

滇池海菜花的盛衰

李 恒

(中国科学院昆明植物研究所)

一、海菜花属植物的分布和研究历史

海菜花属植物是单子叶植物中的水鳖科植物。为淡水湖泊中的大型沉水草本。全属共约20种。分布于非洲、亚洲、大洋洲及南美洲，绝大多数限于南北回归线之间。垂直分布以云南高原海拔2700米的泸沽湖为上限，是一个比较典型的热带属。

据分析：^[1]海菜花属植物早在渐新世（距今约3800万年）就已存在并广泛扩散，直至近代，在热带非洲和亚洲仍保持着最大的繁荣。

人类利用海菜花的历史已很长很长了。但对它们作文字记载则始于十九世纪初，1805年，外国人把它命名为 *Ottelia Pers.*；清道光年间，吴其濬在他的植物名实图考（1848年）中作了详细的记述，说道：“海菜生云南水中，长茎长叶，叶似车前叶而大，皆藏水内。抽葶作长苞，十数花同一苞，花开则出于水面；三瓣色白，瓣中凹，视之如六，大如杯，多皱而薄；黄蕊素萼，照耀涟漪，花罢结尖角数，角弯翘如龙爪，故又名龙爪菜。水濒人摘其茎焯食之……”。他还引述并更正了蒙自县志的记载，所谓“茎头开花，无叶，长丈余，细如钗股，卷而束之，以鬻于市，曰海菜，可淪而食”，“盖未见植根水底，漾叶波际也”。又云：“滇海虞衡志以为其根即葶”。可见我国对海菜花的文字记载还在吴其濬之前，“图考”中的海菜图与描述一致，可以断定，吴其濬记载的海菜即现今广布于云南高原湖泊中的海菜花 *Ottelia acuminata*。

十九世纪末至本世纪初，西方人对云南的海菜花发生了强烈的兴趣。1881—1920的四十年间。就至少有四个国家的8批人士在滇池采过海菜花标本。他们是 J.M. Delavay（法国人，1881—1898在昆明采集）。A. Henry（英，1896—1897），G. Forrest（英，1904—1906），F. Ducloux(1897)，E.E. Maire（法，1905—1916），H. Handel-Mazzetti（奥地利，1915）；C. Schneider（1914），F. Cavalerie（法，1919）他们采集的海菜花标本主要收藏于英、法诸国的标本室，成为外国人研究中国海菜花的重要资料。

1907—1935年，先后有6个外国植物学家对滇池的海菜花发表过研究报告和论文。采用了4个属名和15个种名或变种名称。在水生植物区系的研究上引起了热烈的争论。我们自己

*中国科学院科学基金资助的课题。

较系统地研究海菜花则是在本世纪的七十年代。这时滇池的海菜花已经寥寥无几,当年“照耀涟漪”的盛况,只能根据云南其它湖泊的现状来比拟,根据前人的记载来追溯了。到八十年代,滇池的海菜花几乎完全灭绝。云南高原其它湖泊的海菜花也正处于濒危之中,因而,海菜花被列为我国的珍稀植物之一。

现已查明,六十年代以前,滇池海菜花数量之多可与七十年代的泸沽湖相比,但其种类组成倒不是外国人所想像的那么复杂,外国人所记载的不同种甚至不同属,不过就是海菜花 *Ottelia acuminata* 这一个种而已。由于滇池湖体生境条件不一致,水有深浅,缓急之分;湖泥厚薄不一,且有沙质泥质之别,使得同一种植物在同一水体的不同部分产生了相应生态变异,从而给海菜花的分类研究带来了一时的混乱和困难。

二、海菜花和湖区人民的生活

在云贵高原的湖泊中,最为重要的经济植物应推海菜花。其花大如杯,洁白素雅,是极为美丽的水面观赏植物。滇池和泸沽湖畔的男女青年在春暖花开之时或中秋月夜有划船采花的习惯,石屏一带的歌谣则有“海菜风”,关于海菜花的种种神话广为流传。

昆明、大理、剑川、建水等地的菜市中,主妇们感兴趣的是“龙爪菜”,亦即海菜花的花萼和花序,可以炒吃,也可和芋头作汤,其味细腻鲜美,胜过海味。大理,通海的渔人常在三、四月间,当海菜草增添新叶的时候,摘下幼嫩的叶片煮青蚕豆吃,白族,汉族妇女都善于用龙爪菜腌渍为种种海菜酢,长期储藏,老幼皆喜食。

海菜花全株是草鱼最喜食的饵料,用以饲猪可以催肥。

曾几何时,海菜花是云南高原的象征,从玉龙山下的玉湖到南盘江畔的黑乌海,无处不是海菜花。它装点了湖光胜景,美化了人民的生活,但是,半个世纪来,数以十计的大小湖泊在人类的干预下先后消亡了,当然也就失去了海菜花。在现存的湖泊中,海菜花或因对湖泊资源使用不当,或因水质恶化,多处于危难之中。

三、滇池的海菜花及其消亡

滇池是云南高原第一大淡水湖。昆明市在它的西南,湖东是金马山,湖西为碧鸡山,湖畔平畴绿野,滇池碧波万顷,山水相映,景色极美。滇池分二部,海埂以北称草海,海埂以南称大海或昆阳海,是滇池的主体。

五十年代中,草海大部分水域,大海各大湖湾,如西华湾、灰湾、海口、大陆湾等都分布着以海菜花为优势的沉水植物群落,海菜花除供食用、养猪外,还被大量打捞作绿肥,可见当年海菜花之盛,产量之高。

隔数年,滇池的海菜花就很不景气了。六十年代初,昆明菜市已没有龙爪菜上市,1976年我们作全湖的水生植物调查时,仅有三次见到海菜花,一是水产研究所鱼池的边缘,遇到正在开花的两株;二是海埂游泳场,在风浪拍击的浅水滩上,见到三颗没有花萼的残株,第三次是在昆阳附近的绿肥堆中,经反复挑检之后,找到2个海菜花的叶片,凭此也能确信,在大海的某处,一定还有个别的海菜花在生长。此后,一直到1983年的逐年调查,再也没有在滇池发现过海菜花,湖周的渔民也把它遗忘了。

海菜花已在滇池消亡！近年来，不少科学工作者在讨论这个问题，对消亡的原因作了不同的推论。有的认为滇池海菜花灭绝的原因是水体污染；有的则归因于围湖造田，等等。下面，我们具体分析一下这些原因。

1. 围湖造田是滇池生态系统正常发展的一大灾难。1971年，草海水域的2/5，被填成陆地，大海东部的的主要湖湾被填平，“向大海要粮”的决心未必如愿以偿，作为海菜花的主要栖息之地，变成了陆地的水域再不能长海菜花了，这是不言而喻的，海菜花群落面积减少，全湖海菜花的总生物产量下降，都是必然。但是，围湖造田并不意味着海菜花在全湖的灭绝。

2. 废水污染，六十年代以来，滇池周围大量工厂的兴建，城市人口大幅度增长，工业废水和生活污水未加处理而向滇池排放，致使水质变坏，表现在溶解氧减少，透明度下降，多种有毒物质存留，这些因素对海菜花不无影响，我们的栽培试验在一定程度上证实了这一点。

我们曾以不同浓度的洗衣粉溶液栽培海菜花^[2]，其结果是：在100ppm和50ppm下生存20天的植株，叶片全部褪绿萎烂，失去生命力之后死亡；在25ppm中生存20天的植株，老叶逐渐退绿萎烂，但同时长出极少的新叶，生命力显然下降；在10ppm和对照中的植株则生长正常。栽培时间愈长，洗衣粉水溶液对植物的不利影响愈显著。高浓度洗衣粉溶液对海菜花的不利影响在于破坏叶绿素而使其含量下降，从而减弱或完全破坏光合作用，最后引起植物的死亡。海菜花叶绿素在不同浓度洗衣粉溶液中变化情况，测定如下表：

洗衣粉水溶液对海菜花叶绿素含量的影响

栽培 20 天后			栽培 70 天后		
洗衣粉浓度	叶绿素a	叶绿素b	洗衣粉浓度	叶绿素a	叶绿素b
100ppm	- *	-	25ppm	0.971	0.349
50ppm	-	-	15ppm	1.560	0.537
25ppm	0.684**	0.203	10ppm	1.771	0.684
10ppm	1.040	0.361			
对 照	1.183	0.419	对 照	1.997	0.820

* 植物在测前死亡

**毫克/克鲜重

测定结果表明：10ppm的洗衣粉溶液就能导致海菜花叶绿素减少，光合作用减弱，其正常发育遇到了障碍。滇池水中洗衣粉的浓度有多大，没有人测定过。但据统计^[3]，滇池在七十年代每天要接纳68.2万吨工业废水和生活污水，其中95%以上未经净化处理，可以设想洗衣粉的浓度是相当可观的。况且，污水对植物的危害不仅在于洗衣粉，应是许多污染物质的总和，至少西坝河口，大观河口，甚至整个草海内海菜花的灭绝是与污染相关的。

我们也曾以滇池周围的工厂废水栽培黑藻 *Hydrilla verticillata*，马来眼子菜 *Potamogeton malainus* 等沉水植物^[4]（以造纸厂的水和冶炼厂的废水分别稀释），结果与洗衣粉溶液类似。

尽管上述种种,作为滇池主体部分的大海,库容量和水体交换量都远远超过草海,直接纳污量也少得多,各种污染物质的浓度当比草海小。污染不能认为是海菜花在滇池全部灭绝的唯一原因。

3.放养草鱼过量,由于围湖造田,水面缩小,加上不同程度的污染,滇池水草的总产量大幅度下降了,据估计,目前水草的年产量约为五十年代的1/10,这是事实,但是,放养过量草鱼的严重恶果也是不能忽视的。

1957年起,水产部门连年向滇池投放大量草鱼。草鱼以水草为饵,特别爱吃海菜花。海菜花在生态环境恶化的情况下又遇到了新的天敌,更是一蹶不振了。据渔民的回忆,1957年放养草鱼之后,多种水草为草鱼所食,常见许多海菜花的残叶飘于水面。第二年,鱼苗长大了,食量增加,同时又放了许多幼鱼,许多水草,其中包括海菜花,便出现了严重的供不应求的局面,海菜花由减少到罕见,最后完全消失了。虽然1975年起,滇池停止放养草鱼,因为已在这里生活的草鱼并未捕干净,残留的海菜花也就不免被吃掉。海菜花的繁殖体没有来源,就是草鱼完全没有了,振兴也是困难的。

从栽培试验和另一些湖泊的观察,可以看到许多类似的例子。

杞麓湖:1976年初冬,这里从湖湾到湖心布置着繁茂的海菜花群落。第二年通海渔场向湖中投放了过量的草鱼,1979年秋,我们再去调查时,除几株屈指可数的狐尾藻外,其它水草都没有了。

路南的圆湖,这是一个小型的溶蚀漏斗湖,与面积大得多的长湖相距数十步,因为圆湖水较浅,水草丰盛,其中包括海菜花,某公司派了一个小组在这里专门养鱼。我们1978年春来此调查,圆湖任何水草不生,养鱼完全靠投饵,而邻近的长湖和其它更小的积水漏斗中仍有盛开的海菜花。

昆明植物园的栽培水池,1978年我们在长湖取回了一些海菜花苗,用水缸养殖,到1982年,已由几株发展为数十株了。百草园的水池建成后,我们把4大缸海菜花沉入水池,24小时后,全部海菜花都没有了,只剩下几片碎叶飘在水面,再过几天,连根都没有了。原因是这个水池在放入海菜花之前放进了一些草鱼。

还可以举出更多的例子。

滇池的海菜花在污染的情况下走向了衰败,在放养过量草鱼之后走向了灭绝。这是我们的结论。

参 考 文 献

(1)李恒,海菜花属的分类,地理分布和系统发育,植物分类学报,第19卷,第1期,29—42页,1981年

(2)林德辉、李存信、张禾、李恒:洗衣粉水溶液对水生植物生长和叶绿素含量的影响,环境工程,1982年第二期,63—65页,1982年。

(3)云南省卫生防预站:云南省滇池水系污染状况的初步调查报告(1970~1975年),内部资料,1979年。

(4)林德辉、李存信、张禾、李恒:工业废水对黑藻光合色素的影响。云南植物研究,第1卷,第2期,62—65页,1976年。

THE FLOURISHING AND DECLINING OF
OTTELIA ACUMINATA
IN THE LAKE DIAN CHI

Li Hen

(Kunming Institute of Botany, Academia Sinica)

ABSTRACT

Ottelia acuminata, grown in the lake Dian Chi is one of the species of Hydrocharidaceae. Since 1881 many foreign scientists such as J. M. Delavay, A. Henry, H. Handel-Mazzetti etc collected and studied *Ottelia* plants from Dian Chi and named them *Ottelia yunnanensis*, *Boottia polygonifolia*, *Xystrolobos yunnanensis*, *Ottelia cavaleriei* and so on. Through our recent research we firmly believe that all the mentioned names are the synonyms of *Ottelia acuminata* (Gagnep.) Dandy.

In China, during Qing Dynasty, Wu Qi-Jun in his "Illustrated treatise on the Botany of China" described in detail *O. acuminata* called "Hai-cai" (Seaweed).

Ottelia acuminata is an important aquatic ornamental garden species. From spring to autumn many large and beautiful *Ottelia* flowers are borne above the water surface and gaily decorate the lakes. The leaves of *Ottelia* are used as pig feed and eaten by grass carp. The peduncles, spathes and flowers are eaten as sea food by humans in Yunnan.

The plants of *O. acuminata*, endemic to China, are widely submersed in Yunnan lakes, ponds, canals and deep water fields, forming more stable submersed communities in fresh-water areas of less than 4 m deep. About 25 years ago, the aquatic plants in Dian Chi were dominated by *Ottelia*. Of late years it is disappearing from Caohai due to the recent increasing pollution of water. Due to the excessive breeding of grass carp *Ottelia* plants are extincting from Dahai.