

# 龙感湖水生植被

张圣照 窦鸿身 姜加虎

(中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008)

**摘要** 于1993年9月对龙感湖水生植被及环境进行了调查研究。龙感湖有水生植物26科38属50种, 依据优势种群划分9个群丛, 其分布面积283.5km<sup>2</sup>, 占全湖总面积的89.7%, 植被现有年生产力达2147730t, 对渔业生产和生态环境具有十分重要的意义。建议对该湖植被应合理开发利用, 如果围网养鱼得到广泛地发展, 渔业生产潜力每年可达4181.8t。

**关键词** 龙感湖 水生植被 渔产潜力

龙感湖位于29°05′~30°05′N, 115°59′~116°17′E, 北依大别山, 南望长江, 东邻大官湖, 西近太白湖, 在行政区划上跨安徽省宿松和湖北省黄梅两县, 1993年9月调查测量面积为316.2km<sup>2</sup> (相应水位13m, 黄海基准)。该湖及临近湖泊, 均是由长江古河道演变而成, 在江堤未修之前, 本有河道与长江相通。1949年后, 华阳闸、相湾闸等先后建成, 诸湖已完全受人工控制而转变成水库型湖泊, 在蓄洪、水产、垦殖等方面发挥着综合效益。该湖呈浅碟形, 自西北向东南倾斜, 平均水深2.6m, 最大水深3.4m。水质偏碱性, pH8.48, 湖水营养盐较丰富, 属中~富营养型湖泊, TN、TP的含量分别达0.786mg/L、0.07mg/L, 适宜水生植物生长发育。1964~1965年施成熙等人对该湖以及黄大湖、泊湖等华阳河流域湖群进行过调查<sup>[1]</sup>, 1980年安徽省水产局区划办公室对该湖渔业资源进行过调查<sup>①</sup>。作者1993年对该湖进行综合查, 特别是对水生植被及其环境进行研究, 旨在揭示水生植被变化对渔业及生态环境的影响, 以为该湖水生植被资源的合理开发利用提供依据。

## 1 工作方法

龙感湖水生植被是结合各测点进行实地调查, 用0.25m<sup>2</sup>样方采集, 鉴定统计各样方内的不同植物种类<sup>[2,3]</sup>、生物量等, 填绘植被类型分布图, 最后用Lasco(L-2501型)求积仪量测各植被群落分布面积, 并计算其现存量, 估算生产力。

## 2 水生植被现状

### 2.1 植被的区系组成

龙感湖现有水生植物50种, 隶属26科38属(表1)。其中沉水植物15种, 浮叶植物7种, 漂浮植物6种, 挺水和湿生植物22种。

• 中国科学院基础研究特别支持项目“中国湖沼系统调查与分类研究”资助。

收稿日期:1994-10-14;接受日期:1995-01-23。

作者简介:张圣照,男,1939年生,高级实验师。长期从事湖泊滩地水生植物实验研究工作,已发表和参加编写专著有“南四湖水生植被的研究”、《洪泽湖》等10多篇(部)。

① 安徽省水产局区划办公室。安徽省长江水系重点水域渔业资源调查汇编(未刊),1980。

表 1 龙感湖水生植被的区系组成

Tab. 1 The zone system combination of aquatic vegetation in Longgan Lake

|       |   |         |  |
|-------|---|---------|--|
| 沉水植物  |   | 水鳖科     | Hydrocharitaceae                             |
| 金鱼藻科  | Ceratophyllaceae                              | 水鳖      | <i>Hydrocharis asiaticus</i> Miq             |
| 金鱼藻   | <i>Ceratophyllum demersum</i> L.              | 天南星科    | Araceae                                      |
| 小二仙草科 | Haloragaceae                                  | 大漂      | <i>Pista stratiotes</i> L.                   |
| 聚草    | <i>Myriophyllum spicatum</i> L.               | 浮萍科     | Lemnaceae                                    |
| 狸藻科   | Lentibulariaceae                              | 浮萍      | <i>Lemna minor</i> L.                        |
| 狸藻    | <i>Utricularia aurea</i> Lour                 | 紫背浮萍    | <i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schield     |
| 眼子菜科  | Potamogetonaceae                              | 挺水和湿生植物 |  |
| 菹草    | <i>Potamogeton crispus</i> L.                 | 睡莲科     | Nymphaeaceae                                 |
| 微齿眼子菜 | <i>Potamogeton maackianus</i> A. Bennett      | 莲       | <i>Nelumbo nucifera</i> Gaerth               |
| 线叶眼子菜 | <i>Potamogeton crinitus</i> Regel et Maack    | 伞形科     | Umbelliferae                                 |
| 南方眼子菜 | <i>Potamogeton octandrus</i> Poi              | 水芹      | <i>Oenanthe stolonifera</i> (Roxb)           |
| 马来眼子菜 | <i>Potamogeton malayanus</i> Miq              | 泽泻科     | Alismataceae                                 |
| 佛朗眼子菜 | <i>Potamogeton franchetii</i> A. Benn et Bang | 慈菇      | <i>Sagittaria sagittifolia</i> L.            |
| 茨藻科   | Najadaeae                                     | 矮慈菇     | <i>Sagittaria pygmaea</i> Miq                |
| 大茨藻   | <i>Najas marina</i> L.                        | 禾本科     | Gramineae                                    |
| 小茨藻   | <i>Najas minor</i> All                        | 芦苇      | <i>Phragmites communis</i> Trin              |
| 多孔茨藻  | <i>Najas foucolata</i> A. Br                  | 李氏禾     | <i>Leersia hexandra</i> Swartz               |
| 水鳖科   | Hydrocharitaceae                              | 菰       | <i>Zizania latifolia</i> Turcz               |
| 黑藻    | <i>Hydrilla verticillata</i> Royle            | 稗       | <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv      |
| 苦草    | <i>Vallisneria spiralis</i> L.                | 莎草科     | Cyperaceae                                   |
| 水车前   | <i>Ottelia alismoides</i> Pers                | 水蜈蚣     | <i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb             |
| 浮叶植物  |   | 三方草     | <i>Cyperus iria</i> L.                       |
| 睡莲科   | Nymphaeaceae                                  | 香附子     | <i>Cyperus rotundus</i> L.                   |
| 芡实    | <i>Euryale ferox</i> Salisb                   | 萤蔺      | <i>Suaeda juncooides</i> Roxb                |
| 菱科    | Hydrocaryaceae                                | 荆三棱     | <i>Scirpus yagara Ohwi</i> Ohwi              |
| 菱     | <i>Trapa natans</i> L.                        | 牛毛毡     | <i>Eleocharis aciculapilis</i> (L.) R. Br    |
| 乌菱    | <i>Trapa bicornis osbeck</i>                  | 野荸荠     | <i>Eleocharis auleis</i> (Burm. F.) Trin     |
| 苹科    | Marsileaceae                                  |         | ex Henschel                                  |
| 苹     | <i>Marsilea quadrifolia</i> L.                | 蓼科      | Polygonaceae                                 |
| 水马齿科  | Callitrichaceae                               | 红草      | <i>Polygonum orientale</i> L.                |
| 水马齿   | <i>Callitriche stagnalis</i> SC. Scop         | 旱苗蓼     | <i>Polygonum lapathifolium</i> L.            |
| 龙胆科   | Gentianaceae                                  | 苋科      | Amaranthaceae                                |
| 苔菜    | <i>Nymphoides Peltatum</i> (Gmel)             | 喜旱莲子草   | <i>Alternanthera philoxeroides</i> Griseb    |
|       | O. Kuntze                                     | 柳叶菜科    | Oenotheraceae                                |
| 胡麻科   | Nedaliaceae                                   | 柳叶菜     | <i>Epilobium hirsutum</i> Linn               |
| 茶菱    | <i>Trapella sinensis</i> Oliv                 | 桔梗科     | Campanulaceae                                |
| 漂浮植物  |   | 半边莲     | <i>Lobelia chinensis</i> Lour                |
| 槐叶苹科  | Salvinaceae                                   | 谷精草科    | Eriocaulaceae                                |
| 槐叶苹   | <i>Salvinia natans</i> (L.) All               | 谷精草     | <i>Eriocaulon buergerianum</i> Koern         |
| 满江红科  | Azollaceae                                    | 雨久花科    | Pontederiaceae                               |
| 满江红   | <i>Azolla imbricata</i> (Romb)                | 鸭舌草     | <i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. F.) Presl |

从区系组成分析,绝大部分为长江中下游各湖泊中普生性的种类<sup>[4~6]</sup>(表 2)。

表 2 龙感湖与太湖、鄱阳湖植物种数(生活型)比较

Tab. 2 Comparisons of life types in Longgan Lake, Taihu Lake, and Poyang Lake

| 湖 名 | 沉水植物 | 浮叶植物 | 漂浮植物 | 挺水和湿生植物 |
|-----|------|------|------|---------|
| 鄱阳湖 | 16   | 11   | 9    | 62      |
| 太 湖 | 18   | 11   | 8    | 38      |
| 龙感湖 | 15   | 7    | 6    | 22      |

2.2 优势种群及生产力

据调查实测,马来眼子菜、黑藻、苦草、聚草和菰为该湖的主要优势种群(表 3),分布在全湖的大部分湖区,年生产力达 1611434t, 占全湖总生产力的 75%。菱、莲、金鱼藻、菹草和微齿眼子菜为亚优势种群,分布在部分湖区,年生产力为 510646t, 占总生产力的 23.8%。

表 3 主要水生植物种群的生态学特征

Fig. 3 Distributions of main aquatic flora and ecological characteristics

| 生活型  | 种 名   | 分布面积<br>(km <sup>2</sup> ) | 生物量(g/m <sup>2</sup> ) |       | 现存量<br>(t) | P/B<br>系数 | 年生产力<br>(t) | 盖度(%) |     | 高度(m) |     | 频度<br>(%) | 分布水深<br>(m) |
|------|-------|----------------------------|------------------------|-------|------------|-----------|-------------|-------|-----|-------|-----|-----------|-------------|
|      |       |                            | 平均                     | 最高    |            |           |             | 平均    | 最高  | 平均    | 最高  |           |             |
| 沉水植物 | 苦草    | 238.96                     | 1003.41                | 4980  | 239775     | 1.7       | 407618      | 20    | 70  | 1.0   | 2.5 | 70        | 1.5~3.1     |
|      | 黑藻    | 208.58                     | 1753.86                | 5620  | 365818     | 1.2       | 438982      | 55    | 100 | 1.5   | 3.1 | 60        | 1.5~3.3     |
|      | 金鱼藻   | 169.18                     | 416.78                 | 2630  | 70510      | 1.5       | 105765      | 25    | 65  | 1.0   | 2.5 | 49        | 1.5~3.3     |
|      | 微齿眼子菜 | 99.24                      | 641.67                 | 3420  | 63679      | 1.5       | 95519       | 15    | 100 | 1.0   | 2.5 | 31        | 1.5~2.9     |
|      | 菹草    | 99.24                      | 22.14                  | 32    | 2197       | 59        | 129623      | 2     | 10  | 0.05  |     | 29        | 1.5~2.9     |
|      | 马来眼子菜 | 255.35                     | 1597.49                | 3980  | 407920     | 1.1       | 448712      | 40    | 75  | 3.3   | 5.4 | 80        | 2.5~3.4     |
|      | 聚草    | 224.48                     | 665.53                 | 2820  | 149384     | 1.0       | 149384      | 15    | 50  | 3.3   | 4.5 | 65        | 2.5~3.4     |
|      | 茨藻    | 88.15                      | 67.79                  | 158   | 5976       | 1.2       | 7171        | 2     | 8   | 0.1   |     | 16        | 2.0~3.1     |
|      | 狸藻    | 6.95                       | 58.66                  | 150   | 417        | 1.7       | 709         | 1     | 6   | 0.1   |     | 2         | 1.0~2.5     |
| 浮叶植物 | 菱     | 157.18                     | 584.46                 | 7250  | 91866      | 1.0       | 91866       | 12    | 90  | 3.3   | 6.2 | 45        | 2.0~3.3     |
|      | 芡实    | 4.39                       | 420.05                 | 6350  | 1844       | 1.0       | 1844        | 10    | 35  | 2.4   | 2.8 | 1         | 1.5~2.7     |
| 漂浮植物 | 槐叶苹   | 28.15                      | 89.88                  | 620   | 2530       | 1.5       | 3795        | 3.5   | 10  |       |     | 6         | 0.2~2.5     |
|      | 满江红   | 6.95                       | 80.00                  | 306   | 555        | 1.5       | 833         | 0.5   | 4   |       |     | 3         | 0.2~2.5     |
|      | 水鳖    | 21.20                      | 80.00                  | 1960  | 1696       | 1.5       | 2544        | 5     | 30  |       |     | 4         | 0.2~2.5     |
| 挺水植物 | 莲     | 11.34                      | 7748.94                | 11530 | 87873      | 1.0       | 87873       | 90    | 100 | 2.4   | 2.8 | 5         | 1.5~2.7     |
|      | 李氏禾   | 21.20                      | 120.00                 | 1340  | 2544       | 1.1       | 2798        | 4     | 25  | 2.5   | 3.5 | 6         | 0~1.5       |
|      | 菰     | 21.20                      | 7150.00                | 10520 | 151580     | 1.1       | 166738      | 85    | 95  | 3.0   | 3.8 | 7         | 0.5~2.6     |
|      | 芦苇    | 21.20                      | 180.00                 | 4250  | 3816       | 1.0       | 3816        | 25    | 80  | 3.2   | 4.2 | 1         | 0~2.5       |
|      | 蔺     | 21.20                      | 100.00                 | 3210  | 2120       | 1.0       | 2120        | 3     | 35  | 0.8   | 1.5 | 1         | 0~1.0       |

2.3 植被类型及其分布

龙感湖基本上是一草型湖泊,水生植被发育良好,分布面积达 283.5km<sup>2</sup>,占全湖总面积 89.7%。总现存生物量达 1652100t。按 P/B 系数 1.3 估算,年生产为 2147730t。植被类型<sup>[7]</sup>,依据优势种群组成和结构可划分为 9 个群丛(图 1,表 4)。

表 4 龙感湖水生植被类型及其生态学特征  
Tab. 4 Aquatic vegetation association types and ecological characteristics

| 序号 | 植被类型                | 盖度(%) |     | 高度(%) |     | 单位面积生物量(g/m <sup>2</sup> ) |       | 现存量<br>(t) | 分布水深<br>(m) | 透明度<br>(m) |
|----|---------------------|-------|-----|-------|-----|----------------------------|-------|------------|-------------|------------|
|    |                     | 平均    | 最高  | 平均    | 最高  | 平均                         | 最高    |            |             |            |
| 1  | 菰群丛                 | 85    | 95  | 3.0   | 3.8 | 7920                       | 10520 | 167904     | 0.5~2.6     | 2.0~2.4    |
| 2  | 莲群丛                 | 95    | 100 | 2.4   | 2.8 | 5840                       | 11550 | 68388      | 2.2~2.7     | 2.4        |
| 3  | 莲-乌菱群丛              | 80    | 100 | 2.8   | 5.8 | 3840                       | 10840 | 38807      | 2.2~2.6     | 2.0~2.2    |
| 4  | 黑藻+苦草+金鱼藻群丛         | 70    | 100 | 1.3   | 3.3 | 7780                       | 9870  | 479637     | 2.0~2.9     | 2.0~2.5    |
| 5  | 黑藻+微齿眼子菜群丛          | 70    | 100 | 1.1   | 2.9 | 5060                       | 8160  | 60720      | 1.5~2.9     | 2.3        |
| 6  | 苦草群丛                | 20    | 60  | 0.6   | 2.5 | 3680                       | 3960  | 53360      | 2.0~3.1     | 2.0~2.5    |
| 7  | 马来眼子菜-苦草群丛          | 15    | 45  | 2.9   | 4.0 | 3890                       | 4640  | 125530     | 2.5~3.1     | 2.0~2.2    |
| 8  | 菱-马来眼子菜+聚草<br>-黑藻群丛 | 45    | 95  | 3.1   | 4.8 | 5250                       | 7280  | 478485     | 2.5~3.3     | 2.0~2.4    |
| 9  | 马来眼子菜+聚草群丛          | 25    | 70  | 3.3   | 5.1 | 4550                       | 6830  | 179270     | 2.7~3.4     | 2.0~2.3    |

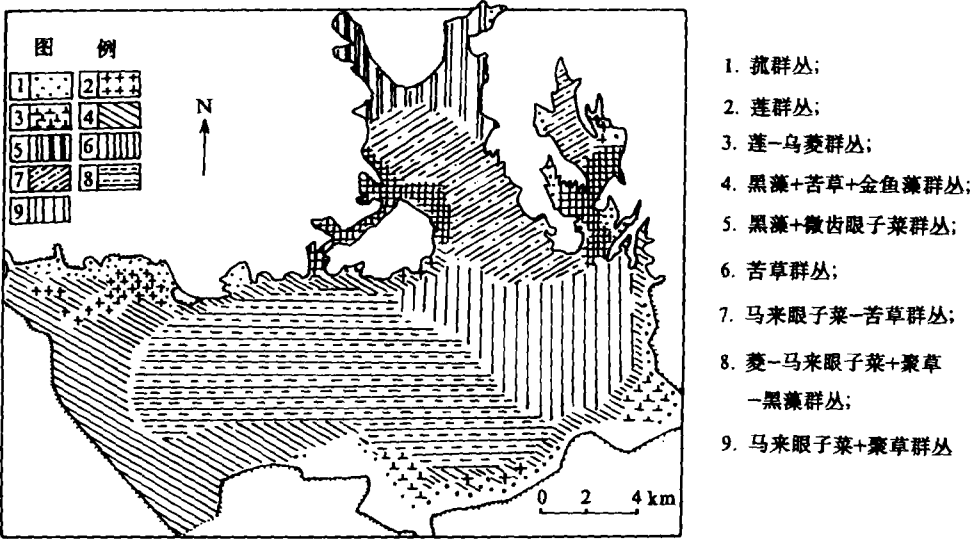


图 1 龙感湖水生植被分布(1993 年 9 月)  
Fig. 2 Distribution of aquatic vegetation in Longgan Lake(Sep. , 1993)

(1) 菰(*Zizania caduciflora*)群丛 呈环带状分布于该湖的西北、东北、东南和南面圩堤的外缘,分布面积 21.2km<sup>2</sup>,现存量达 167904t。以单优种——菰为建群种,生长良好。主要伴生种类有李氏禾、微齿眼子菜、菹草、槐叶苹和水鳖等 10 多种,在本群丛边缘少数地方还见有芦苇和藨草生长。

(2) 莲(*Nelumbo nucifera*)群丛 以莲为建群种,生长茂盛,呈大片状分布于龙感湖的西北隅和杨家湾湾的东北湖汊等处。分布面积 6.95km<sup>2</sup>,现存量 68388t,是本湖单位面积贮量最高的植被类型,达 9840g/m<sup>2</sup>。伴生种类仅见有散生的槐叶苹和满江红。

(3) 莲—乌菱(*Nelumbo nucifera*—*Trapa bicornis*)群丛 分布面积 4.39km<sup>2</sup>,现存量 38807t。建群种莲和乌菱呈斑块状分布于龙感湖的南岸,伴生种类较复杂,主要有芡实、微齿眼子菜、黑藻、菹草、马来眼子菜和金鱼藻等。

(4) 黑藻+苦草+金鱼藻(*Hydrilla verticillata*+*Vallisneria spiralis*+*Ceratophyllum demersum*)群丛 建群种黑藻、苦草和金鱼藻,呈环带状和斑块状生长于龙感湖的沿岸带。分布面积 61.65km<sup>2</sup>,现存量 479637t。本群丛种群组成最复杂,主要伴生种类有微齿眼子菜、马来眼子菜和菱,其次还有聚草、菹草、苦菜和茨藻等近 10 种。

(5) 黑藻+微齿眼子菜(*Hydrilla verticillata*+*Potamogeton maackianus*)群丛 分布面积 12km<sup>2</sup>,现存量 60720t。以黑藻和微齿眼子菜为建群种,生长茂密,呈斑块状分布于龙感湖的北端。群丛边缘有菹、菱、马来眼子菜和茨藻等伴生。

(6) 苦草(*Vallisneria spiralis*)群丛 单优种群丛,呈小块状和条状分布于湖的西岸和杨家湾东南湖区,分布面积 14.5km<sup>2</sup>,现存量为 53360t。伴生种类仅见有马来眼子菜和茨藻。

(7) 马来眼子菜—苦草(*Potamogeton malaianus*—*Vallisneria spiralis*)群丛 面积 32.27km<sup>2</sup>,现存量 125530t。以马来眼子菜、苦草为建群种,呈条片状分布于龙感湖北部湖区的中部,生长稀疏,偶见有聚草和菱伴生。

(8) 菱—马来眼子菜+聚草—黑藻(*Trapa natans*—*Potamogeton malaianus*+*Myriophyllum spicatum*—*Hydrilla verticillata*)群丛 以菱、马来眼子菜、聚草和黑藻为混优种群丛,呈条状、条片状及斑块状分布于龙感湖的中心湖区,分布面积 91.14km<sup>2</sup>,现存量 478485t。为本湖最大的群丛。伴生种类有苦草和金鱼藻等。

(9) 马来眼子菜+聚草(*Potamogeton malaianus*+*Myriophyllum spicatum*)群丛 呈条状、条片状分布于龙感湖的东部,分布面积 39.4km<sup>2</sup>,现存量 179270t。伴生种类有黑藻和苦草等。

### 3 植被动态及其利用

有关该湖水生植被的研究资料不多,这里仅以安徽省水产局区划办公室 1980 年的调查结果<sup>①</sup>和此次的调查资料为依据,对该湖水生植被的动态予以探讨。

#### 3.1 植被动态

据 1980 年调查,龙感湖水生植被分布的特点是:从总体而言,湖心开阔水面植被稀疏,近岸植被发育良好,丛生密集;从该湖不同区域相比较来看,北部湖区植被发育相对劣于南部湖区(图 2、表 5)。本次调查见植被分布与 1980 年相似,但在种群组成方面有所变化。例如,原生长在该湖北端的苦草群丛,除因被围湖垦殖而使其部分消失外,其余则被黑藻和微齿眼子菜群丛所取代。而苦草群丛则迁移到北部湖区的西岸和杨家湾的东南湖区。又如,黑藻、苦草和金鱼藻等种群的现存量与 80 年代比较,在全湖有大量的增加,特别是 1980 年该

① 安徽省水产局区划办公室。安徽省长江水系重点水域渔业资源调查汇编(未刊稿)。1980 年。

表 5 龙感湖水生植被类型及其分布面积比较  
Tab. 5 Comparisons of aquatic vegetation association types and distribution in 1980 and 1993

| 1980 年     |                               |                          | 1993 年              |                               |                          |
|------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 群 丛 名 称    | 估 计 面 积<br>(km <sup>2</sup> ) | 占 全 湖 植 被<br>分 布 面 积 (%) | 群 丛 名 称             | 估 计 面 积<br>(km <sup>2</sup> ) | 占 全 湖 植 被<br>分 布 面 积 (%) |
| 芦苇—菰群丛     | 4                             | 2                        | 菰群丛                 | 21.20                         | 7.48                     |
| 菰群丛        | 25                            | 12.5                     | 莲群丛                 | 6.95                          | 2.45                     |
| 莲群丛        | 10                            | 5                        | 莲—乌菱群丛              | 4.39                          | 1.55                     |
| 菱群丛        | 4                             | 2                        | 黑藻+浮萍+金鱼藻群丛         | 61.65                         | 21.75                    |
| 黑藻群丛       | 2                             | 1                        | 黑藻+微齿眼子菜群丛          | 12.00                         | 4.23                     |
| 聚草—金鱼藻群丛   | 2                             | 1                        | 苦草群丛                | 14.50                         | 5.11                     |
| 苦草群丛       | 1                             | 0.5                      | 马来眼子菜—苦草群丛          | 32.27                         | 11.38                    |
| 马来眼子菜群丛    | 140                           | 70                       | 菱—马来眼子菜+聚草<br>—黑藻群丛 | 91.14                         | 32.15                    |
| 马来眼子菜—聚草群丛 | 5                             | 2.5                      | 马来眼子菜+聚草群丛          | 39.40                         | 13.90                    |
| 其它         | 7                             | 3.5                      | 合计                  | 283.50                        | 100                      |
| 合计         | 200                           | 100                      |                     |                               |                          |

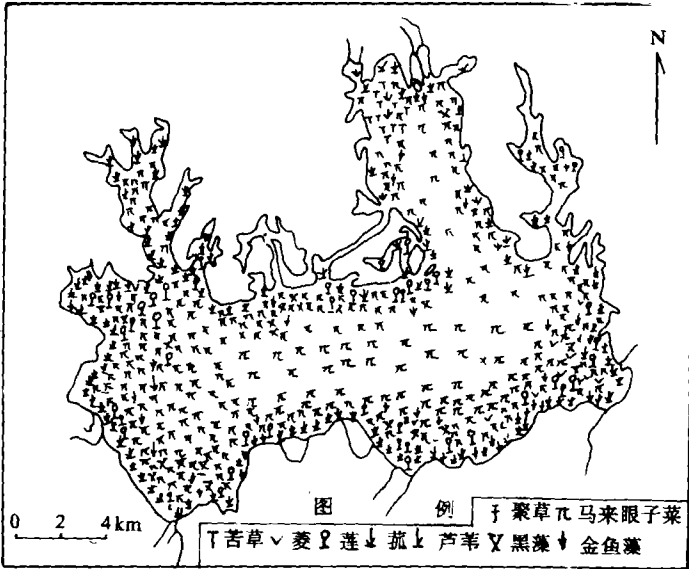


图 2 1980 年龙感湖主要水生植物分布示意图  
Fig. 2 Distribution of main aquatic florá in 1980

湖未发现的种群——微齿眼子菜(调查名录中未见),现已在湖中大量生长,分布面积达 99.24km<sup>2</sup>,单种现存量从 0 一跃到占湖中单种生物量的第 9 位,达 63679t。微齿眼子菜的出现及其黑藻、苦草、金鱼藻等主要沉水植物现存量的增加,可能与人工干扰小,草食鱼类偏少,资源未能得到充分合理的利用有关。

### 3.2 植被的利用

龙感湖的面积 316.2 km<sup>2</sup>, 是华阳河流域三大淡水湖之一, 兼有蓄洪、灌溉、水产和环境的多种功能。占全湖 89.7% 的水生植被是湖区人民的宝贵财富, 对发展渔业生产和改善生态环境显得尤其重要。每年可产菰、莲、菱等挺水和浮叶植物 357055t, 有饵料价值的沉水和漂浮植物可达 1790655t。如能将其及时收割并合理利用, 不仅可以创造一定的经济效益, 同时也就相应地从湖中提取出大量的有机质和营养盐, 对于减少生物淤积和防止水质进一步富营养化具有显著的效果。但是, 目前该湖水生植被的利用率甚低, 植物日复一日、年复一年地自生自灭, 既造成了资源的浪费, 腐烂的植物残体加速了湖泊淤积, 又对湖水造成了有机污染。这在该湖水生植被发育茂密的湖区, 如菰、莲植被分布区显得特别严重。目前, 这些湖区的淤泥厚度已达 1~2m, 植被残体厚度达 10~30cm, 只要用竹杆在湖底轻轻地搅动, 黑水和烂草泥即向上翻。

水生植被分布区, 是各种鱼类、虾、蟹栖息、育肥或繁殖的良好场所。作者在该湖调查期间, 正值捕捞季节开始, 在捕捞的渔获物中, 主要有鲤鱼 (*Cyprinus carpio*)、团头鲂 (*Megalobrama amblycephala*)、长春鲂 (*Parabramis pекinensis*)、鲫鱼 (*Carassius auratus*)、乌鲤 (*Channa argus*) 等 10 多种鱼类。特别是克氏原螯虾 (*Cambarus clarkii*) 和中华绒螯蟹 (*Eriocheis sinensis*) 个大、肉肥。根据渔民介绍, 螯虾和螯蟹捕捞场所主要是在水生植物发育良好的湖区。当向湖区内投放蟹苗后, 其活动范围一般只在植物生长发达的地区, 不会逃得很远。足见该湖饵料生物充足, 环境优越, 放养克氏原螯虾和中华绒螯蟹具有得天独厚的条件。为了使该湖丰富饵料资源得到充分利用, 笔者认为, 在该湖适宜放养草鱼、团头鲂、鲤鱼等草食和杂食性鱼类, 以及中华绒螯蟹和克氏原螯虾等, 草鱼和团头鲂宜进行网围养殖, 并就近刈割湖中的水生植物投饵, 这样既可防止因放养而导致水生植被的破坏, 又能充分利用其资源以提高渔业产量和质量。

放养量可依下列公式估算<sup>[5]</sup>:

$$F=B \cdot P/K$$

式中,  $F$  为年产鲜鱼能力(t);  $B$  为饵料植物年最高现存量(t);  $P$  为可供植物量的百分比;  $K$  为草食性鱼类网围养殖的平均饵料系数。

为了维持水生植被的再生产, 保证鲤、鲫鱼等有足够的产卵场所及幼鱼、虾、蟹的育肥场所, 以刈割 50% 的水生植物为适宜, 即  $P=50\%$ 。按  $B$  为 136000t,  $K$  为 110 计算, 则龙感湖年产鲜鱼能力为 6181.8t。龙感湖 1980 年调查统计鱼类年产量约 2000t, 故将水生植物用于网围养殖, 则可使该湖的鱼产量净增 4181.8t。

### 参 考 文 献

- 1 施成熙等, 华阳河流域湖群的水文特性. 见: 施成熙湖泊与水文文选, 南京: 河海大学出版社, 1989
- 2 裴 鑑等. 江苏南部种子植物手册. 北京: 科学出版社, 1959
- 3 颜素珠. 中国水生高等植物图说. 北京: 科学出版社, 1983
- 4 裴鑑, 单人骅. 华东水生维管束植物. 北京: 中国科学院出版社, 1952
- 5 陈洪达, 何楚华. 武昌东湖水生维管束植物的生物量及其在渔业上的合理利用问题. 水生生物学集刊, 1975, 5(3)
- 6 官少飞等. 翻阳湖水生植被. 水生生物学报, 1986, 11(1)
- 7 张圣照. 洪泽湖水生植被. 湖泊科学, 1992, 4(1): 63~70

## AQUATIC VEGETATION IN LONGGAN LAKE

Zhang Shengzhao Dou Hongshen Jiang Jiahu

(Nanjing Institute of Geography & Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008)

### Abstract

Aquatic vegetation and environment in Longgan Lake are investigated in September, 1993. The results show that the aquatic flora in the lake covers 26 families, 38 genus, 50 species. The distribution area is 283.5 km<sup>2</sup>, making up 39.7% of the lake. Based on the dominant association combinations and structures, the following 9 association types can be categorized: (1) *Zizania caduciflora* ass.; (2) *Nelumbo nucifera* ass.; (3) *Nelumbo nucifera*—*Trapa bicornis* ass.; (4) *Hydrilla verticillata*+*Vallisneria spiralis*+*Ceratophyllum demersum* ass.; (5) *Hydrilla verticillata*+*Potamogeton maackianus* ass.; (6) *Vallisneria spiralis* ass.; (7) *Potamogeton malaianus*—*Vallisneria spiralis* ass.; (8) *Trapa natans*—*Potamogeton malaianus*+*Myriophyllum spicatum*—*Hydrilla verticillata* ass.; (9) *Potamogeton malaianus*+*Myriophyllum spicatum* ass. After comparing the aquatic vegetation association types and their distribution in 1980 and 1993, the authors make some suggestions, i.e.: the annual 2147730t of aquatic vegetation should be exploited and utilized in a reasonable way; a net increase of 4181.8t/a in fishery potential may be reached when pen-fish-farming is widely popularized.

**Key Words** Longgan Lake, aquatic vegetation, fishery potential