

## 利用对虾育苗室进行河蟹海水 工厂化早批育苗的研究\*

山东省海水养殖研究所在1984年突破了河蟹海水工厂化育苗技术的基础上, 1985~1986年期间重点探索了利用对虾育苗室进行河蟹早批育苗的生产工艺, 并获得成功, 从而为对虾育苗设施的综合利用开拓了新的途径。

中华绒螯蟹, 俗称河蟹或毛蟹(下文均称河蟹), 肉味鲜美, 营养价值高, 深受国内外消费者欢迎。近年来河蟹资源大幅度减少, 远远不能满足社会和外贸出口需要。河蟹历来都是自然繁殖, 捕捞于自然资源, 但是随着沿海、江河水利工程的兴建, 河蟹的洄游通道受阻, 加之海、河水域的污染, 河蟹产量逐年下降, 有的著名产区甚至濒临绝迹。70年代, 人工放养蟹苗后, 对增加河蟹产量取得了显著效果。但随着天然蟹苗资源的逐年减少, 仅靠捕捞自然蟹苗远远不能满足苗种的需要。按全国200亩水面放养 $\frac{1}{2}$ 公斤蟹苗计算, 每年需要蟹苗15万公斤以上。因此河蟹的人工育苗, 目前已在全国范围内采用不同类型的育苗方式进行了广泛的研究试验。

安徽省采用人工配制半咸水工业化育苗试验, 1981年最高单产约5万只/米<sup>3</sup>, 幼体成活率10%左右。济宁市水产局人工育苗试验亦获得蟹苗2万余只/米<sup>3</sup>。另外, 湖北、湖南、内蒙、江西等地也进行了育苗试验, 但一些技术问题(如育苗用水的循环和净化系统)

徐秉权 郑永允

(山东省海水养殖研究所)

没有得到很好解决, 单位产量和幼体成活率普遍低, 育苗成本高, 工艺复杂等, 因而没有形成生产规模, 尚未获得直接经济效益。

山东省海水养殖研究所采用海水工厂化育苗技术, 经过2~3年的试验和推广, 目前已具备了批量生产苗种的能力, 先后为山东、湖北、河南、山西、天津等省、市提供了所需苗种, 促进了这些地区河蟹增殖业的发展。

利用我国沿海地区自然优势和原有对虾、扇贝、海参等育苗设施生产蟹苗, 技术简单, 水环境易于控制, 产量相对稳定并有很大增产潜力。其生产成本要比人工海水低得多, 直接经济效益也比人工海水高一至数倍, 并可节省大量的设施建造费, 而不必再建河蟹育苗室。如: 育苗厂房、水泥培育池、卤虫孵化池、预热配水池、单胞藻饵料培养池及供热、充气等设施。

在山东沿海海水温度条件下, 河蟹受精卵的胚胎发育成熟一般在4月中旬。而这阶段也正是对虾育苗时期。为了达到一套设施两者兼用, 1986年我们在胶南水产研究所利用对虾育苗室空闲期间进行了河蟹早批育苗生产性试验, 于3月22日至4月8日成功地在700立方米水体中, 一批育出早期蟹苗4000万只, 每立方米水体平均5.6万只。其中某些池每立方米水体出苗高达10万只, 幼体成活率为29%。4月9日开始出池, 苗体体质健

\* 本文承李宏基副研究员审阅, 并提出宝贵意见, 特此致谢。

壮,活力极强,运输存活率均在95%以上,获得河蟹育苗盈利6万元。蟹苗出池10多天后,育苗室才投入对虾育苗生产,达到了对虾河蟹育苗两不误的目的。此项试验的成功表明,沿海地区利用现有对虾育苗设施进行河蟹育苗,设备、技术都完全可行,这对挖掘现有设备潜力,一种设施综合利用提供了范例。

### 一、河蟹早批育苗的技术要点

1. 选择优良亲蟹,加强抱卵蟹的越冬饲养。选购亲蟹应注意质量,因为亲蟹直接影响到交配后的产卵量及卵的质量。优良抱卵蟹及其越冬存活率是确保早批育苗成功的前提。河蟹交配后可多次产卵,在保证亲蟹质量的情况下,交配后产出的第一批受精卵数量和质量一般都较以后几批优良。采捕亲蟹一般应在“立冬”后,即亲蟹性腺完全发育成熟,雌雄蟹入海水池内即可产卵。若亲蟹过早收购,对确保亲蟹产卵是十分不利的。

怀卵蟹在海水土池内,越冬饲养的过程就是受精卵胚胎发育过程。因而加强怀卵蟹的越冬饲养管理,是育苗工作中重要环节。早批育苗的怀卵蟹,在海水池内越冬时间一般3.5~4个月,时间约缩短1个月,这对提高越冬存活率有利。在雌雄亲蟹入池交配和产卵期间,必须投以足够的新鲜优质饵料,保证其大量摄食需要。池底严防污染,池内水质必须保持清新。当池内90%以上雌蟹已产卵后,必须及时将雄蟹从池内抓出,以免雄蟹继续纠缠雌蟹,造成雌蟹肢腿损伤或卵粒脱落。此外,越冬池内亲蟹放养的密度必须适宜,一般每亩土池不超过200~250公斤。密度过高,将会大大降低越冬存活率。

2. 亲蟹受精卵的人工催熟。根据河蟹早批育苗时间要求,亲蟹受精卵必须进行适时地人工催熟。一般在育苗前半月(3月上

中旬),将抱卵蟹从越冬池内起捕移入室内培育池进行散养。此时由于室外越冬池的水温较低,受精卵的胚胎发育仅处在囊胚阶段,在室内逐步提高培育水温,促使受精卵胚胎由囊胚向原肠胚→原溞状期迅速发育。催熟期间必须注意适宜升温幅度,以免造成胚胎畸形或死亡。随着水温的上升,应加强人工投饵,精心管理,并在暂养池内定时充气、换水、清池。受精卵经半个月左右即可完成胚胎发育全过程。抱卵蟹在暂养阶段存活率一般可达80%以上。催熟后孵出的第一期溞状幼体活力旺盛,体质健壮,为提早育苗奠定了基础。

### 3. 提早育苗水环境的控制

#### 1) 水温是幼体培育的关键。

河蟹育苗多年实践证明,从溞状I期开始,培育水温(20℃以上)略高于幼体适温范围(18~24℃),对促进幼体各期变态(一般每隔48~72小时就蜕皮变态一次)、缩短育苗周期(一般15~16天)、提高幼体成活率有利。而提早育苗期间,外界自然水温较低,必须通过升温设施达到育苗水温要求。否则延缓了育苗进程,不但影响到幼体成活率,而且拖延了蟹苗出池时间,从而影响了河蟹育苗生产的进行。

2) 培育池内要设置结构合理的充气装置,尤其高密度培育更为需要。充气不但为了使池内溶解氧处于过饱和状态,满足幼体生长发育所需,还因为河蟹幼体易集群、趋底,导致幼体抱团沉底或在池底大量密集,造成局部缺氧。加之幼体分泌物、残饵等在池底污染缺氧,使幼体大批死亡。而充气可以大大减轻这种现象的出现。所以采用结构合理的充气管道和较大的充气量是使幼体及饵料分布均匀,取得河蟹早期育苗高产的措施之一。

3) 河蟹育苗对水质要求比较严格,其中包括换水量大小及换水网目的合理选择。

由于河蟹幼体发育过程中摄食量大,因此投饵量亦大,残饵量及幼体的排泄物也较多,这对保持水质的清新是很不利的。尤其在幼体培育后期,池底不可避免地会存在一部分沉积物,这些东西一旦泛起,将会导致幼体大批死亡。因此采取倒池的技术措施,对提高后期幼体存活率相当有效。

4) 河蟹提早育苗,饵料是一个重要而复杂的问题。由于提早育苗水温低,所以单胞藻饵料及室外土池的轮虫均无法培养。为此,我们采取了直接在培育池内接种单胞藻,辅以施肥、升温、充气等措施,促使单胞藻在培育池内生长繁殖;待繁殖到合适密度时,开始布苗。这时单胞藻正值指数生长期,除满足早期幼体需求外,其密度还略有上升趋势。待数日后,单胞藻密度下降时,幼体食性已转换为以动物性饵料为主。但必须注意,单胞藻接种繁殖的时间必须与幼体孵化时间密切吻合。轮虫是幼体培育中期较好饵料,在提早育苗中将刚孵化出来的卤虫无节幼体处理死亡后,加入蛋黄等来代替轮虫,其效果很好。

## 二、河蟹早批苗种质量及其放养效果

河蟹早批苗种是亲蟹第1次产卵孵化的幼体,所以体质较强,这对提高蟹苗运输和放养存活率均极重要。蟹苗在培育池内淡化暂养的过程中,必须加强投饵、换水等技术管理,水温也应逐步下降至接近自然水温,(约 $10^{\circ}\text{C}$ 左右),使蟹苗出池后能完全适应放养水域的淡水环境和自然水温条件。经过数日淡化暂养后,蟹苗能爬善游,体质十分健壮,个体大小也完全达到出池规格(每公斤20万只以下)。1986年4月中旬我们出池的早批河蟹苗种,装箱干运至山西太原、山

东微山湖、天津等地,路途运输时间在20小时左右,存活率均达95%以上。如果进一步改善运输条件,早批蟹苗可以运销国内绝大部分地区。

河蟹早批苗种的放养约比正常育苗苗种放养时间提前1个月。在水温 $20^{\circ}\text{C}$ 左右情况下,从大眼幼体蜕皮变为第一期幼蟹、第二期幼蟹等,每隔5~7天蜕皮变态一次。早批苗种放养后其生长速度比正常苗种快。1986年早批蟹苗放养后,截止当年10月,人工池塘放养早批苗种的河蟹平均个体已长到4~5厘米左右,最大个体达6.5~7厘米,平均个体重量52克,最大个体119克,而放养正常育苗苗种的河蟹平均个体只有3厘米左右,平均个体重量只有30克左右。

## 三、河蟹早批育苗的经济效益分析

1. 1986年在700立方米的水体中进行河蟹早批育苗,苗种产值近12万元,生产成本费约占 $1/2$ ,盈利6万余元。由于育苗器材设施全部利用对虾育苗室,所以生产费用主要为直接生产费,即亲蟹、饵料、燃料、水电、人工、固定资产折旧等项费用。显然,对虾育苗室的综合利用,可降低生产成本,提高河蟹早批育苗的经济效益。

2. 在不影响正常对虾生产的情况下,利用对虾育苗室的空闲季节,进行早批河蟹育苗,不仅可使生产单位额外收益,而且将大大促进河蟹增养殖业的发展。据不完全统计,我国沿海仅对虾育苗设施约50多万立方米水体,如按每立方米水体出苗5万只计算,可育河蟹早苗250亿只,盈利2500~3000万元,而且可以满足全国内陆水域河蟹增养殖业所需蟹苗300亿只的 $5/6$ ,这对促进河蟹生产的大发展具有重要意义。