

研究简报

象山港移植放流中国对虾产卵场调查
A INVESTIGATIONS ON THE SPAWNING GROUND OF
STOCKED *PENAEUS CHINENSIS* IN THE XIANGSHAN BAY

沈新强 顾新根 李志诚

(中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海 200090)

Shen Xinqiang Gu Xingen Li Zhicheng

(East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fisheries Sciences, Shanghai 200090)

关键词 中国对虾, 产卵场, 水温, 象山港

KEY WORDS *Penaeus chinensis*, Spawning ground, Water temperature, Xiangshan Bay

1983~1985年, 浙江省海洋水产研究所等单位在象山港进行了中国对虾放流增殖的可行性试验, 试验结果表明中国对虾在放流海区能够繁殖。1986~1990年, 继续在象山港进行了中国对虾增殖扩大试验, 试验和调查结果表明移植放流的中国对虾能够在浙江近海自然繁殖, 并在浙江沿海初步形成中国对虾的一个自然群体^{*}。为进一步研究移植到象山港的中国对虾放流的自然繁殖规律, 自然群体形成的条件和规模, 于1992~1994年连续3年对位于象山港六横岛南部海区的中国对虾产卵场进行了调查, 全面开展象山港中国对虾放流增殖技术与效果的研究。

1 材料和方法

1.1 调查范围 从六横岛南部海区的郭巨山外侧至小湖乡外侧, 15米水深以内的浅海区。1992~1993年在该范围内设3个调查站, 分别位于六横岛南部海区的郭巨山外, 青山外和小湖乡外的张网生产区, 站位随时间有南北、东西向的相对移动。1994年则在上述海域进行不定点的随机拖网调查。

1.2 调查时间 1992年4月25日~5月20日, 期间进行了4个航次的调查, 1993年4月11日~5月10日, 期间进行了4个航次的调查, 1994年4月10日~25日, 期间除恶劣天气外, 天天进行调查。

1.3 调查方法 水温、盐度、透明度按《海洋调查规范》进行^[3]。对虾卵子、幼体的调查, 1992~1993年在每个站每天进行底至表的垂直拖网一次, 网具使用大型浮游生物网(直径80公分, CB36筛绢, 每厘米38目), 1992年每天每站进行水平拖网2次(一次为近表层, 另一次为中下层), 网具使用中型浮游生物网(直径50公分, CB36筛绢, 每厘米38目), 每次拖网时间10分钟, 一般在平潮前后进行, 顶流而拖, 拖速约2海里/小时。1993年对每站的水平拖网每天进行一次(中下层), 拖网时间延长至20分钟, 拖网网具相同。1994年进行不定点的水平随机拖网(中下层), 网具改用大型浮游生物网(直径80公分, CB36筛绢, 每厘米38目)。由于调查区遍布张网, 除1994年4月15日在凌晨3~7点在小湖乡外抛锚进行每小时一次的定

收稿日期: 1996-04-12。

^{*} 徐君卓等, 1990。象山港中国对虾放流增殖扩大试验。内部资料。

点拖网调查外,其余调查均在白天进行。所有调查样品在船上加 5% 福尔马林固定,带回实验室进行分析。

2 结果

2.1 透明度分布 调查区位于近岸浅水区,在风、潮作用下,水体混浊、透明度小。调查区内 1992 年透明度分布范围在 10~120cm 之间,平均为 51cm。1993 年调查期间,调查区内透明度分布范围为 15~65cm,平均为 28cm。对照各次透明度的调查结果和调查时的潮讯,发现调查区内的透明度变化主要受涨落潮的影响,涨潮期间海水混浊,透明度降低;落潮期间海水逐渐变清,透明度增加。

2.2 水温分布 1992 年调查区内的表层水温分布范围为 12.95~17.40℃,平均为 15.18℃;底层水温分布范围为 12.90~16.80℃,平均为 14.09℃。1993 年调查区内的表层水温分布范围为 10.9~17.40℃,平均为 13.77℃;底层水温分布范围为 12.0~15.60℃,平均为 13.59℃。从水温的平面分布看,3 个测站的水温值基本相近;从表、底层的分布看,也是基本相同,底层略低于表层。但在早晨,由于夜间的表面降温,表层水温会出现低于底层水温的现象,这种现象随日照逐渐加强很快会消失。

4~5 月,调查区水温处于增温期,根据调查结果统计,1992 年 4 月下旬至 5 月中旬,调查区内表层水温的平均日增温率为 0.13℃,底层水温的平均日增温率为 0.14℃。1993 年 4 月中旬至 5 月上旬,调查区内表层水温的平均日增温率为 0.18℃,底层水温的平均日增温率为 0.13℃。

从年际的比较看,1992 年调查区的水温与往年同期基本相近,1993 年调查区内的水温高于 1992 年同期约 1.0℃,这是由于此时期气温较高,同时位于浙江近海的台湾暖流流轴比 1992 年更靠扰沿岸,导致调查区受暖流影响较大。1994 年的调查结果显示调查区内的水温比 1993 年同期水温略高。

2.3 盐度分析 1992 年调查区内表层盐度分布范围为 24.2~28.60,平均为 26.64;底层盐度分布范围为 25.54~29.18,平均为 27.18。1993 年调查区内表层盐度分布范围为 27.10~30.65,平均为 28.16;底层盐度的分布范围为 27.67~30.80,平均为 28.69。

从盐度的平面分布看,郭巨山外测站的盐度最低,向东盐度逐渐升高,小湖乡的盐度最高。从表底层的分布看,底层的盐度均高于表层,且垂直方向的盐差要高于水平方向的盐差。4~5 月,调查区的盐度除受降水影响外,主要受外侧台湾暖流的扩散影响,随着台湾暖流势力的不断增强,调查区内的盐度也逐渐增高。根据调查结果统计,1992 年 4 月下旬至 5 月中旬,调查区内表层盐度的平均日增盐率为 0.15,底层盐度的平均日增盐率为 0.11。1993 年 4 月中旬至 5 月上旬,调查区内表层盐度的日增盐率为 0.07,底层盐度的日增盐率为 0.06。

从年际的比较看,1992 年调查区内的盐度比往年同期偏低,1993 年调查区内的盐度要高于 1992 年同期盐度约 2.2,这主要是由于 1992 年调查期间,降水较多,更主要的还是由于 1993 年高盐的台湾暖流比 1992 年明显地靠近浙江沿海。1994 年调查结果显示调查区内盐度平均低于 1993 年同期盐度约 0.6。

2.4 中国对虾卵子的分布 1992 年至 1994 年对六横岛南部海区中国对虾产卵场的调查期间共进行了 239 个网次的拖网采样,其中 1992 年拖网 110 次,1993 年拖网 90 次,1994 年拖网 39 次。所有采集样品的镜检结果显示,1992 年和 1993 年采集的样品中均未检测到对虾卵子或幼体,1994 年的样品中检测到中国对虾受精卵三粒,这三粒中国对虾卵子分别出现于 4 月 11 日和 21 日。卵子的膜径分别为 441.00 微米、354.38 微米和 436.16 微米,它们分别处于膜内无节幼体前期、多细胞期和膜内无节幼体后期。这些卵子分布的水层均为表层以下 7~8 米,对照水深可发现它们均处于中、下层。卵子被采集到的地点:其中 2 粒在小湖乡外侧海域,1 粒在郭巨山外侧海域,均是在落潮期间采集到的,卵子所处海域的底层水温 12.5~13.5℃,盐度为 27.6~27.9。

3 讨论

通过 1992~1994 年对六横岛南部海区中国对虾产卵场的调查可以看出,调查海区的环境状况逐年发生变化,其中 1992 年和 1993 年的差异较大。造成这种差异的原因主要是 1992 年调查期间降水较多,而位于口外的台湾暖流势力较弱,而 1993 年台湾暖流势力明显加强,且降水较少,因此盐度的差异非常显著。

浙江省海洋水产研究所 1990 年对本海区进行过 4 次移植放流中国对虾产卵场的调查,结果捕获到 2

个对虾卵子*。我们在1992—1994年连续三年的调查中,前2年对该海区的不同地点、不同层次的调查均没有采集到中国对虾的卵子和幼体,1994年也仅采集到3个卵子。究其原因,分析认为这与产卵亲虾发生数量、人为的捕捞、环境条件的变动和调查的时间、范围及使用的网具等诸因素有关。

3.1 与产卵亲虾数量的关系 根据渤海对虾产卵场的调查结果^[1,2],凡渤海捕获亲虾数量大,对应所采集到的卵子数量也多,反之则少。如渤海湾,1979年捕获亲虾310万尾,卵子数量为8.1个/米³;1980年捕获亲虾98万尾,卵子数量为6.9个/米³;1981年捕获亲虾5万尾,卵子数量降为1.7个/米³^[2]。在本调查海区,根据对六横岛南部海区十条张网船的统计结果*,3月上旬—4月中下旬,1990年捕获亲虾7024尾,1992年捕获亲虾802尾,1993年捕获亲虾729尾,1994年捕获亲虾483尾,从整个全省的统计,1990年亲虾回归总数15万尾,1992—1994年每年均为1.5万尾。这表明在本海区初步形成的中国对虾自然群体的产卵亲虾数量还很少,加之近年放流量减少,而当地渔民采用三重流网在洋鞍—韭山—磨盘一带水深为20—25米水域作业,拦截向岸回归的亲虾,使到达港口部的亲虾数量明显减少,从而大大降低了捕获到对虾卵子的机率。

3.2 与环境条件变动的关系 对虾产卵时间与水温密切相关,渤海对虾产卵场多年调查结果还证实对虾产卵一开始就进入盛期^[1]。1994年捕获对虾卵子的底层水温最低为12.5℃,而1992年调查期间底层平均水温已达14.09℃,而且从当时采集亲虾的性腺发育也可看出产卵高峰期已过。因此,分析认为1992年调查海区增温较早,而实施调查时间已太晚,错过了对虾产卵高峰期,故更难采集到对虾卵子。1993年,浙江沿岸的台湾暖流比1992年明显扰岸,在台湾暖流区3月下旬至5月下旬之间,表层水温比1992年同期偏高1—2℃**,而本调查区内的盐度比1992年同期平均高2.0℃以上,根据邓景耀等对渤海湾对虾产卵场调查研究结果^[2],渤海湾对虾卵子、幼体数量与产卵场底层盐度呈明显的负相关关系,即凡是盐度高的年份,对虾卵子、幼体数量少,反之则多。把这一关系应用到本海区,似可认为1993年由于盐度的升高,导致中心产卵场位置发生变化,是未能捕获到对虾卵子的主要原因之一。

3.3 与采集方法的关系 如前所述,1992年产卵场增温较早,而实施调查时间太迟(4月25日才开始),错过了产卵的高峰期。其次,1994年把相对定点的采集改为随机采集,扩大了调查范围,从而提高了采集到对虾卵子的机率,如位于小湖乡外侧和田岙附近采集到的2个对虾卵子均在1992年和1993年的调查范围之外。还有一个原因是调查的网具,1994年在采集方法上,增大了采集网的网口(直径由1992年和1993年的50公分改为80公分),使有效采集面积增大2倍多,提高了采集到对虾卵子的机率。

虽然,1994年仅捕获到3粒中国对虾的卵子,还无法评论产卵场的中心位置及卵子的分布密度等,但从采集到的3粒受精卵子的分布地点结合1990年的调查结果,可以确定六横岛南部海区为中国对虾的一个产卵场。从4月11日在该水域捕获到对虾卵子可推断本产卵场对虾产卵时间在4月上旬就已开始,比渤海湾对虾最早产卵时间可提早一个月左右。六横岛南部采集到卵子分布水域的最低底层水温12.5℃,可推断产卵的初始水温低于12.5℃,这比渤海湾对虾产卵的最低水温(13℃)低。

参 考 文 献

- [1] 邓景耀,1980.渤海湾对虾卵子、幼体数量分布及其外界环境的关系。海洋水产研究,(1):17—25。
- [2] 邓景耀等,1983.渤海湾对虾产卵场调查。海洋水产研究,(5):17—31。
- [3] 国家技术监督局,1992.海洋调查规范。中国标准出版社。

* 徐君卓等,1995.亲虾的产卵回归和生物学性状。象山港水产开发技术论文集(内部)。

** 韩士鑫,1994.1992—1994年黄东海海渔况速报。内部资料。