceae			
102.灯心草 <i>Juncus effusus</i> L.	+	+	挺水

14 米,但在不同湖区,植株的密度则有所不同,一般在 11—12 米处为最密。其次是苦草、黑藻、荇菜、小茨藻、聚草、金鱼藻、大茨藻等,主要分布在 10—13 米高程上,且以 11—12 米处最密。荇草是鄱阳湖草洲上到处可见的植物,分布高程在 13—15 米,是草洲植被中最主要的植物。芦、荻主要分布在 14—16 米的洲地或河流边岸,菰、水蓼则多分布在 13—14 米的浅水洼地之中。菱也是鄱阳湖常见的种类之一,主要分布在高程 11—13 米,风浪较小的湖汉中。漂浮植物一般分布在挺水植物丛中。

按各种植物的分布面积,出现频度和生物量来衡量,马来眼子菜、苦草、黑藻、芦苇、荻、荇菜、小茨藻、荇草、菱、聚草、金鱼藻、菰、水蓼、大茨藻等 14 种植物为组成鄱阳湖水生植被的优势种类(表 2)。

表 2 鄱阳湖水生植物的分布面积、频度、生物量比较表

Tab. 2 The comparison of distribution area, frequency, biomass of macrophytes in Poyang Lake  
(1984 年 9 月测定值)

测定值 项目 种类	分布面积 (万亩)	频 度 (%)		生 物 量 (湿 重)	
		全 湖 398 个样方计算	植 被 区 314 个样方计算	单位面积生物量 (克/平方米)	占总生物量的 百分比(%)
马来眼子菜	248.5	57.79	73.25	503	32.62
苦 草	303.2	68.95	89.36	343	22.24
黑 藻	181.5	42.21	53.50	256	16.60
芦 苇	34.6	8.04	10.19	63	4.09
荻	10.8	2.51	3.19	54	3.50
荇 菜	63.8	14.82	18.79	52	3.37
小 茨 藻	111.3	25.88	32.80	49	3.18
荇 草	38.9*	9.05*	11.47*	49*	3.18*
菱	10.8	2.51	3.19	47	3.05
聚 草	58.4	13.57	17.20	44	2.85
金 鱼 藻	51.9	12.06	15.29	44	2.85
菰	13.0	3.02	3.82	14	0.91
水 蓼	54.0	12.56	15.92	10	0.65
大 茨 藻	34.6	8.04	10.19	10	0.65
其它水生植物	16.2	3.77	4.78	4	0.26

\* 荇草的最高生物量出现在 4 月,故表中数值不是它的最大值。

(二)、植物带的分布

鄱阳湖水生植被面积为 2,262 平方公里(合 339.3 万亩),占全湖总面积的 80.8%。随

着水深的变化植被沿岸边向湖心呈不规则的环带状分布,由于鄱阳湖是一个由多个子湖组成的大型湖泊,在枯水期水生植被的环状分布常被隔断,再加以季节性枯洪水位的变化,导致了湿生植物带的发展,抑制了挺水植物带的蔓延。这些特点都是长江中下游其它封闭式的湖泊所没有的<sup>1,2,3)</sup>。按生活型可划分为四个植物带。在不同的植物带中,有着不同的植物种类和群丛。

**1. 湿生植物带** 它分布在 13—15 米高程的洲滩上,这里汛期一般水深在 0.5—2.5 米。面积为 428 平方公里(合 64.2 万亩),约占全湖总植被面积的 18.9%。主要种类是一些既能生长在浅水又能生长在湿地的两栖性植物,如苔草、蓼子草、稗草、牛毛毡及芦、荻等。包括的群丛是苔草群丛和一部分芦 + 荻群丛。

**2. 挺水植物带** 它分布在 12—15 米高程的浅滩上,汛期水深一般在 0.5~3.5 米。面积约为 185 平方公里(合 27.8 万亩),占全湖总植被面积的 8.2%,是湖中分布面积最少的植物带。主要种类是一些仅有植株基部或下部浸于水中、而上部挺出水面的植物,如芦、荻、菰、水蓼、旱苗蓼、莲和白菖蒲等。包括的群丛有芦 + 荻群丛和芦 + 菰群丛。

**3. 浮叶植物带** 它分布在 11—13 米高程的湖底上,这里汛期水深一般在 2.5—4.5 米。面积为 525 平方公里(合 78.7 万亩),占全湖总植被面积的 23.2%。主要种类是一些植株扎根于湖底泥中,但叶片浮于水面的植物,如菱、荇菜、金银莲花、芡实等。在这个植物带中,同时分布着大量的沉水植物,如马来眼子菜、苦草、黑藻、小茨藻、聚草、金鱼藻等。包括的群丛有荇菜——马来眼子菜——金鱼藻 + 黑藻 + 苦草群丛、菱 + 荇菜——黑藻 + 苦草群丛和荇菜——马来眼子菜 + 聚草——黑藻 + 苦草群丛。

**4. 沉水植物带** 它分布在 9—12 米高程的湖底上,汛期水深一般 3.5—6.5 米。面积约 1124 平方公里(合 168.6 万亩),占全湖植被总面积的 49.7%,是湖中分布最大的植物带。主要种类是一些整个植株都沉浸在水中的植物,如马来眼子菜、黑藻、苦草、小茨藻、大茨藻、聚草、金鱼藻等。包括的群丛有:马来眼子菜——黑藻 + 小茨藻 + 苦草群丛、马来眼子菜——黑藻 + 苦草群丛、马来眼子菜群丛。

漂浮植物在鄱阳湖未成为一个独立的植物带,而只是稀疏分布在 12—14 米高程的挺水植物带之中,主要种类是一些整个植株都漂浮在水面的植物,如槐叶萍、满江红、紫背浮萍、大藻、凤眼莲等。

### (三)、植物群丛的分布

按植被的种类组成结构、生态、动态、生境特征<sup>[1]</sup>,可将鄱阳湖水生物被分为 9 个主要植物群丛(表 3、图 1)。群丛的命名则是以群丛中的优势种类(尤其是建群种)为根据,并按照群丛中各优势种类植株的高低层次,自上而下依次排列,对同一层次各优势种类之间用“+”联结,对不同层次各优势种类之间用“——”联结。

1) 李孝慈, 1982。洪湖水生维管束植物的调查(铅印本)。

2) 曹萃禾, 1980。东太湖水生维管束植物资源调查报告(铅印本)。

3) 许兆明, 1981。西太湖水生维管束植物资源调查报告(铅印本)。

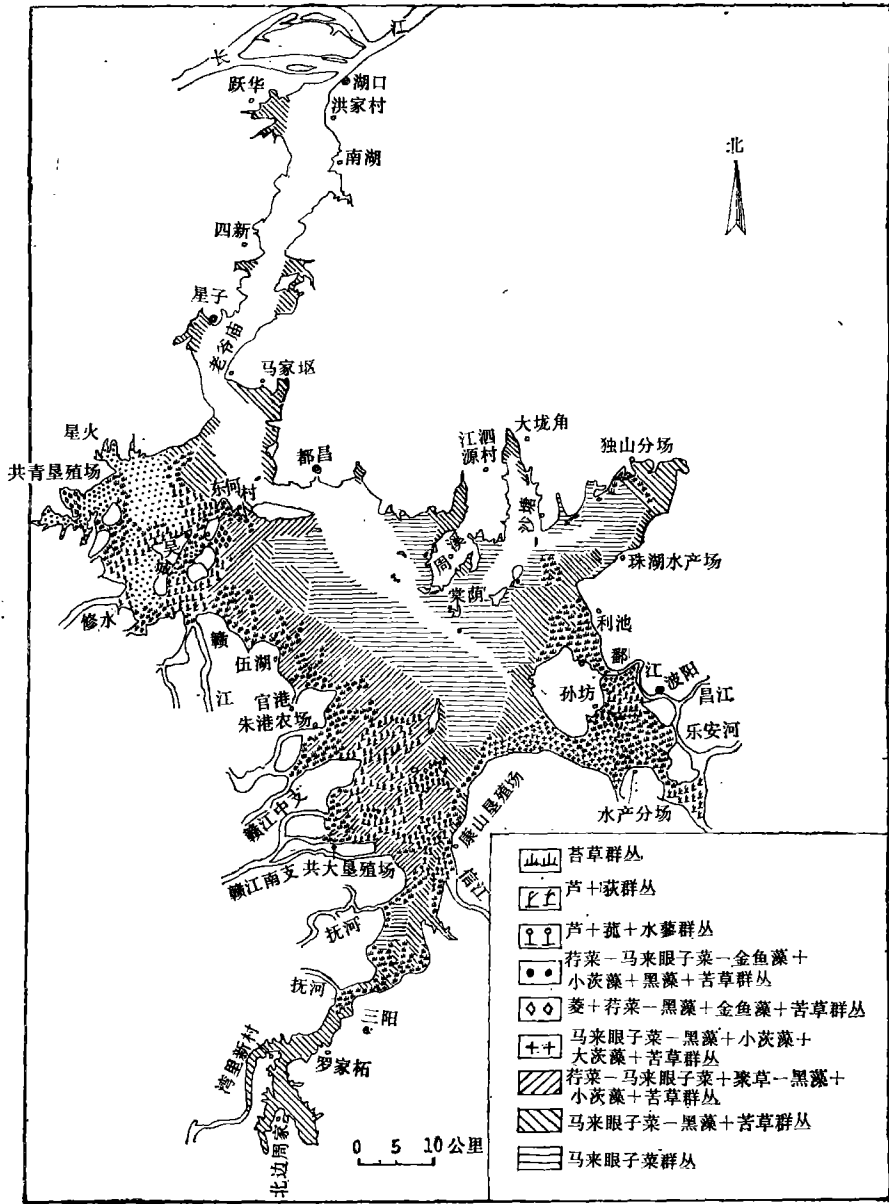


图1 鄱阳湖水生植被  
Fig. 1 Vegetation chart of Poyang Lake

1. 苔草群丛 (*Carex* spp association)

本群丛面积为 428 平方公里(合 64.2 万亩), 占全湖总植被面积的 18.9%。主要分布在 13—15 米高程的洲滩上, 枯水期为陆地, 汛期为浅水滩。本群丛的分布区常被芦+荻群丛所隔断, 断断续续地沿湖岸分布。其分布范围和形状则随河流、港汊和湖盆的形状而有差异, 一般呈不规则环带状或片状。



表 3 鄱阳湖水生植物群落各优势种的生物量\*、频度比较(频度%,生物量克/米<sup>2</sup>)

Tab. 3 Comparison of biomass, frequency of dominant macrophyte associations in Poyang Lake

群 丛 频 度、生 物 量 种 类	苔 草		芦 + 荻		芦 + 菰		荻菜—— 眼子菜 + 金鱼藻 + 黑藻 + 苦草		荻菜—— 眼子菜 + 聚藻 + 黑藻 + 苦草		马来眼子菜—— 黑藻 + 苦草		马来眼子菜—— 黑藻 + 小 茨草 + 苦草		马来眼子菜	
	频度	生物量	频度	生物量	频度	生物量	频度	生物量	频度	生物量	频度	生物量	频度	生物量	频度	生物量
马来眼子菜	18.75	66	20	77	33.33	115	97.06	991	40	151	74.24	518	83.36	1,085	77.03	577
苦 草							94.12	1,105	80	383	68.18	373	86.36	972	1.35	3
黑 藻	15.63	36	10	10			97.06	663	80	208	68.18	249	100	1,346	2.70	4
芦 菰	18.75	25	100	115	100	1,242									2.70	2
荻			100	1,744												
荻 菜	6.25	10	10	30	16.67	44	52.94	135	50	239	48.15	171	4.56	16	1.35	3
小 茨 藻			10	3			76.47	158	80	87	16.67	15	86.36	397		
苔 草	100	590	20	52	16.67	8										
菱									100	1,844						
聚 草	3.13	6	10	23			44.12	107	10	30	4.5	10				
金 鱼 藻	3.13	5	60	65	16.67	15	97.06	337	40	145	3.70	2				
菰					100	531										
水 蓼	87.5	73	80	113	100	53					3.70	2				
大 茨 藻							14.71	18	10	3	6.06	6	72.73	76	5.41	3
其它水生植物	18.75	20			50	31	8.82	11								

\* 生物量：指单位面积的生物量、且为湿重。

群丛的覆盖度在汛期前的4月份最大,一般为70—90%,部分地区可达100%。植株高度30—50厘米。但在分布区下缘的苔草,由于水退较晚,生长较迟,覆盖度仅20—30%,植株高也只有10—20厘米。在分布区上缘的,随着高程的升高,长势逐渐减弱,覆盖度也逐渐减小。群丛中的优势种主要是芒尖苔草和灰化苔草,其次是弯喙苔草和单性苔草等,主要伴生种类是芦、菱蒿、稗草、水蓼等。

苔草是根状茎的湿生植物,刈割后再生产力很强。是滨湖农田绿肥、牧草、薪柴的主要来源,年割草量达数百万担。涨水后,本群丛是鲤、鲫等草上产卵鱼类鱼卵的主要附着物和鱼类索饵、避敌的场所。

## 2. 芦+荻群丛 (*Phragmites communis* + *Miscanthus sacchariflorus* association)

本群丛面积为147平方公里(合22.1万亩),占全湖总植被面积的6.5%。主要分布在湖岸湿地、河流边岸和赣江尾闾三角洲地带。分布高程一般在14—16米,是本湖分布高程最高的群丛。多呈不完全连续的片状或带状,与苔草群丛、芦+菰群丛交错分布。

群丛的覆盖度在7—9月份最大,一般为50—70%,也有达90%以上的。植株高为1—3米。群丛中优势种是芦和荻,伴生种有水蓼、白菖蒲、灯心草及苔属和莎草属的一些种类;汛期(6—9月份),还可见到少量马来眼子菜、荇菜、黑藻、金鱼藻等。

## 3. 芦+菰群丛 (*Phragmites communis* + *Zizania caduciflora* association)

本群丛面积为38平方公里(合5.7万亩),占全湖总植被面积的1.7%。主要分布在信江尾闾到南山一带洲滩的碟形洼地上,分布高程12.5—13.5米。多呈明显的环带状分布,其上、下缘分别与湿生植物、浮叶植物及沉水植物交错分布。群丛覆盖度7—9月份最大,多为50—70%,也有达90%以上的。本群丛的主要伴生种是水蓼及苔草、旱苗蓼等,还交错有萍、荇菜、马来眼子菜、黄花狸藻、满江红、槐叶萍、水鳖及浮萍科种类等。

## 4. 荇菜——马来眼子菜——金鱼藻+黑藻+苦草群丛 (*Nymphoides peltatum*——*Potamogeton malaianus*——*Ceratophyllum demersum* + *Hydrilla verticillata* + *Vallisneria spiralis* association)

本群丛面积为143平方公里(合21.4万亩),占全湖总植被面积的6.3%。主要分布在鄱阳湖西部的蚌湖、大湖池、中湖池等水体中,分布高程11—13米。

群丛覆盖度在8—9月份最大,多为70—90%,也有达100%的,是全湖覆盖度较大的群丛之一。群丛中其它常见种类还有小茨藻、聚草、大茨藻、草茨藻、茶菱、黄花狸藻、细果野菱、金银莲花、水车前和石龙尾等。

本群丛中的绝大部分种类是草食性的鱼类的食料,也是青鱼、鲤、鲫等鱼类的索饵场所。

## 5. 菱+荇菜——黑藻+苦草群丛 (*Trapa* spp. + *Nymphoides peltatum*——*Hydrilla verticillata* + *Vallisneria spiralis* association)

本群丛面积为29平方公里(合4.4万亩),占全湖总植被面积的1.3%,是全湖分布面

积最小的群丛。一般分布在风浪较小,高程在 12—13 米的湖汉中。

群丛覆盖度在 8—9 月份最大,一般为 60—80%,部分水体可达 90% 以上。群丛中其它常见种类有金鱼藻、马来眼子菜、小茨藻、大茨藻、聚草和小叶眼子菜等。

**6. 荇菜——马来眼子菜 + 聚草——黑藻 + 苦草群丛 (*Nymphoides peltatum*——*Potamogeton malaianus* + *Myriophyllum spicatum*——*Hydrilla verticillata* + *Vallisneria spiralis* association)**

本群丛面积为 353 平方公里(合 52.9 万亩),占全湖总植被面积的 15.6%。主要分布在鄱阳湖西南部高程为 11—13 米的水体中。

群丛覆盖度在 8—9 月份最大,一般为 60—80%,也有达 90% 以上的。群丛中其它常见种类有大茨藻、小茨藻、金鱼藻、乌苏里菜、石龙尾、茶菱和小叶眼子菜等。

**7. 马来眼子菜——黑藻 + 小茨藻 + 苦草群丛 (*Potamogeton malaianus*——*Hydrilla verticillata* + *Najas minor* + *Vallisneria spiralis* association)**

本群丛面积为 88 平方公里(合 13.2 万亩),占全湖总植被面积的 3.9%。主要分布在鄱阳湖东部的莲子湖一带水体中,分布高程 11—13 米。

群丛覆盖度以 8—9 月份最大,多数水体达到 100%,部分水体为 80—90%,是全湖覆盖度最大的群丛。本群丛主要伴生种是大茨藻,其它常见种类有荇菜、多孔茨藻、菹草、茶菱、金鱼藻和聚草等。

**8. 马来眼子菜——黑藻 + 苦草群丛 (*Potamogeton malaianus*——*Hydrilla verticillata* + *Vallisneria spiralis* association)**

本群丛面积为 511 平方公里(合 76.7 万亩),占全湖总植被面积的 22.6%。分布范围较广,分布高程在 10—12 米。

群丛覆盖度在秋季(8—9 月)最大,一般为 30—50%,个别水体可达 80% 以上,有的也只有 10—20%。群丛中其它常见种类有小茨藻、大茨藻和聚草等。在本群丛的边缘有时可见到少数荇菜、金鱼藻等。

**9. 马来眼子菜群丛 (*Potamogeton malaianus* association)**

本群丛面积为 525 平方公里(合 78.7 万亩),占全湖总植被面积的 23.2%,是全湖分布面积最大的群丛。分布范围很广,分布高程一般在 9—12 米,是全湖分布高程最低的群丛。

群丛的覆盖度在 8—9 月份最大,一般为 10—30%,部分水体可达 50% 以上,是全湖中覆盖度最小的群丛。群丛中其它常见种类有黑藻、苦草、大茨藻和聚草等。

除上述 9 个群丛外,在鄱阳湖还有一些属于过渡性的群丛。如分布在荇草群丛上缘并与荇草群丛交错相连的菱蒿群丛 (*Artemisia selengensis* association) 和芦——荇草群丛 (*Phragmites communis*——*Carex* spp. association),分布在荇草群丛下缘周滩内的洼地侧边,

并与苔草群丛交错镶嵌或以带状分布在水沟旁边的水蓼群丛 (*Polygonum hydropiper* association), 旱季分布在泥沙滩上, 汛期则为浮叶植物或沉水植物所代替的蓼子草群丛 (*Polygonum criopolitanum* association), 还有分布在洲滩上的积水洼地边缘的牛毛毡群丛 (*Eleocharis yokoscensis* association)。然而, 这些过渡性群丛的分布范围和面积都不大。

## 讨 论

### (一)、鄱阳湖水生植被的演变和发展趋势

因为泥沙淤积及围垦等原因造成的湖泊蓄洪容积缩小, 和长江洪水位抬高的影响, 鄱阳湖洪水位逐年提高, 导致了一些浅水或沼生种类趋于减少。如原盛产于鄱阳湖的芦、莲、芡实、菱等植物渐渐衰落。与此相反, 马来眼子菜、苦草、黑藻等沉水植物, 因具有较强的适应水深变化的能力而得以发展。它们的分布面积和范围之广, 生物量之大均达到惊人的程度, 且有进一步发展的趋势。

综合鄱阳湖水生植被的演变情况, 不难看出, 湿生和沼生植物的分布正在向上移动, 其下缘不断被浮叶植物和沉水植物所代替。

### (二)、湖水位的季节性变化对鄱阳湖水生植被的影响

鄱阳湖水生植被与长江中下游其它湖泊的水生植被比较, 其最显著的特点就是植被类型表现出明显的季节性交替现象。

鄱阳湖是一个吞吐型、季节性的浅淡水湖, 具有“高水是湖, 低水似河; 洪水一片, 枯水一线”的独特的自然地理景观。这使鄱阳湖洲滩植被类型表现出明显的水生植物群落与湿生和沼生植物群落的季节性交替。在汛期洲滩被淹没, 以马来眼子菜、苦草、黑藻、荇菜、小茨藻、菱、聚草、金鱼藻和大茨藻为代表的沉水植物和浮叶植物繁生, 构成了水生植物群落。它们的分布范围几乎遍及全湖 15 米高程以下的全部植被区, 分布面积可达全湖总植被面积的 90% 以上。然而, 在枯水期 (11—4 月份), 洲滩逐渐显露, 水生植物枯死, 其残体布满洲滩。这时, 以芦、荻、菰、水蓼及针蔺等为代表的挺水植物重新露出水面, 构成沼生植物群落。以苔草为主要优势种类, 加以牛毛毡、蓼子草等, 形成湿生植物群落。它们的分布范围可遍及全湖 12 米高程以上的洲滩, 分布面积可达全湖总植被面积的 50% 以上。这种时令性湖泊的特点, 一方面使得大部分草洲植被类型, 在秋季退水后开始萌发, 冬、春雨季的季相明显, 到春季开花结果, 夏季则因淹水多转入休眠状态。另一方面, 因此而出现了一些类似短生季的植物, 如稻槎菜、通泉草、蔺草和日本看麦娘等一年生草本植物。它们因着生部位较低, 随时有可能被洪水淹没, 所以在长期的生态适应过程中, 获得了迅速发育和生长的特性, 能在短期内完成由种子到发芽、到生长、到成熟结果的全部过程。到汛期来临前, 它们均已结实枯萎, 从而安然无恙地渡过汛期。

值得注意的是, 鄱阳湖草洲植被中的绝大多数种类, 在适于植物生长的盛夏季节, 因一年一度的汛期淹没洲滩而中断了它们的繁衍, 对植被的生产量影响很大。因此, 具有较强再生能力的根状茎植物——苔草发展成为鄱阳湖草洲植被中最主要的优势种类。苔草被洪水淹没后成为鲤、鲫鱼产卵的附着基。鄱阳湖苔草群丛的发展, 不仅有利于放牧、柴

薪、绿肥等,且非常有利于草上产卵鱼类的繁殖和草食性鱼类的生长。鄱阳湖渔业中的鲤、鲫鱼产量约占总产量的一半,是与湖滩草洲上苔草的季节性演替密切相关的<sup>[9]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] 中国植被编辑委员会, 1980。中国植被。151—152。科学出版社。
- [2] 北京市环境保护科学研究所, 1977。向野生水草取宝。环境保护科技动态, (39): 1—4。
- [3] 江西省植物志编委会, 1986。江西植物名录。江西科技出版社(待出版)。
- [4] 张本等, 1982。江西省泰和县水生维管束植物。江西大学学报(自然科学版), 6(2): 54—59。
- [5] 张本、王建华, 1982。鄱阳湖渔业自然资源及其保护利用的初步意见。淡水渔业, (3): 1—5。
- [6] 饶钦止等, 1956。湖泊调查基本知识, 182—196。科学出版社。
- [7] 裴鉴、单人驛, 1952。华东水生维管束植物。中国科学院出版社。
- [8] 颜素珠, 1983。中国水生高等植物图说。15—16。科学出版社。
- [9] Cook, C. D. K., 1974。Water plants of the world. 561. Bath Avon, England.
- [10] Fassett, N. C., 1940。A manual of aquatic plants. PP. 343—358.
- [11] Likens, G. E., 1976。Primary production of inland aquatic ecosystems. Primary Productivity of the Biosphere. PP. 185—202. Springer-Verlag New York.
- [12] Vollenweider, R. A., 1971。A Manual on Methods for measuring Primary Production in Aquatic Environments. IBP Handbook. 12. Blackwell Scientific Publication. Oxford. P. 213.

## AQUATIC VEGETATION OF POYANG LAKE

Guan Shaofei Lang Qing and Zhang Ben

(Jiangxi Academy of Sciences, Nanchang)

### Abstract

Poyang Lake of Jiangxi Province is the biggest freshwater lake in China and one of the numerous shallow lakes which are characteristic of the middle and lower Yangtze valley. It covers an area of about 2800 square kilometres. And its area of drainage basin is 162,000 square kilometres. Aquatic vegetation of Poyang Lake is very rich in number of species. A survey yields the sum total of 98 species, belonging to 71 genera and 37 families.

The vegetation distributes in about 2262 square kilometres and accounts for 80.8% of the lake's area. The distribution of the plants exhibits irregular zonation and it may be grouped into 4 plant zones. According to the assemblage of the various species, aquatic vegetation of Poyang Lake may be grouped into 9 associations.

Because Poyang Lake suffered from siltation from the five rivers and large-scale reclamation, its water area has become smaller and smaller and its area of vegetation has been also shrinking year after year. Some valuable plants, such as *Phragmites communis*, *Nelumbo nucifera*, *Euryale ferox*, *Trapa* spp, etc., have been reducing. At the same time, the zonal distribution of vegetation is getting more and more incomplete because the original shape of the lake-basin and the level of water have been changed.

The seasonal changes of water level in Poyang Lake causes the types of vegetation to display a strong seasonal alternation between the community of aquatic plants and that of hygrophytes.

**Key words** aquatic vegetation, association