

浙江近海海蜇增殖研究*

黄鸣夏 王永顺 周永东

(浙江省海洋水产研究所, 舟山 316100)

【摘要】1975 年后浙江南部海蜇资源突然衰退, 至今 20 年没有恢复迹象。采用人工放流增殖方法逐步恢复资源量。全人工育苗研究已经完成, 并进入工厂化、规范化育苗阶段, 保证了放流种苗的供应。同时, 在浙江北部完成了海蜇放流可行性的研究。利用标志放流方法计算回捕率为 0.88%, 在 123 天中, 平均日生长为 0.33cm。1992 年, 又在浙江南部进行试放流, 回捕率为 1.29%。人工放流海蜇在自然海区能进行自然繁殖。

关键词: 海蜇 增殖

随着捕捞强度的日益增强和海洋环境的恶化, 渔业资源特别是近海传统的主要经济渔业资源日益衰退。浙江省原是海蜇的主要产区。其产量在历史上占全国首位, 高产年份产量达 3.0 万 t 以上。“温州海蜇皮”闻名中外, 享有盛誉, 作为珍贵水产品畅销国内外。自 70 年代中期, 由于浙南海蜇群体发生大幅度下降, 很快失去捕捞价值, 至今没有恢复迹象。目前杭州湾海蜇资源成为浙江省海蜇生产的主要来源。海蜇人工增殖研究, 为国家科技攻关和省重点研究项目, 现已完成了海蜇全人工育苗及海蜇放流增殖可行性研究。进行海蜇资源增殖, 对恢复浙江海蜇生产, 适应市场经济发展, 满足国内外需求都有重要意义。

1 浙江沿海海蜇资源状况

浙江省沿海海蜇主要由两个群体组成。

1.1 浙南群体

该群体幼海蜇繁殖发生在浙江南部沙埭港到瓯江口一带海区, 一般年份谷雨见苗, 立夏、芒种大量出现。其分布移动受季风和海流的影响明显, 每年春、夏之交幼海蜇在台湾暖流和偏南季风的影响下, 随风和海流沿浙江沿岸线由南向北浮游, 途经温、台、舟山等渔场。季风和海流强的年份, 初秋季节可越过长江口到达吕泗渔场等海域。秋季, 海蜇又随着北风向南移动。浙南海蜇群体大, 浮游距离长, 在浙江沿海形成的渔场多, 面积广, 产量高, 1973 年高达 2.5 万 t 以上, 1975 年以后产量直线下降, 近 20 年, 由于海蜇资源严重衰

退,已经不能形成渔汛。

1.2 杭州湾海蜇群体

杭州湾海蜇群体是一个资源量较小的地方种群。主要繁殖栖息于嵊泗列岛以西钱塘江口。稚蜇主要分布在大戢、泗礁、双合岛连线以西水深5~15m一带,每年芒种前后见苗,该群体个体偏小,数量不大,活动范围狭窄,一般产量为2500~3500t左右,1975年曾高达1万t左右。

在海蜇资源调查中,从每年张网损害小海蜇的数量来看,杭州湾海蜇野生资源每年尚有一定发生量,今后的工作,主要是加强渔政及污水等废弃物排放的管理,从而增加杭州湾海蜇资源量。

2 海蜇资源增殖的研究

海蜇为一年生的大型食用水母,作为人工增殖对象具有活动范围小(不论北上,还是南归,水深一般不超过30m等深线)、食物链短(以浮游动物为饵料)、繁殖力强(有性繁殖及无性繁殖交替进行)、生长快(放流后经3个月左右达性成熟,可以捕捞受益)等特点,因此海蜇是人工放流增殖的优良种类。

2.1 种苗的提供

增殖放流工作的先决条件之一就是提供大量的种苗。通过“七五”国家攻关项目研究,海蜇全人工育苗技术已达到工厂化、规范化水平,同时也完成了人工受精育苗方法的研究。在全人工育苗中能成功地培养出性成熟亲体,亲体培养成活率、成熟率达80%以上,单位水体出苗量达12~15万只/m³,出池成活率达90%以上。因此,提供放流种苗有了保障。

2.2 放流方式

适合浙江沿海海区特点,选择海蜇生活史中最佳阶段增殖放流,为此进行了多种试验。

2.2.1 附着螅状体海区挂养自行放散碟状体。因浙江沿岸海水中含泥沙量多,附苗器下海后2~3d就附有一层浮泥,将附苗器上的螅状体盖没,而后脱落或死亡。

2.2.2 海区挂网箱暂养游离的螅状体,让其自行放散碟状体。螅状体从附着器上分离下来,基部容易损伤,横裂体放散完第一批碟状体后,螅状体个体变小,易从网箱中漏出。

2.2.3 室内培养伞径2~3cm小海蜇。放流这种较大的苗,需要大量水池来培养,更主要的是这种苗放流时,因伞部较大经管道及出苗袋容易损伤。

2.2.4 室内培养0.5cm以下的稚蜇。试验表明伞径0.5cm以下的小海蜇放流比较适合,放流时通过管道及出苗袋,不易提伤,同时成活率较高,现为我们所采用。

2.3 出苗和运输

海蜇因无内外骨骼等保护,出苗方法如果不当十分容易损伤,过去曾采用过对虾出苗法,稚蜇损伤很大,1987年采用了“双袋出苗”新技术,出苗损伤量大为下降,存活率达90%以上。

放流海区在距离育苗场较远时,需经过4~5h的高密度运输,现采用聚乙烯袋充气运输,运输效果好,5h的存活率为95%以上,而如果用帆布箱充气运输,则有70%以上稚蜇伞内充满气泡,或产生“翻伞”现象,死亡率高。

2.4 放流海区的选择

放流海区是下海幼苗主要栖息、索饵、生长水域,放流海域选择当否,对于放流效果的影响是十分明显的,浙江省沿海历史上一直是海蜇繁殖、生长、浮游索饵场所,就整个海区而言,是适合幼蜇生长发育的,除上述条件外,尚应考虑局部水域污染情况,张网等损害幼蜇网具的分布情况能否满足放流增殖的要求,尤其是生产性的放流增殖。为此我们在完成放流可行性研究后,选择浙南海域为放流海区。

2.5 浮游和移动

海蜇为大型浮游生物,主动游泳能力差,长距离移动主要是依靠潮流及季风的推动。杭州湾南侧放流的海蜇,最早出现在放流海区及周围,杭州湾北侧和东北侧相应的出现较晚。7月中旬前出现在杭州湾中心线以南,和舟山的六横、虾峙、嵛山、双合,伞径为7~10cm。7月中旬后在竹屿,王盘洋一带出现。8月初左右在大洋山,南汇一带出现,8月中旬后在大戢和鸡骨礁海区出现。海蜇的浮游路线和杭州湾环流相符(图1)。

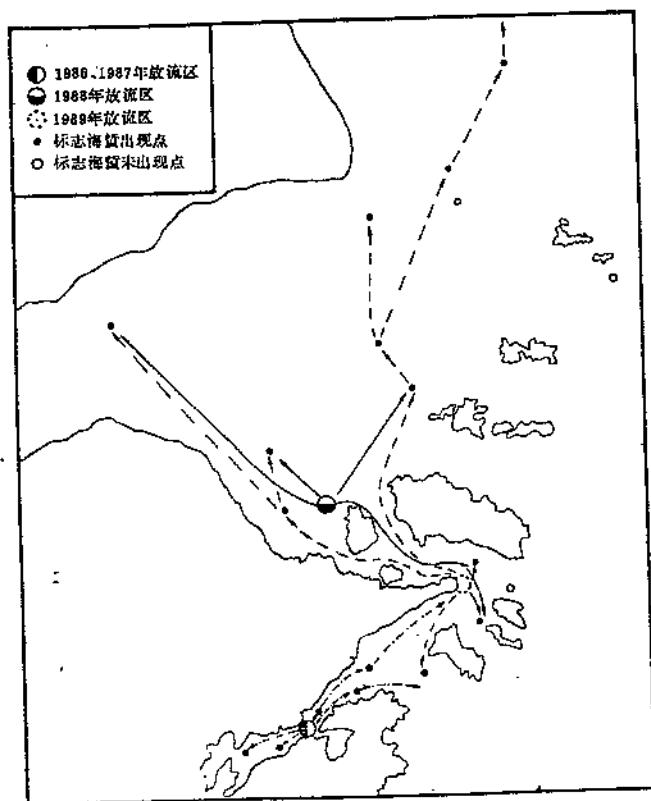


图1 标志海蜇浮游分布回捕图

Fig. 1. The Distribution and Recapture Site of Tagged - Jellyfish

1992年3月底至5月初,在浙南苍南县炎亭镇前屿山海域进行试验性放流,5月中旬到6月初先后在苍南和平阳县沿海出现,沿海渔民普遍捕到大小不等的海蜇,放流海蜇自南向北移动。

2.6 生长

放流海蜇伞径一般为0.3~0.5cm左右,放流后在不同时间回收到的样品伞径不同。杭州湾及象山港其优势伞径,7月初为7~16cm,中旬后为9~20cm;8月中旬为14~38cm,下旬为25~41cm,以最大伞径计算从5月1日到8月31日,计123天,平均日生长为0.33cm;浙南海蜇放流后,5月10日伞径为5~6cm,20日伞径范围为5~10cm,30日伞径范围为10~23cm,优势伞径为13~20cm,6月10日优势伞径达20cm以上,最大的伞径已达到38cm,平均日生长约为0.4cm。可见不论浙江北部或南部沿海海蜇放流后都能良好生长。

2.7 标志放流

标志放流是探索放流生物体生长、洄游分布、数量变化及计算回捕率等的重要手段。海蜇标志放流问题因海蜇没有骨骼,体为胶质,常规的鱼虾标志及示踪元素等方法难以应用,多年没有得以解决。1986年后我们采用了不同体色海蜇作为标志个体,即选用与本海区海蜇体色不同的海蜇作标志。浅色海蜇(白色、肉黄色、淡蓝色)引自锦州,以区别本海区紫褐色海蜇,二者体色差异较大,易于鉴别,体色虽不同但为同一种(*Rhopilema esculenta*, K)生活习性及其生态环境的要求相同,浅色海蜇引进后至今已经过5代有性繁殖,为此海蜇标志放流得到满意的实际应用效果。

2.8 回捕率

1988年和1989年在杭州湾放流后分别设8个和10个调查点,委托渔民收集“标志”海蜇,半个月鉴别和回收记录一次,用以下公式计算回捕率: $S=W/MF$ (1)
式中: S ——某海区或整个调查海区标志蜇的回捕率; M ——当年标志蜇放流总个体数; F ——标志放流稚、幼蜇5~6月份捕捞死亡系数为0.5; W ——某海区或整个调查海区标志海蜇的回捕量。

$$W=N \cdot P/C \quad (2)$$

式中: N ——某海区各张网点标志蜇,平均每网桩回收个体数; P ——该海区张网网桩数量; C ——标志海蜇平均检出率为0.7。

经(2)式计算,1989年杭州湾海蜇放流后,6cm以上海蜇的回捕率为0.88%。

1992年浙南苍南海区放流后,设3个调查点回捕量较高,伞径5cm以上海蜇回捕率为1.29%,苍南一带沿海张网作业产量比较低,渔民对多年不见的湾蜇十分重视,又因放流量不多,到6月10日以后数量比较少了,停止了调查,时间短,所以计算方法也较简,公式如下: $S=N \cdot P/M$ 式中: S ——回捕率; N ——调查点单船回捕海蜇个数; P ——调查区内船只总数; M ——放流数量。在此计算中省略了2个系数。

调查海区张网船只共477只,平均每船回捕海蜇9.3只,作业时间为25天,放流数量为860万只,计算回捕率为1.29%。

3 自然繁殖

海蜇放流增殖成功与否的一个重要环节是以放流一定数量苗种为基础,使其能在海域中形成一定的自然繁殖群体。根据对“标志”海蜇的回收,分析认为放流的海蜇可以进行自然繁殖。

1986~1989年在杭州湾水域进行海蜇放流1.25亿只,其中“标志”海蜇为1/10左右。放流的几年中每年都回捕到一定数量“标志”海蜇,而停止放流后第二年的1991年,在象山港一只调查船捕到7只标志海蜇,1992年在杭州湾海区上海南汇县芦潮港调查点上,也捕到3只“标志”海蜇。海蜇为一年生,这两个事例说明放流的海蜇已在海区进行了自然繁殖。

4 增殖的展望

通过人工放流,从放流品种中获得高数益,同时对生态环境又没有不利的影响,如果不能达到此目的就失去了增殖的价值。海蜇在浙南海区进行增殖,对浙南海区生态环境不存在不利的影响。

海蜇一生主要以浮游生物为饵料,海蜇大量出现的水域中如果正是虾、蟹繁殖季节,虾、蟹的无节幼体就成了海蜇可口食物。经调查,海蜇碟状体,稚蜇出现期为4~5月份,而毛虾繁殖期为5~6月,三疣梭子蟹为5月下旬~6月上旬,繁殖期大致相同,但它们出现水深不同,海蜇主要放流海区水深在10m等深线以内,而毛虾、蟹出现水深为20~30m,不在同一水深的海域,放对虾、蟹幼体危害不大。

从历史上产量统计也可以看出它们之间没有负相关关系(表1)。

表1 苍南县毛虾、海蜇产量统计(t)

Table 1. The statistics of Small Shrimps and Jellyfish of Cangnan County (MT)

年 份	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
毛 虾	6900	8000	6800	4400	7900	6400	5000	5200	9900	5900	9300	5600	6500	8700
海 蜇	428	1875	350	450	1720	260	320	320	1525	230	70	5	2	0

不论在杭州湾还是在浙南进行海蜇增殖,回捕率都达到了增殖的指标。如果回捕率按1%计算,放流1亿苗的效果见表2。

表2 放流1亿苗效益分析(0.5万元/t)。

Table 2. Economic Analysis on Releasing 100 Million Seedlings (5000 RMB Yuan/MT)

捕捞时间	伞径(cm)	鲜重(t)	干重(t)	产值(万元)	效益比
5月底	20	500	40	20	1:0.4
6月中	30	1000	100	50	1:1
7月初	40	2000	250	125	1:2.5
8月初	45	3500	440	220	1:4.5
8月底	50	5000	600	300	1:6

表2清楚表明,海蜇放流效益是相当高的,但也看出不同的捕捞时间效益相差很大,要达到更高的效益(温州地区海蜇生产旺季历史上是9月份以后)必须控制捕捞时间,即要加强渔业生产的管理工作。

海蜇增殖工作是一项新的研究工作,涉及面广,既有科学性,也有社会性,苗种的培育、选点放流入海是增殖的基础工作,渔效管理是增殖效益的保证,为此在海蜇增殖工作中,只放不管是不行的,“三分放七分管”。只有以严格的、科学的、积极的进行渔政管理,使放流品种有一个正常的生长发育环境,才能产生较好的社会效益。

参 考 文 献

- 1 丁耕尧,陈介康.海蜇生活史.水产学报,1981,5(2):92~104
- 2 王永顺,胡杰,等.杭州湾海蜇群体的生态调查.东海海洋,1984,2(2):48~53
- 3 王永顺,黄鸣夏,等.海蜇的人工工厂化育苗.水产学报,1991,15(4):322~327
- 4 黄鸣夏,胡杰,等.杭州湾海蜇生殖习性的研究.水产学报,1985,9(3):239~246
- 5 黄鸣夏,王永顺,等.温度和盐度对海蜇碟状体生长及发育的影响.浙江水产学院学报,1987,6(2):105~110
- 6 大森信.日本プランクトン学会报,1981,1,1~10
- 7 安田徹.福井县浦底湾におけるミズクラゲの生態—I.日水漢誌,1968,34(11):983~987
- 8 Calder, D. R., 1982. Life history of the cannonball jellyfish, *Stomolophus meleagris* L. Agassiz 1860 (Scyphozoa, Rhizostomida). Biol. Bull. Mar. Lab. Woods Hole, 162(2):149~162
- 9 Giese, A. C. and J. S. Pearse, 1974. Reproduction of Marine Invertebrates. 1: 133~199. Academic Press, New York
- 10 Mayerl, A. G. 1910. Medusae of the world. LLL. The scyphomedusae 631--709. Washington
- 11 Spangenberg, D. B. 1968. Recent studies of strobilation in jellyfish. Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev., 6: 231~247

JELLYFISH ENHANCEMENT RESEARCH IN ZHEJIANG OFFSHORE AREA

Huang Mingxia Wang Yongshun Zhou Yongdong
(Marine Fisheries Res. Inst. of Zhejiang Pro. Zhoushan 316100)

Abstract

Since the jellyfish colony in the south area along Zhejiang coastal line sharply declined since 1975, its stock has not yet recovered. There is no other way to gradually recover it but artificial release. We have completed whole—artificial larviculture study and got into the stage of standard and large—scale production which meets the needs of releasing seedlings. Meanwhile, we have fulfilled study on the jellyfish release feasibility in the north area. The rate of recapture reached 0.88% calculated on the basis of tag—method. During the period of 123 days, the average growth rate is 0.33CM/day. The recapture rate of test—release in the south area in 1992 was 1.29%. Artificially—released jellyfish can breed in natural water area.

Key words: Jellyfish Enhancement