

鲈鱼土池人工育苗研究*

蔡良候 叶金聪 林向阳 温 凭 郑镇安

(福建省水产研究所 厦门 361012)

提要 报道了1989~1993年鲈鱼土池人工育苗的研究结果。捕自天然海区、围垦内湾和网箱培育的亲鱼注射LRH-A与HCG诱导能顺利排卵,产卵率70%~100%,受精卵卵径1.25~1.40 mm,浮性卵,受精率21.0%~89.0%,在水温18.0~21.2℃、盐度31.0~34.0的条件下,一般经50.67 h孵出仔鱼,孵化率46.0%~90.0%。人工育苗在室外土池进行,最高成活率11.7%。初孵仔鱼全长3.53~4.28 mm,经培育60 d左右变态为幼鱼。1989年,1990年,1991年,1992年和1993年分别育出幼鱼2 790, 24 770, 30 741, 11 641及105 000尾,全长为2.33~5.16 cm。

关键词 鲈鱼, 土池, 育苗

* 作者于1989~1993年在本所试验场进行了鲈鱼(*Lateolabrax japonicus* (Cuvier et valencinnes))室内水池和室外土池人工育苗研究,本文着重介绍室外土池人工育苗研究结果。

1 材料与方 法

1.1 亲鱼来源

亲鱼系繁殖季节捕自天然海区、围垦内湾和海水网箱。

1.2 催产

亲鱼选择,雌鱼以Ⅲ~Ⅴ龄、卵径在0.65 mm以上为佳,雄鱼Ⅲ龄以上,轻压腹部有乳白色精液流出为准,以LRH-A及HCG单独或混合催产。注射后雌、雄亲鱼以1:2的比例蓄养于7.0 m×5.5 m×1.6 m水泥池中。

1.3 受精与孵化

催产后,采用人工授精或自然产卵受精,受精卵移入3.2 m×1.65 m×1.0 m及直径3.0 m、水深1.0 m的孵化池,卵密度50 000~80 000粒/m³,行静水微充气孵化,孵化期间水温15.0~22.5℃、盐度27.0~35.0。

1.4 土池育苗

室外土池育苗采用肥水繁殖饵料生物与投饵相结合,育苗池面积为1 300, 3 300, 7 300及13 300 m²,水

深1.2~1.4 m,待池中生物饵料逐趋繁殖高峰,即移入孵后第2~15天仔鱼,放养密度为75~300尾/m²,当全长达1.0 cm以上,视池中生物饵料多寡适当投喂鱼肉糜等。

2 结 果

2.1 亲鱼性腺发育情况

1993年,网箱培育4龄鲈鱼25尾(其中雌鱼17尾,雄鱼8尾),12月1日检查,8尾雄鱼轻压腹部后流出精液,成熟率达100%,14尾雌鱼中有12尾卵径达0.45 mm以上,其中3尾雌鱼卵径达0.65 mm以上,12月19日再次检查,共有9尾雌鱼卵径达0.70 mm以上,成熟率为65%,至翌年1月7日,有些亲鱼性腺已有明显退化之迹象。

2.2 催产结果

1989~1992年度亲鱼主要捕自垦区,卵巢Ⅲ~Ⅳ期,卵径0.50~0.70 mm。选择卵径0.65 mm以上的雌鱼催产,获产率70.0%~75.0%,1993年主要利用网箱培育之亲鱼,获产率100%,并达到自然产卵受精之目的。历年催产结果详见表1。催产结果表明,卵径

* 参加部分试验工作的还有王秋荣、许鼎盛、陈炳能、施泽博、方民杰、刘敏、陈朴贤等同志。
收稿日期:1997年7月23日

0.65 mm 以上,采用单一或混合激素催产均可诱导排卵。

2.3 受精与孵化

受精结果表明,受精率高低主要取决于性产物的质量,但与受精时的温度、盐度等理化因子以及采卵授精时间宜否密切相关,历年的受精结果见表1。

鲈鱼受精卵浮性,卵径1.25~1.40 mm,在水温18.0~21.2℃、盐度31.0~34.0、pH值7.07~7.86的条件下,受精卵一般经50.67 h发育,仔鱼破膜而出,历年孵化结果见表1。孵化结果表明,繁殖季节水温15℃以上时,胚胎正常发育,而不同的盐度,孵化效果差异较大,见表2。

当海水盐度低于25时,静水条件下受精卵沉底,淡水中,受精卵发育至多细胞停止发育,盐度为5时,受精卵发育至心脏搏动期后完全停止发育,盐度为10时,受精卵发育至临孵化前停止发育,部分受精卵虽孵出仔鱼,但不久即死亡。由表2可以看出,鲈鱼受精卵的发育需要较高盐度,在低盐度的海水中孵化,不但孵化率低,时间长,且仔鱼形态及体质也受影响。

1989~1993年度分别孵出仔鱼300 000, 1 235 000, 941 000, 324 000, 2 920 000尾。

2.4 土池育苗结果

2.4.1 室外土池育苗结果 历年土池育苗结果详见表3,试验结果表明:(1)在水温较低的冬季,福建沿海采用肥水与投饵相结合的室外土池育苗方法培育鲈鱼苗种在技术上是可行的;(2)冬季水温低,室外土池浮游生物繁殖较慢、生物饵料密度小,初步认为仔鱼

表1 1989~1993年鲈鱼人工催产结果

年份	催产日期 (月.日)	催产鲈鱼 尾数	获产鲈鱼 尾数	催产期间理化因子		获产率 (%)	受精方式	授精率 (%)	孵化率 (%)
				水温(℃)	盐度				
1989	12.1	1	1	16.0~20.0	31.0	/	人工授精	68.0	88
1990	12.1~1.4	28	20	16.6~20.6	27.5~31.0	71.4	人工授精	26.2~67.0	62.5~90.2
1991	12.10~12.24	24	18	17.9~21.5	32.5~35.0	75.0	人工授精	30.0~82.7	58.8~85.0
1992	11.17~12.22	10	7	17.0~21.0	27.0~29.2	70.0	人工授精	21.1~45.0	46.0~75.0
1993	11.30~1.8	10	7	15.8~20.8	27.8~31.0	70.0	人工授精	25.8~78.0	51.2~92.0
	12.19~1.6	9	9						

表2 海水盐度对鲈鱼胚胎发育的影响(水温17.3~22.5℃)

盐度	放受精卵数 (粒)	孵化时间 (h)	孵化仔鱼数(尾)		初孵仔鱼规格		孵化率 (%)
			正常	畸形	全长(mm)	体高(mm)	
15	50	61	/	2	/	/	4
20	50	54~68	/	2	/	/	4
25	50	54~68	8	3	3.875	1.305	22
31	50	50~54	45	0	4.125	1.185	90

注:当盐度在0~10时不孵化。

放养密度以投放3 300~5 300尾/ha较为适合,本研究过程中,仔鱼放养密度超过6 700尾/m²的试验,成活率均不理想;(3)仔鱼下塘时间以孵后3~11 d为宜;孵化11 d后的仔鱼,在移苗过程中容易死亡,下塘后成活率也不佳;(4)除个别土池因病、敌害或饵料缺乏等因素影响而致使仔鱼成活率下降外,室外土池育苗成活率稳定在4.6%~11.7%之间,推广过程最高成活率达30%。

2.4.2 仔、稚鱼生长发育 初孵仔鱼全长3.53~4.28 mm,头部紧贴在卵黄囊上方,吻端略突出,卵黄囊椭圆形,长径1.01~1.40 mm,短径0.70~1.05 mm;油球位于卵黄囊前端,表面分布有树枝状黑色素和黄色颗粒;消化道细而平直,较短;胸鳍小,呈牙状,各奇鳍呈膜状,连在一起,鱼体中部两侧有树枝状黑色素斑。静止时,仔鱼卵黄囊朝上平躺于各水层,偶尔作间隙性的上下或前后窜动。

1 d仔鱼全长3.92~4.52 mm,卵黄囊收缩2/5,油球略缩小,鱼体两侧黄色素明显,静止时,仔鱼头部朝下悬挂于各水层中。

2 d仔鱼全长4.42~4.72 mm,卵黄囊缩小1/2~2/3,油球缩小1/3,仔鱼活力增强。

3~4 d仔鱼全长4.57~4.92 mm,口开启,下颌裂0.38~0.41 mm,卵黄囊缩小4/5,眼出现黑色素,消化道变粗。

5~8 d仔鱼全长4.81~5.14 mm,卵黄囊仅留残骸,消化道开始盘旋,能蠕动,体侧黑色素明显,仔鱼已能平游。

表 3 历年土池育苗结果

Tab. 3 The results of larval rearing in outdoor ponds from 1989 to 1993

年份	池号	面积 (m ²)	下塘 时间 (年.月.日)	下塘 规格 (日龄)	下塘 苗数 (尾)	理化因子		出塘时间 (年.月.日)	培育期 (d)	出塘规格		出塘 苗数 (尾)	成活 率 (%)
						水温 (°C)	盐度			平均全 长(cm)	平均体 重(g)		
1989	1	1 300	1990.1.7	35	80 000	15.0~19.6	24.2~30.6	1990.3.2	54	4.01	0.56	2 699	3.37
1990	1	1 300	1990.12.26	15	350 000	14.6~20.0	26.2~31.0	1991.3.7	71	3.88	0.55	3 000	0.86
	6	3 300	1991.1.9	3~8	637 000	14.0~19.8	26.2~31.0	1991.3.7	57	2.33	0.13	21 770	3.42
1991	2	1 300	1991.12.24	5~7	234 000	11.8~20.0	29.0~34.0	1992.3.13	79	4.11	0.70	680	0.29 ¹⁾
	3	1 300	1991.12.20	3~6	412 000	11.2~20.0	29.0~34.0	1992.3.13	83	2.80	0.21	12 237	3.0
1992	7	3 300	1992.1.4	11~15	294 700	10.2~19.0	28.5~33.2	1992.3.13	68	2.80	0.21	15 000	5.1
	1	1 300	1992.12.20	2	50 000	12.6~20.4	26.8~30.8	1993.3.3	73	3.60	0.41	4 958	9.9
1993	3	1 300	1992.12.6	2~4	210 000	12.6~21.0	26.8~30.8	1993.3.3	88	4.74	1.25	2 473	1.2
	外 4	7 300	1992.12.27	3	64 000	12.3~20.5	27.0~31.2	1993.3.3	66	3.80	0.55	4 210	6.6
1993	1	1 300	1993.12.10	3~4	120 000	13.8~20.8	28.0~31.0	1994.3.16	97	5.16	1.42	10 650	8.9
	3	1 300	1993.1.11	3~4	40 000	13.8~17.6	28.0~31.2	1994.4.2	81	4.08	0.97	3 345	8.4
	6	3 300	1993.1.13	3~4	280 000	13.5~17.2	27.4~31.0	1994.3.30	76	3.35	0.57	32 680	11.7
1993	9	3 300	1993.1.20	13~15	250 000	13.5~17.2	27.4~31.0	1994.4.2	72	4.08	0.97	3 640	1.46
三角池	3	300	1993.12.27	3~4	1 200 000	13.3~20.4	27.0~30.8	1994.3.30~4.2	93	3.35~4.08	0.57~0.97	54 685	4.6

1) 因浒苔繁生引起仔、稚鱼大量死亡。

9~12 d 仔鱼全长 5.10~5.82 mm, 油球吸收殆尽, 体侧黄色素颗粒减少, 仔鱼主动摄食能力增强。

13~15 d 仔鱼全长 5.26~6.80 mm, 鳃形成, 脊索平直, 体侧黑色素颗粒增多, 避强光。

16~20 d 仔鱼全长 6.50~9.06 mm, 鳃耙出现, 上、下颌具细齿。

21~25 d 仔鱼全长 8.70~11.70 mm, 脊索末端向上弯曲, 尾鳍鳍条分化, 数量 14~16 个, 背、臀鳍鳍膜与尾鳍鳍膜分离, 背鳍鳍条原基出现, 短杆状, 数量 10 个, 鳃盖后缘具小齿。

26~20 d 仔、稚鱼全长 9.20~15.50 mm, 背鳍膜分化成第一和第二两背鳍, 第二背鳍出现 12 个鳍条, 臀鳍出现 8 个鳍条, 尾鳍鳍条 16~17 个, 已分节, 胸鳍条隐约可见, 腹鳍已具勺形。

41~60 d 稚、幼鱼全长 13.20~28.00 mm, 腹鳍完全形成, 各鳍式与成鱼特征相似, 鳞片开始出现直至全身披鳞, 各部特征与成鱼相同。

3 讨论

鲈鱼繁殖季节水温低, 仔、稚鱼生长速度慢、育苗

周期较长。室内水泥池育苗, 生物饵料需求量大, 低温条件下大面积、高密度培养生物饵料存在诸多困难, 且成本高, 而一旦培养失败或提供饵料量不足, 便危及仔稚鱼生存, 再者畸型率、鱼苗互相残杀、消化道内气泡病发生率较高, 尚难于控制; 室外土池育苗, 通过施肥以繁生多种生物饵料, 可以做到适时提供各阶段仔、稚鱼适量的适口饵料, 不但鱼苗可根据不同生长发育阶段自由选择饵料, 而且在 30 d 内只要水质调节好, 即使没有投喂工人饵料也可依靠天然饵料为生, 且土池水质稳定, 溶氧充足, 育苗生长快, 管理方便, 只要放养密度合理及有效的肥水繁殖饵料生物, 既可保证仔、稚鱼有足够的适口饵料, 也可避免育苗间的互相残杀, 减少气泡病发生率, 是理想的育苗方式之一, 尤其是土池育苗投入成本低, 易于操作管理, 有利于育苗技术迅速推广, 也为虾池综合开发提供了一个很好的发展方向。

根据冬季水温低, 池塘浮游生物繁殖慢、密度低的特点, 初步认为土池育苗仔鱼放养密度以 75~120 尾/m² 为宜。

STUDIES ON THE LARVAL REARING OF JAPANESE SEA BASS, *Lateolabrax japonicus* IN OUTDOOR PONDS

Cai Lianghou, Ye Jincong, Lin Xiangyang, Wen Ping and Zheng Zhenan
(Fisheries Research Institute of Fujian Province, 361012 Xiamen)

Received: Jul. 23, 1997

Key Words: Japanese sea bass (*Lateolabrax japonicus*), Outdoor ponds, Larval rearing

Abstract

The research results of the larval rearing of Japanese sea bass in outdoor ponds from 1989 to 1993 are reported in this paper. Broodstock caught from spawning ground or enclosing estuary by floating netcage could be induced to ovulate after treatment with LRH-A and HCG. Rate of spawning is 70 %-100 %. The diameter of fertilized egg ranges from 1.25-1.40 mm. Rate of pelagic egg fertilization is 21.0 %-89.0 %. It took 50 hour 40 minute to hatch at temperature 18.0 °C -21.2 °C and salinity 31.0-34.0. Rate of hatching is 40.0 %-90.0 %. Larval rearing is conducted in outdoor ponds, the best larval survival rate is 11.7 %. The total length of the newly hatched larvae range from 3.53 to 4.28 mm. It took about 60 days for metamorphosis into fingerling. There were 2 790, 24 770, 30 741, 11 641 and 105 000 fingerling produced in 1989, 1990, 1991, 1992 and 1993, respectively. The total length of fingerling are 2.33-5.16 cm.
