

红鳍笛鲷亲鱼培育及产卵技术研究

郑乐云, 方琼珊, 王涵生

(福建省水产研究所, 福建 厦门 361012)

摘要: 采用控温、营养强化的方法培育红鳍笛鲷 (*Lutjanus erythropterus*) 亲鱼, 并结合激素诱导使其在 1 周年内每个月不间断产卵。实验亲鱼 454 尾, 培育成活率为 96%, 共采卵 $147\ 150 \times 10^4$ 粒, 平均每尾雌鱼年产卵量为 541.0×10^4 粒, 人工催产卵的受精率为 40%~86.2%, 自然产卵的受精率为 68.3%~91.2%。

关键词: 亲鱼; 培育; 产卵; 红鳍笛鲷 (*Lutjanus erythropterus*)

中图分类号: S96

文献标识码: A

文章编号: 1000-3096(2004)08-0001-04

红鳍笛鲷 (*Lutjanus erythropterus*), 隶属笛鲷科鱼类, 鱼体微呈侧扁形, 由于其体呈红色, 俗称红鱼, 为广温广盐性鱼类, 近几年已成为福建、广东、海南等地海水养殖的新鱼种, 且发展迅速, 对苗种的需求量不断扩大。国内有过红鳍笛鲷人工育苗技术的报道^[1,2]。为满足不同季节、各地方对种苗的需求, 培育、诱导亲鱼提前并持续产卵是人工育苗的重要保证。作者对红鳍笛鲷的亲鱼培育、人工催产及自然产卵情况做了较为详细的报道, 以期为其他海水鱼类的亲鱼培育及产卵技术提供借鉴。

1 材料与方 法

1.1 亲鱼来源

亲鱼共有 454 尾, 均为人工培育的种苗经 3~4 a 网箱养殖而成, 体质量为 1.8~2.8 kg, 雌雄比例为 3:2。

1.2 亲鱼的培育方法

采用人工控温、营养强化及激素促熟相结合的方法促使亲鱼提前成熟产卵并延长其产卵周期。在面积为 $2\ 666\ m^2$ 的海水池塘中设置 4 口网箱, 规格为 $4\ m \times 4\ m \times 2\ m$, 每个网箱放养亲鱼约 113 尾, 冬季通过加盖保温棚及安装加温设施使温度控制在 $20\ ^\circ C$ 以上, 夏季加盖遮阳网使水温保持在 $31\ ^\circ C$ 以下, 每日投以蓝圆鲈, 投饵量为鱼体质量的 1%~3%, 每周在饵料中按鱼体质量添加 $V_E 100 \sim 200\ \mu g/g$ 。每 2 周定期给亲鱼进行药浴以防治病虫害的发生。

1.3 亲鱼培育的水质参数

亲鱼培育温度为 $20 \sim 31\ ^\circ C$, 盐度 26~30, 氨氮 0.3×10^{-6} 以下, 亚硝酸氮 0.1×10^{-6} 以下, 溶解氧

$5 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$, 池水保持绿色, 透明度维持在 50 cm 左右。

1.4 亲鱼人工促熟、催产

在亲鱼产卵早期, 由于成熟度差, 产卵不集中, 每隔 7~10 d 挑选成熟较好的亲鱼并注射适量的人工激素进行促熟、催产(成熟度好的重复使用, 成熟度差的剔除并补充好的)。所用的人工激素为宁波激素制品厂生产的注射用促黄体素释放激素类似物 (A_3) 和注射用绒促性素 (HCG), 雌鱼挑选腹部膨大且较为柔软的, 雄鱼为轻压腹部有精液流出的, 人工催产亲鱼雌雄比例约为 1:1。在注射激素时亲鱼施以 $50 \times 10^{-6} \sim 100 \times 10^{-6}$ 的丁香酚进行麻醉。

1.5 受精卵的收集

2002 年 3 月~4 月在对亲鱼进行人工催产期间, 每日早上从产卵网箱中收集受精卵。在 2002 年 5 月~2003 年 2 月, 亲鱼在培育网箱中自然产卵, 受精卵由张挂于池中的锥形收卵网靠水车形成的水流收集, 为确保受精卵的质量, 一般每 2~3 h 收集 1 次。

1.6 受精率的测定

上午 7:00~8:00 将卵收集好放在卤虫孵化桶内分离, 分离时海水盐度为 28~30, 弃掉沉于桶底的坏卵, 此时受精卵的胚体已出现, 以这时的受精卵数量占总卵量的百分率来计算卵的受精率。

收稿日期: 2004-01-16; 修回日期: 2004-06-09

作者简介: 郑乐云 (1969-), 男, 福建罗源人, 工程师, 学士, 目前主要从事石斑鱼种苗人工繁育科研工作, 电话: 13709343639, E-mail: lycul@public.xm.fj.cn

2 结果

2.1 亲鱼人工催产结果

实验开始前亲鱼在池塘培育,未进行加温,2002年1月上旬当池塘水温降至16℃时将亲鱼移入有加温设施的池塘,经3d水温逐渐升至20~22℃,水温稳定在20~22℃培育约1个月时发现亲鱼产卵现象,但卵量少,卵质差。为了使亲鱼能较集中产卵,作

者于3月份始对亲鱼进行了提温培育(水温为23~25℃),并施行人工激素催熟、催产(表1)。从3月24日~4月27日间共挑选亲鱼284尾,其中雌鱼约180尾,进行了4批次的人工催产,这期间每天均有产卵,总产卵量为 $22\,770 \times 10^4$ 粒,每尾雌鱼产卵量为 126.5×10^4 粒,卵的受精率为40%~86.2%,平均受精率为69%(表1)。

表1 赤鳍笛鲷亲鱼人工催产结果

Tab.1 Results of induced breeding of *Lutjanus erythropterus*

时间(月-日)	亲鱼数量(尾)	激素种类及剂量	产卵量($\times 10^4$ 粒)	受精率(%)
03-24	210	A ₃ 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + HCG100IU/kg	900	40
03-25	210	/	540	46.7
03-26	210	/	1 260	64.3
03-27	210	/	1 134	56
03-28	210	/	1 350	66.7
03-29	210	/	1 350	79.0
03-30	210	/	1 440	75.0
03-31	210	/	未产卵	未受精
04-01	210	/	900	76.1
04-02	210	/	720	70.0
04-03	210	/	360	71.5
04-04	210	/	378	80.0
04-05	230	A ₃ 2.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + HCG50IU/kg	270	73.5
04-06	230	/	1 134	74.5
04-07	230	/	900	80.2
04-08	230	/	1 026	83.0
04-09	230	/	684	79.6
04-10	230	/	450	80.3
04-11	230	/	396	83.5
04-12	230	/	324	86.2
04-13	230	/	450	81.5
04-14	230	/	288	73.2
04-15	230	/	234	72.5
04-16	210	A ₃ 2.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + HCG100IU/kg	450	68
04-17	210	/	1 260	80.0
04-18	210	/	576	81.3
04-19	210	/	504	71.3
04-20	210	/	450	72
04-21	210	/	180	74.8
04-22	200	A ₃ 3.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + HCG200IU/kg	360	73.2
04-23	200	/	720	75.0
04-24	200	/	540	82.5
04-25	200	/	360	81.6
04-26	200	/	450	84.3
04-27	200	/	270	80.1
合计			22 770	
平均			126.5×10^4 粒/尾	69

注:每尾亲鱼产卵量以雌鱼的数量计;/表示未注射。

2.2 亲鱼自然产卵结果

从2002年5月至2003年的2月份,不再对亲鱼进行人工催产,亲鱼仍在池塘培育,实验观察表明,水温保持在23.1~31℃间,亲鱼仍能不间断地自然产卵。每月产卵天数均超过15d,有些月份几乎每日均有产卵,2002年6,7,8,9,10,11月份月产卵量较大,为 $13\,500 \times 10^4 \sim 21\,600 \times 10^4$ 粒,日均产卵量也较大,为 $540 \times 10^4 \sim$

765×10^4 粒。2002年5,12月份及2003年的1,2月份,亲鱼产卵量较少,分别为 $3\,600 \times 10^4 \sim 9\,000 \times 10^4$ 粒,日均产卵量为 $196.1 \times 10^4 \sim 321.4 \times 10^4$ 粒。2002年5月~11月,卵的受精率较高,为82.3%~86.5%,2002年12月~2003年2月,卵的受精率较低,为76.1%~69.4%(表2)。从图1可以看出,月均水温在23.1~29.9℃间,亲鱼能持续产卵,其产卵量及卵的受精率与水温无明显相关关系。

表2 2002~2003年红鳍笛鲷亲鱼每月产卵情况

Tab.2 The results of spawning of *Lutjanus erythropterus* every month from 2002 to 2003

时间 (年-月)	平均水温 (℃)	月产卵量 ($\times 10^4$ 粒)	月产卵天数 (d)	日均产卵量 ($\times 10^4$ 粒)	受精率 (%)	平均受精率 (%)
2002-03	23.7	9 090	7	1 298.6	40~75	61.2
2002-04	25.6	13 374	27	495.3	68~86.2	76.8
2002-05	26.7	5 490	28	196.1	76~91	85.5
2002-06	28.4	14 508	26	558	78~90.2	83.6
2002-07	29.9	16 200	30	540	80.3~90.5	85.1
2002-08	27.2	21 600	30	720	80.0~88.6	84.6
2002-09	26.5	19 890	26	765	75.8~91.2	85.2
2002-10	24.6	14 454	23	628.4	77.3~87.5	82.3
2002-11	23.5	13 500	25	540	80.5~90.6	86.5
2002-12	23.1	9 000	28	321.4	70.2~85.6	76.1
2003-01	23.5	6 300	21	300	70.5~81.5	75.2
2003-02	24.6	3 600	18	200	68.3~70.4	69.4

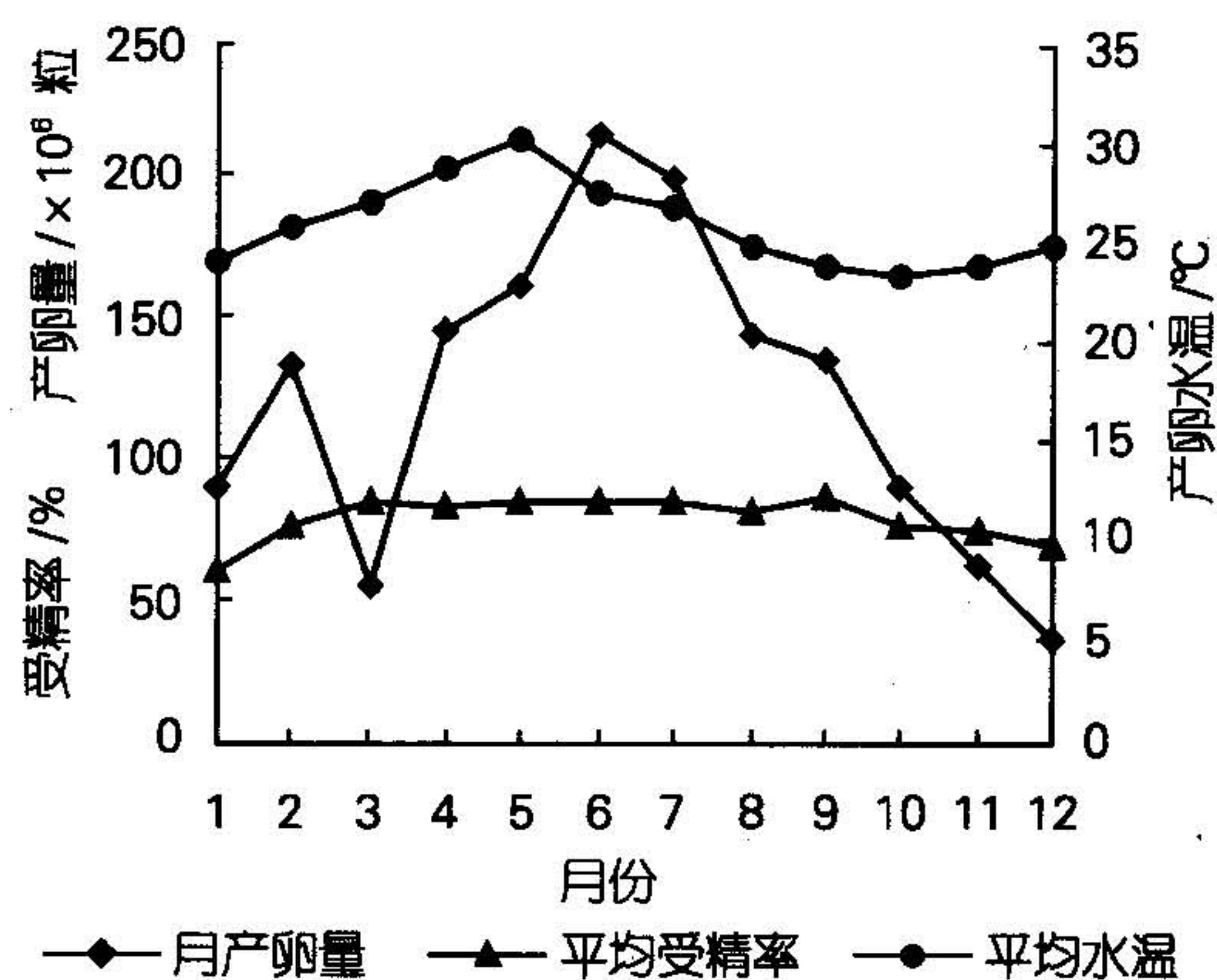


图1 2002年3月~2003年2月红鳍笛鲷亲鱼产卵情况
Fig.1 The results of spawning of *Lutjanus erythropterus* from Mar., 2002 to Feb., 2003

3 讨论

3.1 亲鱼产卵水温及提温培育对亲鱼产卵的影响

红鳍笛鲷的产卵期因地而异,在台湾通常在水温为18~24℃的春夏季为主,台湾北部,在清明后到5月中旬,而南部可能提早1~2个月。实验表明,20~31℃亲鱼均能产卵,培育水温与亲鱼产卵行为有着密切的关系。2001年1月~3月,在20~22℃培育1个多月,虽也发现有个别亲鱼零星产卵的现象,但卵量极少,卵质差。3~5月,月均水温为23.7~26.7℃,在未进行激素处理的情况下亲鱼能自然产卵,但产卵量仍较少,卵的受精率也较低,在进行了人工激素催产的情况下亲鱼的产卵量及卵质才有好转。6~11月,月均水温为

23.5~29.9℃,为亲鱼产卵盛期,产卵量大且卵质好(表1,图1)。2002年12月至2003年2月,月均水温为23.1~24.6℃,亲鱼产卵量有所减少,这期间月均水温虽低于2002年3月~5月的23.7~26.7℃,但亲鱼仍能持续自然产卵,且产卵量及卵质比2~5月份未进行人工催产时为好。这可能与亲鱼提温培育的时间太短,有效积温不足有关,所以在秋冬季提早对亲鱼进行提温培育有助于亲鱼提前进入产卵高峰期,至于亲鱼产卵与其有效积温的关系有待以后进一步的深入研究。

3.2 人工促熟、催产对亲鱼产卵的作用

3月24日至4月27日,进行了4批次的人工催产,取得较好的结果。从4月底到5月中旬,未对亲鱼进行人工催产,亲鱼的日产卵量又有明显的减少。实验表明,对红鳍笛鲷亲鱼进行一定剂量的激素处理有助于亲鱼性腺的发育,经一次人工催产亲鱼产卵时间可持续7~10d左右。有效的人工促熟、催产,不但有

利于亲鱼的集中产卵,有利于生产的安排,而且能使亲鱼较早进入产卵盛期,缩短亲鱼提温培育的时间,节约生产成本。

3.3 稳定的亲鱼培育环境是亲鱼能持续产卵的关键

本实验过程中红鳍笛鲷亲鱼在池塘中培育,又设有控温及遮阳设施,池中的水温及水环境较为稳定,亲鱼极少发生不适或疾病,能保持较好的摄食状态,为亲鱼性腺发育提供营养保证。

参考文献:

- [1] 郑乐云.红鳍笛鲷池塘育苗技术初步研究[J].台湾海峡,2003,22(2):188-191.
- [2] 武格.红鳍笛鲷人工育苗技术研究[J].渔业现代化,2002,4:20-21.

Study on artificial cultivation and spawning technique of fish, *Lutjanus erythropterus*

ZHENG Le-yun, FANG Qiong-shan, WANG Han-sheng
(Fujian Fisheries Research Institute, Xiamen 361012, China)

Received: Jan., 16, 2004

Key words: stocks; cultivation; spawning; *Lutjanus erythropterus*

Abstract: The fish stocks of *Lutjanus erythropterus* were cultivated by controlling water temperature and enhanced-nutrition. With combination of using ectohormone, the induced spawning was achieved uninterruptedly every month. 454 matured parent fishes were cultivated and the survival rate was 96%. $147\ 150 \times 10^4$ eggs were gained by induced spawning with the fertilization rate 40% ~ 86.2% compared with the fertilization rate 68.3% ~ 91.2% for the eggs from natural spawning.

(本文编辑:刘珊珊)