

乌贼人工育苗试验报告

张起信 王大建 张积伟 韩喜宝 秦文光
(荣成市水产局) (荣成市靖海渔业公司)

收稿日期 1989年12月4日

近年来,乌贼资源和其它主要经济种一样,衰退严重,海捕量不断下降,为恢复和发展该种资源,开发新的增殖品种,荣成市靖海渔业公司海珍品育苗场于1989年,大胆进行了乌贼全人工育苗试验并获得成功,现将试验情况报告如下:

I. 设备与器材

本试验在该场700m³育苗水体中选择一个水体为50m³的育苗池做为试验池。试验前期用水,是从外海提水经过滤沉淀后纳入试验池内。试验所用采卵的附着基是1200合的聚乙烯绳,每根附着基长2m。

II. 亲体的选择与培育

乌贼雌雄异体、两性异形,可根据生殖腕及交配囊的有无来区别雌雄。性腺成熟的天然乌贼,大多在春夏相交季节(水温16~19℃,盐度30左右)来到近岸,产卵于浅海藻丛中。本试验所用的乌贼亲体就是采集于这批产卵群体。分别在5月下旬至6月上旬,从近海挂网捕捞的乌贼中,选择性腺成熟好,个体肥大,活力强、无损伤的乌贼做为亲体,共选择52头,其中雌乌贼30头,雄乌贼22头,全部放入室内50m³水体的育苗池中暂养。在暂养过程中,水温一直控制在19.6℃左右,海水盐度为30.37。5月31日至6月9日,每天换水一次,每次换水1/2个量程,以改善池水环境,增强乌贼的适应性。在10d暂养过程中,亲体死亡21头,暂养成活率达60.78%,剩下31头乌贼体力恢复较快,并于6月10日逐渐开始摄食,投喂的方法是在暂养池内垂挂体重250g左右的小巴鱼,垂

挂水层0.5~1.0m,每次投喂1,000g,吃完后,再投放。产卵前基本不摄食,产后食量剧增,日平均投饵量为500g。

III. 乌贼交配与产卵

III. 1. 交配时间与方式

乌贼亲体经过短期强化培育,于1989年6月2日发现个别有交配产卵现象。

乌贼在交配前表现为烦躁不安,活动剧烈,并有择偶交配的特点。交配时,雌雄乌贼头部相对,触腕交叉紧抱,此时雄乌贼即以茎化腕将精荚送至雌体的外套腔内。一般完成交配过程需2~3min。

III. 2. 产卵水温

乌贼产卵水温最佳范围18~20℃。

IV. 产卵及其特征

交配结束后,雌乌贼便开始寻找适宜于产卵的附着基准备产卵,其配偶(雄乌贼)总是跟随其后,在雌乌贼产卵时,雄乌贼时刻不离雌乌贼,担负着警戒任务,绝对不允许其它乌贼在此产卵或来此侵扰。待雌乌贼产完卵后,便双双离开附着基。这时,另一对配偶方可来此产卵。

乌贼产卵时,先用触腕抱住附着基,然后将成串的受精卵均匀地排列在附着基上。卵粒呈浅红色椭圆形,卵径3~4mm,并呈现为葡萄状卵群。卵子是在雌乌贼的外套腔内完成受精过程的。当卵巢中发育成熟的卵子通过输卵管排出,经开口于外套腔内的生殖孔排至外套腔时,精荚裂开,放出精子,在外套腔内受精后被排放出体外。产卵速度一般每分钟产出一粒,每次

可产 10~20 粒(昼夜无明显区别)。于 6 月 2 日开始产卵至 6 月 24 日结束,共获受精卵 10,000 余粒。

V. 附着基及其投放

本试验所采用的采卵附着基是 1,200 合的聚乙烯绳。先经过曝晒、消毒处理。当发现个别乌贼开始交配时,即投放附着基(6 月 2 日开始投放),共投 10 根。投放方法是均匀垂挂于产卵池水中,平均每绳采卵 1,000 粒。

VI. 孵化及其管理

乌贼的卵为多黄卵,其卵裂为盘裂,直接发育,没有幼虫期。受精卵为黑色,椭圆型。每个受精卵都被有浅黑色的卵膜。孵化时,受精卵逐渐膨大。24h 后至脱膜前,其卵径一般在 5 mm 左右。胚胎在发育过程中,其卵膜也逐渐脱落,先是依次脱掉外面的三层黑色卵膜。当胚胎发育成熟时,内层的白色卵膜逐渐松弛,失去弹性、幼体便破膜而出,卵膜自行脱落于水中,幼体开始营游泳生活。7 月 4 日夜间首批卵孵化出小乌贼。至 7 月 27 日孵化结束,受精卵孵化时间历时 33d,共孵化出乌贼幼体 5,000 头,孵化率为 50%。平均每立方米水体育出小乌贼 100 头。在孵化过程中,主要是加强水循环和水温控制,不需投饵。孵化池日夜长流水,日交换量为 2/3~1 个量程。水温控制在 20~21℃,最低不低于 19.5℃。溶氧量不低于 5mg/L, $\text{NH}_4\text{-N}$ 含量不大于 90 mg/m³,盐度稳定在 30 左右。

VII. 幼体培育

孵化一个月,破膜而出的小乌贼基本不摄食,主要依靠消化卵黄维持其生长。卵黄基本消失后,才开始摄食。本试验在 7 月 5 日开始投喂卤虫幼体和单胞藻(扁藻)做为小乌贼的开口饵料。每天投喂一次,每次用卤虫 80,000 个。平均 1,600 个/m³,扁藻 5×10^7 ,平均 10⁶ 个 m³。7 月 10 日改投个体 1~5 cm 的小活鱼

和小活虾,每天投喂一次,每次投喂 0.5 kg。此时的小乌贼体长已达到 7mm 以上。7 月 20 日以后,每天投喂两次,每次投饵 500g。此后,随小乌贼体重增加而增加投饵量,日投饵量为乌贼体重 100% 的鲜活鱼虾。

整个幼体培育阶段,水质调节采取循环换水的方法,用水泵直接从外海中提水网滤,日夜不停,日交换量为 5 个量程。所用池水理化因子基本同自然海水一样,水温在 22~25℃。

在培育过程中,不断死亡,到 7 月 17 日,只剩下 4,000 头。成活率达 80%。平均体长 1 cm。这时,我们将 2,500 头移入室外一个 30m³ 水体的水泥池中继续人工培育养成。其余的 1,500 头投入大海放流,室外池于 7 月 17 日用自然海水、自然水温进行培育。目前,小乌贼生长良好,长势较快、活性强、摄食量大。10 月 5 日平均体长已达到 10.5 cm,最大个体为 15.5 cm,平均体重 241g。

VIII. 小结与讨论

VIII. 1. 春季性成熟的乌贼在水温 16~19℃、盐度 30 左右的情况下可交配产卵

VIII. 2. 乌贼排出的受精卵,在水温 20~21℃,溶氧量不低于 5g/L、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 含量不大于 90 mg/m³、盐度 30 的情况下,需要一个月的孵化时间,幼体方可破膜而出。

VIII. 3. 产卵亲体暂养促熟时间,需经 10d 左右,成活率达 60.7%。

VIII. 4. 幼体培育阶段,一周后幼体平均体长达 1.0 cm,成活率达 80%,这可能与培养密度偏大、饵料供应不足有关。

参考文献

- [1] 江静波等,1983. 无脊椎动物学. 高等教育出版社,232~239 页。
- [2] 武汉大学、南京大学、北京师范大学,1985. 普通动物学. 187~195 页。