已烯雌酚诱导黑鲷幼鱼性转换*

USE OF DIETHYLSTILBESTROL TO INDUCE SEX REVERSAL OF ADOLESCENT FISH OF BLACK SEA BREAM, *Sparus macrocephalus*

阮洪超　　黄瑞东

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

* 黑鲷 *Sparus macrocephalus* 是雌、雄同体, 雄性先成熟鱼类。在人工养殖条件下, 2 龄鱼全为雄性, 3 龄鱼个别转为雌性。本项研究的目的是使用性激素促使黑鲷提前转为雌性, 缩短产卵周期。本次实验是使用当年幼鱼, 目的在于进一步找出较佳的处理年龄和使用的激素剂量。

1　材料与方法

1.1　材料

实验使用的黑鲷为 1994 年孵出, 至同年 11 月 16 日实验开始时, 鱼龄为 6 个月。这批实验用鱼取 35 尾测量, 全长范围为 155~ 185 mm, 平均 169 mm; 体长 131~ 154 mm, 平均 139 mm; 体重 67~ 112 g, 平均 94g。其中10尾鱼取性腺做组织切片观察, 有 60 % 已分化出卵巢和精巢, 其余未分化。

1.2　方法

实验组　实验鱼共 82 尾, 蓄养于 3.5 t(2.4 m× 1.6 m× 0.9 m)蓝色长方形玻钢槽内。饵料为面条鱼, 经绞碎后加入性激素搅拌均匀后投喂。每千克饵料加入 5 mg 已烯雌酚。每次调配饵料 1~ 3 kg, 用完后再调配。至 1995 年 3 月 9 日停止投喂性激素, 共投喂加性激素饵料 7 kg(共投喂了 115 d)。

日常管理　每日投饵 2 次。日投饵量从 8~ 110 g 不等, 主要根据当日鱼的食欲情况而定。每日清污和换水 1 次, 每日换水量约为 1/3。发现死鱼随时取出。水

* 国家攀登计划 B“海养生物优抗研究”项目资助课题。
中国科学院海洋研究所调查研究报告第 3055 号。
收稿日期: 1996 年 10 月 25 日

温每日上午测 1 次。实验期间水温变动在 9.6~ 18 ℃ (投喂性激素期间水温变动为 9.6~ 15 ℃)。盐度 1 个月测 1 次, 盐度变动在 32~ 34。

对照组 90 尾, 蓄养水槽与实验组相同, 饵料也是面条鱼, 但不加入性激素。其他日常管理也基本相同。因与实验组同在一间实验室内, 水源相同, 水温与盐度没有另外再测。

实验结束时, 除测量全长、体长和体重外, 每组均取 10 尾解剖观察性腺发育情况。由于性腺细小, 呈丝状, 肉眼无法分辨出卵巢和精巢, 全部都用波氏液固定, 做石蜡切片观察。

2 结果

存活率 实验组在投喂性激素期间死亡 16 尾, 以后至清池结束时又死亡 17 尾, 共计死亡 33 尾, 存活 49 尾, 存活率为 59.75 %。对照组在实验期间死亡 2 尾, 存活 88 尾, 存活率 97.8 %。

生长情况 实验结束时的全长、体长和体重测量见表 1。

表 **1** 实验结束时鱼的全长、体长和体重测量数据

组别	全长(mm)		体长(mm)		体重(g)	
	范围	平均	范围	平均	范围	平均
实验组	150~ 204	180	124~ 167	147	62~ 114	90
对照组	166~ 197	181	130~ 162	148	97~ 120	103

以平均数作比较, 实验组全长增加 11 mm, 体长增加 8 mm, 体重减少 4 g。对照组全长增加 12 mm, 体长增加 9 mm, 体重增加 9 g。

诱导性转换的效果 诱导的效果主要根据组织切片呈现的精巢和卵巢在整个性腺中所占的比例。切片观察, 性腺呈现 3 种情况: (1) 整个性腺为精巢; (2) 以精巢为主, 即精巢占性腺的一半以上; (3) 以卵巢为主, 即卵巢占性腺的一半以上。

还没有发现整个性腺为卵巢的。根据以上 3 种情况, 实验组和对照组性腺发育的结果如表 2。

表 **2** 实验组和对照组性腺发育比较

组别	观察数量 (尾)	整个性腺为精巢 (尾)	精巢为主 (尾)	卵巢为主 (尾)
实验组	10	2	6	2
对照组	10	3	7	0

实验组有 20 % 性腺主要为卵巢。对照组没有以卵巢为主的性腺, 只有全为精巢和以精巢为主的性腺。全部观察的性腺, 发育均处在I 期。

3 结论与讨论

3.1 每千克饵料中加入 5 mg 已烯雌酚投喂 6 个月的黑鲷, 可使其性腺向雌性方向发育, 但在 1 龄内不可能达到性成熟, 性腺仍处于I 期。

3.2 藤冈等用安息香酸强力春情素控制香鱼性转换时发现, 随着激素浓度增加, 死亡率亦升高的趋势。本文作者于 1991 年~ 1992 年对 1.5 龄和 2.5 龄黑鲷进行性转换诱导, 投喂激素的组存活率普遍较对照组低。本次实验投喂激素的组存活率也较低, 约为 59.8 %, 对照组为 97.8 %。因此认为, 性激素使用剂量过大, 会损害鱼, 造成死亡。本次实验使用的剂量虽然能促使鱼的性腺向雌性方向转换, 但存活率低, 仍不是较佳的剂量。较适宜的剂量尚有待进一步实验探明。

本次实验组死亡的鱼, 经解剖观察, 普遍存在腹水, 肝有血斑。这可能是性激素所造成。

3.3 实验是在越冬季节进行, 水温较低, 因而不利于生长, 实验结束时, 全长等增长不大。在体重方面, 实验组稍有减少, 除了存在取样的误差外, 也有可能投喂激素期间对生长不利, 从实验组的死亡率较高也可说明这一点。

参考文献

[1] 林天生(译), 1988。养鱼世界 12: 47~ 50。

[2] 刘富光, 1980。中国水产 332: 1~ 22。

[3] 阮洪超等, 1994。齐鲁渔业 4: 1~ 3。

[4] Ching-Ming Kuo, *et al.*, 1988. *Aquaculture* 74: 113-126.

[5] Pandian, T. J. and Varadaraj, K., 1990. *NAGA* **13** (3): 3-5.

[6] Г. М. 彼尔索夫, 1975。卢浩泉等译, 1982。鱼类的性分化 农业出版社。1~ 。