

泉州湾、围头湾翡翠贻贝海区 半人工采苗技术研究

陈 木 许万竹 王聪明 吴立峰

(福建省水产研究所, 厦门 361012)

方少华 李丕廉

(福建省海洋研究所, 厦门 361012)

苏维迎 王贵台 黄建立

(泉州市水产局)

提要 本文对泉州湾和围头湾翡翠贻贝的生殖腺性状、繁殖期、幼虫数量分布、附苗期及海区半人工采苗技术进行了研究。两湾翡翠贻贝繁殖期为5—9月, 5月中旬至6月中旬为繁殖盛期, 主要的附苗季节在6月中旬和7月上旬。选用胶胎绳和棕绳为采苗器, 附苗效果较好; 并讨论了投挂采苗器的适宜时间。

关键词 泉州湾, 围头湾, 翡翠贻贝, 半人工采苗

翡翠贻贝 *Perna viridis* 属热带性海产经济软体动物。福建省主要分布于惠安以南沿海, 特别是泉州湾、围头湾、厦门港和东山湾及其附近岩岸与硬质底海区; 广东、广西及海南沿岸都有分布。翡翠贻贝为广盐性种, 繁殖力强, 生长快, 肉质比同属其它种鲜嫩, 是人们喜食的海鲜品。

多年来国内外对翡翠贻贝海区采苗技术研究报道很少, 1981年 Cheong & Lee 报道了新加坡海区筏式采苗, 1992年 Waki 研究了泰国翡翠贻贝的生长。国内有关这方面的研究不多, 虽然福建、广东的研究者曾对翡翠贻贝海区采苗和人工育苗进行了研究, 但缺乏连续性, 未能形成生产规模。为解决翡翠贻贝规模化养殖所需种苗来源, 1992年以来作者进行了东山湾、泉州湾和围头湾翡翠贻贝的资源调查和海区半人工采苗与养殖技术研究, 在采苗技术研究方面取得了生产性突破, 解决了我省翡翠贻贝养殖用苗问题。本文根据泉州湾和围头湾翡翠贻贝生殖生态及海区半人工采苗研究结果写成。

一、材料与方 法

(1) 采苗区的环境因子: 1992—1993年对泉州湾和围头湾海水的温度、盐度、pH值和透明度等主要理化因子进行测定。

(2) 观察亲贝性腺发育: 每月采集50个1—3龄贝, 测量其壳长、壳高和壳宽、软体部重、生殖腺重、全重和性比。

(3) 浮游幼虫采集: 用网径为30cm的浮游生物网定期在采苗区进行水平和垂直拖网, 采集的样品用5%福尔马林固定后进行鉴定, 并观察不同的发育阶段和计数。

(4) 浮游植物采集:用网径为 30cm、网衣 260 目的小型浮游植物网,定点定期拖取浮游植物,固定后进行鉴定和计数。

(5) 采苗器和附苗观察:用旧轮胎做成的胶胎绳、塑料胶丝绳、牡蛎壳和竹片绳等为附苗基质,定期从不同水层换下附苗器,从基面上刷下稚贝,经固定后,观察其附着和发育情况,并进行测量和计数。

二、结 果

1. 围头湾和泉州湾的海况

(1) 围头湾:在湾的东、西两侧各选定一个观测点比较采苗效果。西侧高潮水深 6—7m,靠近航道,水流畅通,涨潮时纳潮较快;东测水较浅,高潮水深 5—6m,退潮被隆起的沙嘴围拢,仅一小口通航道,形成一个葫芦状水面。围头湾海况季节变化不明显,水温为 12—31℃,平均 20.48℃,盐度为 26—32‰,如图 1;透明度 1.5m 左右,pH 值 7.5—8.2;底质为软泥和泥砂。

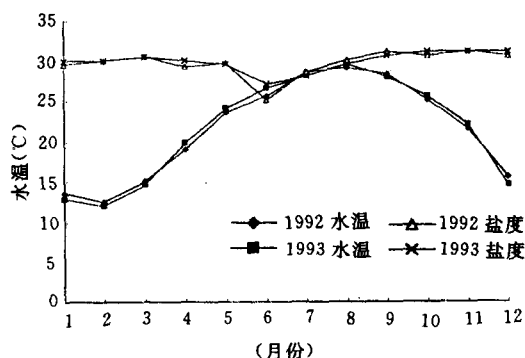


图 1 围头湾水温、盐度的变化

(2) 泉州湾:该湾为河口型内湾,晋江和洛阳江由此入海。试验区内海况变化较明显,尤其是海水盐度的变化,如图 2 所示。1992 年盐度变化范围在 9—26‰之间,盐度的急剧变化对翡翠贻贝的附苗效果有很大影响;透明度 0.8—1.5m,pH 值 7.5—8.0,水温为 12—28.4℃,平均 20.3℃。

2. 翡翠贻贝繁殖期采苗区浮游植物的消长

翡翠贻贝繁殖期泉州湾和围头湾的浮游植物种类组成和数量存在着一定的差异。1992 年 5 月泉州湾浮游植物细胞总数大于 6000 万个/ m^3 ,而 6 月上旬由于暴雨引发山洪,海水盐度突降至 10 以下,浮游植物数量大幅度下降,细胞总数仅 32 万个/ m^3 。泉州湾因属河口型内湾,浮游植物的种类组成较简单,每个样品中出现的种类最多仅 29 种,主要优势种是中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*)、日本星杆藻 (*Asterionella japonica*) 和密聚角毛藻 (*Chaetoceros coarctatus*),其中以中肋骨条藻的数量最多,占总细胞数的 90%以上。洪水后浮游植物的数量有所回升,但仍处于很低水平,每立方米水体也只有 60 万个。

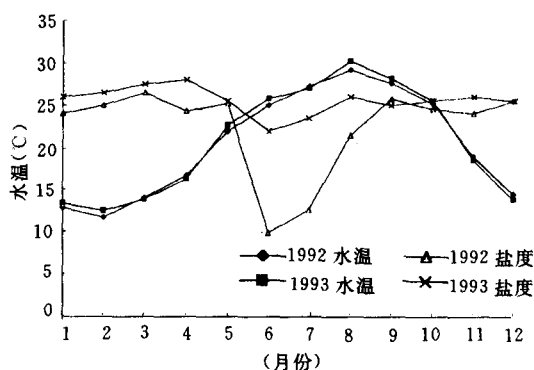


图2 泉州湾水温、盐度的变化

因此,1992年翡翠贻贝附苗效果差,个体生长也比较缓慢,这与单细胞藻类的贫乏有直接关系。1993年雨量少,海水盐度一直保持在20—26‰之间,浮游植物的种类和细胞数也保持在较高水平,出现的种类多达48种,细胞总数达9000万个/ m^3 以上;由于饵料生物丰富,翡翠贻贝的附苗密度和个体大小均比上一年好。

围头湾两个采样点样品中出现的浮游植物种类和数量比较近似。1992和1993年翡翠贻贝繁殖盛期样品中出现的种类最多,分别达59和67种,平均细胞总数为987万个/ m^3 和1221万个/ m^3 ,数量仅泉州湾的1/5左右。主要优势种是拟旋链角毛藻(*Chaetoceros pseudocuroisetus*),密聚角毛藻和奇异菱形藻(*Nitzschia paradoxa*),占细胞总数的62%和81%。围头湾浮游植物种类组成虽然比泉州湾丰度高,但细胞总数却非常贫乏,这与该湾贝类养殖规模大、消耗单细胞藻类多有直接关系,围头湾贝类生长比较缓慢也缘出于此。

3. 翡翠贻贝生殖腺性状、性比、肥满度和生殖腺指数

翡翠贻贝在繁殖季节,2龄贝的性比一般为雌性略多,约占53—56%;雄性占44—47%。

每10天对围头湾和泉州的翡翠贻贝进行解剖,观测肥满度和生殖腺指数的变化。结果表明,栖息于水深5m以下的野生贝与养殖贝的性腺发育基本同步。据1992和1993年观察,围头湾和泉州湾翡翠贻贝的肥满度和生殖腺指数的变化趋势非常近似,最高值均出现于5月上中旬(5—12日之间,水温为22—23℃),也是首次翡翠贻贝性成熟,围头湾为30.64%和29.80%,泉州湾为35.20%和32.30%。第二性成熟于6月上中旬(8—15日之间,水温24—26℃),肥满度和生殖腺指数比5月上中旬稍为降低,围头湾为27.10%和27.35%,泉州湾为32.65%和30.42%。过了精、卵放散高峰,肥满度和生殖腺指数显著回落,最低值分别出现于5月中下旬(5月20日左右)及6月中旬(15—20日,水温26℃),围头湾为22.90%和11.70%,泉州湾为23.50%和9.45%。从7月初开始,肥满度和生殖腺指数的变化已不明显,繁殖力显著下降,产卵多局限于少数发育不同步或较缓慢的个体,群体同步繁殖的盛况已不再出现。

4. 采苗区翡翠贻贝幼虫的数量变动及发育情况

我们在翡翠贻贝繁殖季节定期拖网采集浮游幼虫,了解其发育阶段及数量消长情况。泉州湾1992年6—7月受山洪影响,盐度急剧下降,翡翠贻贝幼虫数量显著减少,在幼虫数量较高的海区每立方米水体也仅有幼虫500个左右,峰值显著的低。而1993年5月下旬,从拖网样品分析结果,发现湾内采苗区出现的浮游幼虫数量大,主要分布于白屿附近,密度达1369个/ m^3 ,形成幼虫分布中心,是第一次出现的翡翠贻贝幼虫数量高峰,如图3。随着幼虫的发育进程,分布区逐渐扩大,到了壳顶后期,幼虫随潮流向湾的南北面及湾口附近,即向大沟北(秀涂沿海)、塔屿及七星礁扩散。6月初幼虫的数量明显下降,每立方米水体尚有500个以上的后期幼虫;6月12日以后,水层中后期幼虫数量急剧减少,据检测,采苗器上初附稚贝,说明第一批出现的翡翠贻贝幼虫已基本下沉附着。

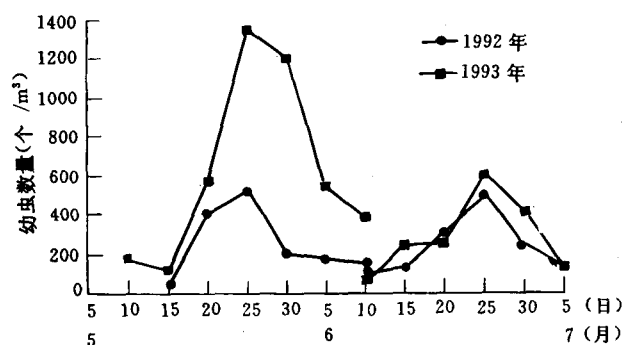


图3 泉州湾翡翠贻贝繁殖期幼虫的数量变动

围头湾的翡翠贻贝幼虫,从分析样品获得的结果,1992年6月初靠湾口的东边每立方米水体幼虫密度高达1270个,这些幼虫可能随潮流而失于湾外;在湾内侧的西站幼虫数量仅为东边的一半,每立方米水体仅627个。到6月中旬(6月13日)在采苗板上发现翡翠贻贝匍匐幼虫,说明大多数幼虫已发育至壳顶后期;在两个站的样品中,幼虫数量急剧减少,每立方米水体仅有65个和336个,其中又分别有60%和50%的幼虫也即将进入匍匐阶段。因此,可以认为靠近湾顶内侧的幼虫是构成6月中旬围头湾翡翠贻贝首次附苗的主要成员。1993年以同样的方法取样,检测结果发现,幼虫出现时间和分布规律与1992年很相近似;但是幼虫的数量特别少,湾的外侧(东边)幼虫的数量只有610个/ m^3 ,为1992年的50%,如图4。这些幼虫主要是湾内少数养殖贝繁殖的,而每年由湾外随潮而来的大量幼虫,可能由于潮流的原因我们取样时未曾相遇。

5. 翡翠贻贝附苗期及附苗高峰

围头湾和泉州湾翡翠贻贝附苗出现在6—10月份,而6月中旬和7月上旬为附苗高峰,7月中旬以后附苗量极少,零星附苗不构成批量,且稚贝的生长也较缓慢,一般不作为生产用苗。据采样观察,每年6月初少数翡翠贻贝幼虫发育进入壳顶后期,并有零星个体发育进入变态附着阶段。6月10日两湾采苗器上稚贝的附着密度分别达到每平方厘米4个和7个。6月15日增至最高值,稚贝附着密度分别为每平方厘米9个和13个,稚贝壳长平均达380 μm 和410 μm ,表明围头湾和泉州湾翡翠贻贝的第一次附苗高峰出现于6月10—15日之间,比东山湾约迟5天左右。第二次附苗出现于7月上旬,附苗量约等于第一

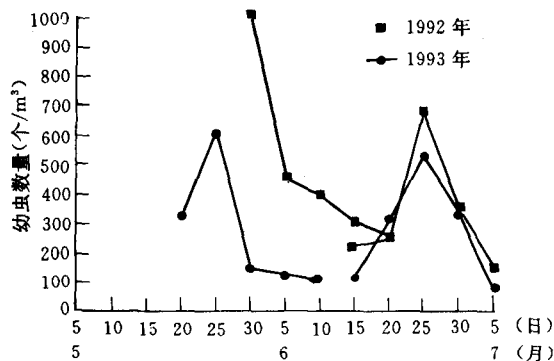


图4 围头湾翡翠贻贝繁殖期幼虫的数量变动

次附苗量的40%—60%。一般情况下,翡翠贻贝从产卵至附着的发育时间约20—25天,而海况条件的变化对翡翠贻贝的繁殖和发育也有一定的影响。

三、采苗器及采苗效果

1. 采苗器投挂时间

要掌握海区幼虫的发育进程和附着时间,适时投挂采苗器。试验表明,过早投挂采苗器或投挂未经洗刷暴晒的旧采苗器,会因表面的污泥杂藻或其它附着生物而影响附苗效果,投挂采苗器的适宜时间是在附苗前的20—30天内(即在5月中上旬),这可获得较好的采苗效果。

2. 采苗器种类及附苗效果

我们选用棕绳、胶胎绳、塑料丝绳、维尼纶绳、竹片绳和牡蛎壳等6种基质进行附苗效果比较。围头湾1992年翡翠贻贝附苗密度最高的采苗器是胶胎绳,平均附苗密度为1.13个/cm²(平均壳长1.44cm);附苗密度最低的是维尼纶绳,仅0.43个/cm²(平均壳长仅0.64cm)。1993年采用胶胎绳和竹片绳为附苗基质,附苗密度均达6个/cm²以上(平均壳长分别为1.58cm和1.12cm)。在泉州湾1992年用3种基质进行附苗效果的比较试验,结果表明,胶胎绳的平均附苗密度最高,达3.5个/cm²(平均壳长1.52cm);而塑胶丝绳附苗密度较低,为1.2个/cm²(平均壳长0.94cm)。据上一年的试验效果,1993年多数采用胶胎绳为附苗基,翡翠贻贝的附苗密度最高达9.27个/m²,最低为5.36个/cm²,平均为7.31个/cm²(平均壳长为1.73cm);其次采用棕绳为采苗器,附苗密度每cm²达6个以上(平均壳长超过1.5cm)如图5,采苗效果显著。

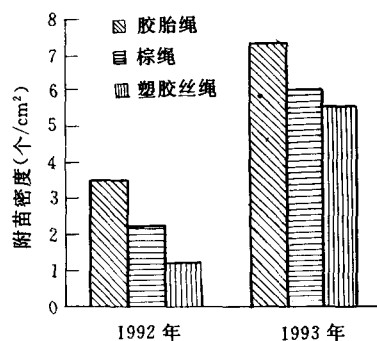


图5 泉州湾不同附苗基质的附苗密度

据围头湾和泉州湾的附苗结果分析,附苗效果均受海况条件和亲贝资源量的限制。围头湾由于湾

内野生翡翠贻贝资源量极低,其繁殖的幼虫数量十分少,翡翠贻贝附苗幼虫的来源主要是湾外野生贝繁殖的幼虫随潮流进入湾内的。因此,附苗效果直接受到这一因素的限制,1992年围头湾苗量极少就是例子。泉州湾是河口型内湾,海水盐度的急剧变化对翡翠贻贝的附苗效果有很大影响,如1992年洪水冲淡采苗区海水,盐度由27‰急剧下降至10‰以下,致使首批附着的大部分稚贝脱落死亡。

四、讨 论

(1) 通过两年来对泉州湾和围头湾翡翠贻贝生殖习性的研究,确定了该海区翡翠贻贝的繁殖期为5月上中旬至9月,繁殖盛期为5月中旬至6月中旬,水温23—26℃。而6月中旬附苗量达最高值,是翡翠贻贝规模化人工养殖的主要苗源。第二次附苗出现于7月初,附苗量明显减少,仅为第一次附苗量的1/2。6月下旬由于亲贝性腺发育不同步,亲贝繁殖往往没有呈现群体行为,多零星排放现象。此情况从浮游幼虫样品中出现的幼虫发育阶段不整齐得到证明。

(2) 通过两年多来在泉州湾和围头湾的翡翠贻贝海区半人工采苗试验,得知泉州湾翡翠贻贝的附苗密度大于围头湾约50%以上,而且生长速度也比较快。出现这一差异的原因是围头湾内及邻近海区规模化养殖牡蛎、花蛤和紫菜,消耗了水中大量单细胞藻类和营养盐,致使翡翠贻贝饵料贫乏,生长缓慢。因此,我们认为围头湾做为采苗区仍然是适宜的,但不宜于就地养成,以避免湾内贝类养殖密度过大而影响养成效果。泉州湾海水营养盐含量高,单细胞藻类数量多,且湾内现有养殖的贝类不多,除少数滩涂贝类外,潮下带零星筏式养殖未形成规模。因此,在泉州湾发展翡翠贻贝采苗并养成商品贝具有很好的发展前景。

(3) 翡翠贻贝是经济贝类中的大宗产品,为降低采苗和养殖成本,我们对半人工采苗并接连养成商品贝进行了试验,获得了良好效果。采用这一方法应缩短浮梗长度或采用双层浮梗,提高抗风浪性能,避免梗断贝失;同时应及时检查台架,增加浮力,以免台架负荷过重而发生下沉触底。因此,在生长较快的高温季节,应定时测定贝体的增重值,以便及时增加浮筏。我们认为这一简化养殖方法具有一定的应用价值。

参 考 文 献

- 许振祖等,1962,厦门海区翡翠贻贝的附苗和生长的初步观察,厦门大学学报(自然科学版),9(2):143—151。
刘赤志,1991,翡翠贻贝的采苗技术,中国水产,8:29—31。
Waki, J. M., 程家骅译,1992,泰国翡翠贻贝的生长与体重特征分析,水产科技情报,19(2):60—62。
Cheong, L. & H. B. Lee, 1981, Improvements to rope design for the raft culture of green mussel, *Perna viedis* (L.) in Singapore, *J. Pri.*, 9(1):38—53.

STUDY ON THE TECHNIQUE OF COLLECTING SEMI-ARTIFICIAL SPAT OF MUSSEL *PERNA VIRIDIS* IN QUANZHOU BAY AND WEITOU BAY

Chen Mu, Xu Wanzhu, Wang Congming, Wu, Lifeng

(Fisheries Research Institute of Fujian, Xiamen 361012)

Fang Shaohua, Li Peilian

(Fujian Institute of Oceanology, Xiamen 361012)

Su Weiying, Wang Guitai, Huang Jianli

(Fujian Quanzhou Aquatic Products Office, Quanzhou 362000)

ABSTRACT

Perna viridis (green mussel) is a warm-water bivalve mollusk with attributes of rapid growth, high production, great reproductive capacity, as excellent prospects for marine aquaculture.

This paper presents the results of a study on the spawning period, larval ecology, settling period, semi-artificial spat collection and determination of optimum sea areas environmental factors (temperature, salinity, pH, transparency clarity and phytoplankton).

The spawning season of green mussel in the Quanzhou area is in May to September, when seawater temperature is 23—26°C. Observations showed the spawning peaks from middle of May to June; settling stage starts from early and middle June to early July.

Rubber rope and palm rope were selected as settling material as they gave better results. In addition, the time to lower the setting rope and the substrata required for the settling of spats are discussed.

Key words Quanzhou Bay, Weitou Bay, *Perna viridis*, semi-artificial spat collection