

盐度和饲料添加剂对中华绒螯蟹 仔蟹成活率的影响

翁忠惠

(上海水产大学渔业学院, 200090)

提 要 本文研究了不同盐度对中华绒螯蟹大眼幼体培育成仔蟹成活率的影响。在水温21℃、水深20cm,大眼幼体经20天培育,盐度从0—9‰培育成Ⅲ期蟹的成活率以盐度5—7‰为最高。0‰和9‰成活率较低。投喂含有适量添加剂的配合饲料比投喂不含添加剂的对照组成活率稍高。

关键词 中华绒螯蟹,仔蟹,成活率,盐度,饲料添加剂

中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*),俗称河蟹,其肉味鲜美,营养丰富,经济价值高,是目前特种水产养殖的热门品种。

中华绒螯蟹的生活习性是在半咸水中繁殖、淡水中生长的水生甲壳动物。它的一生经受精卵、溞状幼体、大眼幼体、仔蟹、幼蟹和成蟹等发育阶段。大眼幼体发育成Ⅲ期仔蟹,其死亡率很高,往往给养殖者造成较大的经济损失,阻碍河蟹养殖业的发展,因此,提高从大眼幼体培育成Ⅲ期仔蟹的成活率是中华绒螯蟹养殖的重要环节。其受精卵刚孵化出的幼体称为溞状幼体,经五次蜕皮变成的大眼幼体称为蟹苗。大眼幼体具有很强的趋光性和溯水性。在人工育苗单位普遍认为,经逐渐淡化在五日龄以后出池的大眼幼体,其苗种质量高。人们往往将采购或采捕的天然苗直接放养在淡水中培育,这与蟹苗在自然界中的生态习性不一致。蟹苗是中华绒螯蟹溞状幼体从河口浅海半咸水区开始向内陆江河逐渐上溯而发育成的,实际上蟹苗期和仔蟹前期仍然在半咸水中渡过。因此,蟹苗培育成Ⅲ期仔蟹这一发育过渡阶段中,盐度是一个极为重要的生态因子。本试验采用不同盐度对蟹苗培育成Ⅲ期仔蟹的影响进行研究,进一步探索蟹苗至Ⅲ期仔蟹各发育阶段的最适盐度,为提高中华绒螯蟹仔蟹的成活率提供可靠的科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验时间、地点与材料

本试验于1996年5月11日至6月1日,历时20天。在江苏南通市海光公司特种水产养殖场进行。河蟹苗购自江苏省启东市海水养殖场人工繁殖苗。采用9个长、宽、高分别为80×35×45(cm³)的玻璃水族箱,用控温电热棒加温,并采用150W 充气机向水中充气增氧。试验用水采用天然海水和深井淡水。

1.2 试验方法

5月11日在9个水族箱中同时放养大眼幼体各100只。当时采购的大眼幼体出池时池水的盐

度约为5‰,用经过沉淀的天然海水及深井淡水调配成试验时所需要的盐度,水族箱的水深为20cm。

9个水族箱依次编为1—9[#]。1—5[#]盐度分别为0、3、5、7和9‰,6—9[#]水族箱水的盐度均为7‰作为饲料添加剂试验。6—7[#]为不投喂饲料添加剂,8—9[#]为投喂添加剂作为对照试验。

加温采用控温电热棒。水温控制在 $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。pH值保持在7.5—8.5,当 $\text{pH} < 7.5$ 时,用石灰水进行调节。每天用150W的小型充气增氧机对9个水族箱进行充气增氧,水中溶氧保持在5mg/L以上。使蟹苗栖息在良好的水环境中。每天下午排污一次,并作好死亡情况等记录。在水族箱中每二天换入新鲜的水约1/4。

在进行不同盐度培育仔蟹试验1—5[#]的水族箱中,从大眼幼体培育成I期仔蟹时,全部投喂枝角类和桡足类。然后逐渐过渡到以新鲜鱼肉糜为主的饲料[徐德崑等,1987]。每天上、下午各投喂一次,投饲量以吃尽为标准,避免败坏水质。

在进行添加剂试验的8—9[#]水族箱中,从大眼幼体变成I期仔蟹时,投喂含添加剂的人工软颗粒饲料,主要由鱼粉、麦粉、大豆粉、添加剂等组成。添加剂占饲料干重的3%,它是由复合维生素、无机盐类、胆固醇及少量抗菌药物等组成。添加剂由上海水产大学渔业学院生产。在6—7[#]水族箱中,投喂不含添加剂的配合饲料。大眼幼体培育成I期仔蟹时,每天投喂4次。每个水族箱投饲量要求一致。从II—III期仔蟹,每天上、下午各投喂一次。

在1—5[#]水族箱中,用喜旱莲子草(水花生)作为大眼幼体和仔蟹的隐蔽附着物。进行添加剂试验6—9[#]水族箱中,采用聚乙烯网片。以免仔蟹食水草而影响试验结果。

2 结果

2.1 盐度对仔蟹成活率的影响

通过试验证明,在0、3、5、7和9‰五组梯度盐度的水族箱中,而以5—7‰的盐度从大眼幼体培育成II期仔蟹(C_2)的成活率较高。而在0‰水体中幼蟹的成活率最低(表1)。当仔蟹从I期(C_1)培育到II期的,除盐度为0‰组的成活率较低外,其它盐度组相差不很明显,但总的来看盐度较高的水体中,仔蟹的成活率仍然较高,但盐度从7‰上升到9‰时,各期仔蟹的成活率有下降的趋势。而从II期培育成III期仔蟹时,盐度的提高对仔蟹成活率的影响不明显。关于盐度对仔蟹的影响,有研究指出[成永旭,1990],仔蟹在其高渗透调节范围内,随介质盐度的升高成活率也提高。蟹苗在盐度1.5‰以下和9‰的盐度中其成活率偏低(严生良等,1989)。国外资料对甲壳动物中的蛙形蟹的仔蟹也作过类似报道[Minagwa, M. 1992]。由于从蟹苗培育到III期仔蟹这一发育阶段,是由半咸水向淡水过渡的阶段。因此,这个发育阶段在最适盐度的范围内,可以提高蟹苗至III期仔蟹的成活率。而在仔蟹培育过程中,地处内陆的淡水地区,在缺乏海水的情况下,建议利用 NaCl 、 MgSO_4 和 CaCl_2 调节适合仔蟹培育时的水质。钙镁比值在大眼幼体和I期仔蟹时,以1:2.5—1:2为宜,过高过低均不利于生长。水环境中镁离子含量,大眼幼体时期以400mg/L为宜,I期仔蟹期200mg/L,II期时100—110mg/L为宜(严生良等,1989)。这样有利于仔蟹的生长发育,提高其成活率。对大眼幼体不要急于淡化,5日龄后最好在5—7%盐度中培育,再逐渐淡化,直至III期仔蟹能完全适应淡水环境。

(1)严生良等,1989。上海水产大学科技文集。

2.2 饲料添加剂对仔蟹成活率的影响

蟹用饲料添加剂主要由维生素、无机盐类、胆固醇类及适量抗菌药物等组成。众所周知,维生素是水生动物的生长发育过程中不可缺少的活性物质,在体内作为辅酶和辅基的一个组成部分,参与新陈代谢作用。缺乏维生素不仅影响生长发育,而且会削弱对疾病的抵抗力,甚至由于某种维生素的缺乏而死亡。无机盐类不仅是中华绒螯蟹身体组成的重要成分,而且是酶系统的重要催化剂,其作用是促进生长发育,提高营养物质的利用率,同时调节体内酸碱度和渗透压。

饲料添加剂在中华绒螯蟹仔蟹养殖中的作用报导很少。我们经初步试验发现,使用饲料添加剂对提高仔蟹的成活率产生一定的影响(表2)。但从大眼幼体培育到Ⅰ期仔蟹阶段效果不明显,而从仔蟹Ⅰ至Ⅱ期的培育过程中,使用添加剂培育仔蟹的二组,其成活率稍有提高。从Ⅱ至Ⅲ期的仔蟹培育过程中,不投喂添加剂组和投喂添加剂组的平均成活率分别为59.4%和67.7%,这说明随着仔蟹的生长,添加剂对仔蟹的生长发育和成活率的提高起到了较大的促进作用。

表1 不同盐度下各期仔蟹的成活率(%)

Tab. 1 The survival rates of different stages of young crab under different salinities (%)

发育阶段	盐 度(‰)				
	0	3	5	7	9
M→C ₁	32.0	56.0	73.0	75.0	68.0
C ₁ →C ₂	12.5	21.4	23.3	25.3	22.1
C ₂ →C ₃	75.0	66.9	64.7	63.2	60.0

表2 饲料添加剂对各期仔蟹成活率的影响(%)

Tab. 2 The comparison of survival rates of different stages young carb feeding on formulated feed with or without additives (%)

发育阶段	组 别			
	6 [#]	7 [#]	8 [#]	9 [#]
M→C ₁	70.0	69.0	68.0	72.0
C ₁ →C ₂	22.8	23.2	23.8	25.0
C ₂ →C ₃	62.5	56.3	68.8	66.7

3 讨论

(1)从试验结果可以看出,从中华绒螯蟹大眼幼体培育成Ⅲ期仔蟹阶段过程中,适宜的盐度对提高仔蟹的成活率起一定作用。尤其是从大眼幼体培育至Ⅰ期仔蟹阶段最适的盐度可提高蟹苗和仔蟹的成活率。蟹苗下塘时最佳盐度为5—7‰,培育至Ⅱ期仔蟹后,可以逐步进行淡化。对处于内陆淡水地区,当缺乏海水时,建议加NaCl、MgSO₄、CaCl₂调节适合仔蟹培育的水质,可以提高蟹苗至Ⅱ期仔蟹的成活率。

(2)当天然饲料不足的情况下,在仔蟹培育时,可投喂掺入适量添加剂的人工配合饲料,有利于提高仔蟹的成活率。

(3)仔蟹培育阶段,尤其是从蟹苗培育至Ⅰ期仔蟹后的死亡率很高。其原因除温度、盐度pH值、溶氧量及饵料等因素外,其主要原因可能同人工育苗期间大量应用抗菌类药物有关,河蟹幼体长期生活在药液中,而抗菌素除杀死病原生物外,也杀死了水中有益的微生物,对幼体健康非常不利。用药多的单位,培育成的蟹苗在饲养期间成活率不高[史为良,1995]。此外,仔蟹培育期间大量死亡是否与其感染病菌或病毒等因素有关,值得进行探讨和研究。

(4)在河蟹育苗中,大眼幼体3日龄后在培育池水体中逐渐加入淡水降低其盐度,同时还降

低水温接近自然温度。当大眼幼体达5日龄时,可安排出池,其适应环境能力增强,放养到低盐度的培育池中饲养,其成活率高。通过试验表明,大眼幼体出池时以盐度7‰左右为佳。

(5)近年来蟹苗紧缺,苗价不断上涨,每公斤价高达1—2万元。育苗生产单位或天然蟹苗捕捞者为了谋取暴利,往往将尚未到达5日龄的大眼幼体(嫩蟹苗)或短时间淡化的蟹苗急于销售给养殖者;另外,通常人们都在河口咸淡水汇集处或闸口捕苗,为了争夺蟹苗资源,甚至到近海捕捞不足5日龄的天然幼嫩蟹苗销售给养殖者。这样的蟹苗运输死亡率很高,培育成仔蟹的死亡率也很高,使生产者遭受严重的经济损失。建议有关部门,制订有关禁止幼嫩蟹苗出售的法规,保护养殖者的利益。

本校学生卓勋良,任茂国参加本项试验工作,特此感谢。

参 考 文 献

- [1] 徐德崑等,1987.河蟹大眼幼体育成Ⅲ期幼蟹的研究.淡水渔业,(3):17—20。
- [2] 成永旭,1990.河蟹(*Eriocheir sinensis*)血淋巴的渗透压调节.河南水产,(1):31—33。
- [3] 史为良,1995.关于虾蟹人工育苗期间的用药问题.水产科学,14(5):24—25。
- [4] Minagwa. M, 1992. Effects of salinity on survival feeding and development of larvae of the red frog crab *Ranina ranina*. 日本水产学会志,58(10):1855—1860。

THE EFFECTS OF DIFFERENT SALINITIES AND FEED ADDITIVES ON THE SURVIVAL RATES OF YOUNG CRAB (*ERIOCHEIR SINENSIS*)

Weng Zhong-hui

(Fisheries College, SFU, 200090)

ABSTRACT The present paper deals with the effects of different salinities and feed additives on the survival rates of young crab (*Eriocheir sinensis*) during the developing from the stage of megalopa into the young crab (stage III). The rearing tests of different salinities and feed additive were carried out in aquaria at 21°C of water temperature, 20 cm of water depth After 20 days rearing, the survival rates were relative higher in the aquaria with salinities of 5‰ and 7‰, relative lower in the aquaria with salinities of 0‰ and 9‰. The rearing results feeding formulated feed with additives were better than those of feeding formulated feed without added.

KEYWORDS young crab, *Eriocheir sinensis*, survival rate, salinity, feed additive