

内部参考资料

日本三疣梭子蟹的育苗、 养殖技术和放流研究

刘 卓等 编译

农牧渔业部水产局

一九八六年三月

一、三疣梭子蟹苗种的大量生产技术

Techniques of Mass Production of
the Blue Crab
(*Portunus Trituberculatus*) Seedling

日本三疣梭子蟹苗种生产研究会
代表 仓田 博

刘卓、李善勋、刘世禄 译

日本水产资源保护协会

前 言

为了推广和普及三疣梭子蟹人工繁殖和育苗、养殖技术，促进我国海水增养殖事业的发展，我局委托中国水产科学研究院黄海水产研究所刘卓等同志编译《日本三疣梭子蟹的育苗、养殖技术和放流研究》，供广大海水养殖工作者参考。

农牧渔业部水产局

一九八六年三月

编译者的话

三疣梭子蟹(*Portunus Trituberculatus*)在日本水产厅振兴部开发科1985年2月出版的栽培渔业基本计划集中,列为大量生产苗种的九种水产动物之一,计划到1987年生产苗种(全甲宽5毫米)5,100万尾。拟通过开展栽培渔业的大规模实验事业,使生产单位或渔民掌握育苗、放流及管理技术,推广应用于生产。三疣梭子蟹当前在日本是属于育苗、放流技术已取得相当进展的增殖对象。本书第一部分编译了由日本水产资源保护协会1983年出版、仓田 博等编写的《三疣梭子蟹苗种大量生产技术》。第二部分摘译了大岛泰雄编辑的《水产养殖手册》梭子蟹一节。关于放流研究是日本栽培渔业协会北田修一的两篇报告,摘译自1983年《栽培渔业技术开发研究》。编译时间仓促,遗误之处在所难免,请读者指正。

参加编译的同志及分工章节:

一、苗种大量生产技术: 刘卓、李善勋、刘世禄

二、养殖技术: 刘卓

三、放流研究: 韦晟、李富国

本书委请黄海水产研究所情报室吕超青同志代为编印出版,谨致谢意。

编译者

前 言

距今约五十年前，开始了人工培育三疣梭子蟹孵化幼体的尝试。其后历经二十年，才有意识地为了养殖或增殖资源生产所用苗种，着手培养幼体。再经十年，到1963年，日本水产厅以大量生产梭子蟹苗种为目标，把这项工作列为“指定试验研究”课题。其后八年于1971年得到水产厅的同意，创立“三疣梭子蟹生产研究会”。该会自创建以来，每年开会一次，从未间断，在提高和推广技术方面，对于有关人员，起到了必不可少的作用。

国家对三疣梭子蟹苗种生产的资助于1975年结束，而研究会继续了下来，持续到今天。近几年的盛况是有十多个单位30多人出席。三疣梭子蟹苗种生产事业，寄托着培育沿岸渔业资源这一迫切愿望，已发展到全国每年投放到海中的幼蟹，超过2,000万尾的水平。而该研究会是由在全国各地为了培育苗种而辛勤工作的现场工作者组成、是为了现场工作者而组织的研究会。今后，只要在这方面发挥作用，就将继续下去，因为人们的要求和技术的进步是没有止境的。

这本小册子，是把三疣梭子蟹的孵化幼体按事业规模的数量、培养到米粒大小的幼蟹的技术，提高到今天这样水平，经过多年摸索、走了不少弯路的记录；也是研究会的参加者们，抛家离舍、日夜艰苦奋斗的记录。幼蟹生产技术水平，已达到每单位水体（1立方）超过1万尾大关的事例屡见不鲜的阶段。技术开发的历程已有越过一个难关之感。但，

时间推移、人事变迁，一旦应该肯定完成的技术，也难免会在不知不觉中失掉。对于新从事这项工作的人们，是需要有一个前进的方便阶梯的。特别近几年，三疣梭子蟹苗种生产的技术开发，正在向生产事业转移。因此，很多新的重要成果，常常堆积在不被人们关注的油印资料堆里，而且这一情况仍有增无已。可能正是这些问题，成了在迎来研究会十周年时，动议整理这本小册子的动机。把研究成果向社会公开发表，这也是研究工作者的社会责任。

对这样一些成就并未感到满足。当然如果满足了进步也就到此为止了。我们是平凡的人，任何时候好象只能在感到不足之中一步一个脚印地前进。写出这本书，将多少有益于加快今后三疣梭子蟹苗种大量生产技术不断前进的速度，同时衷心希望技术的前进使这本书能尽快被视之为陈腐的旧书才好。

仓田 博

1982年10月25日

目 次

- 一、三疣梭子蟹苗种的大量生产技术
- 二、三疣梭子蟹的育苗和养殖
- 三、三疣梭子蟹的放流效果

目 次

前言

术语解释.....	1
-----------	---

I 生殖生态和初期生活史.....	3
-------------------	---

1. 成熟与产卵	3
----------------	---

1.1 成熟.....	3
-------------	---

1.2 交尾.....	6
-------------	---

1.3 产卵.....	7
-------------	---

1.4 产卵期.....	7
--------------	---

1.5 产卵场.....	9
--------------	---

1.6 产卵次数.....	9
---------------	---

1.7 产卵数.....	11
--------------	----

2. 胚胎发育	12
---------------	----

2.1 抱卵.....	13
-------------	----

2.2 卵径.....	13
-------------	----

2.3 发育速度.....	14
---------------	----

2.4 孵化.....	15
-------------	----

3. 幼体和初期幼蟹	16
------------------	----

3.1 幼体的形态.....	16
----------------	----

3.2 环境适应和耐受范围.....	21
--------------------	----

3.3 游泳.....	26
-------------	----

3.4 趋光反应.....	26
---------------	----

3.5 日周期活动.....	27
----------------	----

3.6 趋触行动和潜伏行动·····	29
3.7 摄饵活动·····	31
3.8 成长·····	32
3.9 食性·····	33
3.10 自相残食·····	36
3.11 捕食生物·····	37
参考文献·····	38
II 苗种生产·····	43
1. 技术开发过程·····	43
2. 亲蟹和采卵·····	45
2.1 简况·····	46
2.2 用天然亲蟹采卵·····	47
(1) 抱卵亲蟹的利用·····	47
(2) 未抱卵亲蟹的利用·····	50
2.3 用人工育成的亲蟹采卵·····	51
(1) 养殖设施·····	51
(2) 水质和底质·····	51
(3) 饵料和投饵·····	52
(4) 生长和成熟·····	56
(5) 养成率·····	58
(6) 交尾·····	58
(7) 越冬养殖和采卵·····	59
(8) 累代连续养殖·····	62
2.4 抱卵亲蟹和孵化幼体·····	62
(1) 抱卵亲蟹的管理·····	62
(2) 孵化率·····	63

(3) 异常孵化·····	64
3. 幼体培育 ·····	65
3.1 简况·····	65
3.2 培育设施·····	66
(1) 水池材料·····	67
(2) 构造·····	67
(3) 容积·····	70
(4) 供排水·····	71
(5) 过滤池·····	80
(6) 通气装置·····	80
(7) 调温装置·····	82
(8) 屋顶·····	82
(9) 水池的布局·····	82
3.3 孵化幼体的管理·····	83
(1) 活力的判断·····	83
(2) 向饲养水池中放养·····	87
(3) 适宜放养密度·····	89
(4) 幼体尾数的计量测定·····	92
3.4 饲养环境的管理·····	96
(1) 简况·····	96
(2) 饲养水的过滤·····	96
(3) 浮游植物·····	97
(4) 通气和搅拌 ·····	101
(5) 水温 ·····	104
(6) 盐度 ·····	106
(7) 照度 ·····	107

(8) 溶解氧	108
(9) 水色	109
(10) 氮化合物	110
(11) pH	111
(12) 遮光	112
(13) 换水	113
(14) 附着基质和投放	113
3.5 饵料和投饵	114
(1) 饵料系列	114
(2) 藻状幼体的饵料	117
(3) 浮游植物	118
(4) 有机悬浮物	120
(5) 轮虫	122
(6) 卤虫	127
(7) 配合饵料	129
(8) 鱼虾贝肉	131
(9) 微生物团絮	133
(10) 大眼幼体及幼蟹的饵料	135
参考文献	136
II 疾病和防治措施	141
1. 气泡病	141
2. 白浊病	144
3. 畸形	145
4. 附着生物	147
参考文献	148
IV 出池和运送	150

1. 出池.....	150
2. 计数.....	150
3. 运送.....	151
参考文献	153
编后话	154

术 语 解 释

全甲宽：成体型三疣梭子蟹头胸甲两侧棘尖端间的直线距离。

甲宽：成体型三疣梭子蟹头胸甲两侧棘基部前缘间的直线距离。

雄：甲宽(毫米) = $0.801 \times \text{全甲宽(毫米)} - 0.120$

雌：甲宽(毫米) = $0.793 \times \text{全甲宽(毫米)} - 0.029$

全甲长：从大眼幼体的额角尖端至头胸甲后缘中央的直线距离(图 I—10, 23)。

甲长：从两眼窝后缘连结的直线中央(大眼幼体)或自头胸甲额域前缘中央(成体型)至头胸甲后缘中央的直线距离。

背额刺间长：从蚤状幼体的背刺前端至额刺尖端的直线距离(图 I—10, 22)。

Z₁₋₅：蚤状幼体，第 1～第 5 龄期。

M：大眼幼体。

C₁—C₁₇：成体型，第 1～第 17 龄期。初期的几龄期称之为幼蟹。

轮虫：培养的臂尾轮虫，即 *Brachionus plicatilis* Q. F. Müller。未区分大小型。

卤虫：市上销售的从盐水丰年虫卵至孵化的幼体。凡未特别说明的均指刚孵化的无节幼体。

小球藻：直径约 2～3 微米，海产非运动性单细胞绿藻类的总称。未定种名。

累积温度：三疣梭子蟹的发育临界温度据推测为 10°C ，详细情况不明。暂以 0°C 为基准进行计算。单位为日度，以 $\text{D}^{\circ}(\text{day degree})$ 表示。

I 生殖生态和初期生活史

1. 成熟与产卵

1.1 成熟

卵巢左右各一对，自体中央部分别向后延伸，覆盖其他脏器，并深埋于头胸甲前部的腔部。未发育的卵巢(图 I-1, C)，色白而形小，随卵的发育而增大，呈黄色或红橙色。根据卵巢对体重的重量比的季节变化来推测，在濑户内海的三疣梭子蟹，其卵巢大约在10月份开始发育。这一时期的卵巢平均重量比为3%强，到11月中旬则达到5%。其后，在冬季继续发育，在3月中旬为11%，至5月上旬进入产卵期时达14%，临产卵前超过15%(图 I-2, 所示指数为卵巢重量/甲长³ × 10⁵)。产过2~3次卵的雌蟹，在每次产卵之后，可以看到卵巢迅速发育的现象。

山本⁵⁶⁾对控制十足甲壳类生殖腺发育的激素组织作了如下的介绍。瘦虾即便在不合季节时期摘去眼柄，卵巢也开始发育。相反，向摘除眼柄的个体移植窦腺后，已开始发育的卵巢，其发育受到抑制。据观察，螯蛄、招潮蟹、沼虾、韩氏溪蟹等具有同样的结果。例如沼虾，摘除两眼柄的手术后10天，可见到卵巢卵的发育，40天后较对照个体的卵要大5倍。经研究查明，抑制卵巢发育的激素产生于眼柄内的X器官神经节部，贮藏于窦腺之后释放出来的。另一方面，据推测，也可能存在促进卵巢发育的激素，据称韩氏溪蟹的胸部神经节(图 I-3)中就含有这种物质。另外，日本绒螯蟹随着

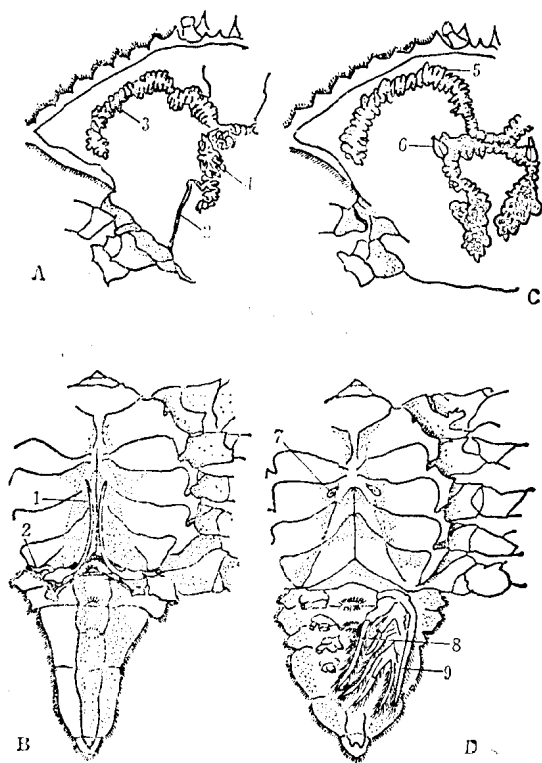


图 I—1 三疣梭子蟹的生殖器官¹⁶⁾

A、B: 雄性; C、D: 雌性

1. 交接器(阴茎), 2. 射精管, 3. 精巢, 4. 输精管, 5. 卵巢,
6. 受精囊, 7. 生殖孔, 8. 腹肢内肢(卵附着), 9. 腹肢外肢。

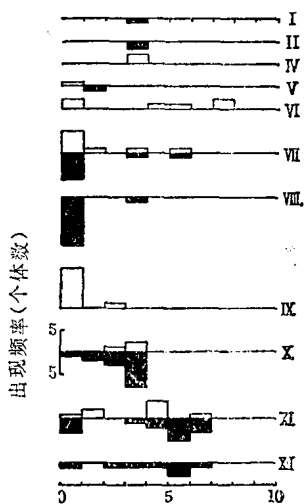


图 I—2 三疣校子蟹成体雌蟹的卵巢指数各月的变化²³⁾

白：沿岸海域；黑：近海海域；
I—XII：月。

卵巢指数

图 I—3 蟹类的内分泌系统⁵⁶⁾

A：眼柄扩大图，B：神经系统
1.复眼，2.节板，3.外髓，4.窦腺，5.内髓，6.终髓，7.眼柄，8.脑，9.后连锁器官，10.食道连合，11.胸部神经节，12.Y器官，13.X器官。

