

杂色鲍与皱纹盘鲍、盘鲍杂交的初步研究*

柯才焕 田越 周时强 李复雪

(厦门大学海洋系, 亚热带海洋研究所 361005)

提要 于1998~1999年在福建厦门和东山两地养殖场, 对我国主要养殖鲍即杂色鲍与皱纹盘鲍、盘鲍进行杂交试验。结果表明, 皱♂×杂♀的受精率为3.5%~15.0%, 平均7.6%。皱♀×杂♂的受精率为1.5%~4.0%, 平均2.8%。杂交成功的受精卵的胚胎和幼体发育均正常。杂色鲍×盘鲍杂交组合的受精率明显高于杂色鲍×皱纹盘鲍, 无论哪个组合杂色鲍作为雌性亲本的杂交受精率均比反交大大提高。

关键词 鲍, 杂交, 受精率

我国目前的养殖鲍中, 福建惠安以北主要养殖皱纹盘鲍 (*Haliotis discus hannai*) 和盘鲍 (*H. discus*), 惠安以南主要养殖杂色鲍 (*H. diversicolor surper text*), 其中盘鲍系从日本引进, 杂色鲍 (又称九孔鲍) 系从我国台湾引进。相对而言, 皱纹盘鲍和盘鲍较耐低温不耐高温, 而杂色鲍较耐高温不耐低温。在养殖过程中皱纹盘鲍和盘鲍的特点是早期生长较慢后期生长快, 而杂色鲍早期生长较快后期生长慢。因此它们在生态和经济上互补性强, 是较佳的杂交育种组合。聂宗庆等1995年培育出盘鲍×皱纹盘鲍杂交种。Leighton和Lewis 1982年也曾进行4种鲍的人工杂交试验。本文报道我国最主要的3种养殖鲍即杂色鲍、皱纹盘鲍和盘鲍的杂交授精结果, 为进一步开展鲍的杂交育种生产实践奠定基础。

1 材料与方 法

1.1 杂色鲍与皱纹盘鲍的杂交

于1998年10月在福建省厦门市同安区大嶝田壩鲍鱼养殖场进行。杂交亲本杂色鲍(台称九孔鲍)系从台湾引进并已在当地养殖数代的成熟鲍, 所选雄鲍平均壳长5.1 cm, 雌鲍平均壳长5.8 cm。另一亲本皱纹盘鲍系从大连引进并在当地驯化多年, 雄鲍平均壳长6.5 cm, 雌鲍平均壳长6.8 cm。亲贝催产采用阴干、紫外线照射过海水刺激和流水刺激的方法。用于杂交的配子限于排放后0.5 h以内的配子。

1.2 杂色鲍与盘鲍杂交

于1999年11月在福建省东山县海田实业发展有限公司进行。杂交亲本杂色鲍(台称九孔鲍)直接从台湾运来, 雄鲍平均壳长6.3 cm, 雌鲍平均壳长6.5 cm。盘鲍亲鲍取自福建莆田, 系从日本引进并在当地繁殖数代的成熟鲍, 雄鲍平均壳长5.5 cm, 雌鲍平均壳长5.4 cm。亲贝催产和配子杂交方法同上。

2 结果

2.1 杂色鲍与皱纹盘鲍的杂交

皱♂×杂♀组合的授精结果表明(表1), 6批次杂交授精实验中各批次的受精率和孵化率相差甚大, 其中受精率3.5%~15.0%, 孵化率3.1%~14.3%。皱♀×杂♂组合的6个批次的受精率和孵化率均明显比皱♂×杂♀组合低, 分别仅为0%~2.8%和0~2.3%。杂交组合的正反交的受精率和孵化率均比其2亲本自交要低很多。但杂交受精卵胚胎发育正常, 孵化率与受精率很接近说明了这一点。观察得知, 孵出的担轮幼体的形态和游泳行为也都正常。

皱♂×杂♀组合中, 提高授精水温的3#、5#和6#较自然水温的另3批杂交受精率有明显的提高(表1)。

2.2 杂色鲍与盘鲍杂交

盘♂×杂♀组合的授精结果表明(表2), 10批

* 福建省自然科学基金重点资助项目 9820002 号。

收稿日期: 2000-03-06; 修回日期: 2000-04-05

表 1 杂色鲍与皱纹盘鲍杂交效果(海水盐度 32.6)

Tab.1 The results of gametic hybridization between *Haliotis diversicolor supertext* and *H. discus hannai*

批次	皱 ♂ × 杂 ♀			皱 ♀ × 杂 ♂			皱自交			杂自交		
	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)
1	3.6	3.5	22.5	1.0	1.0	25.7	97.1	96.5	22.5	98.0	95.6	22.5
2	3.5	3.5	22.5	2.3	2.0	25.7	/	/	/	/	/	/
3	8.9	8.3	23.9	2.8	2.3	25.7	/	/	/	/	/	/
4	3.5	3.1	22.5	0.4	0.4	25.7	/	/	/	/	/	/
5	11.3	10.8	24.5	0	0	25.7	/	/	/	/	/	/
6	15.0	14.3	25.7	0	0	25.7	/	/	/	/	/	/
平均	7.6	7.3	/	1.1	1.0	/	97.1	96.5	/	98.0	95.6	/

* 孵化率 (%) = 孵出担轮幼体数/受精卵子总数 × 100%,下同。

表 2 杂色鲍与盘鲍杂交效果(海水盐度 28.16)

Tab.2 The results of gametic hybridization between *Haliotis diversicolor supertext* and *H. discus discus*

批次	盘 ♂ × 杂 ♀			盘 ♀ × 杂 ♂			盘自交			杂自交		
	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)	受精率 (%)	孵化率 (%)	授精水温 (°C)
1	5.3	5.0	21.0	1.5	1.5	23.5	93.5	90.2	22.5	99.0	98.3	22.5
2	9.5	8.8	25.0	2.6	2.4	25.0	/	/	/	/	/	/
3	23.0	21.5	25.0	4.0	3.6	25.0	/	/	/	/	/	/
4	45.1	43.1	23.0	3.2	3.2	25.0	/	/	/	/	/	/
5	53.6	49.6	22.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	9.6	9.6	24.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	8.8	8.5	24.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	11.2	11.2	24.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	1.0	1.0	24.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	53.4	52.4	24.0	/	/	/	/	90.2	/	/	98.3	/
平均	22.1	21.1	/	2.8	2.6	/	93.5	90.2	/	99.0	98.3	/

次杂交授精实验中各批次的受精率和孵化率相差甚大,其中受精率 1.0%~53.6%,孵化率 1.0%~52.4%。盘♀×杂♂组合的 4 个批次的受精率和孵化率均明显比皱♂×杂♀组合低,分别仅为 1.5%~4.0%和 1.5%~3.6%。杂交组合的正反交的受精率和孵化率均比其二亲本自交要低很多。但杂交受精卵胚胎发育正常,孵出的担轮幼体的形态和游泳行为也都正常。授精水温对杂交受精率的影响没有显示规律性的变化(表 2)。

3 讨论

鲍的种间杂交和亚种间杂交已有一些报道,杂交结果所获得的受精率在不同的组合差异很大,如红鲍♀×皱纹盘鲍♂的杂交受精率为 2.1%,红鲍♂×皱纹盘鲍♀的杂交受精率为 1.0%^[1],皱纹盘鲍与盘

鲍是亚种关系,它们的杂交受精率与自交基本没有太大的差别。Brown 1995 年在澳大利亚东南沿海采集到黑鲍和绿鲍的中间种,通过遗传学研究认为是它们的杂交种。Leighton 和 Lewis 1982 年报道了原产于美国加州沿岸的 4 种鲍的人工杂交试验结果,包括红鲍×绿鲍,红鲍×白鲍,红鲍×绿鲍和红鲍×粉红鲍,这些杂交组合都能不同程度地受精,其后代还能正常地发育和生长。本研究又增加了两个可受精的杂交组合。可见鲍属内的杂交是比较容易发生的。但也可以看出,由于亲缘关系的疏近不同,导致各种杂交组合的受精率有十分显著的差异。

本研究可以初步得出如下结论:杂色鲍×盘鲍杂交组合的受精率明显高于杂色鲍×皱纹盘鲍,无论哪个组合杂色鲍作为雌性亲本的杂交受精率均比反交大大提高。造成这些差异的原因尚待进一步的研究。

此外,受精成功的杂交胚胎的发育一般与自交无明显差异。在配子杂交时,影响受精率的主要因子初步可以筛选出水温、配子产出时间和海水的洁净度。👉

参考文献

- 1 王仁波,范家春.大连水产学院学报,1999,14(3):64~66

PRELIMINARY STUDIES ON HYBRIDIZATION OF THREE SPECIES OF ABALONE

KE Cai-huan TIAN Yue ZHOU Shi-qiang LI Fu-xue

(Department of Oceanography, Institute of Subtropic Oceanography, Xiamen University 361005)

Received: Mar. 6, 2000

Key Words: Abalone, Hybridization, Fertilization rate

Abstract

The gametic hybridization of *Haliotis diversicolorsupertext* with *H. discus hannai* and *H. Discus* were studied in Fujian coast. The fertilization rate of *H. discus hannai* ♂ × *H. diversicolorsupertext* ♀ was 3.5%~15.0%, averaging 7.6%. The fertilization rate of *H. discus hannai* ♀ × *H. diversicolorsupertext* ♂ was 0%~2.8% with average 1.2%. The fertilization rate of *H. discus* ♂ × *H. diversicolorsupertext* ♀ was 1.0%~53.6% with average 22.1%. The fertilization rate of *H. discus* × *H. diversicolorsupertext* ♂ was 1.5%~4.0%, averaging 2.8%. The fertilized eggs obtained by hybridization would develop regularly to the veliger larvae. The fertilization rate of *H. diversicolorsupertext* × *H. discus* was obviously higher than *H. diversicolorsupertext* × *H. discus hannai*. The fertilization rate of the group using *H. diversicolorsupertext* as the maternal form was much higher than the group using it as the agnation. (本文编辑:李本川)