

浅谈坑道养鲍

与浅海增殖

山东省胶南市水产研究所 郭绍发、刘洪果、刘爱花

目前,养殖鲍鱼的主要方式有四种:工厂化养鲍、坑道养鲍、筏式养鲍、及浅海增殖养鲍。坑道养鲍及浅海增殖养鲍,投资小、风险少、见效快,是一种较简单的方法。因此坑道的开发利用及浅海区域的增殖,已成为热点。现就其优劣势做简要分析:

一、坑道养鲍的优劣势分析

(一) 优势

1. 利用坑道养鲍,节约了同工厂化养鲍相比所需要的厂房建设等费用。

2. 坑道的冬暖夏凉,为鲍鱼苗种的越冬及渡夏,提供了优越的条件。冬季不需升温,节约了升温设备的投入。

3. 坑道养鲍的保险系数加大,它不受自然条件的暴风、海潮等因素的制约。

4. 易看护、好管理,使鲍苗的成活率及回捕率相应提高。

(二) 劣势

1. 饵料投入大。坑道养鲍需大量的新鲜海带及裙带菜投喂。

2. 水质易恶化。因其饲养密度大,排泄物多,极易造成水质恶化。需要大量的恒温新鲜海水流入,以确保其流量。

3. 壳长5cm后生长迟缓。1~1.5cm的鲍苗,经坑道越冬及渡夏,即可长到4~5cm。但其后,鲍鱼生长受到饲养密度大,饵料不足、水流不畅等因素影响,生长明显迟缓。往往再经过一周年的饲养,才勉强达到6cm。

4. 壳长5cm后,成活率较以前低。

二、浅海增殖的优劣势分析

(一) 优势

1. 水质及地质有良好的选择性。放流区域水质清新、水流畅通、地质适宜,自然海藻丰富,是鲍鱼生长的良好环境。

2. 成本较低。它的成本只是苗种的投入及看费用。

3. 护海增殖能够形成鲍的资源优势。

(二) 劣势

1. 成活率较低。常规放流鲍苗,由于受到育场育苗因素的制约,一般放流规格2cm左右,规格小的苗,对环境的应变力较差,很易受到其敌害生物的侵食。

2. 回捕率较低。一般回捕率只能达到60%左右。

三、坑道养鲍与浅海增殖有机结合的必要性

1. 利用坑道养鲍的优势。进行小规格鲍苗的越冬及渡夏,鲍鱼能较快的生长至4~5cm,此时下增殖,既解决了坑道养鲍后期投入大、生长缓慢的问题,又为增殖提供了大规格苗种。

2. 利用浅海增殖的优势。放流大规格鲍苗,提高了鲍苗对环境因素的应变力。其成活率及回捕率相应提高。

通过上述优劣势分析,两者的有机结合,是能够达到降低生产成本、提高经济效益之目的。

《中国水产》84.

室内养殖皱纹盘鲍若干问题探讨

A DISCUSSION OF PROBLEMS ON THE INDOOR RAISING OF *Haliotis* HANNAI

孙振兴

(山东省水产学校 烟台 264001)

近年来,我国北方在室内水槽进行皱纹盘鲍的工厂化养殖已较为普遍,但也存在着生长缓慢、成活

问题,严重地影响了鲍人工养殖业的发展。本文有关的若干问题,进行一些初步的探讨。

苗①的健壮程度

选用鲍苗健壮与否,与亲鲍的质量有很大关系。亲鲍质量,除考虑选择性腺发育良好、足肌敏捷的个体外,还应注意亲鲍栖息地的分布密度与个体组成,应当在鲍的自然栖息密度大、个体大小组成分布的海区采捕亲鲍。如果海区鲍的自然栖息个体大小组成不规律或只有大个体的鲍,说明存在着某种对鲍不适的因素,不宜在这种海区选苗。鲍苗的健壮程度,还与人工育苗过程中的水环境等培育条件有关,在稚鲍阶段出现过滞育现象苗(生产上俗称为“老头苗”),在养成阶段也往往生病,且易发生疾病。

鲍苗健壮程度可根据鲍苗的吸附力、翻转率进行判断。吸附力弱、易从波纹板上剥落的,说明不健壮。将鲍苗面朝上放置,在数十秒内可迅速翻转复原者为健壮苗。据试验,壳长30mm的幼鲍的翻转率与水温有密切关系,在水温13~20℃范围内,随着温度升高,翻转率呈上升趋势;而在水温20~21℃时,随温度升高,翻转率呈下降趋势^[1]。

养殖密度与活动空间

适宜的养殖密度,要根据鲍的个体大小、养殖管理水平、期望的单位产量与商品规格等因素决定,并充分考虑鲍的活动空间,根据鲍的生长情况及时进行疏散调

目前室内工厂化养鲍的密度普遍偏高,而且忽视了鲍的活动空间,这也是影响鲍正常生长的一个因素。养殖密度过高,除了容易导致溶解氧下降、排泄物积累过多、氨氮升高等弊病外,还影响鲍的爬行移动与摄食。鲍在波纹板上重叠聚集互相挤压时,下层的鲍缺少活动空间,移动困难,影响觅食,而且粪便残饵等混杂其中,不能被水流冲出,特别在夏季水温高时,这种状况更易使细菌滋生蔓延。另一方面,现在室内养鲍基本上是沿用传统的方法,即作为鲍掩蔽物的黑色波纹板平放在网底部,这种方式在波纹板与网箱之间没有空间,不利于鲍的爬行移动,可将波纹板吊挂或支撑在网箱中,与网箱底部保持一定空间。

水交换与养殖设施

在室内养鲍要保持良好的水质,就要水体充分交

换。为此大多采用循环流水,日流量可达培育水体的10倍以上。如果单纯从补充溶解氧看,是能够充分满足鲍的生活需要,但在多层水槽,从上层进水的情况下,水流速不均匀,中、下层水槽中水流的动感依次减弱,明显地表现出中、下层的鲍生长缓慢,不如上层。生产上可通过倒池,经常将上、中、下层的鲍互相对调,以利于生长,并增加淋水或喷水设施,以增加水流动。此外,多层水

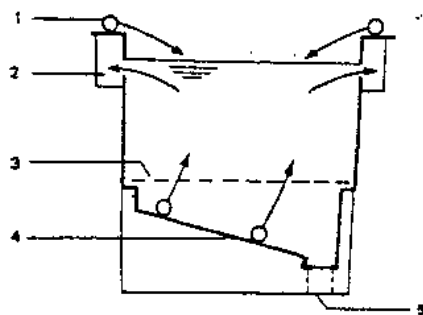


图1 双重底斜面喷水饲养槽横断面

1、4.进水管;2.排水口;3.双重底隔板;5.排污口
槽养殖时,以2层作为一组进、排水系统为宜。

为了及时清除残饵、粪便,达到净化水质的目的,还可采用双重底斜面喷水饲养槽或环道式流水饲养槽^[2]。双重底斜面喷水饲养槽(图1)能将残饵、粪便自动分离,便于清理;还可通过底部喷水形成的上升流,使槽内水流均匀,增加水体交换。环道式流水饲养槽的上部设喷水管,中央为隔墙,借喷水形成环流,池底部由中央向边缘有倾斜排污沟,这样水流将残饵、粪便等冲入排污沟,自动从水槽排出。

此外,回水池应保持每天添加2/3量以上的新鲜海水,并进行净化处理,以降低氨氮含量、抑制细菌滋生蔓延,夏季高水温期的回水净化处理尤为重要。用浓度为 $2\,000\times 10^4\sim 3\,000\times 10^4/\text{ml}$ 的光合细菌,加 $5\times 10^{-6}\sim 10\times 10^{-6}$ 入回水池,对降低氨氮有良好的效果。还可采用大型砂滤床、转盘式人工模拟海藻等方法处理回水,净化水质。

4 饵料

北方7~11月份,海带、裙带菜等新鲜海藻短缺时,室内养鲍需投喂人工配合饵料。人工配合饵料要适合鲍的不同生长阶段的营养需求,必须考虑以下几点:(1)确定饵料中的必须营养成分及其需求量;(2)各种营养成分的生理作用;(3)营养成分需求量不当(缺乏或过剩)

① 生产上通常是指壳长10mm以上的幼鲍。

出现的问题,以及如何发现这些问题;(4)选择适合制做配合饵料的原料,以及实用配饵的加工工艺。目前在研制鲍的人工配合饵料方面,对鲍在不同生长阶段的营养需求缺乏明确的标准,有些饵料配方营养不均衡,饵料效率低。不应忽视由于配饵营养不全面造成的鲍生长缓慢、抗病能力差等问题,应加强对鲍的营养生理与消化生理的研究,从根本上提高配合饵料的效率。在加工工艺方面,要延长保形时间,防止营养成分的流失和腐败;在配饵中添加摄饵引诱物质,改善配饵的嗅味,提高鲍对配饵的嗜食性。

夏、秋季高水温期,在有条件的地方应尽量多投喂一些新鲜海藻。刺松藻(*Codium fragile*)是一种中型底栖绿藻,在我国北部海区,全年均可生长,夏季特别繁盛^①。用刺松藻喂养成纹盘鲍,其饵料效果优于海带和裙带菜,是鲍的一种优质天然饵料。在一定程度上解决了夏、秋季缺少天然饵料的困难^②。孔石莼(*Ulva pertusa*)具有营养价值高、耐高温、不易腐败的优点,在陆地水池人工大量培养条件下,生长快,是夏季饲养鲍的较理想饵料^③。巨藻(*Macrocystis pyrifera*)引进我国后,夏季的越冬成活率为30~60%,在6~7月份高水温期,用新鲜巨藻制成的饵料喂养成纹盘鲍,鲍生长良好,显示出高水温期新鲜巨藻作为饵料的优越性^④。

5 防治疾病

鲍的疾病发生与鲍自身的抗病能力、饲养条件、水环境的变化及病原的繁殖与传播途径等,有着密切的关系。已有报道鲍的疾病有细菌病、真菌病、派金虫病、才女虫病、寄生虫病、气泡病等^{⑤⑥},但大多尚无有效的防治方法。另外,近年来还发现足部溃疡症,此病症的病因为不清楚,但在水温高、水质差时易发病。病鲍足部面呈微烂状,吸附力差,严重的个体面隆肿,完全不能吸附,脱落于水中,不摄食,直至死亡。

对鲍的疾病,应从预防着手,保持良好的水质环境,控制适当的养殖密度,投喂饵料适宜等是防病的重要措施。对细菌感染引起的成鲍死亡,用 $5 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ g/毫升西林药浴6~8h,对抑制细菌蔓延有一定效果。对气泡病、足部溃疡症主要应改善饲养条件,加强水体交换,水温降低到20℃以下,可大大降低发病率。出现发病时,加大新鲜海水的交换量,投喂新鲜海藻,可缓解病情。使用药物或药饵时,应避免盲目用药,如果用药剂量、施药方法不当,会造成不良后果。长期使用抗菌素,细菌易产生抗药性。要在分离病原体的基础上,找出病因,对症施药。

6 抑制鲍壳腐蚀

在室内长期养殖的鲍,经常出现鲍壳的顶部珍珠露,局部壳薄易碎的现象,这就是鲍壳表层被腐蚀的缘故。这种鲍大多生长不良,产生鲍壳腐蚀的原因,在于鲍的残饵和粪便排泄物等,经细菌分解产生微量的有机酸,在长期循环回水的情况下,随着残饵等分解,水中的可溶性有机物含量缓慢增加,使有机酸类在海水中逐渐积累增多,并直接与鲍壳接触,与壳的主要成份碳酸钙发生化学反应而逐渐溶解贝壳,最后使壳质恶化腐蚀状态。

用牡蛎壳碎片过滤循环海水,对消除循环海水中的有机酸类,防止鲍壳腐蚀,有明显的效果^⑦。在砂滤槽细砂层下面添加一层约5cm厚的牡蛎壳碎片(细砂与牡蛎壳碎片的体积比为10:4),循环海水再次使用前,经砂滤槽过滤的过程中,海水中的有机酸类与牡蛎壳主要成份碳酸钙发生反应而抵消,从而消除了有机酸。用牡蛎壳碎片过滤循环海水,对鲍的生长既无不良影响,也无促进作用,但不能控制海水中可溶性有机物量的增加。

7 多倍体育种

皱纹盘鲍的生长周期长,达到7cm的商品规格需3~4a,这对人工养殖是极为不利的。此外,由于鲍的生殖活动,能量用于性腺发育,引起体质衰弱,抗病力和环境的适应力都明显降低,导致生长缓慢,肉质下降,易发病,而且在室内水槽养殖的情况下,鲍排放的排泄物易败坏水质。通过多倍体育种,养殖三倍体鲍,旨在利用三倍体的不育性,解决上述问题。

人工诱导获得的皱纹盘鲍三倍体诱导群与二倍体群,在室内同样条件下养殖19个月后,三倍体诱导群二倍体群的壳长增大10.2%,体重增加20.1%,足肌重大17.6%^⑧;而且三倍体鲍的氨基酸和糖含量均高于二倍体鲍^⑨。这无疑有助于鲍的人工养殖。

在生产上要大量养殖三倍体鲍,还必须进一步研究大规模人工诱导鲍三倍体的方法和生产工艺,提高三倍体的诱导率,降低诱导刺激对卵、胚胎以至幼体和稚的致死率。通过人工诱导产生的四倍体在性成熟后与三倍体杂交,得到三倍体,这种途径有可能从根本上解决三倍体诱导率与存活率的矛盾。

① 山东海洋学院生物系编,1980。海藻学讲义。

② 刘光雨等,1990。巨藻喂养不同体长皱纹盘鲍饵料效果的试验。