

# 七星鲈胚胎发育与水温关系的研究试验 Effects of Water Temperature on the Embryonic Development of Seven-star Fish *Lateolabrax japonicus*

陈瑞芳, 童万平

CHEN Rui-fang, TONG Wan-ping

(广西海洋研究所, 广西北海 536000)

(Guangxi Institute of Marine Science, Beihai, Guangxi, 536000, China)

**摘要:** 2006年12月15日至18日在福建东山岭南育苗场进行七星鲈 (*Lateolabrax japonicus*) 胚胎发育与水温关系的研究试验。试验设定水温为16~24℃, 每个温度梯度为1℃, 每个实验组设2个重复, 每组加入受精卵100粒。结果显示, 温度对七星鲈胚胎发育速度的影响非常明显, 七星鲈胚胎发育进程随着温度的降低而延长, 而且随着温度降低其胚胎发育时间的差值越大, 当水温为17℃时, 只要降低水温1℃就能让其胚胎发育时间延长10h以上, 但是当水温为24℃时, 降低1℃只能让胚胎发育延长约4h, 低温对七星鲈胚胎发育进程的影响幅度更大。

**关键词:** 七星鲈 胚胎 发育 水温

中图分类号: S965.211 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2011)01-0022-03

**Abstract:** The development of seven-star fish *Lateolabrax japonicus* embryo under various water temperatures were studied from 15 to 18 of december 2006, in Lingnan Hatchery in Dongshan, Fujian Province, in which the test water temperature range was designed to be from 16 to 24℃ with a gradient of 1℃. Each test group was set to have two replica and 100 fertilized eggs were used in each single test. The results showed that water temperatures make evidently effective influence upon the development rate of this fish embryo with a feature of development retarding in the decrease in water temperature. Further more, the lower water temperatures can cause the wider the development retarding difference. when the water temperateres is 17℃, only 1℃ decrease could cause the fish embryo development to be retarded for more than 10h. Howerer, in the higher temperature such as 24℃, 1℃ decrease could only prolong the embryo development for just 4h. These indicate that the effect of low temperatures upon the process of the development of seven-star fish embryo is greater than that of high temperature.

**Key words:** *Lateolabrax japonicus*, embryo, development, water temperature

七星鲈 (*Lateolabrax japonicus*), 又名花鲈, 生活于近岸浅海水域, 属典型的广温、广盐性鱼类, 在水温3~35℃、盐度为零的全淡水到盐度高达34‰的极端条件下均能生存, 产卵季节为9月份至翌年1月份, 是我国鱼类养殖的主要品种之一<sup>[1~5]</sup>。

鱼类的胚胎发育不仅是鱼类发育生物学的重要组成部分, 而且在人工育苗生产实践中具有重要的指导意义。在正常情况下, 鱼类受精卵胚胎发育的快慢虽然也与卵的质量及其他环境因子有关, 但是受温度的影响最为主要和最为明显。关于温度对七星鲈胚胎发育的影响, 过去已经有过一些观察与研究<sup>[1~7]</sup>, 但是很零星, 多数为单一的温度点, 缺乏系统的研究, 尤其是受精卵在不同的温度下, 从产卵场到育苗场的运输过程所产生的影响如何, 迄今为止

收稿日期: 2010-04-02

修回日期: 2010-12-26

作者简介: 陈瑞芳(1978-), 女, 助理研究员, 主要从事海水养殖研究。

还没有人报告过这方面的工作。本研究根据实际生产过程需要进行的,通过降温的方法,探索延长七星鲈胚胎发育的时间和孵化效果,为七星鲈受精卵运输过程的温度控制提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验材料

实验于2006年12月15日至18日在福建东山岭南育苗场进行,为期4d。

实验受精卵使用成熟度较好的同一对野生七星鲈受精卵进行温度试验,人工采卵,干法受精,野生七星鲈亲鱼在福建省东山暂养。实验采用过滤的天然海水,pH值8.0,比重为1.018。

### 1.2 实验方法

设定水温梯度为16~24℃,每个温度梯度为1℃,每个实验组设A、B两个重复。实验在可控温玻璃缸内进行,每缸海水20L,预先准备好需要各组水温后,加入受精卵100粒。实验期间连续微充气,防止受精卵干露。实验从受精卵开始,到60%受精卵孵出仔鱼时结束。观察记录和统计各组受精卵的胚胎发育情况。

## 2 实验结果

七星鲈的受精卵透明,圆球状,在盐度25‰以上的海水中呈浮性(见图1)。卵子受精后不久,吸水膨胀,卵径1.25~1.35 mm,卵黄间隙较狭小,一般为0.040~0.045 mm,卵内油球1个,有时2~5个,油球的平均值约0.33mm,表面有树枝状黑色素和黄色素细胞。

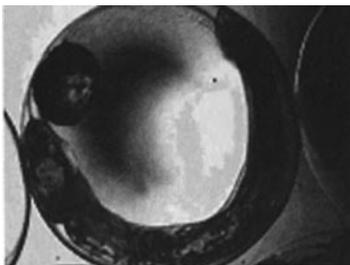


图1 七星鲈受精卵发育形成的胚胎

在不同的温度下,七星鲈的胚胎发育速度差异很大(表1),温度越高胚胎发育速度越快,反之,温度越低则胚胎发育速度越慢。水温为24℃时,胚胎发育的整个过程只要25h左右。当水温在16℃时,胚胎发育的历时达82h,发育后滞的时间为16℃时的3倍以上。

表1 不同温度下七星鲈胚胎发育历时

| 实验水温<br>(℃) | 胚胎发育历时(h) |    |      |
|-------------|-----------|----|------|
|             | A组        | B组 | 平均   |
| 24          | 25        | 25 | 25   |
| 23          | 29        | 29 | 29   |
| 22          | 34        | 33 | 33.5 |
| 21          | 39        | 38 | 38.5 |
| 20          | 45        | 44 | 44.5 |
| 19          | 52        | 51 | 51.5 |
| 18          | 61        | 60 | 60.5 |
| 17          | 72        | 70 | 71   |
| 16          | 85        | 82 | 83.5 |

通过对表1温度梯度的逐一比较发现,在水温的高端,当水温由24℃降到23℃时,七星鲈的胚胎发育历时相差大约只有4h。然而,在水温的低端,当水温由17℃降到16℃时,胚胎发育历时相差达12~13h。也就是说,低温端的胚胎发育速度比高温端缓慢3倍之多。如果将七星鲈胚胎发育历时的变化与水温的变化关系作曲线(见图2),并通过统计软件(spss)进行各种曲线估计的回归分析,在所得到的回归曲线中,只有生长曲线与实际观察曲线吻合,说明七星鲈的胚胎发育与水温的关系是遵从于生长曲线分布的关系。也就是说,七星鲈的胚胎发育速度虽然随温度的升高而加快,但是胚胎发育速度与水温的变化并不是呈直线关系,而是呈曲线关系。这说明,虽然同样温差1℃,在低温端,胚胎发育速度的提高比高温端慢了3倍,因此,发育曲线变得很平缓。相反,在水温的高端,发育曲线变得越来越陡,这并不意味着越高的温度胚胎发育越快,而是当水温达到胚胎发育的极限温度时会导致发育速度的下降,甚至停止。

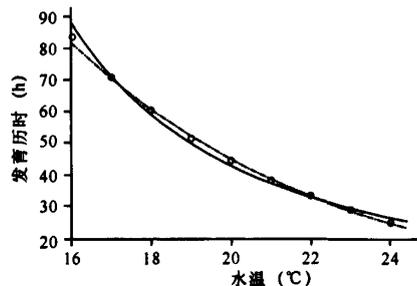


图2 七星鲈胚胎发育与水温变化的关系

○: 观测值, —, 生长曲线, ---, S曲线, ·····, 逻辑斯谛曲线。

## 3 讨论

本研究所进行的七星鲈胚胎发育与水温关系的

实验观察仅仅是一个初步的工作,不同地区的亲鱼,可能其生理状态有所不同,所产出的卵的质量也不同,胚胎发育速度与水温的变化关系可能也就有所差异了,因此,大量的工作有待深入。但是我们认为,温度对七星鲈胚胎发育速度的影响是明显的。当水温在16~24℃之间时,七星鲈胚胎发育进程随着温度的降低而延长,而且随着温度降低其胚胎发育时间的差值越大。低温对其胚胎发育进程的影响幅度更大。

通过对七星鲈胚胎发育的观察,我们还发现,温度不但对发育速度有影响,而且对其孵化率也产生影响,过高或过低的温度都会造成其孵化率的下降。虽然本实验没有对其胚胎发育的临界水温进行测定,但是通过实验观察会发现,高温情况下胚胎孵化速度虽然加快,但是过高的水温对胚胎的发育生理有一定的伤害作用,因此会导致胚胎发育畸形和孵化率下降。温度过低也同样导致胚胎畸形和死亡,其原因一方面可能与胚胎发育过慢,不能及时变态有关;另一方面可能影响到各种器官的相关发育和异度发育的谐调。总之,过高和过低的发育温度对七星鲈的胚胎发育和孵化都是不利的,应该引起注意。

从胚胎发育变化与水温变化关系可以看出,降温对降低七星鲈胚胎发育速度的作用是很明显的,即当环境水温为17℃时,我们只要降低水温1℃,就

能让其胚胎发育时间延长10h以上。但是当环境水温24℃时,同样降低1℃,我们只能让胚胎发育延长约4h。在七星鲈育苗生产上,有时我们为了抢时间和季节,需要进行受精鱼卵的异地长途运输,这时通过控温的方法,可以延长胚胎发育的时间。因此,了解七星鲈的胚胎发育与温度的关系,不但丰富我们的生物学知识,而且对实际生产具有重大的意义。

#### 参考文献:

- [1] 张梅兰. 花鲈:海水鱼健康养殖新技术[M]. 北京:中国农业出版社,2002:191-234.
- [2] 张美昭,阮树会. 花鲈人工育苗技术的研究[J]. 青岛海洋大学学报,2001,31(3):339-344.
- [3] 张春丹,李祥云. 花鲈繁殖生物学及繁育技术研究进展[J]. 宁波大学学报,2005,18(3):400-403.
- [4] 侯和菊. 鲈鱼高产养殖综合技术[J]. 渔业致富指南,2006(1):43-44.
- [5] 毕庶万,于柄礼. 鲈鱼人工育苗技术要点[J]. 水产养殖,2007(6):17.
- [6] 王永新,陈建国. 温度和盐度对花鲈胚胎及前期仔鱼发育影响的初步报告[J]. 水产科技情报,1995,22(2):54-57.
- [7] 胡先成,邵贻钧. 花鲈的胚胎发育和仔鱼发育[J]. 水产科技情报,1995,22(5):195-198.

(责任编辑:邓大玉)

## 科学家找到压印量子点的新方法

量子点是一些肉眼无法看到的、极其微小的半导体纳米晶体,由锌、镉、硒和硫原子组合而成,晶体中的颗粒直径不足10nm。量子点有一个特性:当受到电或光刺激时就会发光,产生亮光和纯色,发出光线的颜色由量子点的组成材料、大小及形状所决定。量子点发光波长范围极窄,所发出的光不但颜色非常纯粹,而且可以实现精细调节,所以量子点显示器画面比液晶画面更加清新明亮。

过去10多年来,科研人员一直在研究“大屏幕”量子点显示器。这种“大屏幕”只有4英寸(约10cm),但是它生成的场致发光图像的分辨率可达320×240像素。由于增大显示屏幕会降低画面质量,所以在过去科研人员是把量子点喷在基底材料表面来作涂层。这种方法是把量子点溶解在有机溶剂中,这样不但会污染显示器,还会降低显示器色彩亮度和能效。为了克服这一缺点,最近科研人员找到了一种压印量子点的新方法。他们用有图案的硅片制造出一种“墨水印章”,然后用“印章”来选取大小合适的量子点,不需要溶剂就可以将量子点压在薄膜基片上,而且平均每平方厘米大约可以分布3万亿个量子点。用这种方法制成的显示器密度和量子一致性都很高,能产生更明亮的画面,能效也比以前更高。新方法印制的量子点显示器在卷曲便携式显示器、柔软发光设备、光电设备等领域有广泛应用。

(据科学网)