

Yield and Value of Fishery Products of Zhangjiangkou Mangrove Forestry National Nature Reserve

漳江口红树林国家级自然保护区 海产品产量产值研究

吴秋城² 方柏州² 林伟山² 黄冠闽² 王 瑁¹

(1 滨海湿地生态系统教育部重点实验室, 厦门大学环境与生态学院, 福建 厦门 361005;

2 福建漳江口红树林国家级自然保护区管理局, 福建 云霄, 363300)

WU Qiu-Cheng² FANG Bai-Zhou² LIN Wei-Shan² HUANG Guan-Min² WANG Mao¹

(1 Key Laboratory of the Ministry of Education for Coastal and Wetland Ecosystems, College of Environment & Ecology, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian; 2 Zhangjiangkou Mangrove Forestry National Nature Reserve, Yunxiao 363300, Fujian)

摘要 2006 年全年对福建漳江口红树林国家级自然保护区红树林主要分布地竹塔村辖区内的海产品类型、产量和价格进行了逐日统计。结果表明: 2006 年竹塔村滩涂海产品总产量为 529 956 kg (1589.9 kg/hm²), 远高于一般的红树林。其中缢蛭苗和缢蛭成品的产量最高, 分别为 312 468 kg (937.4 kg/hm²) 和 123 376 kg (370.1 kg/hm²), 占总产量的 59.0% 和 23.3%。泥蚶、锯缘青蟹成品和泥螺分别占总产量的 12.2%、2.3% 和 2.0%。缢蛭苗以冬季 (1 月和 12 月) 的产量最高; 锯缘青蟹苗年产量为 2.59 尾/m², 高峰期出现在 6 月至 11 月。2006 年竹塔村红树林滩涂海产品总产值为 1 388.0 万元 (4.17 万元/hm²)。研究结果可为红树林生态系统服务功能的评价和红树林的科学管理提供基础数据。

关键词 漳江口 红树林 海产品 产量 产值

Abstract Daily investigation of the yield and value of the main fishery products within a mangrove area of Zhuta village in Zhangjiangkou Mangrove National Nature Reserve were surveyed throughout the year of 2006. Results showed that the total yield of fishery products in this area was 529 956 Kg (1589.9kg/hm²) in 2006, much higher than that of the normal mangrove areas. The yields of young and adult *Sinonovacula constricta* were the highest among the fishery products, respectively 312 468 kg (937.4kg/hm²) and 123 376 kg (370.1kg/hm²), accounting for 59.0% and 23.3% respectively of the total fishery yields. *Tegillarca granosa*, adult *Scylla serrata* and *Bullacta exarata* were the second important fishery products, accounting for 12.2%, 2.3% and 2.0% of the total fishery products respectively. The yield of young *Sinonovacula constricta* peaked in winter (January and December) and the peak season of young *Scylla serrata* appeared between June and November. The annual fishery products value was 13.88 million Yuan (41 700 Yuan per hm²). The results provide a basis for the evaluation of ecological services of mangroves and for its sound management.

Key words Zhangjiangkou, Mangrove, Fishery products, Yield, Economic value

doi:10.3969/j.issn.1673-3290.2012.01.10

漳江口 (艾芸 摄)

区



红树林是分布于热带和亚热带海岸潮间带的木本植物群落,红树林生态系统素有高生产、高归还及高分解速率的“三高”特性,同珊瑚礁、上升流及沿海沼泽湿地并列为世界四大高产海洋生态系统,为海湾河口生态系统的各级消费者提供了丰富的饵料和适宜的栖息环境,也是近海经济鱼、虾、蟹及贝类的主要繁殖地。红树林有机碎屑是河口和浅海渔业高产的重要原因(Lee,1995)。红树林区的高渔业产量为当地居民进行渔业生产和捡拾海产品提供了重要的资源,是其主要经济来源(王文卿等,2007)。

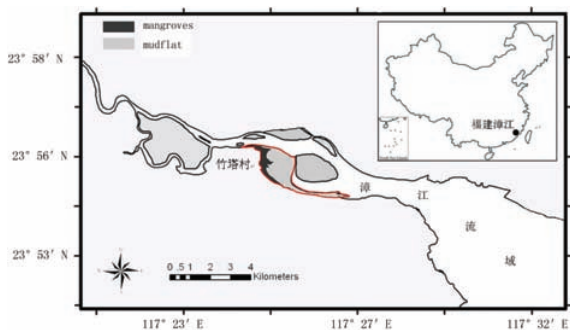


图1 漳江口红树林国家级自然保护区竹塔村图

渔业产量是评价红树林生态系统服务功能的关键指标。有关红树林所提供海产品的产量和产值,已经有一些报道(Hussain et al,2010; Islam et al,2010; 方耀垣,1988; 林鹏,2001)。但多数研究者在采用市场价值法计算红树林生态系统服务功能价值时,由于对红树林所提供海产品的产量和产值资料的缺乏,生态系统产品价值中的渔业产品价值常采用估算的方法(李跃林等,2011),有的甚至不予考虑(韩维栋等,2000; 郑婷婷,2001),或是采用一些简化的手段进行估测(邓培雁等,2007),这大大低估了红树林的直接使用价值及近海渔业价值。至今,红树林在提供海产品方面的直接经济价值还没有被很好地评估。本文对漳江口红树林国家级自然保护区各主要海产品的产量和产值进行了周年逐日调查,结果可为红树林社会和生态价值的统计及红树林的科学管理提供依据。

1 调查地区与方法

1.1 调查区概述

漳江口红树林国家级自然保护区位于福建云霄县东厦镇,117° 24' 07" ~ 117° 30' 00" E, 23° 53' 45" ~ 23° 56' 00" N,保护区面积2360hm²,2008年被列入国际重要湿地名录。红树林植被主要由秋茄 *Kandelia obovata*、白骨壤

Avicennia marina 和桐花树 *Aegiceras corniculatu* m 组成,高度2.5~4.5m。红树林主要分布在东厦镇的竹塔村和船场村,其中竹塔村辖区有红树

林233hm²,占整个保护区红树林面积的90%以上。竹塔村有滩涂333hm²,90%以上滩涂被承包进行滩涂养殖(谭芳林等,2006)。本次调查范围仅涉及其中的竹塔村(图1红色线条所示范围内)。

1.2 调查内容和方法

竹塔村主要的海产品有缢蛏 *Sinonovacula constricta* 苗、缢蛏成品、泥蚶 *Tegillarca granosa*、泥螺 *Bullacta exarata*、虾(以刀额新对虾 *metapenaeus ansis* 为主)、锯缘青蟹 *Scylla serrata* 苗、锯缘青蟹成品、前肛鳗 *Dysommia anguillar*、大弹涂鱼 *Boleophthalmus pectinirostris* 和乌塘鳢 *Bostrichthys sinensis* 及杂鱼等,这些海产品基本上涵盖了整个漳江口所有的渔获物类型。缢蛏成品的规格为25~55个/500g。锯缘青蟹苗的背甲直径不超过3cm,而锯缘青蟹成品的质量一般达150g。这些渔获物除小部分用于当地消费外,绝大部分被商贩统一采购销往外地。部分锯缘青蟹苗捕获后直接用于当地鱼塘养殖。竹塔村围塘养殖面积为100hm²,其中50hm²用于锯缘青蟹养殖,年投苗量1500个/hm²,实际用锯缘青蟹苗约112.5万个。

2006年1月1日至12月31日,每天在竹塔村的码头,逐项统计来源于红树林滩涂及潮沟的海产品类型、数量和价格,并据此计算产值。由于大弹涂鱼和乌塘鳢价格接近,村民常将其混合在一起出售,很难分开统计,本文仅统计它们的总和。

2 结果

2.1 漳江口红树林国家级自然保护区海产品的产量和产值

表1列出了漳江口红树林国家级自然保护区竹塔村捕获的缢蛏

苗、缢蛭成品、泥蚶、泥螺、刀额新对虾、锯缘青蟹苗、锯缘青蟹成品、前肛鳗、大弹涂鱼和乌塘鳢、杂鱼等的年产量和年产值。

2006年竹塔村红树林区海产品总产量为529 956 kg(不包括锯缘青蟹苗),折合1 589.9 kg/hm²。其中缢蛭苗的年产量最高

(312 468 kg, 937.4 kg/hm²), 占59.0%, 其次是缢蛭成品(123 376 kg, 370.1 kg/hm²), 占23.3%, 这两类缢蛭产品占了全部渔产量的82.3%。泥蚶、锯缘青蟹成品和泥螺产量分别占总产量的12.2%、2.3%和2.0%, 鱼类(前肛鳗、大弹涂鱼、乌塘鳢、杂鱼)所占的比重很小, 仅为0.6%。

由表1可见2006年竹塔村红树林滩涂海产品产值为1 388.0万元, 折合4.17万元/hm²。其中缢蛭苗和锯缘青蟹苗的年产值最高, 分别占全部海产品年产值的55.8%和22.3%。锯缘青蟹成品、泥蚶和缢蛭成品的年产值次之, 在全部海产品年产值中所占的比例分别为10.1%、4.8%和4.6%。其它海产品在年总产值中所占的比例很小, 仅为2.4%。

2.2 海产品产量和产值的季节变化

各类海产品产量存在明显的季节变化。缢蛭苗以冬季(1月和12月)的产量最高, 6、7、8、9月没有缢蛭苗(图2)。2006年竹塔村红树林滩涂共捕获锯缘青蟹苗近860万尾, 平均2.59尾/m²。1月至4月没有锯缘青蟹苗出

表1 漳江口红树林国家级自然保护区竹塔村红树林滩涂主要海产品的年产量和产值

种类	年产量 / kg	单价 / (元 / kg)	年产值 / 万元
缢蛭 <i>Sinonovacula constricta</i> 苗	312 468	24.0	749.9
缢蛭 <i>Sinonovacula constricta</i> 成品	123 376	5.0	61.7
泥蚶 <i>Tegillarca granos</i>	64 634	10.0	64.6
泥螺 <i>Bullacta exarata</i>	10 812	7.0	7.6
刀额新对虾 <i>Metapenaeus ansi</i>	1 853	50.0	9.3
锯缘青蟹 <i>Scylla serrata</i> 苗*	8 614 077	0.4	344.6
锯缘青蟹 <i>Scylla serrata</i> 成品	12 361	110.0	136.0
前肛鳗 <i>Dysomma anguillar</i>	1 209	60.0	7.3
大弹涂鱼 <i>Boleophthalmus pectinirostris</i> 和 乌塘鳢 <i>Bostrichthys sinensis</i>	532	80.0	4.3
杂鱼	1 675	10.0	1.7
其他	1 036	9.2	1.0
合计	529 956**		1 388.0

注: *锯缘青蟹苗产量以尾计算, 单价为每尾的价格; **年产量的合计不包括锯缘青蟹苗

现, 6月至11月是锯缘青蟹苗产量的高峰期, 其中7月捕获锯缘青蟹苗1 503 631尾, 平均0.45尾/m²(图3)。

受各类海产品产量季节变化的影响, 海产品产值也存在明显的季节变化。1月、2月和12月份的产值均在0.48万元/hm²以上, 其中1月和12月分别高达0.77万元/hm²和0.79万元/hm²。4月至10月较低, 但均在0.17万元/hm²以上(图4)。

3 讨论

由于收集红树林区的所有海产品在操作上存在困难, 所以以往对红树林生态系统产品价值中的渔业产品价值常采用估算的方法, 但采用大致估算的方法会大大低估红树林湿地提供的产品价值。我们统计得出的2006年竹塔村

红树林滩涂海产品产值为1 388.0万元, 折合4.17万元/hm², 而傅皎艳(2007)报道云霄漳江口红树林2005年生态系统服务价值为1.38

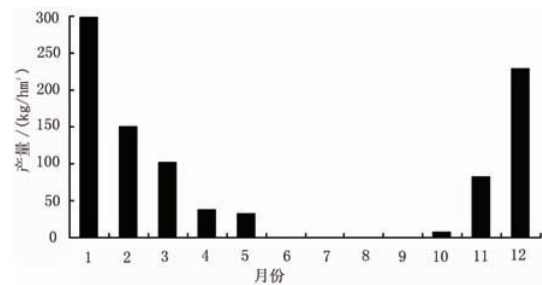


图2 漳江口红树林国家级自然保护区竹塔村红树林滩涂缢蛭苗产量月变化

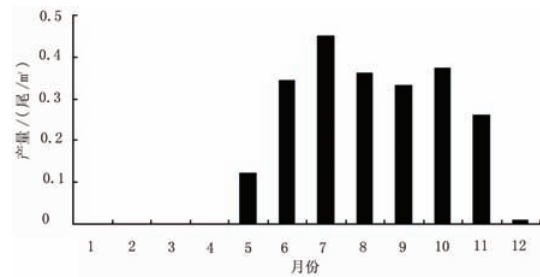


图3 漳江口红树林国家级自然保护区竹塔村红树林滩涂锯缘青蟹苗产量月变化

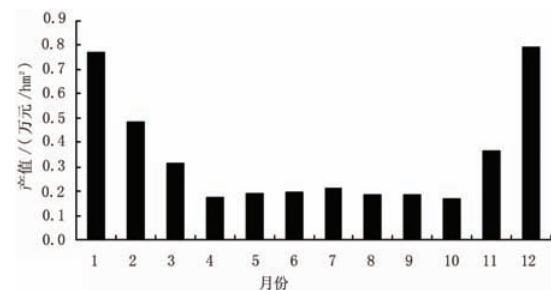


图4 漳江口红树林国家级自然保护区竹塔村红树林滩涂海产品产值月变化

万元/hm²,其中提供产品价值占47.3%(0.65万元/hm²),与我们的调查结果相差5倍多。为了给红树林生态系统服务功能的评价提供准确的基础数据,我们采取的是每日统计红树林区海产品数量和价格的方法。在竹塔村的海产品生产季节,收购商会在码头边设置收购点,村民只有在确认有人收购的前提下才会下海捕捞,上岸后直接将渔获物卖给收购商,我们再对其所收购的渔获物进行数量和价格的统计。另外根据渔获物的种类和标记(是否有淤泥和红树植物的叶片、枝条等),可以简单地判断渔获物是否来自于红树林滩涂,以上可以保证我们统计数据的可靠性。

漳江口所在的东山湾为福建省最肥沃的海湾,也是建立海上牧场的良好基地(倪正泉等,1994)。漳江口红树林滩涂滩面广阔,地势平坦(坡度1:869-1:560),有机碎屑丰富(方耀垣,1988),其底质、水质和温度等环境要素非常适合泥蚶和缢蛭的生长和成贝。云霄“竹塔泥蚶”蚶血鲜红,肉质脆嫩,经济价值高,在国内外享有盛誉。大量的调查表明,1hm²的红树林每年可以支撑100~1000kg的海产品产量(Martosubroto et al,1977; Turner,1977; Primavera,1991; de Graaf et al,1998),我们的调查表明,漳江口红树林滩涂海产品的产量高于一般的红树林区。在产值方面,泰国一红树林区的单位面积渔业产值为52~105美元(Islam et al,2010),马来西亚单位面积红树林的渔业产值每年为846美元(Chong,2007),而2006年漳江口红树林滩涂单位面积海产品的产值为4.17万元/hm²,远高于这些地区。

与邻近的其它近岸栖息地相比,红树林区聚集了更高密度的幼虾及其它甲壳类动物(徐姗楠等,2010),对鱼类繁衍和近岸渔业起着重要的支持作用。福建漳江口早已是全国著名的蛭苗养殖基地,而我们的调查结果表明,漳江口红树林滩涂在青蟹苗方面的生产潜力也不容低估,这也说明漳江口红树林在维持渔业资源方面的作用。在红树林发育较好的地区,海产品主要是甲壳类和贝类,这已经在一些地区得到了证实,如在印度东南部的Pichavaram,甲壳类和贝类占渔获量的75.9%(Kathiresan et al,2002),其中独角新对虾*Metapenaeus monoceros*就占整个渔获物的60%(Rajendran et al,1999)。我们的调查结果与此相同,竹塔村红树林滩涂海产品中鱼类仅占0.6%,其原因可能与红树植物能够为甲壳类和贝类提供食物和栖息地有关,此外,甲壳类和贝类的高价格也可能是促进当地居民捕捞的动力。

一定面积的红树林存在是维持高渔业产量的保证(Martosubroto et al,1977)。在竹塔西棣一带的红树林破坏前,泥蚶年产量60000kg/hm²,毁林后产量显著降低,1979年年产量仅37500kg/hm²(张生立,1984)。从1976至1982年,缢蛭和缢蛭苗年产量分别为23590kg/hm²和1898kg/hm²(方耀垣,1988)。而2006年漳江口红树林滩涂海产品产量仅为30年前的6.9%,下降了13倍。张生立(1984)曾报道,解放前银鱼常进入漳江河口活动,每年可捕10多万斤鲜鱼。而2006年的调查没有记录到可供出售的银鱼,其他鱼类的产量也很低。这说明随着红树林的破坏,漳江口海产品不仅产量下

降,种类也发生了很大变化。

调查区域所在的竹塔村是漳江口红树林的主要分布地。竹塔村实有人口6600人(1600户),当地社区经济对红树林滩涂的依赖方式主要有滩涂养殖、讨小海和受雇捡拾海产品、鱼塘养殖等(潘辉等,2006)。滩涂养殖及捕捞活动频繁,最多的时候每天有2000~3000人在滩涂上从事养殖及捕捞(谭芳林等,2006)。竹塔村依赖于红树林滩涂的经济收入占48.4%(潘辉等,2006)。由于红树林对渔业具有重大的贡献,红树林与周边社区居民的生活可谓息息相关。

参考文献

- 邓培雁,刘威. 2007. 湛江红树林湿地价值评估[J]. 生态经济(6):126-128,133
- 方耀垣. 1988. 漳江口海滩红树林的生态和经济效益[J]. 福建农学院学报,17(2):177-183
- 傅姣艳. 2007. 红树林湿地生态系统服务功能和价值评价研究—以漳江口红树林自然保护区为例[D]. 厦门大学硕士学位论文
- 韩维栋,高秀梅,卢昌义,等. 2000. 中国红树林生态系统生态价值评估[J]. 生态科学,19(1):40-46
- 李跃林,宁天竹,徐华林,等. 2011. 深圳湾福田保护区红树林生态系统服务功能价值评估[J]. 中南林业科技大学学报,31(2):41-49
- 林鹏. 2001. 福建漳江口红树林湿地自然保护区综合科学考察报告[M]. 厦门:厦门大学出版社
- 倪正泉,邱玲. 1994. 发展东山湾水产增养殖业的技术对策[J]. 福建农业(2):16
- 潘辉,乐通潮,罗彩莲,等. 2006. 周边社区经济对漳江口红树林自然保护区资源依赖程度调查研究[J]. 湿地科学,4(4):274-279.
- 谭芳林,黄丽,潘辉,等. 2006. 福建漳江口红树林人类活动状况调查[J]. 湿地科学,4(3):198-203
- 王文卿,王瑁. 2007. 中国红树林[M]. 北京:科学出版社
- 徐姗楠,陈作志,李连宇. 2010. 红树林水生动物栖息地功能及其渔业价值[J]. 生态学报,30(1):186-196
- 张生立. 1984. 云霄县竹塔红树林的调查研究报告[J]. 热带林业科技(1):12-15

- 郑婷婷. 2001. 漳江口红树林湿地生态系统现状分析[J]. 安徽农学通报, 16(17): 163-166
- Chong V C. 2007. Mangroves-fisheries linkages-The Malaysian perspective[J]. Bulletin of marine Science, 80(3): 755-772
- De Graaf G J, Xuan T T. 1998. Extensive shrimp farming, mangrove clearance and marine fisheries in the southern provinces of Vietnam[J]. Mangroves and Salt marsh, 2: 159-166
- Hussain S A, Badola R. 2010. Valuing mangrove benefits: contribution of mangrove forests to local livelihoods in Bhitarkanika Conservation Area, East Coast of India[J]. Wetlands Ecology and management, 18(3): 321-331
- Islam M S, Ikejima K. 2010. Gear type, species composition and economic value of fisheries in the mangroves of Pak Phanang, Thailand[J]. Wetlands Ecology and management, 18(1): 27-36
- Kathiresan K, Rajendran N. 2002. Fishery resources and economic gain in three mangrove areas on the south-east coast of India[J]. Fisheries management and Ecology, 9(5): 277-283
- Lee S Y. 1995. Mangrove outwelling: A review[J]. Hydrobiologia, 295(1/3): 203-212
- Martosubroto P, Naamin N. 1977. Relationship between tidal forests (mangroves) and commercial shrimp production in Indonesia[J]. marine Research in Indonesia, 18: 81-86
- Primavera J H. 1991. Intensive prawn farming in the Philippines: ecological, social and economic implications[J]. Ambio, 20(1): 28-33
- Rajendran N, Kathiresan K. 1999. Seasonal occurrence of juvenile prawn and environmental factors in a Rhizophora mangal, southeast coast of India[J]. Hydrobiologia, 394: 193-200
- Turner R E. 1977. Intertidal vegetation and commercial yields of penaeid shrimp[J]. Transactions of the American Fisheries Society, 106: 401-416

收稿日期: 2011-11-03

基金项目: 国家自然科学基金项目(40876046) 资助

作者简介: 吴秋城(1977-), 男, 福建云霄人。E-mail: yxlws@sohu.com

通讯作者: 王瑁。E-mail: wangmao72@hotmail.com

Bird Banding Studies in the East Coast of



崇明东滩鸻鹬类迁徙

汤臣栋(上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区管理处, 上海 202183)

TANG Chen-Dong(Chongming Dongtan National Nature Reserve, Shanghai 202183)

摘要 位于长江口的崇明东滩是东亚—澳大利西亚候鸟迁飞路线上一个重要的候鸟迁徙停歇地。保护区的环志工作始于1986年,自2002年,每年春季和秋季都进行较系统的环志工作。至2010年底,已环志鸻鹬类46种36800余只,其中超过95%的鸟佩带了代表长江口地区标识的黑白色足旗。其中大滨鹬、黑腹滨鹬和翘嘴鹬是崇明东滩环志数量最多的3种鸟类,环志数量分别为10631、3056和2746只。为了便于野外个体识别,保护区于2006年起在环志时尝试使用编码足旗,到2010年,共有9种1758只鸟佩戴了编码足旗。在环志过程中,总计有20种441只来自不同国家地区的环志鸟被回收。回收鸟中超过一半的鸟为大滨鹬,而且70%的回收鸟是在西北澳洲被环志的,表明崇明东滩与西北澳洲对于迁徙涉禽的保护上有非常紧密的联系。崇明东滩环志研究所获得的数据对于了解东亚—澳大利西亚迁徙涉禽的迁徙研究提供了宝贵资料。

关键词 迁徙 涉禽 环志 足旗 崇明东滩

Abstract The east coast of Chongming Island at the Yangtze River estuary is an important stopover site for migratory birds in the East Asia-Australasia Flyway. Bird banding in the nature reserve started in 1986, and regular bird banding was conducted in every spring and autumn since 2002. Up to the end of 2010 more than 36,800 shorebirds of 46 species have been banded and more than 95% of these birds have been marked with leg flags (black and white which designating the region of the Yangtze River estuary) at the east coast of Chongming. Great Knot, Dunlin, and Terek Sandpiper were the three most abundant banded birds, with 10631, 3056, and 2746 individuals being banded respectively. Since 2006, engraved leg flags were attached to 1,758 birds of 9 species. A total of 441 individuals of 20 species from different countries or regions were recaptured during the bird banding period. More than half of these birds were Great Knots and more than 70% were originally banded in northwest Australia. This suggests a close migratory connection between the shorebirds in northwest Australia and the east coast of Chongming Island. The study provided important data for understanding shorebird migration along the East Asian-Australasian Flyway.

Key words Migration, Shorebirds, Bird banding, Leg flag, East coast of Chongming

doi:10.3969/j.issn.1673-3290.2012.01.11