

附着微藻对皱纹盘鲍幼虫附着及稚贝生长的影响

大贝政治 等

近年来,随着鲍类人工采苗技术的迅速发展,其苗种已可按计划生产。但仍有许多尚未解决的问题,其一即是作为初期饵料的附着性微藻大量供给和质量问题。

1988年10月,笔者等发现,在皱纹盘鲍幼虫由浮游期转为匍匐期时,由于附着板上所附硅藻的优势种不同,致使幼虫附着数量差别极大,而且其后的生长也出现很大差别。由此认为,初期饵料的质量(即附着板上藻类优势种的种类)对面盘幼虫的附着和变态后的生长影响很大。

本项研究以初期饵料的质量(附着板上微藻的种类)为中心,探讨了附着微藻的种类对鲍类幼虫附着及生长的影响。

1 材料及方法

试验采用皱纹盘鲍(*Haliotis discus*

hannai)幼虫。使用的附着微藻共4组:卵形藻(*Cocconeis* sp.)组、聚生舟形藻(*Navicula ramosissima*)组、新月菱形藻(*Nitzschia closterium*)组和对照组(在流动海水中自然附着、繁殖的微藻)。附着基都是塑料板(10cm×15cm×0.1cm),前三组先在室内单一培养1个月,对照组同样在室内置于流水中1个月。前三组的培养采用5L的圆玻璃缸,装入4L培养液(PES),将附着硅藻的塑料板垂直静置于培养液中,间隔5d更换培养液,并与对照组比较,使各附着基上硅藻密度与对照组大体相同。

附着试验于1989年11月进行,使用1t的水槽,即将附着的皱纹盘鲍浮游幼虫密度约为0.3个/ml。试验方法是先将附有硅藻的附着基同时浸入水槽中,20h后取出,分别在解剖镜下计数匍匐幼虫数量。然后分别移放于

有很大影响。因此,今后为确保大量生产皱纹盘鲍苗种应采取诱使幼虫附着的措施,并使饵料效果优良的微藻种类在附着板上形成优势种方可达到目的。

此次采用的藻类包括对照组共四组,今后有待增加试验种类,探讨更好的初期饵料

种类。

(孙光 译自日刊《水产增殖》, 1991, 39(3): 263~266.)

(译者单位:山东省海水养殖研究所, 青岛 266002)

5 L的塑料水槽中，流水培育18d，流量为100ml/min。鲍幼虫匍匐约1天后即变态，因此，培育过程中在第3、6、11、17天分别测量各附着基上30个稚贝的壳长，观察其生长情况。试验期间水温为17.2~18.3℃。

2 结果及讨论

将各附着基所附藻类量换算为干重示于表1，可见对照组最多，其它依次是卵形藻组、聚生舟形藻组和新月菱形藻组。对照组藻类组成为：舟形藻(*Navicula* spp.)为优势种，菱形藻(*Nitzschia* spp.)也较多，此外还有曲壳藻(*Achnanthes* sp.)、双肋藻(*Amphipleura* sp.)、双眉藻属(*Amphora* sp.)、斑条藻(*Grammatophora* sp.)等硅藻类及绿藻的浒苔和褐藻的褐茸藻(*Giffordia* sp.)等。

表1 试验开始时每个附着板上的微藻附着量

种 类	附着量(mg/cm ²)
卵 形 藻	0.14
聚生舟形藻	0.10
新月菱形藻	0.09
对 照 组	0.18

各附着基附着的幼虫数量及变态后的存活数变化示于图1。附着数量以卵形藻组最多，其它依次为舟形藻组、对照组和菱形藻组。附着最多的卵形藻组约是对照组的10倍，差别很大。由变态后稚贝存活数变化可见，对照组12d后即全部脱落，而卵形藻组18d后仍有70%以上的个体存活，也高于其它两组的存活率。

各附着基上稚贝的生长情况如图2。可见移入培育水槽3d后即出现生长差异，并随培育时间的增加而增大。卵形藻组生长最好，17d后稚贝壳长约800μm，其它组为670~690μm。对四组试验的生长差别进行多元回归分析，表明在 $\alpha=0.01$ 水平上，各

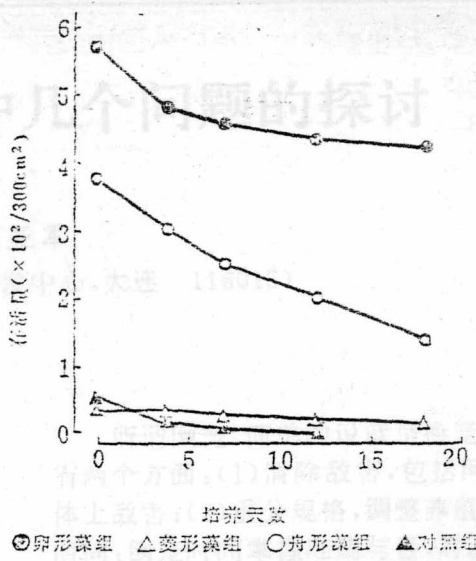


图1 匍匐幼虫及稚贝存活量

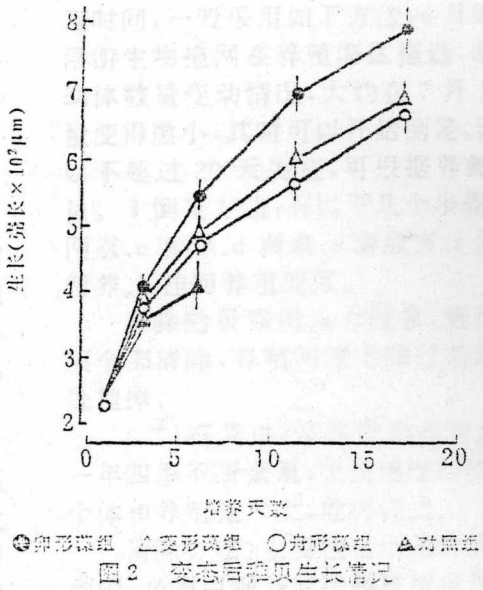


图2 变态后稚贝生长情况

回归系数都显示有意义的差别。

至今，有许多研究鲍类幼虫附着及稚贝生长的事例和成果，如用粘液痕迹(mucus trail)等诱使幼虫附着及研究稚贝生长与微藻类的关系等。此次研究以皱纹盘鲍为研究对象，结果表明：在幼虫由浮游期变为匍匐期时，由于作为初期饵料的微藻种类的不同幼虫附着量差别极大，而且对稚贝的生长也有很大影响，因此，今后为明确大量生产鲍类幼虫应采取诱使幼虫附着试验，以明确微藻类对幼虫附着及稚贝生长的影响。

2. 皱纹盘鲍养殖中几个问题的探讨

刘亚军

(辽宁省海洋渔业开发中心, 大连 116013)

关键词: 皱纹盘鲍 养殖 饵料

皱纹盘鲍(*H. discus hannai* Zno)是一种经济价值很高的海产贝类。国内从育苗到养成已形成一定规模,网笼养鲍法正在推广,产量有逐年上升的趋势。但是,从育苗到养成诸多环节中,还存在一些技术难题,在网笼养成中以下几个问题并未得到完全解决。(1)附着生物(2)饵料(3)养殖密度等问题。本人根据多年皱纹盘鲍养殖实践,对这些问题提出一些解决方法,希望能在皱纹盘鲍养殖业中发挥一定作用。

一、附着生物

附着生物对养鲍业危害较大。有些附着物直接附于鲍个体上,影响鲍的生长甚至造成鲍的死亡;有些附于养殖网笼上,导致水流不通,鲍的生长环境恶化。另外,附着生物争夺饵料,造成鲍摄食不足。

主要的附着生物有以下几种

(一)贻贝:俗称海红。在大连地区分布广,数量大,生长期长,生长速度快,对鲍的养殖危害很大。贻贝在大连海区产卵盛期为4至5月份,一般在7月中旬以后,自然海区浮游幼体已较少。贻贝附着能力强,附于鲍个体和养殖网具上,影响鲍的生长甚至造成死亡。

防治主要有两种途径

1. 大环境方面讲:在养鲍区附近尽量不养或少养贻贝,尽量减少养鲍区贻贝密度。

2. 小环境方面讲:从大环境片面减少贻贝密度难度较大,因为海区并不是整体规划管理,只有从小环境方面考虑。最行之有效的办法只有一种,即倒笼。

所谓倒笼,简单的说就是换笼。其主要目有两个方面:(1)清除敌害,包括网笼上和鲍体上敌害;(2)重分规格,调整养殖密度。1 倒时间:倒笼时间掌握准确与否,对清除贻贝至重要。倒得过早,海区贻贝浮游幼体会重新附新换笼和鲍个体上;倒得过晚,附于笼上和鲍体的贻贝势必影响鲍的生长。如何正确选择笼时间,一般采用如下方法:6月底开始每天浮游生物拖网在养殖海区拖选,掌握贻贝浮游幼体数量变动情况,大约在7月10日左右,量变得微小,其时可以开始倒笼。倒笼持续时以不超过20天为宜,可根据养鲍数量安排人员。1 倒笼方法:有以下几个步骤:a 运笼、b 网衣、c 麻醉、d 剥离、e 清敌害、f 分规格装袋暂养、h 挂回养殖笼区。

清除贻贝需用人力较多,鲍个体上贻贝须全部清除,养殖网笼上贻贝需经曝晒后藏处理掉。

(二)石灰虫:又叫管状石灰虫,生长期一年四季不断繁殖,生长速度较快,顽固附于个体和养殖笼片上,危害较大。

清除方法:主要也是倒笼时清除,由于较顽固,必须用锯条或特制铁钳将其刮掉,处理必须将石灰质外壳及软体全部刮掉,否则又继续繁殖。

(三)苔藓虫:又叫普通柔软苔虫,一般在温17℃以下繁殖发育较快,呈角质状附于鲍上。苔藓虫对3cm以下鲍危害相当严重,超期间(指11月底至翌年3月中旬)整个壳被苔虫包被,鲍肥满度明显偏低,有20%~30%稚鲍死亡。对鲍3cm以上个体危害较轻。

清除:采用锯条刮掉法。在天气较晴朗

下,将笼拿上船,捞出整壳被包被的鲍,用锯条仔细将较厚苔藓虫刮掉。

当海水温度达到 17℃ 以上时,苔藓虫退化,因此,在水温较高季节,苔藓虫没有大的危害。

(四) 杂藻:包括海带、裙带菜、石莼等,附于吊绳及养殖笼上,其量较大时,养殖筏下沉,笼内水流不通畅,鲍生长环境恶化。

清除:一般在管理时,随时发现随时清除。

二、饵料

如何选择适当饵料种类,不同饵料如何搭配,投饵量大小等在鲍的养殖过程中,也是一个关键的技术问题。

皱纹盘鲍的饵料大致分两种类型,即人工合成饵料和天然饵料。

人工合成饵料:包括日本片,国内各厂家片。日本片效果较好,但价值较高;国内片由于配方不同,效果好坏不一,但价格较低。

天然饵料:包括鲜海带、干海带、裙带菜、石莼和白菜等,其中裙带菜、鲜海带效果最好,鲍喜食。

鲜海带投喂时间从 12 月初至翌年 7 月中旬,7 月下旬到 11 月底缺少鲜海带可用干海带或大白菜与人工合成饵料搭配使用。

最理想的投喂方式是鲜海带、裙带菜与人工配合饵料搭配使用。人工合成饵料在高温季节容易腐败,造成笼内环境恶化,因此,投喂间隔时间和投喂量必须掌握好。

投饵量根据鲍的摄食量确定。据有关资料,鲍在水温 8~24℃ 间摄食旺盛,摄食量随温度上升而增强,日食量约在体重 5~15% 之间,因此春末夏初和秋季是鲍摄食盛期。盛夏水温超过 24℃ 摄食强度下降到体重 5% 以下。投饵量一般可按照摄食量 120%~150% 给予,但在生产上这样做有一定难度。根据我们的经验,如果

养殖器具为高 18cm、直径 60cm 十二层组合式柔软网笼,投喂量以层计,可按表 1 和表 2 的经验投喂量投饵。

表 1 3cm 以下鲍经验投喂量

投喂月份	品 种	投喂量	间隔时间
12 月初到 3 月中旬	鲜海带、配合饵料	500g, 50g	5 天
3 月下旬到 7 月中旬	鲜海带、配合饵料	800g, 30g	4 天
7 月下旬至 9 月上旬	干海带、配合饵料	200g, 50g	3 天
9 月中旬到 11 月底	干海带(或白菜)配合饵料	200g, 100g	4 天

表 2 3cm 以上鲍经验投喂量

投喂月份	品 种	投喂量	间隔时间(天)
12 月初~3 月中旬	鲜海带 配合饵料	300g 100g	5
3 月下旬~7 月中旬	鲜海带 配合饵料	1000g 150g	4
7 月下旬~9 月上旬	干海带 配合饵料	300g 75g	3
9 月中旬~11 月底	干海带(或白菜) 配合饵料	5000g 150g	4

在经验养殖密度前提下,投喂量可根据具体情况适当调整。

三、养殖密度

养殖密度合理与否,直接关系到皱纹盘鲍成活率,生长速度等诸多因素。养殖密度过小产量和经济效益都低,密度过大则投入的饵料必须增多,由于高密度鲍的呼吸和粪便及残饵的分解消耗大量氧气,将因缺氧而造成鲍的死亡或生长不佳,网笼中氧的来源主要水流带进,水流畅通时放养密度可大些。在一般情况下可按表 3 确定放养密度。

总之,解决好皱纹盘鲍养殖过程中的几个关键问题,才能使养鲍业走上正常轨道,增产创汇。

表 3 经验养殖密度

规格(cm)	<1.5	1.5~3.0	3.0~4.0	4.0~4.5	4.5~5.0	5.0~5.5	5.5~6.0	6.0~6.5	6.5
层养数(枚)	600	400	300	200	160	100	90	80	60