

# 四种海产经济鱼类精子的生理特性和环境因子的关系\*

洪万树 张其永 周东晨

(厦门大学海洋学系 361005)

关键词 海产鱼类, 精子, 生理特性

\* 本文研究花鲈 (*Lateolabrax japonicus*)、黑鲷 (*Sparus macrocephalus*)、大弹涂鱼 (*Boleophthalmus pectinirostris*) 和真鲷 (*Pagrosomus major*) 雄性配子的生理特性与环境因子的关系, 可为开展这 4 种鱼类人工繁殖研究提供参考资料。

## 1 材料与方法

实验用鱼均为雄性成熟个体, 于繁殖季节捕自天然海区或取自海水养殖网箱。4 种鱼类生物学测定数据以及采集地点和时间见表 1。

花鲈、黑鲷和真鲷采取挤压腹部法收集精液, 大弹涂鱼则采用剖腹取精巢捣碎法获取精液。

精子活率为给定视野中被激活精子数量占全部精子数量的百分比, 精子游动时间为被激活的精子开始游动到 90% 的精子停止游动所经历的时间。

## 2 结果

结果见图 1、图 2、表 2。

## 3 讨论

从盐度和酸碱度影响鱼类精子活率和游动时间的实验结果可以看出, 各种鱼类精子的生理特性与其生态环境是相适应的。大弹涂鱼穴居于半咸淡和有机质丰富的沿海河口潮间带滩涂, 其精子的适盐和适宜的酸碱度范围明显低于生活于近岸浅海的花鲈和黑鲷以及栖息于近海岛礁的真鲷。精子游动时间的长短与产卵场环境条件有关, 流水环境中产卵的种类, 受精过程必须在较短的时间内完成, 因而精子的游动时间较短, 反之则较长。花鲈、黑鲷和真鲷属于前者, 实验结果表明, 在适宜的盐度和酸碱度范围内, 这 3 种鱼类精子游动时间最长持续 20 min 多; 而大弹涂鱼属于后者, 它在相对静水的洞穴中产卵受精, 而且精液量极少, 在适宜的盐度和酸碱度范围内, 其精子的游动时间可长达 80~90 min。可见, 不同生态类型鱼类精子游动时间的

长短, 也是长期适应产卵场环境条件的结果, 有其重要的生物学意义。

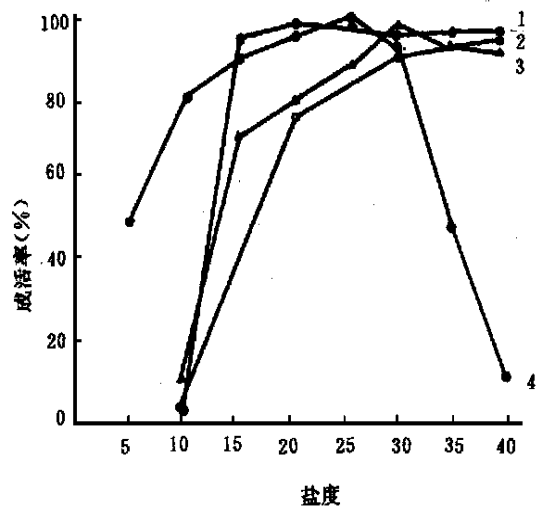


图 1 4 种海水鱼类精子在不同盐度条件下的平均活率

1. 花鲈; 2. 真鲷; 3. 黑鲷; 4. 大弹涂鱼

Fig. 1 The mean survival rates of four species of seawater fish spermatozoa at various salinities

从激活后精子活率、游动时间和运动状态分析, 当进行人工繁殖时, 掌握好授精时间十分重要。花鲈、黑鲷和真鲷应在精子离体后较短的时间内完成授精, 否则将会导致受精率下降甚至失去受精能力。大弹涂鱼可在精子离体后一段时间内才进行授精, 对受精率不会有太明显的影响。倪勇等<sup>[1]</sup>在进行大弹涂鱼人工授精时采用先剖腹取精巢, 研磨后再挤成熟卵的授精方法是可行的。有关这 4 种鱼类精子离体后时间长短与受精率的关系问题, 有待进一步探讨。

\* 福建省自然科学基金资助项目。  
收稿日期: 1996 年 3 月 18 日

表 1 实验用鱼体长、体重、年龄及采集地点和时间

Tab. 1 The body length, body weight, ages and captured places and time of the fish used in this study

种类	体长 (mm)	体重 (g)	年龄 (a)	采集地点	时间 (月)
花 鲈	475~ 530	1 500~ 2 000	3~ 4	厦门岛西海域	11~ 12
黑 鲷	19.5~ 36.0	202~ 825	2~ 4	厦门火烧山与海水网箱	4~ 5
大弹涂鱼	8.0~ 16.0	16.0~ 35.0	1~ 2	福建九龙江口滩涂	5~ 6
真 鲷	460~ 650	3 100~ 7 950	4~ 11	厦门五通海区	10~ 12

表 2 酸碱度对 4 种海水鱼类精子平均活率和游动时间的影响

Tab. 2 The effects of pH on the mean survival rates and swimming time of four species of seawater fish spermatozoa

种类	pH	活率 (%)							
		4.32	6.12	6.94	7.86	8.27	8.92	9.42	10.42
花 鲈	活率 (%)	93.5	97.4	99.3	97.4	95.8	99.0	97.6	99.7
	游动时间 (min)	11.5	13.5	15.0	24.0	20.0	18.5	16.0	13.0
黑 鲷	pH	5.07	5.93	7.04	8.07	8.95	10.01		
	活率 (%)	81.0	89.5	88.0	96.0	94.2	85.6		
大弹涂鱼	pH	3.04	3.98	5.07	6.02	7.94	8.01	9.07	10.06
	活率 (%)	60.0	68.0	83.0	90.0	92.0	98.0	80.0	77.0
真 鲷	pH	5.06	6.25	7.11	8.08	9.17	10.01		
	活率 (%)	35.0	54.0	59.0	90.0	78.0	56.0		
	游动时间 (min)	5.0	10.5	6.0	23.0	9.0	7.0		

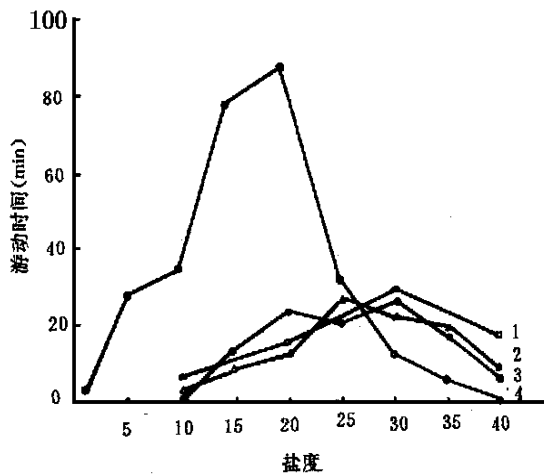


图 2 4 种海水鱼类精子的平均游动时间与盐度的关系

1. 花鲈; 2. 真鲷; 3. 黑鲷; 4. 大弹涂鱼

Fig. 2 The relationship between the salinities and the mean swimming time of four species of seawater fish spermatozoa

## 4 小结

4.1 不同盐度和酸碱度主要影响精子游动时间的长短, 而对精子活率的影响不明显。

4.2 大弹涂鱼精子的适盐范围为 15~ 20, 花鲈 20 左右, 黑鲷 25 左右, 真鲷 30 左右。

4.3 花鲈、黑鲷和真鲷精子适应弱碱性环境 (pH 8.0 左右); 而大弹涂鱼精子适应酸碱度的范围较广 (pH 6.02~ 8.01)。

4.4 在适宜的盐度和酸碱度条件下, 花鲈、黑鲷和真鲷精子游动时间最长持续 20 min 多; 而大弹涂鱼精子则可达 80~ 90 min。

## 参考文献

[1] 倪 勇等, 1993. 海洋渔业 15(2): 56~ 62.

# RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL FACTORS AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FOUR COMMERCIAL SEAWATER FISH SPERMATOOZA

Hong Wanshu, Zhang Qiyong and Zhou Dongchen

(Oceanography Department, Xiamen University, 361005)

Received: Mar. 18, 1996

Key Words: Seawater fish, Spermatozoa, Physiological characteristics

## Abstract

The spermatozoal physiological characteristics of four species of seawater fish, sea bass (*Lateolabrax japonicus*), black porgy (*Sparus macrocephalus*), mudskipper (*Boleophthalmus pectirostris*) and red sea bream (*Pagrosomus major*), were investigated. Both the spermatozoa survival rate and swimming time were taken as criteria to evaluate the effects of various salinities and pH on the spermatozoa. The results indicated that different salinities and pH affected chiefly the swimming time of the four species of fish spermatozoa. The most suitable salinities for the mudskipper ranged from 15 to 20 for the sea bass, about 20 for the black porgy, about 25 for the red sea bream, about 30. The most appropriate pH for the sea bass, black porgy and red sea bream was about 8.0, but for the mudskipper was 6.02-8.01. Under the appropriate environmental conditions, the swimming time of the sea bass, black porgy and red sea bream spermatozoa lasted 20 minutes, while the mudskipper ones lasted from 80 to 90 minutes.