

长江中华绒螯蟹的资源与 养殖现状及其种质保护^{*}

谷孝鸿¹ 赵福顺²

(1:中国科学院南京地理与湖泊研究所,南京 210008;2:南京市蔬菜种子分公司,南京 210042)

摘要 根据中华绒螯蟹的资源及其养殖现状,分析了我国目前各水系河蟹的种质变异及其河蟹幼蟹培育和成蟹养殖中存在的问题.针对中华绒螯蟹种质资源保护的要求,就防止河蟹幼蟹性早熟及和蟹养殖的遗传污染与种质混杂等问题,提出了对长江河蟹品质保持的初步设想.

关键词 中华绒螯蟹 养殖 种质 资源 保护

分类号 Q959.225

中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)分类学上隶属于节肢动物门、甲壳纲、十足目、方蟹科、弓腿蟹亚科、绒螯蟹属.根据过去的文献记载,绒螯蟹属共有8种,但目前学者们公认在绒螯蟹属中的中华绒螯蟹、日本绒螯蟹(*E. japonicus*)和狭额绒螯蟹(*E. leptognathus*)^[1].从分类学上看,这三种蟹形态差异明显、分布区域也各不相同.狭额绒螯蟹主要分布在中国的北方、朝鲜半岛和日本.日本绒螯蟹分布于日本、俄罗斯、海参威、朝鲜半岛以及包括福建、台湾、广东和香港特区在内的我国南部沿海区域,因呈直线状分布,其分布区所跨纬度虽大,实际分布面积并不大.中华绒螯蟹分布原来仅局限于环黄海沿岸地区,包括我国辽宁、河北、天津、山东等北方诸省市以及朝鲜半岛西部,但后来分布区不断扩大.目前我国南自24°N,北到42-43°N,东自约124°E的鸭绿江口,西至112°E的湖北沙市,均有分布.其分布中心位于江淮之间,其中以长江产河蟹产量最高、质量最优.此外,据报道,欧洲和北美洲也出现了中华绒螯蟹新的分布区^[1].

我国河蟹产量在20世纪70年代前主要依靠湖泊的天然捕捞.70年代至80年代中期,河蟹生产受人工繁育种苗数量的限制,依然靠捕捞长江天然的蟹苗、幼蟹资源进行湖泊放流,即以增殖捕捞为主.80年代后期,由于长江天然资源被过渡捕捞及河蟹生殖的生态环境破坏,天然蟹苗资源急剧衰退^[2].

长江河口江段是长江河蟹种苗集中的产地,上海市1970-1981年平均年产量(大眼幼体)8.05t,1982年苗汛未发,1983年仅捕到0.5t,1986-1996年产苗20-3068kg,产量不稳定,且呈下降的趋势.1996-1997年的蟹苗年产量只有500kg,已不能形成苗汛^[3].长江南京段也是如此,1997-1998年两年几乎没有产量.长江沿线从1992年开始,由于河蟹养殖的迅速推广,蟹苗供不应求,长江口苗汛期间的管理难度越来越大,河蟹资源受到严重破坏.长江沿线养殖区在没有长江河蟹种源的情况下,在养殖过程中也从各地引进蟹种,最终不同水系的河蟹种苗

* 中国科学院重大 A(KZ951-A1-102-01-08)、农业重大项目(NK95-01-01-02)及江苏省科委项目(BS-98114)联合资助.

收稿日期:2000-12-08;收到修改稿日期:2001-06-06.谷孝鸿,男,1966年生,副研究员.

混杂,导致长江中华绒螯蟹种质资源的混杂和退化^[2]。

目前根据产地所称的“长江蟹”、“辽河蟹”、“瓯江蟹”等等既非“种”,也非“亚种”,乃是中华绒螯蟹在不同地区的种群^[1,4]。中华绒螯蟹在绒螯蟹属中经济价值最大,尤其近年来我国推广人工养殖后,产量猛增,成了全球的主要经济蟹类之一。1997年不完全统计产量达80000t,全国河蟹产量每年以20000t的速度增长,市场价格大幅下跌^[5]。当前社会上普遍认为长江产河蟹是正宗的中华绒螯蟹,其实这是一个错误的观念。从中华绒螯蟹生长繁殖的生态条件看,长江水系的育肥条件(水质、饵料资源及其丰富度)、生殖洄游距离都有助于河蟹的生长繁殖及繁育幼蟹的淡化及生长。从养殖区的调查看,天然捕捞苗种质量参差不齐,养殖后的成蟹大小、体色差异明显,这主要是混杂苗种太多,从形态上分别其中包括日本绒螯蟹。日本绒螯蟹繁育抱卵期与中华绒螯蟹仅相差一周左右,而且产卵场分布相近,所以捕捞苗中在不同时期混杂比例不同,据统计最高时达95%。目前养殖种苗主要是人工培育,人工养河蟹种苗的优劣在受水系影响之外主要是受繁育亲蟹大小、质量的影响;另一方面人工繁育苗相对来说没有彻底受洄游淡化及恶劣水环境的优选,总体表现出人工苗普遍差于天然捕捞苗。

1 河蟹养殖现状及其背景

自古以来,中华绒螯蟹就是我国人民喜爱的水产品之一,又因其生长快、经济价值高,全国目前有20多个省市养殖^[2]。1993年全国河蟹养殖面积逾 $23 \times 10^4 \text{ hm}^2$,但以大水面放流养殖为主。1996年全国在湖泊水库等大水面养殖的基础上,河蟹内塘养殖有了很大发展,1996年全国河蟹产量达60000t,1997年达80000t,其中长江沿线的江苏、安徽、湖北、上海四省市的产量就占85%。因此长江河蟹种质资源的保护主要在于长江沿线的各主要养殖省份。

河蟹养殖有三个阶段。第一是成熟亲蟹繁育出大眼幼体(蟹苗);第二是蟹苗育成适宜规格的幼蟹(蟹种);第三是由蟹种养成蟹。多年的成蟹养殖试验研究结果表明,成蟹养殖只要有好的蟹种,根据目前的养殖技术是能取得较好养殖效果的。目前天然捕捞蟹苗及人工蟹苗数量全国已近10000kg,而关键是幼蟹培育成活率低,培育出的蟹种规格不适宜、质量差,这是河蟹养殖的“卡脖子”问题。据报导^[6],崇明岛附近蟹种场培育的蟹种也有45%已性成熟。就蟹种培育来说,其技术、养殖要求与成蟹养殖有差异,因此必须予以重视。

当前河蟹养殖能否平稳地发展,关键看成蟹的销售是否稳定以及是否有满足养成商品蟹的合适蟹种。北方育苗主要在当地育成扣蟹,蟹种再转向安徽、浙江、湖北等地销售。近几年,由于利润驱使长江流域培育扣蟹也越趋增多。北方成蟹养殖很少,一方面由于北方生长期短,成蟹养殖一般只有30%左右能达到100g,大多数在50-75g左右^[7]。另一方面,培育扣蟹过程中控制幼蟹生长不让其当年成熟,再以蟹种卖给低纬度地区养殖成蟹则比当地养殖成蟹有较高的经济的价值。据报道^[2],当年蟹苗养殖在山东仅有一半达性成熟,在安徽有65%左右。北方蟹苗及幼蟹的销售量主要取决于长江蟹苗的丰歉,北方幼蟹销售季节性很强,除冬季外,大量销售在早春。南方温度回升快,北方刚解冰时南方河蟹已活动开食,过迟运输温度高,成活率相对低,同时也缩短了生长期,因此在1-4月份由于需求的紧迫造成扣蟹价格陡涨陡落,威胁着河蟹的规模化生产。

从养殖对比试验看,长江产的河蟹确实比北方的河蟹生长快,同时体色也较“清爽”。除生长速度外,不同产地的河蟹其生活习性、生长性能、对不良环境的适应能力至今未见报导,因

此,查清不同地区河蟹养殖自有的特点、优点,进行选育和用细胞学方法培育出适应不同地区河蟹品种是河蟹养殖健康正常发展所必需的。

从河蟹系列化养殖看,北方生长期短是劣势也是优势,其优势是便于培育出不早熟的扣蟹供应南方养成大规模商品蟹。从目前的蟹种市场看,长江以南地区培育蟹种成本相对高于北方地区,而其质量往往低于北方地区,在目前没有优良种质资源库提供纯正优质苗种的前提下,河蟹系列化生产就必须选育生长快,个体大的优良个体作亲蟹。若选择一些小规格成蟹作亲本,必然只能培育出逐渐退化的蟹苗出来,这势必害人害己。当前市场流行的北方蟹种长不大的“误区”,关键在于各繁育地为降低成本而选择较小的成熟蟹作亲本。

2 中华绒螯蟹的种质变异及其养殖存在问题

2.1 中华绒螯蟹种群在不同水系的种质变异问题

中华绒螯蟹种群在不同水系中其生命周期有较大的差别。中华绒螯蟹引种南移,成熟个体呈现逐渐变小的趋势。据报道^[8],中华绒螯蟹在珠江流域,经过十多年自然繁衍,形成一种新的渔业资源“珠江毛蟹”,性成熟个体变小,这是广东地区特定气候条件影响形成的。河蟹在珠江口每年冬季交配繁殖,受精卵发育快,变成大眼幼体至幼蟹周期短,这些生活在近海口及下游江段的幼蟹到年底便成熟降海,有的长期生活在半咸水中,生长期不足一年即性成熟。福建莆田其水文日照条件近似珠江,莆田河的河蟹当年也能成熟降海,生命周期近一年。浙江甌江水系的性成熟蟹龄介于珠江及长江水系之间。长江流域的河蟹一般在5-6月才抱卵育成蟹苗,自然生长的河蟹一般要到第二年秋天才成熟降海,生长期相对较长,生殖龄为两秋龄,可见不同水系成熟个体差异变化大。

中华绒螯蟹在不同水系个体形态特征上也有变异。据报道^[9,10],珠江水系、甌江水系的中华绒螯蟹其前缘齿的中间两个和第四前侧齿较长江水系中中华绒螯蟹短且钝,背甲中间的疣虽可见,但不明显,接近退化,步足最后一节相对较短且绒毛少,体形较薄,体色灰黄。因此种质的退化或进化,其变异遗传后代,特别是生殖个体大小的差异对后代影响更大。

2.2 中华绒螯蟹种培育中的性早熟问题

蟹种的性早熟是指幼蟹经过培育,一秋龄后蟹体性腺已发育成熟,其规格一般不足50g,它包括一秋龄及二秋龄没长大的小个体蟹种^[11]。一般说来,河蟹正常情况下性腺为第二年秋末冬初达到成熟,于第二年春季死亡,其寿命雌蟹约为24个月,雄蟹约为22月,而性早熟蟹种寿命雌蟹一般为12个月,雄蟹一般为10个月左右。据作者调查,池塘培育出早熟种的原因主要有以下几个方面:

(1)有效积温过高。较高等的水生生物体一般随着其生长的有效积温增加,性腺发育加快,河蟹养殖也是如此。珠江流域的有效生长积温比长江中下游高25%左右,河蟹当年即可性腺成熟。河蟹幼蟹的池塘培育时间一般在7至10月,此间的池塘平均水温明显高于湖泊,因此池塘培育,幼蟹新陈代谢强,加之饵料基础好,摄食量大,幼蟹生长快,当幼蟹肝脏贮存养分达到一定量时,便向性腺转移,促进了性腺快速发展,易于出现早熟蟹种。

(2)蟹种培育中饵料质、量处理不当,营养过剩。成蟹养殖需要给蟹种投以高蛋白、高能量的饵料,以促其营养积累、快速生长。蟹种培育,由于人工投入的饵料数量、质量比天然水域好,有些养殖户甚至还补加一些成蟹养殖所用的促生长剂和蜕壳素,使幼蟹肝脏营养物质日积过

多,加速向性腺转移,出现了生长快、个体大、性腺早熟的现象。

(3)蟹种培育时放养密度稀,促使幼蟹相对占有面积增大,幼蟹生长环境优于高密度培育池,因此生长快易早熟。一般条件下,蟹种培育时幼蟹放养密度应达到 30-50 只/m²[6]。

(4)水是河蟹赖以生存的环境基础,有些养殖户根据成蟹养殖的特点,经常换注新水,这样可以刺激河蟹蜕壳,促其生长。从河蟹生理机制看,其一生中蜕壳次数基本恒定 12-15 次,所以早期的快速蜕壳生长,必然出现性早熟蟹种。

2.3 中华绒螯蟹养殖的遗传污染与种质混杂

鉴于河蟹养殖区域跨度大,各地区河蟹养殖的亲蟹、种苗资源来源不一,混杂养殖常常造成区域养殖的种质误区。河蟹育苗方法,虽然创始于浙江^[12],但目前北方的技术更为成熟,结果是一方面南方只捞苗,不注意保护亲蟹资源,致使钱塘江蟹苗及长江苗种濒临绝迹,不得不从北方购买苗种。由此,自然及人工选育亲蟹时的任意杂交,造成了真实意义上的遗传污染^[13]。由于南北水系河蟹混杂,同种杂交不可避免。同时由于河蟹一年可达性成熟,其杂交融合的速度迅速。若不尽快采取措施,长江河蟹将再难以保持纯种。为了保护河蟹种质资源,国家应在长江流域建立中华绒螯蟹原种场和基因库。

3 中华绒螯蟹品质保持的探讨

3.1 保护长江水系河蟹品质的客观要求

江湖通道发生变化使保持长江河蟹品质成为客观需要。由于河蟹洄游通道被阻隔,大量的河蟹滞留于长江主干道,进入长江口产卵亲蟹的不同生态群(长江口咸、淡水交界处,长江沿江河沟及长江流域不同类型湖泊),由于各自被捕捞强度不等,真正进入产卵场的亲蟹主要是长江口和长江沿江河沟这两个生态群,相应地小个体较多,从遗传学角度看,个体小的亲蟹在种族繁衍过程中会逐渐丧失优良性状,所以有必要正视河蟹种群的品质衰退问题。

长江下游各省引进其它水系蟹种进行养殖,使保护长江河蟹品质成为客观要求。由于其他水系的河蟹品质客观上不及长江水系的河蟹,因此各水系的混杂养殖对长江水系的河蟹有扰乱种质之虞。其他水系的蟹种是否为中华绒螯蟹目前尚有不同的看法,但放任各水系河蟹自相交配,必将是导致长江水系的河蟹品质下降。在这种情况下,客观上要求保护好长江水系河蟹优良生物学品质。

3.2 保持长江水系河蟹品质的初步设想

保持长江水系河蟹品质是一项很复杂的工作,其重要的手段之一是在湖泊生育肥后性腺成熟的河蟹生态群降河洄游达产卵场,通过交配产卵繁殖下一代,使优良的生物学性状遗传给子代,达到品质保持的目的。为此作者建议:

(1)开发长江幼蟹。有计划地对长江幼蟹进行捕捞,放湖或池塘养殖,减少滞留于江中的幼蟹群体,增加大规模产卵亲蟹的比例。

(2)限制长江流域盲目引进其它水系的蟹种混杂养殖。

(3)禁捕长江干流及长江口成熟亲蟹和抱卵蟹,提高天然蟹苗的出产量。

(4)建立成熟亲蟹培育及放流基地,其目的是不断补充和扩大长江口亲蟹产卵群体。选择放流的湖泊,必须距长江口产卵场有相当的距离,因为河蟹生殖洄游前性腺尚未完全成熟,必须经过一定距离的洄游,性腺才能逐步成熟。

(5)建立中华绒螯蟹原种场,使人工意义上的纯种河蟹不受人为非品质保持混杂养殖等影响的干扰.目前首先应从残留河蟹水系收集河蟹隔离饲养,先用形态和生化的办法查明其亲缘关系,加以剔选,然后在同样条件下,观察其摄食习性,适温范围,性成熟与积温的关系,生长速度等,以便筛选出具有优良性状的种群,作为培育适应各种自然条件新品种的基础,同时加强对相近血缘关系河蟹品种的研究,在条件许可的情况下,远缘杂交培育生长更快、肉质更美的新品系.最近在广西壮族自治区合浦县发现一种日本绒螯蟹亚种^[1],其个体比一般中华绒螯蟹还大,因此加强对该方面的研究,想必会给我国的河蟹养殖业带来生机.

参 考 文 献

- 1 堵南山.中华绒螯蟹的同属种类及其英文名称.水产科技情报,1998,25(3):108-109,113
- 2 赵乃刚.长江河蟹种质资源混杂对养殖业的影响.内陆水产,1998,5:2-4
- 3 戴祥庆.上海地区河蟹养殖业的发展与思考.水产科技情报,1998,25(4):147-149
- 4 王成辉,李思发,李晨虹等.池塘放养中华绒螯蟹长江种群与辽河种群性早熟出现差异的观察与分析.湖泊科学,2001,13(1):57-62
- 5 王 武.我国河蟹养殖的现状和发展前景.内陆水产,1998,4:2-4
- 6 朱文祥.科学养殖河蟹.上海:科学技术出版社,1990
- 7 谷孝鸿,胡文英.盐碱洼地蟹种培育试验.海洋湖沼通报,1996,(1):50-54
- 8 彭武汉.中华绒螯蟹在珠江流域变异问题的初步探讨.水产科技情报,1986,(2):19-22
- 9 徐兴川.关于中华绒螯蟹品质保持问题的探讨.水产科技情报,1991,18(1):17-19
- 10 许加武,任明荣,李思发.长江、辽河、瓯江中华绒螯蟹种群的形态判别.水产学报,1997,21(3):269-274
- 11 徐兴川,朱正东.中华绒螯蟹性成熟种的形成、危害、识别及预防的探讨.淡水渔业,1994,24(6):3-6
- 12 许步勤.河蟹养殖.北京:科学出版社,1980
- 13 史为良.论河蟹养殖的两个技术误区.齐鲁渔业,1996,13(3):21-23

Resources and Culturing Situation of Chinese Mitten Crab (*Eriocheir sinensis*) and Species Character Conservation

GU Xiaohong¹ ZHAO Fushun²

(1: Nanjing Institute of Geography and Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008, P. R. China;

2: Nanjing Vegetable-Seed Company, Nanjing 210042, P. R. China)

Abstract

According to the resources and culturing situation of Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) of China, this paper analyzed present problems concerning the culturing of crab fingerlings, adult crab and the aberrance of idoplasm. Meanwhile, to meet conservation demand of the species character, the author discussed some question on the contamination of heredity and the intermix of idoplasm, and put forward some suggestions for the conservation of Chinese mitten crab.

Key Words Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*), culture, conservation, species character, resources