

斜带髯鲷人工催产技术研究

STUDY ON ARTIFICIAL SPAWNING INDUCEMENT TECHNIQUE OF *Haplogemys nitens* Richardson

方琼珊 郑乐云 王涵生

(福建省水产研究所 厦门 361012)

关键词 斜带髯鲷,亲鱼培育,催产

斜带髯鲷 (*Haplogemys nitens* Richardson), 隶属于石鲈科髯鲷属, 系浅海中下层鱼类。由于其生长速度快、肉质细嫩, 且市场销路好、价格高, 近几年深受福建、广东等地广大网箱养殖户的青睐。1995年以来, 一些单位和不少的个体育苗场相继开展了人工繁殖、育苗的研究及开发工作。但有关报道很少, 在亲鱼培育、催产及人工育苗方面的技术尚不成熟, 作者于1998~2000年进行了亲鱼的培育及人工促熟催产实验, 并取得较好的结果。现将研究结果报告如下, 以期作为斜带髯鲷大规模的人工育苗提供有关的基础数据和方法。

1 材料与方 法

1.1 亲鱼的培育

主要购买网箱养殖的1龄鱼种进行培育(网箱养殖的种苗系人工培育的), 培育地点在厦门、漳浦、罗源等地网箱。在非繁殖季节亲鱼, 所用饵料为鲜度好的玉筋鱼、蓝圆鲷或其他小杂鱼, 日投饵量一般为鱼体重的6%~10%。定期予以药浴, 及时更换网衣。秋季是亲鱼的繁殖季节, 是1a中亲鱼培育的关键, 一般投以足量优质的蓝圆鲷或鱿鱼, 促熟催产期间在饵料中添加维生素C、维生素E等加强营养。在自然海区水温降至27℃左右时, 经常观察亲鱼体态变化, 以便及时进行人工促熟、催产。

在室内进行催产期间每天吸污一次, 换水量在100%以上, 一般隔天在池内添加 1×10^{-6} ~ 2×10^{-6} 的呋喃西林或聚维酮碘(优碘灵)等药物进行药浴, 每天注意亲鱼的健康状态、活动情况及摄食量的变化等, 正常状态下亲鱼在室内水泥池的摄食量可达鱼体重的2%~3.5%。

1.2 实验用激素

亲鱼促熟催产所用的激素为浙江宁波市激素制品厂生产的注射用绒毛促性素(HCG)、促排卵素2号(LHRH A2)和促排卵素3号(LHRH A3)。各种激素单独或混合使用。

1.3 人工促熟

秋季当海区自然水温下降, 雌鱼性腺发育至III期, 雄鱼个别成熟且能挤出精液时即开始注射激素进一步促熟。促熟后亲鱼仍在海上网箱进行培育。

1.4 人工催产

当雌鱼性腺发育至IV期时进行催产, 此时雄鱼一般成熟度均较好, 腹部膨大, 轻压腹部能挤出精液。催产时挑选腹部膨大且柔软的雌鱼进行激素注射, 雄鱼精液好的(精液在水中能迅速散开的)不注射, 精液质量差的, 或没有精液的注射剂量为雌鱼注射剂量的一半。催产均在室内水泥池进行, 白天光线控制为500~1000lx, 晚上产卵室不开灯。根据产卵及亲鱼性腺的发育情况进行多次催产。一般催产后3~4d内若产卵量下降且量少, 则再进行下一次催产。

1.5 受精卵的收集

一次人工催产后亲鱼可连续自然产卵多天, 夜里产卵时微流水收集受精卵, 第2天早上用手抄网捞取池内未收集干净的卵, 将两者一并放入丰年虫孵化桶内进行分离。

2 结果

2.1 亲鱼培育结果

1998年至1999年亲鱼培育成活率为95%, 1999

收稿日期: 2001-07-16; 修回日期: 2001-09-25

年至 2000 年亲鱼培育成活率为 75%。1 龄鱼平均体重达 730 g, 雄鱼已性成熟, 雌鱼还未性成熟; 2 龄亲鱼平均体重达 1 450 g, 雌雄鱼性腺均成熟; 3 龄亲鱼平均体重达 1 950 g。

2.2 催产结果

2.2.1 1999 年催产结果

实验在漳浦县进行, 亲鱼共计 94 尾, 均为 2 龄鱼, 其中雌鱼 70 尾, 雄鱼 24 尾。分 3 批次从网箱挑选

性腺发育好的进行催产。第 1 批挑选出腹部膨大, 性腺发育好的雌鱼 13 尾, 精液好的雄鱼 10 尾进行催产, 由于催产前后 1 周时间亲鱼生病, 不摄食, 产卵差, 催产后第 4 天就移至海上网箱。第 2 批挑选雌鱼 21 尾, 雄鱼 19 尾。第 3 批雌鱼 33 尾, 雄鱼 21 尾, 雄鱼为第 1 批、第 2 批用过的, 但性腺仍保持较好的成熟状态。3 批次亲鱼共产卵 $2\,331 \times 10^4$ 粒, 平均每尾雌鱼产卵量为 348 000 粒, 卵平均受精率为 45.5%, 平

表 1 1999 年亲鱼催产情况(水温 22~24℃, 比重 1.018~1.020)

批次	实验时间 (月.日)	亲鱼数量 (尾)	雌雄 性比	激素 种类	激素 剂量 ($\times 10^{-9}$)	产卵量 ($\times 10^4$ 粒)	受精率 (%)	孵化率 (%)	亲鱼 摄饵量 (g)
第 一 批	10.28	23	13:10	LHRH-A2	8	未产卵	/	/	0
	10.29	23	13:10	未注射	/	54	37.0	45.4	0
	10.30	21	11:10	未注射	/	未产卵	/	/	0
	10.31	21	11:10	未注射	/	未产卵	/	/	0
第 二 批	11.7	40	21:19	HCG + A2	50 IU + 4	90	10.0	/	0
	11.8	40	21:19	未注射	/	540	16.5	40.0	100
	11.9	40	21:19	未注射	/	未产卵	/	/	400
	11.10	40	21:19	A2	3.5	144	50.3	61.5	500
	11.11	40	21:19	未注射	/	180	51.2	42.5	800
批	11.12	40	21:19	未注射	/	180	49.6	60.4	800
	11.13	40	21:19	未注射	/	90	50.5	62.1	1 500
	合计					2 331			
平均					34.8	45.5	51.9		

注:表中平均产卵量以用于催产的雌鱼数 67 尾计算。

均孵化率为 51.9%。催产情况如表 1 所示。

2.2.2 2000 年催产结果

实验在罗源县进行, 亲鱼共 81 尾, 其中雌鱼 51 尾, 为 3 龄鱼; 雄鱼 30 尾, 为 2~3 龄鱼。9 月 17 日, 海区水温 27℃, 检查网箱亲鱼发现亲鱼腹部膨大, 个别雄鱼能挤出精液, 于是当天就在海上网箱对亲鱼进行促熟, 所用激素为 LHRH A3, 剂量为 2×10^{-9} , 雄鱼减半, 注射后亲鱼摄食正常。9 月 24 日, 检查亲鱼发现约有 20 尾的雄鱼能挤出精液, 雌鱼腹部较上次柔软膨大, 于是在当天又进行了第 2 次的催熟, 所用的激

素为 LHRH A2, 剂量为 3×10^{-9} , 雄鱼减半或不注射。9 月 27 日, 将全部亲鱼从海上网箱移至室内育苗池。

9 月 30 日开始产卵, 但是从 9 月 27 日移到室内至 10 月 3 日均未摄食, 10 月 3 日发现亲鱼体表长有许多白点, 用络合铜(天使蓝) 2×10^{-6} 药浴 24 h 后移回海上网箱, 至第 2 天共计死亡 21 尾, 存活 60 尾(31 雌, 29 雄)。1 周后亲鱼病情好转, 摄食转为正常。10 月 28 日亲鱼再次移入室内进行催产, 共产卵 $7\,047 \times 10^4$ 粒, 平均每尾雌鱼产卵量为 227.3×10^4 粒, 卵平均受精率为 79.9%, 平均孵化率为 78.8%。具体情况如表

表 2 2000 年亲鱼产卵情况(水温为 19~27 °C, 比重为 1.018~1.020)

批次	实验 时间 (月.日)	亲鱼 数量 (尾)	雌雄 性比	激素 种类	激素 剂量 ($\times 10^{-9}$)	产卵量 ($\times 10^4$ 粒)	受精率 (%)	孵化率 (%)	亲鱼 摄饵量 (g)
第 一 批	9.30	81	51:30	未注射	/	180	50.0	80.9	0
	10.1	81	51:30	未注射	/	少量弃掉	/	/	0
	10.2	81	51:30	未注射	/	108	75.0	80.5	0
	10.3	81	51:31	未注射	/	未产卵	/	/	0
第 二 批	10.28	60	31:29	LHRH-A3	3.0	135	66.7	82	0
	10.29	60	31:29	未注射	/	900	20	0	0
	10.30	60	31:29	未注射	/	72	37.5	74	250
	10.31	60	31:29	未注射	/	936	63.0	80.0	250
	11.1	60	31:29	未注射	/	738	90.2	78.3	500
	11.2	60	31:29	未注射	死 2 雌鱼	819	80.4	75.8	1 000
	11.3	58	29:29	未注射	/	495	81.8	81.1	1 500
	11.4	58	29:29	未注射	/	378	90.5	77.4	1 500
	11.5	58	29:29	未注射	死 1 雌鱼	72	87.5	77.3	1 500
	11.6	32	28:4	未注射	/	540	50	78.5	1 000
	11.7	28	28:0	未注射	/	未产卵	/	/	1 500
	11.8	57	28:29	未注射	/	396	90.9	74.6	2 000
	11.9	57	28:29	未注射	/	396	86.4	75.5	2 500
	11.10	57	28:29	未注射	/	252	85.7	80.2	2 500
	11.11	57	28:29	未注射	/	216	83.3	74.5	3 500
	11.12	57	28:29	未注射	/	216	83.3	82.5	3 000
	11.13	57	28:29	未注射	/	198	90.9	82.6	4 000
	11.14	57	28:29	未注射	/	41.4	87.0	78.5	3 000
11.15	57	28:29	LHRH-A3	1.0	39.6	90.9	/	2 000	
11.16	57	28:29	未注射	/	36	85	/	3 500	
11.17	57	28:29	未注射	/	少量弃掉			3 000	
11.18	57	28:29	未注射	/	未产卵	/	/	4 000	
11.19	57	28:29	LHRH-A3	1.5	未产卵	/	/	2 500	
11.20	57	28:29	未注射	/	45	80	/	3 500	
11.21	57	28:29	未注射	/	未产卵	/		3 000	
合计						7 047		/	
平均						227.3	79.9	78.8	

注:表中平均产卵量以用于催产的雌鱼数 31 尾计算。

2 所示。

2.2.3 亲鱼的产卵

斜带髯鲷属于 1 a 一次分批产卵型鱼类, 催产时, 一次外源激素的诱导后, 亲鱼能产卵 7~15 d。亲鱼产卵时间一般从傍晚到次日凌晨, 产卵前雌雄鱼相互追逐, 开始时没有特定的目标, 以后先是 1 尾雄鱼激烈地追逐 1 尾雌鱼, 尔后 3~4 尾雄鱼同时紧靠 1 尾雌鱼在水面环游, 能清晰地听见水哗声, 此过程一般可持续数秒, 雌雄鱼同时排卵排精, 再后鱼群分开。

3 讨论

3.1 亲鱼的年龄与其产卵量及卵质的关系

养殖 2 a 的斜带髯鲷雌雄亲鱼性腺即能成熟, 产卵量随体重(年龄)增加而增大, 这与蔡良候^[1]的研究结果是一致的。从表 1、表 2 中可知, 1999 年亲鱼的产卵量小, 平均每尾产卵量仅为 347 000 粒; 2000 年每尾亲鱼平均产卵量达 227.3×10^4 粒, 远多于前者。1999 年卵的受精率为 10.0%~69.1%, 平均 45.5%; 孵化率为 27.5%~70.1%, 平均 51.9%, 两者指标也

(下转 45 页)

(上接 17 页)

均明显的低于 2000 年的。2000 年, 卵的受精率为 50.0% ~ 90.9%, 平均 79.9%; 孵化率为 74.0% ~ 82.6%, 平均 78.8%。这说明斜带髯鲷 2 龄鱼虽已成熟, 但其怀卵量及卵质均比较差, 不宜选择作为亲鱼。3 龄鱼怀卵量大且卵质也较好, 将其选作亲鱼较为合适。

3.2 产卵与水温的关系

蔡良候等研究认为斜带髯鲷的繁殖季节为每年的 10 月底到 11 月份, 产卵适宜水温为 21 ~ 25 °C^[1]。作者的实验表明, 亲鱼的繁殖季节可从 9 月底至 11 月下旬, 产卵适宜水温为 19 ~ 27 °C, 最适水温为 20.5 ~ 24.0 °C(表 1)。这可能与 2000 年亲鱼在闽东罗源培育, 水温下降较早, 性腺发育较早有关。在闽东地区, 亲鱼的繁殖季节可比闽南、广东地区提早一个月左右时间。

3.3 产卵期亲鱼管养的重要性

在 2 a 的实验过程中均发生过亲鱼刚从网箱移至室内时连继几天不摄食, 亲鱼体质差或生病死亡的现象。可能是因为刚开始时, 水温仍较高, 亲鱼在搬运或打针过程容易引起机械损伤, 亲鱼太长时间无法恢

复正常摄食所致。亲鱼若摄食好, 营养充足, 对延长产卵期, 提高产卵量及卵质皆有十分重要的意义, 这点在 2000 年的实验中得到较好的体现。所以对亲鱼的操作要倍加小心, 特别是对雌鱼, 因为在繁殖期雌鱼抵抗外界刺激能力和抗病力可能比雄鱼更低。2000 年, 因机械损伤发病死亡的亲鱼中, 雌鱼比雄鱼多得多。另外, 在产卵期间, 对亲鱼进行药浴时定要注意药物浓度对亲鱼及卵的安全性。在 2000 年 10 月 9 日的实验中曾发生因为药浴亲鱼时用药不当致使所产的 900×10^4 粒卵受精率仅为 20%, 孵化率为 0 的现象。

3.4 外源激素与亲鱼产卵量及卵质的关系

在 2 a 实验中催产效果的差别可能与所用的外源激素不同也有一定的关系, 作者发现 LHRH A3 的作用效果较 LHRH A2 为好。另外, 在 2 次的催产实验中均发生过因外源激素用量过大, 引起雌鱼滞产死亡的现象。不同外源激素对促熟、催产的效果比较及其使用剂量等方面有待作进一步的研究。

参考文献

- 1 蔡良候等. 现代渔业信息, 1997, 12(10): 20 ~ 23

(本文编辑: 刘珊珊)