



世界对虾属资源的现状和渔业发展

PRESENT CONDITION AND FISHERY DEVELOPMENT OF GENUS *PENAEUS* RESOURCES IN THE WORLD

张世美

华静娥

(上海水产大学渔业工程系, 200090)
Zhang Shi-mei

(上海水产大学图书馆, 200090)
Hua Jing-e

(Fishery Engineering Department, SFU, 200090)

(The Library of SFU, 200090)

关键词 对虾属资源, 现状, 渔业发展

KEYWORDS genus *Penaeus*, resources, present condition, fishery development

随着渔业生产的迅猛发展, 人民物质生活的提高, 人们对于体型硕大、肉质鲜美的对虾产品十分喜爱。据联合国粮食与农业组织(FAO)的历年渔业产量统计, 近几十年来对虾的渔业产量呈现上升的趋势。本世纪 60-70 年代自然海域的对虾属种类虾群资源仍然十分雄厚, 沿海渔场虾群密集, 单位网产量较高, 年总渔获量保持在 30-40 万吨。70 年代后由于提高网产量和扩大捕捞海域, 特别在发展中国家捕虾业的开拓和发展, 使对虾的年产量提高到 50-60 万吨。80 年代以来各国人工养虾业又有了大幅度的发展, 1988 年仅养殖虾类的产量就达到 48 万吨, 1989 年产量上升到 56.5 万吨, 使该年度对虾类的年总产量达到 114.8 万吨, 占世界甲壳类总产量 412.9 万吨的 27.7%。其中对虾类来自自然海域和人工养殖的年产量, 几乎各占一半。在人工养殖的虾类中, 对虾属大型虾类产量占 85%, 新对虾属 *Metapenaeus* 种类产量占 15%^[3]。

本文根据 FAO 渔业统计资料以及有关对虾的生物学、养殖业的资料综合评述, 仅供参考, 不妥之处, 请批评指正。

1 对虾属的种类组成与区域分布

对虾属的种类均为大型、沿岸、洄游性的虾类, 成熟的亲虾体长 180-220 毫米, 体重 50-60 克。大型对虾种类最早被 Fabricius 于 1798 年确立为 *Penaeus*^[4]。第一次记述这种大型虾类形态特征是 Osbeck, 他于 1765 年就记录中国对虾(*Cancer chinensis*)^[4], 现已正名为(*Penaeus chinensis*)。随后很多研究虾类的学者纷纷发现很多种类, 直至 1967 年 Perez-Farfante 记述了南方对虾(*Penaeus notralis*), 保罗对虾(*P. parlensis*)和细弱对虾(*P. subtilis*)等 3 种, 经过分类学家二百余年的努力, 目前共记录了对虾属种类有 27 种。它们隶属于 6 个亚属, 即 *Farfantepenaeus* 亚属 8 种; *Fanneropenaeus* 亚属 4 种; *Litopenaeus* 亚属 5 种; *Marsupenaeus* 亚属 1 种; *Melicertrus* 亚属 6 种; *Penaeus* 亚属 3 种(表 1)^[4,5,9,12]。

对虾属于热带、亚热带和温带种类,主要分布于浅海、岛屿周围和河口区,南北纬度 45° 范围内。多数种类栖息在水深200米之内广阔海域,少数种类可分布到300米深海区,绝大多数密集于40米之内的浅水区。对虾适应水温 $10\text{--}26^{\circ}\text{C}$,盐度 $20\text{--}34\%$,少数种类可耐低盐度 $2\text{--}5\%$ 左右。成虾喜欢底质为泥沙质或沙质的渔场。幼虾常在沿岸浅水区,并密集于杂草、海藻间,成虾活动于较深水域,有昼伏夜出的习性。成虾一般游泳能力较强,可作较长距离的生殖洄游和越冬洄游。对虾的怀卵量较大,体长200毫米左右的雌虾,其怀卵量 $80\text{--}100$ 万粒。有的种类繁殖期延续几个月,有的热带海域种类全年都可繁殖,如斑节对虾一年可分4-5次排卵,墨吉对虾一年分3-4次排卵。这有利于虾类早期发育和幼虾生长。多数对虾的寿命为一年,中国对虾的少数个体可超过2个冬天,斑节对虾的少数个体可超过3个冬天。

对虾属种类的分布,主要可分为两大区系和若干小区域,即太平洋—印度洋区系和大西洋区系。太平洋—印度洋区系的种类多,分布海域辽阔,种类有中国对虾、日本对虾、墨吉对虾、斑节对虾、印度对虾、短沟对虾、缘沟对虾、宽沟对虾、深沟对虾和长刺对虾等10种。它们分布于中国沿海、东南亚海域、印度洋,甚至达到非洲东海岸一带。太平洋东海岸区域的种类有短吻对虾、加洲对虾、西美对虾、蓝对虾、万氏对虾等5种。分布于澳洲和新西兰海域的种类有澳洲对虾、王对虾、斑节对虾、印度对虾等几种。大西洋区系的种类有褐对虾、巴西对虾、桃红对虾、南方对虾、白对虾、斯氏对虾、红斑对虾、保罗对虾和细弱对虾等9种。分布于地中海的种类有红斑对虾、短沟对虾、日本对虾等几种。总之,分布于太平洋海域有18种;印度洋海域有10种;太平洋—印度洋共有13种;大西洋海域有11种;地中海有3种(表1)^[9,12]。

2 对虾人工养殖业的发展

对虾全人工养殖的发展,最早由日本养虾专家藤永元作所创导^[6],他于1933年首先解决了日本对虾虾苗阶段的开口饲料——中肋骨条藻(*Skeletonema costatum*)而被人们所注意。之后,他于1963年在美国的加威士顿养殖白对虾和褐对虾获得成功。他于1967-68年又在路易斯安那州及万阿密两地开始养殖桃红对虾。这样就促进了东西两半球的人工养虾业的开展。

本世纪进入70-80年代,养虾渔业在泰国、印度尼西亚、菲律宾、中国大陆以及台湾省、厄瓜多尔等国家和地区得到迅速的发展。据Bab Rosenberry在《World Shrimp Farming, 1989》中资料统计^[3],世界养虾国家和地区已达25个以上,养殖对虾种类达15种以上,各式孵化虾苗的工厂多达2000余家,还有数不清的饲料加工厂。主要养殖管理方式有粗养、半精养和精养三种。1989年世界养虾面积达到201.5万公顷,每公顷产量在360-5000公斤,年产量为53.4万吨(表2)^[1, 3, 7, 10]。其中东半球的产量最高为47万吨,占总产量88%;西半球产量仅6.4万吨,占12%。东半球的养虾国家和地区有中国、泰国、印度尼西亚、菲律宾、印度、越南、日本、埃及、以色列以及台湾、香港地区等。西半球的养虾国家和地区有厄瓜多尔、巴拿马、墨西哥、洪都拉斯、古巴、哥斯达黎加、巴西、秘鲁等。

养虾业突出的是中国大陆,1989年养虾面积为14.5万公顷,每公顷单产为1138公斤,年总产量为16.5万吨,占世界养虾产量的29.2%,名列首位。中国北方沿海主要以半精养方式进行饲养,种类为中国对虾,每年收获一次。中国南方沿海主要养殖方式为半精养、精养和粗养,种类除中国对虾外,还有长毛对虾、墨吉对虾等,每年收获一次。在海南岛或深圳地区一年可二次或三次。中国台湾省以家庭式

表1 世界对虾属的种类组成与地理分布

Table 1 The species composition and the geographical distribution of the Genus *Penaeus* in the world

种类名称	太平洋海域										印度洋海域							大西洋海域						栖息水深范围(米)								
	黄海海	东海	南海	日本沿海	菲律宾	中南半岛	印度尼西亚	澳大利亚	美国西海岸	墨西哥沿岸	哥伦比亚	厄瓜多尔	秘鲁	孟加拉湾	印度沿海	阿拉伯海	红海	东非沿海	马达加斯加	南非海域	澳大利亚西岸	美国东海岸	墨西哥湾		加勒比海域	委内瑞拉	巴西海域	西欧海域	西非海域	中非海域	地中海	
1 褐对虾 <i>Penaeus aztecus</i>																							+	+	+							27~54
2 巴西对虾 <i>P. brasiliensis</i>																								+	+	+	+	+				45~65
3 短吻对虾 <i>P. brevirostris</i>										+	+	+																				36~120
4 加州对虾 <i>P. californiensis</i>										+	+	+	+	+																		25~50
5 桃红对虾 <i>P. duorarum</i>																								+	+	+						<70
6 南方对虾 <i>P. notialis</i>																									+	+	+	+	+	+		50~100
7 保罗对虾 <i>P. paulensis</i>																									+	+	+					
8 细弱对虾 <i>P. subtilis</i>																								+	+	+	+	+				
9 中国对虾 <i>P. chinensis</i>	+	+	+																													<40
10 印度对虾 <i>P. indicus</i>			+		+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+											<90
11 墨吉对虾 <i>P. merguensis</i>			+		+	+	+	+	+					+	+						+											10~45
12 长毛对虾 <i>P. penicillatus</i>	+	+			+	+	+							+	+	+	+	+														<90
13 西美对虾 <i>P. occidentalis</i>																																<20
14 斯氏对虾 • <i>P. schmitti</i>																								+	+	+	+					15~30
15 白对虾 <i>P. setiferus</i>																								+	+							<90

(续下表)

(续上表)

16	董对虾	<i>P. stylirostris</i>		+ + + + +			27~45
17	万氏对虾	<i>P. vannamei</i>		+ + + + +			<72
18	日本对虾	<i>P. japonicus</i>	+ + + + + + +		+ + + + + + + +	+	<90
19	深沟对虾	<i>P. cavaticolatus</i>	+ + + + + + +		+ + + + + + + +		33~46
20	红宽对虾	<i>P. kerathurus</i>				+ + + +	<40
21	宽沟对虾	<i>P. latidorsatus</i>	+ + + + + + +		+ + + + + + + +		<90
22	长刺对虾	<i>P. longispinus</i>	+ + + + +				35~55
23	缘沟对虾	<i>P. marginatus</i>	+ + + + + + +				<300
24	王对虾	<i>P. plebejus</i>		+		+	<260
25	澳洲对虾	<i>P. exulcatus</i>		+ +		+	16~22
26	斑节对虾	<i>P. monodon</i>	+ + + + + + +		+ + + + + + + +		<100
27	短沟对虾	<i>P. seminalcatus</i>	+ + + + + + +		+ + + + + + + +	+	<130

注: 此表依据[4,7,9,10,11]文献编制。

精养为特点，每公顷产量达到 5000 公斤，为世界最高单产量。1987 年产量达到 10 万吨水平，1989 年由于虾苗供应受到病虾害的严重侵袭，使养虾面积缩小到 0.4 万公顷，年产量仅 2 万吨。泰国养虾历史悠久，规模颇大，单产每公顷为 1125 公斤，是东南亚一带养虾大国。印度尼西亚、菲律宾、越南等国家，养虾规模也相当可观。

西半球养虾大国首推厄瓜多尔，全国从事养虾人员达 5 万，占国家劳力的 2%。1989 年有小型孵虾场 1000 余个，养虾面积 7 万公顷，每公顷产量为 643 公斤，年总产量 4.5 万吨。

目前，人工养殖对虾产量较高的种类有中国对虾、斑节对虾、万氏对虾、墨吉对虾、印度对虾、西美对虾、白对虾等。

表 2 1989 年世界对虾属主要养殖种类和产量

Table 2 The farming and the farming yield of the major species of the Genus *Penaeus* in the world in 1989.

洲别	国家和地区	总产量 (万吨)	总水面 (万公顷)	单产量 (公斤/公顷)	种类名称
亚洲	中国	16.5	14.5	1138	中国对虾,墨吉对虾,长毛对虾,斑节对虾
	印度尼西亚	9.0	25.0	360	斑节对虾,印度对虾,墨吉对虾
	泰国	9.0	8.0	1125	斑节对虾,墨吉对虾
	菲律宾	5.0	20.0	250	斑节对虾
	越南	3.0	16.0	187	斑节对虾,墨吉对虾,印度对虾,短沟对虾
	印度	2.5	9.0	416	斑节对虾,印度对虾
	中国台湾省	2.0	0.4	5000	斑节对虾,日本对虾,长毛对虾
南美洲	厄瓜多尔	4.5	7.0	643	西美对虾,白对虾,巴西对虾,万氏对虾,褐沟对虾,蓝对虾等
	加勒比地区	1.2	1.2	1000	白对虾,斑节对虾,蓝对虾,万氏对虾,西美对虾等
	南美地区	0.7	0.5	875	白对虾,万氏对虾,保罗对虾,蓝对虾等
总计		53.4	201.5		

注：此表依据[1,3]文献编制。

3 对虾属的渔业

据 FAO 近 20 年历年渔业统计产量分析，对虾渔业产量同其他鱼类产量一样，呈现明显的年度波动，这取决于两方面因素。一是自然海域虾群产量，另一是人工养虾的产量。以 1985—1989 年间世界对虾产量由 81.4 万吨提高到 114.8 万吨，五年间年平均产量 98.8 万吨，占海洋甲壳动物年总产量的 25% 左右，经济效益高达 30 亿美元。现将几种主要渔业种类简述^[1-4,6,8]如下。

3.1 中国对虾

中国对虾是中国近海地方性特有种，主要分布于黄渤海(包括朝鲜西海岸)，东海北部的嵎泗列岛和舟山

群岛一带,南海主要分布于珠江口附近,以及北部湾一带。虾群资源量最大在黄渤海区,由中国、日本和南朝鲜渔轮进行捕捞,中国北方群众渔业产量可观。本世纪 60—70 年代自然海区的虾群资源量已不如 50 年的水平,中国年产量一般为 2—3 万吨。1979 年中国的产量高达 4.4 万吨,创历年产量的最高纪录。之后,由于捕捞强度的增加,渔捞期延长,造成产量波动悬殊,最低年产量仅 854 吨。以 60 年代以来中国水产部门就采取有力的保护措施,加强禁渔区、禁渔期的管理,实行渔情预报和环境保护,特别近几年还进行人工增殖放流工作,取得了显著的效果。目前,我国自然海域的年产量在 1 万吨左右,而人工养殖业的开展成绩十分突出,使我国对虾产量大幅度上升。1985 年我国产量为 7.3 万吨,1988 年跃增到 25.5 万吨,占该年度世界对虾总产量 118.3 万吨的 21.5%。1989 年对虾产量虽然下降,但年产量仍然很高为 21.3 万吨(表 2)。

3.2 墨吉对虾

本种形态特征与中国对虾十分相似,要求环境条件也十分相近,对水温要求偏高,广泛分布于南海以南,太平洋西海岸和印度洋一带热带海区。自然海区虾群密度颇大,近几十年来随着人工养殖的发展,产量逐年明显上升。1986 年产量达到 6 万吨,1989 年上升到 8.2 万吨,仅次于中国对虾居第二位。以历年产量统计,自然海区虾群的产量比较稳定,年波动幅度较小,反映墨吉对虾具有丰富的资源蕴藏量。近几年来人工养殖产量的提高,使它的产量始终稳定在较高的水平上。

3.3 褐对虾

本种广泛分布于大西洋的西海岸一带,以北卡罗来纳沿海到墨西哥沿海,均有它的踪迹,特别在墨西哥湾内水域,野生虾群密度相当高。沿岸渔民们常以中、小型虾拖网从事生产,捕虾渔场主要集中在得克萨斯州、路易斯安那州、密西西比州以及亚拉巴马州等近海一带。褐对虾的昼夜垂直移动不十分明显,渔民常常日夜兼作,单位网产量较高,反映这种虾类资源的雄厚。1973—1984 年间年产量波动于 5—6 万吨,1985—1989 年间年产量略有上升达到 7 万吨,它占西半球对虾类年产量的首位。随着人工养殖业的发展,褐对虾的养殖产量有一定的提高。

3.4 西美对虾

本种为太平洋东海岸主要虾类之一,广泛分布于美国太平洋沿岸的南部海域、墨西哥、哥伦比亚、厄瓜多尔和秘鲁沿海一带。西美对虾的虾群相当密集,资源蕴藏量丰富。据 FAO 历年渔业统计,60—70 年代西美对虾的年产量稳定在 1 万吨左右。1985—1989 年,随着人工养殖业在加勒比地区、南美洲一带开展,对虾年产量上升比较突出,以 1985 年的 3 万吨上升到 1989 年的 8 万吨,成为南美洲高产对虾之一。

3.5 斑节对虾

本种是对虾属中个体最大的种类,雌虾体长达 350 毫米,体重 500 克左右,寿命可达 2—3 年。本种广泛分布于热带——亚热带海域,特别在东南亚和印度洋、非洲东海岸一带,怀卵量可达 100 万粒,几乎全年都可繁殖。60—70 年代产量稳定在 1—2 万吨。随着各地养虾业的兴起和发展,本种是最佳养殖品种之一,人工养殖产量大大超过自然海域的产量。据 FAO 渔业统计,1985—1989 年间产量以 2.4 万吨上升到 6.1 万吨。

3.6 其他

其它种类的年产量分别如下:日本对虾、白对虾、桃红对虾的年产量约 1—2 万吨;南方对虾、巴西对虾、红斑对虾的年产量约 1 万吨;印度对虾、宽沟对虾、短沟对虾的年产量约为 2000—3000 吨。(表 3)其它种类的年产量在上述水平之下。

表 3 世界对虾属 1985-1989 主要种类产量统计(单位: 吨) (Unit: ton)

Table 3 The yield statistics of the major species of Genus *Penaeus* in the world 1985 to 1989

序号	种类名称	主要产地	年度	1985	1986	1987	1988	1989	为以上五年 平均年产量
1	中国对虾	中国、日本、南朝鲜		73894	113817	187854	255077	212321	168592.6
2	墨吉对虾	印度尼西亚、泰国、菲律宾、越南、新加坡、巴布亚新几内亚		61421	66872	72443	83130	82581	73289.4
3	褐对虾	美国、哥斯达黎加		70858	76899	68090	63487	71938	70254.4
4	西美对虾	厄瓜多尔、哥伦比亚		37179	54067	79759	81829	81106	66788.0
5	斑节对虾	印度尼西亚、泰国、菲律宾、越南、印度、巴布亚新几内亚、澳大利亚		24122	30823	46858	61857	61440	45020.0
6	白对虾	美国、厄瓜多尔		44596	53273	42554	35830	32217	41694.0
7	日本对虾	日本、南朝鲜、中国		7908	12226	14607	18806	22265	15162.4
8	桃红对虾	美国、古巴		15512	13862	13795	12437	11762	13473.6
9	南方对虾	塞内加尔、尼日利亚、加蓬		6421	7164	11782	7842 [*]	12813 [*]	9204.4 [*]
10	巴西对虾	巴拿马、厄瓜多尔、哥斯达黎加、萨尔瓦多、危地马拉		6351	5571	3418 [*]	2794 [*]	4252 [*]	4477.2 [*]
11	短吻对虾	意大利、西班牙		532 [*]	2747 [*]	4599 [*]	4214 [*]	2399 [*]	2898.2 [*]
12	宽沟对虾	泰国		1375	1694	1763	2700	2700 [*]	2046.4 [*]
13	短沟对虾	泰国、阿拉伯联合酋长国、卡塔尔		1466	1230	1140	1800	1882 [*]	1503.6 [*]
14	印度对虾	印度、泰国、西班牙		1601	1819	1388	1329	1330	1493.4
15	加洲对虾	危地马拉、萨尔瓦多、哥斯达黎加、美国		498	283	250 [*]	268 [*]	269	313.6 [*]
16	万氏对虾	哥斯达黎加、萨尔瓦多		—	—	100	233	269	200.6
17	蓝对虾	美国、墨西哥、萨尔瓦多		93	91	255	186	179	160.8
18	对虾属未列入以上各项者	古巴、巴基斯坦、冈比亚等 13 个国家		460860	390607 [*]	409409 [*]	549731 [*]	546275 [*]	471376.4 [*]
19	对虾属的总产量			814687	833045	960064	1183545	1147998	987949

注: (1) 此表依据[1,3,7,10,11]文献编制; (2) 表中统计数字右上角注有“*”者系估计数。

4 渔业展望

今后, 世界对虾的年产量能否持续提高, 主要依靠多方面的努力和协调。为了合理利用和开发自然海区的资源必需要控制捕捞强度。作好渔政管理和虾情预报工作, 积极进行人工增殖放流工作。在人工养殖方面, 要选择优良苗种, 合配制人工饵料, 科学地进行水质管理和病虫害的防治。在市场销售和加工方面, 要及时沟通了解市场信息, 提高对虾产品的加工水平, 扩大外贸销售渠道, 使对虾产品尽快流通到世界市场上。随着人工养虾业的不断发展, 对虾的产量将会进一步的提高。

本文承梁象秋教授、洪惠馨教授的审阅, 并提出宝贵的意见, 谨此深表谢意。

参 考 文 献

- [1] 王清印等, 1990. 1989年世界对虾养殖述评. 国外水产, (3):1-4.
- [2] 邓景耀, 1986. 美国墨西哥湾对虾资源研究现状. 国外水产, (1):36-40.
- [3] 刘振华, 1991. 1989年世界各地虾类养殖概况. 水产科技情报, (2):27-30.
- [4] 刘瑞玉等, 1988. 南海对虾类, 104-138. 农业出版社(京).
- [5] 李定安等, 1977. 台湾产对虾类, 1-39. 台北农村复兴联合委员会出版.
- [6] 曾文阳, 1988. 海产虾类人工养殖学, 7-10. 台湾前程出版社.
- [7] 联合国粮农组织, 1984. 1982渔业统计年鉴(渔获量和上岸量), 54:209-210. 联合国粮农组织出版(罗马).
- [8] 矢野勲, 1991. インドネシアのエビ养殖现状の問題点(下), 养殖, 28(5):22-24.
- [9] 高昭 宏, 1991. ソ连の水产研究インド洋の有望渔业有对象——クルマエビ类. 水产の研究, 10(2):87-90.
- [10] FAO, 1988, 1986 Yearbook Fishery statistics (Catches and landing), 62: 255-256.
- [11] FAO, 1991. 1989 Yearbook fishery satatistics (Catches and landing), 68: 266-267.
- [12] Holthuis, L. B., 1980. *Shrimps and prawn of the world*. Fisheries Synopsis, 1: 38-51.