

江苏省东凌河口海水蟹苗种类组成 及其淡水驯化初探*

程家骅 凌建忠 王云龙 周荣康

(中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海 200090)

张文初 许太伟 张殿来 杨桂林 陶建军

(江苏省南通渔政管理站, 226006)

摘 要 本文对1995年6月1日至15日江苏省如东县东凌河口船挑网采集的海水蟹苗大眼幼体作了连续观察,发现海水蟹苗主要为中华绒螯蟹、天津厚蟹和一小型蟹类三种,其平均体长分别为4.80mm、3.85mm、1.65mm。比较了三种大眼幼体头胸甲、尾部、胸足等部位的形态特征差异。中华绒螯蟹蟹苗出现的时间为6月8日至13日,历时6天,以6月11日比例最高,达61%。同时,对海水蟹苗进行了淡水驯化试验,蟹苗变态率约为50%,中华绒螯蟹蟹苗的存活率约为80%,淡水驯化时间最长不得超过一周。

关键词 东凌河口,海水蟹苗,种类组成,淡水驯化

八十年代以来,河蟹的养殖业在全国沿海及内陆地区迅猛发展后,河蟹苗种的需求量年年增加,长江口附近的天然中华绒螯蟹大眼幼体的苗汛产量近年来已无法满足养殖业需求的苗源数量,加之河蟹人工繁殖至今在数量和质量上还存在着种种不稳定的因素,等苗下塘、等苗下湖的现状使得人们将注意力转移到长江口以外的一些其它河口。目前江苏省启东、如东县一带河口的中华绒螯蟹的种苗也得到了相应的开发和利用。但是由于逐年向外张捕蟹苗,而且蟹苗种类较多,形成所捕获的许多蟹苗违反自然生活条件,在尚未进入淡水生境即遭捕获。此外由于受捕捞时间、捕捞地点、捕捞方式的影响,河口邻近一带的海水蟹苗的种类组成及个体体质十分复杂,不能全做为养殖苗种^[1~3]。加之至今尚未见到有人对河口及邻近水域的海水蟹苗的种类组成作过调查研究和书面报道,为此东海区渔业资源咨询委员会组织我们于1995年4月至6月对如东县东凌河口的蟹苗进行了初步调查研究。参考前人河蟹人工繁殖等文献^[4,6],我们初步对该地区潮间带及浅海海域的蟹类进行了分类,对大眼幼体种类组成也初步进行了探索,同时还初步按以往经验对海水蟹苗进行了淡水驯化试验。

收稿日期:1996-12-02。

* 该项目现立项于江苏省科委,研究经费由东海区渔业资源咨询委员会资助。

1 材料与方法

1.1 潮间带及浅海海域蟹类的采集

为了弄清东凌河口中华绒螯蟹蟹苗的种类,我们首先有目的地采集了该区域的成蟹,以确定海水蟹苗种类的范围。1995年4月在江苏省如东县东凌河口采集潮间带成蟹,以抱卵蟹为主。并在6月租用约5吨的渔船以三层刺网及船挑网采集浅海区蟹类。

1.2 海水蟹苗形态特征的观察

1995年6月1日至15日一个潮汐周期连续每日从蟹苗交易市场随机采集海水蟹苗大眼幼体的样品,用双筒解剖镜观察海水蟹苗大眼幼体的形态特征,并随机取100尾左右海水蟹苗观察每天采集的种类及中华绒螯蟹大眼幼体在其中的比例。

1.3 海水蟹苗的淡水驯化

1995年6月12日购买中华绒螯蟹大眼幼体比例大约20%的海水蟹苗3公斤,放入已经漂白粉与高锰酸钾消毒后的水体为5m³的饵料池中,采用投饵、分级降盐的管理方式进行淡水驯化试验。饵料为孵化后的丰年虫,每6小时投饵一次,保证蟹苗摄食充足,每日换水两次,盐度逐日由22.83‰降至3.36‰,充气观察海水蟹苗的存活率及幼体变态率。

1.4 海水蟹苗变态的观察

将少许驯化好的及未驯化的海水蟹苗大眼幼体充气带回上海,不投饵,不换水,在实验室内充气驯养,观察大眼幼体转变为幼蟹的形态,进行分类。

2 结果

2.1 潮间带及浅海海域成蟹的种类

1995年在东凌河口我们共采集到蟹类13种。4月中旬,采集到的种类主要为天津厚蟹(*Helice tridens tientsinensis*)(俗名蟛蜞)、红螯相手蟹(*Sesarma haematocheir*)、日本大眼蟹(*Macrophthalmus japonicus*)、弧边招潮蟹(*Uca arcuata*)、豆形拳蟹(*Philyra pisum*)、谭氏泥蟹(*Ilyoplax deschampsii*),以及3月份从入海河沟口采集到的中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*),其中中华绒螯蟹、天津厚蟹、红螯相手蟹、日本大眼蟹均有抱卵的个体,尤以天津厚蟹居多。1996年9月中旬,采集到的幼蟹及小型蟹类主要为日本大眼蟹及谭氏泥蟹,日本大眼蟹甲宽在6mm左右。1995年6月1日与6月13日两次分别以船挑网与三层刺网采集到的种类主要为红线黎明蟹(*Matuta planipes*)、狭额绒螯蟹(*Eriocheir leptognathus*)、日本关公蟹(*Dorippe japonica*)、三疣梭子蟹(*Portunus trituberculatus*)、中华虎头蟹(*Orithyia sinica*)、日本鲟(*Charybdis japonica*)。其中捕捞蟹苗的船挑网渔获中狭额绒螯蟹与红线黎明蟹的幼蟹比例较高,狭额绒螯蟹的头胸甲宽小于6.0mm,红线黎明蟹的头胸甲宽在10mm左右,而三疣梭子蟹、日本鲟、日本关公蟹的幼蟹个体均较前两种个体大。

2.2 海水蟹苗大眼幼体的形态特征及组成

1995年6月1日至15日连续每日观察采集到的海水蟹苗活体样品,以形态特征分类,共发现三种蟹苗的大眼幼体,分别将其编号为I、II、III。分别取样各20尾,将区别这三种幼体的主要形态特征部位作了解剖(见表1、图1、图2、图3),测定三种大眼幼体的体长(额最前端至尾节末端的长度)、头胸甲长(额最前端至头胸末端的长度)、头胸甲宽(头胸甲左右间最大宽度)、眼柄长(眼柄基部至复眼末端的长度)、额宽(额最前端左右外侧间的距离)、腹宽(腹部的最大宽度),将这三种大眼幼体的形态特征作比较(见表2)。观察计算了1995年

6月1日至15日三种海水蟹苗大眼幼体的组成情况(见表3)。

表 1 三种大眼幼体特征部位的解剖比较

Table 1 The morphological character at various position about three speices of megalopa

种 类 Speices	头 胸 甲 Carapace	尾 部 Caudae	胸 足 Pereiopod
I	头胸甲狭长,前后宽度差异不大,额中央具缺刻,呈双角状突起。 The carapace is narrow and the width of its front and end is no obvious difference. There is a hollow in the center of front, the two sides is in shape of double harr	尾节后缘具 4 根羽状刚毛,第五腹肢具 13~15 根羽状刚毛。 There are two pairs of setae in end margin of caudal segment, and 13~15 setae in exopodite of 5th pleopod	第 3,4 步足指节内侧具 4 齿。 There are 4 teeth in dactylus of 3rd and 4th pereiopod
II	头胸甲略呈三角形,前窄后宽,额中央具缺刻,两侧平直。 The carapace is in shape of triangle. There is a hollow in the center of front, the two sides is in shape of flat	尾节后缘无羽状刚毛,第 5 腹肢外肢具 9 根羽状刚毛。 There is no satae in end margin of caudal segment, and 9 setae in exopodite of 5th pleopod	步足指节内侧无齿。 There is no tooth in dactylus of pereiopod
III	头胸甲近方形,额中央无缺刻,额部平直。 The carapace is in shape of square. Front is flat	尾节及第 5 腹肢外肢均无羽状刚毛。 There are no setae in caudal segment and exopodite of 5th pleopod	步足指节内侧无齿。 There is no tooth in dactylus of pereiopod

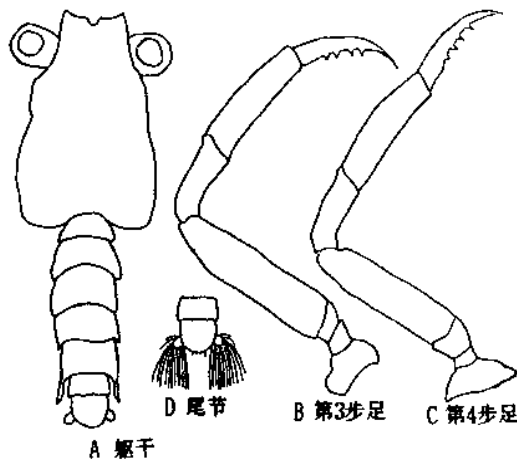


图 1 I 大眼幼体
Fig.1 I megalopa

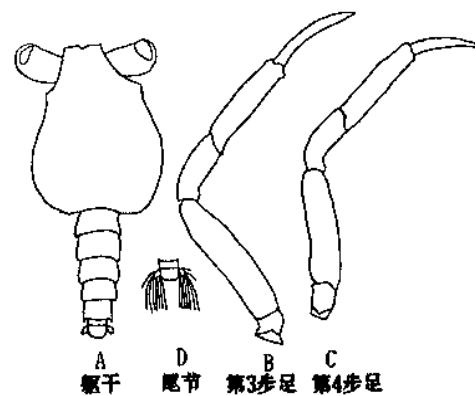


图 2 II 大眼幼体
Fig.2 II megalopa

表 2 三种大眼幼体的形态特征测定平均值(单位:毫米)

Table 2 The average morphological character value about three speices of megalopa (unit: mm)

平均值 Mean	部位 Place	体长 Body length	头胸甲 Carapace length	头胸甲宽 Carapace width	眼柄长 Stalk of eye length	额宽 Front width	腹宽 Abdomen width
种类 Speices							
I		4.80	2.50	1.70	0.72	0.65	0.84
II		3.85	1.91	1.43	0.63	0.53	0.55
III		1.65	0.85	1.05	0.30	0.23	0.30

表 3 1995 年三种大眼幼体的比例(单位:%)

Table 3 The proportion of three speices of megalopa in 1995 (unit: %)

种类 Speices	日期 Date	1	2~7*	8	9	10	11	12	13	14~15*
I		0	0	15	20	31	61	19	5	0
II		87	90	80	75	63	32	75	87	90
III		13	10	5	5	6	7	6	8	10

* 为估算值

* is estimate value

2.3 幼蟹的形态特征

将 I、II、III 三个种的大眼幼体带回实验室分类驯养,转化为幼蟹的形态如图 4、图 5。I 幼蟹的侧齿为 4,头胸甲呈圆方形。II 幼蟹的侧齿为 4,无额齿,头胸甲呈方形,体厚。同期幼蟹较 I 幼蟹个体小,当甲宽达到 5mm 以上时,清晰可见其眼窝下腹缘的颗粒状隆线。III 大眼幼体因个体小,驯养较为困难,转化为幼蟹的变态率为零,目前仍无法确切鉴定其种名,但由大眼幼体的大小可推论该种为小型蟹类。结合潮间带采集的抱卵蟹种类以及 1996 年 9 月份采集到的幼蟹及小型蟹类,可初步得出结论,海水蟹苗中大眼幼体 I 为中华绒螯蟹、II 为天津厚蟹、III 为小型蟹类。

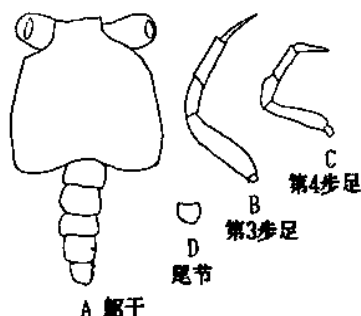


图 3 III 大眼幼体
Fig.3 III megalopa



图 4 I 幼蟹头胸甲
Fig.4 Carapace of I larval crab

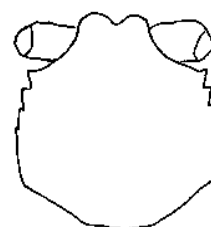


图 5 II 幼蟹头胸甲
Fig.5 Carapace of II larval crab

2.4 海水蟹苗的驯化情况

将 1995 年 6 月 12 日早潮收购的海水蟹苗大眼幼体 3 公斤放入池内驯化,时自然海水盐度为 22.83‰。每日降盐的幅度与蟹苗大眼幼体的存活率约数、幼蟹的转化率约数关系如表 4。6 月 15 日至 16 日蟹苗在处于出苗盐度 3.36‰的生境中驯养约 36 小时,6 月 16 日出苗时,计大眼幼体 0.5 公斤,95% 以上为中华绒螯蟹的大眼幼体,幼蟹 0.75 公斤,其中中华绒螯蟹蟹苗的淡水驯化存活率约为 80%。

表 4 海水蟹苗的驯化情况

Table 4 The domestication of coastal megalopa

日 期 Date	12	13	14	15	16
盐度(‰) Salinity(‰)	18.92	15.00	8.48	3.36	3.36
存活率(%) Survival rate(%)	100	≥95	≥95	80~90	42
蟹苗变态率(%) The changing rate of megalopa (%)	0	0	0	5	50

3 讨论

3.1 苏北沿海河口及邻近一带海水蟹苗中的中华绒螯蟹大眼幼体用肉眼和显微形态观察均已能够初步确认,解决了出售蟹苗中真假河蟹蟹苗这一长期困扰天然蟹苗作为商品苗种开发的难题^[6],确认了同期苗发中海水蟹苗的主要种类组成为中华绒螯蟹、天津厚蟹和小型蟹类(拟定为日本大眼蟹)。有经验的渔民及蟹苗经营者主要就是从蟹苗个体的大小来判别真假的,表 2 的实测数据就是这种观点的佐证。显微条件下,如表 1 所述,区别更是一目了然。这点从同期发育的幼蟹来看亦然,中华绒螯蟹的个体较之天津厚蟹及日本大眼蟹(拟定种)要大。

3.2 苏北河口的河蟹苗苗发分布与捕捞地点关系不大,苗发主要与时间有关,闸口附近水域见苗较之浅海水域见苗只是时间上的稍许滞后。从 1995 年河蟹苗发特征来看,苗发持续时间短,主要集中在 6 月 11 日这一天,1996 年苗发特征也与 1995 年相似,主要集中在 6 月 18 日,而且此时其它种类的蟹苗比例明显下降。究其原因,可能与河蟹在近海处产卵的亲蟹数量、产卵时间、幼体生长发育的生境有关,因此河蟹的苗发规律将有待于今后作进一步研究。

3.3 根据有关报道以及群众说法^[3,5],每年海水蟹苗汛始于端午节前后(农历五月初五),人们将非中华绒螯蟹大眼幼体的蟹苗均称之为“蜆蜆苗”。为此,我们于 1995 年 3、4 月份对潮间带的抱卵蟹作了调查,抱卵的种类主要有中华绒螯蟹、天津厚蟹、红螯相手蟹与日本大眼蟹,这些种类均有可能同期产卵,并有可能同期形成海水蟹苗的一个组成部分。相比之下,天津厚蟹 4 月份的抱卵数量较之红螯相手蟹与日本大眼蟹要多得多,结合试验结果来分析天津厚蟹的大眼幼体在海水蟹苗中确实占到了很大的比例,但由于客观条件的限制,3、4 月份我们未能在海上进行抱卵蟹的采样,只能从 6 月份苗汛期的调查与试验结果来分析推论,初步认为狭额绒螯蟹、红线黎明蟹的抱卵期在 3、4 月份以前,而中华绒螯蟹、天津厚蟹、

日本大眼蟹的产卵期相接近,从而形成 1995 年 6 月 15 日前苗汛的优势种。

3.4 据前两年对养殖海水蟹苗有经验的同志反映,池中除已发现的此三种种类外,还有三疣梭子蟹和锯缘青蟹等种类。1995 年的驯养结果表明,夹杂在天然海水蟹苗中的幼蟹养成后为狭额绒螯蟹。与此同时,1995 年 6 月 12 日的样品中发现大量的短尾类蚤状幼体。由于 6 月 15 日后为蟹苗禁捕期,苗汛全过程未能完整监测。海水蟹苗中河蟹苗发是一年一次,还是一年中分汛苗发,以及整个苗汛的种类到底有多少种,这还有待于与渔政部门密切配合深入研究。

3.5 1995 年用于淡水驯化的 3 公斤海水蟹苗中河蟹蟹苗的比例大约在 20% 左右,出苗量为 0.5 公斤。在驯化过程中虽有几次停电,但河蟹蟹苗的死亡率较低。在池中,河蟹蟹苗的活动方式与其它两种稍有不同,主要分布于池壁,充气头上取样主要是天津厚蟹蟹苗。天津厚蟹的大眼幼体经淡水驯化后,变态为幼蟹的转化率很高,如表 4 所述,除因停电充气不足而造成的大眼幼体死亡外,绝大部分转化为幼蟹。而小个体蟹苗,如表 3 所述,因其所占比例较低,个体弱小,淡水驯化后的变态率极低。河蟹蟹苗经淡水驯化后(盐度为 3.36‰),在淡水生境中的第三天(二日夜后)开始变态为幼蟹,至第四天大部分变态,即从开始驯化时算起大约是五整天后开始变态,故海水蟹苗的驯化时间最迟不得超过一周。

3.6 1994 年我们也曾参加过海水蟹苗的人工集约驯化,避开种类组成问题不谈,当时其驯化管理方式是逐日降盐,所用淡水为深井水,饵料为杂鱼虾肉糜和鸡蛋搅匀,经蒸煮以 40 目筛绢搓揉后投喂大眼幼体,结果当海水比重从 1.016 降至 1.008 时,死亡率极高,即使有少许成活,起苗后均呈抱团状,数小时后死亡。分析其原因主要为饵料、充气量与淡水源问题。由于海水蟹苗是从自然海域捕捞而得,时生境潮水急,流速为三节左右,饵料条件良好,浮游动物的优势种为火腿许水蚤、中华哲水蚤、太平洋纺锤水蚤与双刺唇角水蚤,且生物量大。蟹苗逐日向河口溯游进入淡水生境,由自然海域转向驯化池,生境上有一个突变。因此驯化条件最好能模拟自然海况的特点,饵料以活体生物投喂,如丰年虫等,避免使用低质人工饵料,充气量要大。淡水驯化最好以河水来作淡水源,避免深井水中金属离子对幼体的影响。

参 考 文 献

- [1] 戴爱云等, 1986. 中国海洋蟹类. 海洋出版社.
- [2] 沈喜瑞、刘瑞玉, 1965. 我国的虾蟹. 科学普及出版社.
- [3] 施德龙等, 1994. 1994 年崇明县蟹苗汛生产教训和今后根本出路. 海洋渔业, 16(6): 217~273.
- [4] 梁象秋等, 1974. 中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards)的幼体发育. 动物学报, 20(1): 61~68.
- [5] 陈宗尧、王克行, 1987. 实用对虾养殖技术. 农业出版社.
- [6] G. F. Warner, 1977. The Biology of Carb. Van Nostrand Reinhold Company.

A PRELIMINARY RESEARCH ON SPECIES COMPOSITION AND DOMESTICATION ABOUT THE COASTAL MEGALOPA OF CRABS AT DONGLING RIVER MOUTH IN NORTH OF JIANGSU PROVINCE

Cheng Jiahua Ling Jianzhong Wang Yunlong Zhou Rongkang

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

Zhang Wenchu Xu Taiwei Zhang Dianlai Yang Guilin Tao Jianjun

(Nantong Fisheries Management Station, Nantong 226006)

ABSTRACT From Jun. 1 to Jun. 12, 1995, we had continuously observed the coastal megalopa of crabs which collected by set net with binocular microscope from Dongling river mouth. We found that the main components of coastal megalopa of crabs are *Eriocheir sinensis*, *Helicentres sinensis* and a small size crab and distinguished them from their main morphological character as carapace, caudae and pereopod. The average length is respectively as 4.80 mm, 3.85mm and 1.65mm. From Jun. 8 to Jun. 13, it lasted 6 days that megalopa of *Eriocheir sinensis* had appeared. The highest proportion of megalopa of *Eriocheir sinensis* is about 61% on Jun. 11. We had also done the fresh waters domesticating experiment on coastal megalopa of crabs. The changing rate of megalopa is about 50% and survival rate of megalopa of *Eriocheir sinensis* is about 80%. The time of fresh water domestication is no more than one week.

KEYWORDS Dongling river mouth, Coastal megalopa of crabs, Species composition, Fresh water domestication