

研究简报

盐度对黑鲟卵巢发育的影响

EFFECTS OF SALINITY ON OVARIAN DEVELOPMENT OF *SPARUS MACROCEPHALUS*

施兆鸿

(东海水产研究所, 上海 200090)

Shi Zhaohong

(East China Sea Fisheries Research Institute, Shanghai 200090)

关键词 黑鲟, 卵巢发育, 盐度

KEYWORDS *Sparus macrocephalus*, Ovarian development, Salinity

黑鲟(*Sparus macrocephalus* Basilewsky)是一种广盐性的经济鱼类, 适合在咸淡水水域生长, 但其产卵、受精及孵化对盐度的要求均在 26 以上[柳谷弘道, 1979]。从 80 年代初以来, 蔡兴邦等(1983)、郑镇安等[1983]都进行了黑鲟人工繁殖及育苗的研究。雷霖霖等[1986]进行了盐度对黑鲟胚胎和早期仔鱼发育影响的研究。关于黑鲟亲鱼在不同盐度下越冬过程中卵巢发育状况及其对受精、胚胎和仔鱼存活的影响尚无报道, 为此特对低盐度(8)和高盐度(26)水体中越冬亲鱼卵巢发育差异作了比较研究。

1 材料与方 法

1.1 实验材料

1993 年 9 月在东海水产研究所试验场, 从盐度为 8 的室外土池中挑选体型正常、体表无擦伤、健壮的 3~5 龄黑鲟作为亲鱼, 分 A、B 两组移入室内的两个水泥池中, 每组 50 尾, 培育密度为 1 尾/m²。

1.2 实验方法

1.2.1 饲养条件

水温为 5~20℃, pH 为 7.8~8.6, 光照 500lx~3 000lx, 循环流水 40m³/天, 每周换水约 1/3~1/2, 每天投饵 2 次, 投饵量每天约为鱼体重的 3%, 以螺蛳、蛭子、杂鱼为主。

1.2.2 盐度调节

先将 A、B 两组在水泥池中作适应性暂养, 4 周后(10 月中旬)A 组隔天提升盐度 3~5 至 26 为止; B 组则在盐度为 8 的咸淡水中饲养至黑鲟产卵前约 40 天(翌年的 3 月中旬), 然后再将盐度隔天提升 3~5 直至 26。

收稿日期: 1995-08-22。

(1) 蔡兴邦, 1983. 黑鲟自然产卵及苗种培育的初步观察. 江苏海洋水产, (5): 63~71。

1.2.3 切片制作

每月从 A、B 两组中各取数尾雌鱼,作常规生物学测定、解剖,卵巢用 Bouin's 液固定,以石蜡包埋后切片(厚度为 8 μm),用苏木精——伊红染色,在光学显微镜下观察与摄影。用占切片面中最高比例的卵母细胞时相的方法来确定卵巢的发育期。

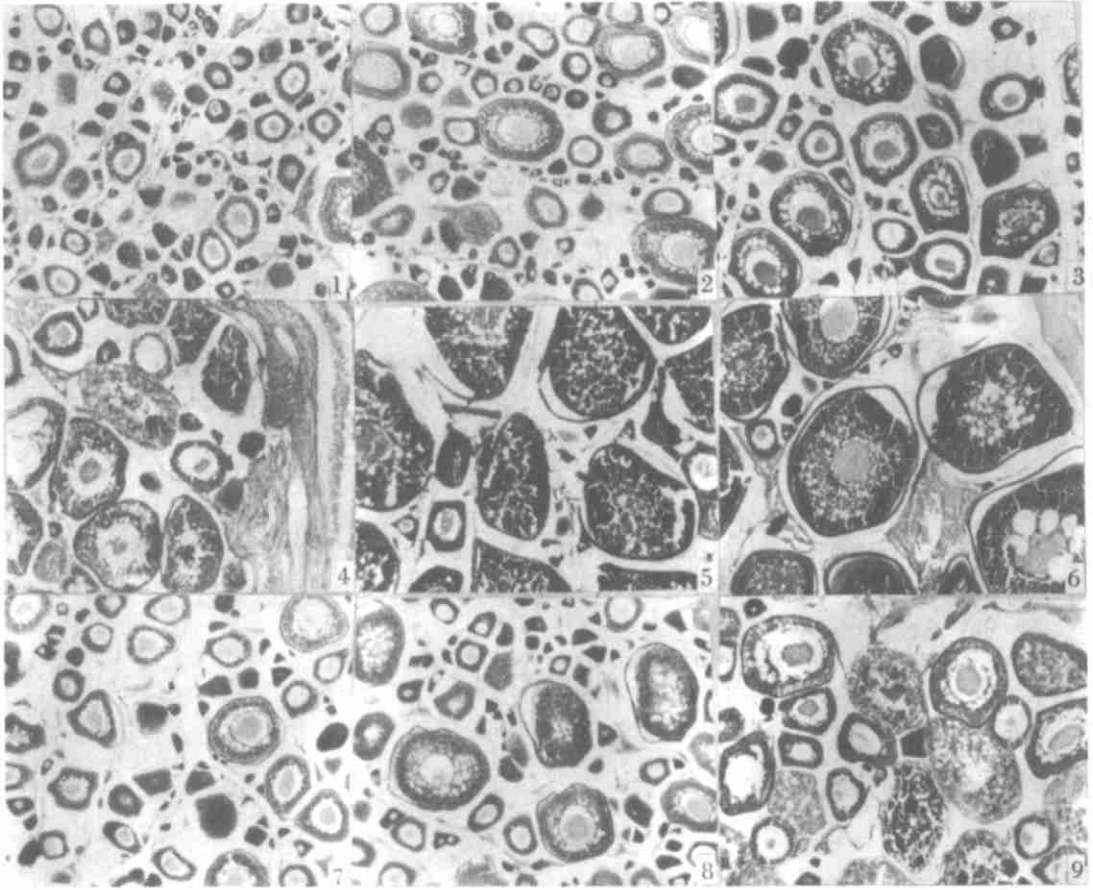
2 结果

表 1 黑鲷卵巢解剖测定结果

Table 1 Ovarian Anatomy of *Sparus macrocephalus*

解剖日期(月.日)	体长(cm)	体重(g)	卵巢重(g)	成熟系数(%)	颜色	切片观察分期	
A 组	9.17	27.3	763	5.7	0.73	乳白色	Ⅱ期
	10.20	27.5	800	6.8	0.85	乳白色	Ⅱ期
	11.16	28.0	815	8.2	1.01	乳白色	Ⅱ期
	12.09	32.5	963	15.2	1.57	浅黄或略带黄的乳白色	Ⅲ期初
	1.13	28.5	770	12.4	1.60	略带黄的乳白色	Ⅲ期中
	2.12	28	970	24.5	2.53	略带黄的乳白色	Ⅲ期中
	3.17	34	955	50.7	5.37	粉红色或浅黄	Ⅲ期末~Ⅳ期初
	4.26	32.5	1 113	108.75	15.13	淡桔黄或桔黄	Ⅳ期中~Ⅳ期末
B 组	9.17	27.3	763	5.7	0.73	乳白色	Ⅱ期
	10.20	29.8	983	10.5	1.07	乳白色	Ⅱ期
	11.16	29	810	7.8	0.96	乳白色	Ⅱ期
	12.09	31	1 118	14.7	1.33	乳白色	Ⅱ期末
	1.13	28	850	18.0	2.12	乳白色	Ⅲ期初
	2.11	32.8	1 175	31.5	2.57	乳白色或略带黄的乳白色	Ⅲ期初
	3.17	30.8	988	51.7	5.13	略带黄的乳白色或淡粉红	Ⅲ期中~Ⅲ期末
	4.26	34.5	1 270	168.5	13.28	淡桔黄	Ⅳ期

从表 1 看,试验黑鲷在 9 月份时卵巢发育处于Ⅱ期,和在自然海区所捕获的黑鲷性腺发育情况相同。成熟系数均为 0.48%~0.98%,卵巢呈扁带状,乳白色。初级卵母细胞为不规则的多角形。10 月份因 A 组刚开始提升盐度,所以两组黑鲷的卵巢发育未见明显差异,同属Ⅱ期。从切片观察,A 组卵巢中已出现少量第Ⅲ时相的初级卵母细胞,而 B 组卵巢中还没有第Ⅲ时相的初级卵母细胞,两组卵巢的成熟系数为 0.83%~1.31%,卵巢的形状、颜色均和 9 月份相同(图版-1)。11 月份,A 组的卵巢虽然仍是Ⅱ期,但第Ⅲ时相的初级卵母细胞数量增多、胞体增大(图版-2);B 组外观上和 A 组无区别,但在切片中可见第Ⅲ时相的初级卵母细胞明显少于 A 组(图版-7)。12 月,A 组的卵巢达Ⅲ期初,成熟系数为 1.55%~1.59%,卵巢呈略带黄的乳白色或浅淡黄色,切片中可见以第Ⅲ时相的卵母细胞为主(图版-3);B 组卵巢仍为Ⅱ期,成熟系数为 1.22%~1.43%,颜色仍是乳白色或浅淡黄色,切片观察与 11 月份卵巢差异不大。翌年 1 月份,A 组的卵巢已发育到Ⅲ期中(图版-4);而 B 组卵巢仅刚开始进入Ⅲ期初(图版-8)。两组卵巢发育相差约一个月,B 组的卵巢发育比 A 组滞后约 1 个月。2 月份和 1 月份的情况相同,未见有明显差异。3 月份,A 组卵巢明显增大并达Ⅲ期末~Ⅳ期初,成熟系数达 4.73%~6.0%,卵巢颜色已呈淡粉红色或淡黄色。从切片观察中发现,此时的卵母细胞大部分处于第Ⅲ时相晚期和第Ⅳ时相早期,卵黄积累增多(图版-5);B 组的卵巢成熟系数为 4.11%~6.15%,卵巢颜色开始变为略带黄的乳白色和淡粉红色,切片中可见卵母细胞为第Ⅲ时相中、晚期(图版-9)。4 月份,A 组卵巢已发育到Ⅳ期,成熟系数已达到 9.96%~20.3%,卵巢颜色也变成桔黄色,切片中可见卵母细胞中充满了卵黄颗粒。从黑鲷亲鱼体中作活体取卵法获得的游离卵子,镜检发现已有数量不等的油滴形成(图版-6);B 组黑鲷成熟系数和 A 组相比已无差异,切片中观察也达到了第Ⅳ时相,但卵巢颜色不如 A 组深,从活体取卵法获得的卵子中油滴不如 A 组集中。当水温达到 17℃时(约 4 月下旬),A、B 两组亲鱼都能产卵、受精、孵化,镜检受精卵、胚胎和初孵仔鱼也都未见差异。但 B 组黑鲷,孵化后的仔鱼在第 7、8 天大批死亡,11 天后无一成活。而 A 组则都能育苗成功。



图版 Plate

1:A组(10.20); 2:A组(11.16); 3:A组(12.09); 4:A组(1.13); 5:A组(3.17); 6:A组(4.26);
7:B组(11.16); 8:B组(1.16); 9:B组(3.17)。

3 讨论

在黑鲷人工育苗过程中,亲鱼的选择与适时升盐越冬至关重要。为此笔者于1990年、1991年先后两次曾将养殖在盐度为8的土池中的黑鲷移入水泥池内,越冬后(3月中旬)逐渐升盐至26,性腺能发育,并产卵、受精以及孵化。试验发现,在5月上旬前所产之卵孵化后的初孵仔鱼,都不能成活,直至5月中、下旬所产之卵,才能培育成苗。1992年与1993年越冬前后分别做了A、B两组提升盐度的对比试验,试验A组亲鱼在整个产卵期(4月下旬至5月下旬)所产之卵均能成苗。而B组则与1990年、1991年试验的结果相同。由此可见,在越冬后升盐的亲鱼,于5月上旬前所产之卵孵化的初孵仔鱼均不能成活的现象不是偶然的,所以作为亲鱼的黑鲷需在头年的10月适时升盐越冬。

从表1中可看出,11月份前A、B两组亲鱼性腺发育均处于Ⅱ期。自12月至翌年3月份在自然水温条件下(5~12℃),A组比B组性腺发育约快1个月左右。至4月下旬二组发育阶段渐趋一致。并能同期产卵。笔者认为A组在11月性腺发育开始较B组快,显然是A组在10月中旬开始升盐的结果。4月份水温明显升高,且B组也于3月中旬开始升盐,故两组性腺发育从外观上能趋一致。4月下旬两组虽都开始产卵,但B组

在5月上旬前所产之卵,孵化出的初孵仔鱼都不能成苗。笔者认为盐度可能与温度有“积温效应”一样也存在“积盐效应”。B组因升盐晚,在5月上旬前所产之卵其“积盐”量还达不到要求,故所孵化的初孵仔鱼也难以成活。而5月上旬后所产之卵“积盐”量已得到满足,所以孵化的初孵仔鱼亦能正常发育生长。这种观点正确与否有待进一步探讨与研究。

众所周知,黑鲷与鲷、梭鱼同为广盐性鱼类,虽能在淡水中生活[刘振乡,1978],但性腺都不能发育成熟。鱼类性腺发育受脑垂体、下丘脑及中枢神经等所分泌的化学物质所控制,盐度对这些高级神经系统有直接的影响[河北水产研究所和中科院水生生物研究所,1960],梭鱼可采用外源药理学方法来促进其性腺发育[陈惠彬,1969]。黑鲷是否亦能用此法来替代“升盐法”以促进生活在咸淡水中的黑鲷性腺成熟,还有待进一步试验与研究。

本文承蒙东海水产研究所臧增嘉副研究员的大力协助和热情指导,特此感谢。

参 考 文 献

- [1] 刘振乡,1978.黑鲷生态调查及试验。中国水产(台),(311):3~9。
- [2] 陈惠彬,1969.淡水养殖梭鱼的人工繁殖机理。水产学报,3(2):109~116。
- [3] 河北省水产研究所、中科院水生生物研究所,1960.环境盐度对梭鱼脑下垂体及性腺发育的影响。水产学报,4(3):229~240。
- [4] 郑镇安等,1983.黑鲷人工繁殖及育苗的研究。福建水产,(3):3~16。
- [5] 雷霖霖等,1986.盐度对黑鲷胚胎和早期仔鱼发育影响的初步观察。海洋水产研究,(7):143~147。
- [6] 柳谷弘道,1979.クロダイの生态と习性。养殖,(64):86~88。