

アユの全雌生産に関する検討

辻村明夫, 堀江康浩, 畑下成穂

アユは本県の主要養殖魚種であるが, さらに消費の拡大を図るためには「子持ちアユ」等の付加価値の高い商品開発が必要である。

現在の「子持ちアユ」の生産は, 雌雄選別作業の必要性や飼育池の有効利用からみても生産効率は必ずしも高くない。

近年, 染色体操作は新しい水産育種技術として注目を浴び, 全雌生産にも利用されつつあり, この技術の応用により「子持ちアユ」の生産の効率化が図られるものと思われる。

そこで前報^{1~3)}に引き続き, アユの全雌生産に必要なホルモン処理による偽雄の作出条件の検討を行った。

ホルモン処理による偽雄作出条件の検討

全雌魚を大量生産するためには, 雌性発生2倍体魚をホルモン処理により, 機能的雄に性転換し, 通常雌と交配させる方法が効率的であると考えられている。前報³⁾のふ化後74日目の仔魚に対する $0.4 \mu\text{g}$ および $0.8 \mu\text{g/g}$ 飼料の投与では, 作出率が低いうえに雌雄同体の比率が高かった。そこで, 今回は, ホルモン投与開始時期を早めた場合の雄性化について検討した。

材 料 お よ び 方 法

試験区およびホルモン処理法 ふ化後44日目, 全長 $16.8 \pm 1.6 \text{ mm}$ (1区)およびふ化後58日目, 全長 $24.0 \pm 2.4 \text{ mm}$ (2区)の雌性発生2倍体魚を1,000尾ずつ用い, 1区は昭和63年11月29日から平成元年4月17日の149日間, 2区は昭和63年12月12日から平成元年4月17日の127日間ホルモン投与を行った。

ホルモン剤は17-methyltestosterone (MT)を用い, エチルアルコールに溶解後, $0.6 \mu\text{g/g}$ 飼料になるよう配合飼料に吸着・風乾した。

試験開始後10日毎の結餌量およびホルモン投与量を1,000尾当りに換算して表1に示した。

給餌は1日量を5回に分けて与えた。

表1 配合飼料給餌量およびホルモン投与量 (1,000尾当り)

区	試験開始後日数 (日)	1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70
1	配合飼料給餌量 (g)	4.7	7.0	8.1	8.7	9.4	13.0	15.5
	ホルモン投与量 (μ g)	2.8	4.2	4.9	5.2	5.6	7.8	9.3
2	配合飼料給餌量 (g)	6.7	8.0	9.9	10.7	13.2	15.5	18.4
	ホルモン投与量 (μ g)	4.0	4.8	5.9	6.4	7.9	9.3	11.0
区	試験開始後日数 (日)	71~80	81~90	91~100	101~110	111~120	121~130	131~140
1	配合飼料給餌量 (g)	18.3	22.1	24.0	27.2	27.3	22.1	29.9
	ホルモン投与量 (μ g)	11.0	13.3	14.4	16.3	16.4	13.3	17.9
2	配合飼料給餌量 (g)	20.0	23.6	25.2	25.6	21.4	27.9	
	ホルモン投与量 (μ g)	12.5	14.1	15.3	15.4	12.9	16.8	

飼育環境 飼育水槽は容量 600 l の屋内コンクリート池でアレンの希釈人工海水 (比重 1.0050 ~ 1.0055) を使用し、循環濾過方式で飼育した。4月5日から7日にかけて淡水馴致を行い、ホルモン投与終了まで同一池で飼育した。以後、魚体重の増加とともに飼育池を拡大し、11月20日まで飼育した。なお、ホルモン処理期間中の水温は 13.2~16.7°C であった。

魚体測定および効果判定 ホルモン投与開始時および終了時に全数計数するとともに 30~100尾ずつサンプリングして全長・体重を測定し、へい死魚は毎日取り上げ計数した。また、10月25日に全数取り上げ、外観による雌雄の判定を行い、11月9日から20日にかけて解剖による雌雄の判定を行った。1区に出現した偽雄について11月9日に通常2倍体の雌魚と交配を行い、発眼率、正常ふ化率およびふ化仔魚の奇形率を求めた。交配は雌3尾から採取した卵をよく混合し、4ないし5分割し、その1分割毎を偽雄1尾ずつと媒精した。また、複数の通常2倍体雄から採精し、媒精する対照区も設けた。この作業を雌3群について行い、計10区の偽雄区、3区の通常雄区を設定した。なお、偽雄の媒精は精巢をハサミで細かく切り刻み、浸出した精液により行った。

結果 および 考察

飼育結果 ホルモン投与終了時の生存率は1区が80.4%、2区が85.9%で、全長および体重は1区が 70.2 ± 5.8 mm・ 2.61 ± 0.64 g、2区が 67.5 ± 4.3 mm・ 2.23 ± 0.42 g となり、全長 16.8 および 24.0 mm からの飼育結果としては良好であったと思われる。

効果判定 表2に外観による性別判定結果を示した。典型的な雄魚の外観を示し、尻鰭に追星のあるものを雄として判定した結果、雄の割合は1区が11.5%、2区が1.7%となった。

外観による性別判定の結果、雄と判定された魚を用いて解剖による性別判定した結果を表3に

示した。両区とも雌雄同体魚が出現したが、その出現率は1区が14.3%、2区が58.3%となった。前報³⁾のふ化後74日目、全長29.1mmから0.4 $\mu\text{g/g}$ 飼料を投与した場合の雌雄同体魚出現率は88.2%であり、今回の結果とあわせるとホルモン処理時期が遅くなるほど雌雄同体魚の出現率が高くなる傾向がみられた。外観および解剖による性別判定結果から精巢のみをもつ魚の出現率は1区が9.9%、2区が0.7%となり、2週間のホルモン投与時期の差が出現率に大きな違いを与えることが解った。

1区における精巢の成熟度指数の分布を図1に示した。成熟度指数は0.6~14.4%の範囲で、6%以下のものは団塊状の異常な精巢であった。精巢は対にならず1つの場合が多く、いずれの個体においても輸精管の欠如から搾出による精液の採取はできなかった。

通常2倍体雌との交配 交配に用いた偽雄の魚体性状を表4に、交配結果を表5に示した。通常雄との交配による発眼率は81.5~91.2%と高く、実験に使用した卵は良質であったと思われる。個体番号6および7のように検鏡による精子活性が弱い場合、発眼率は低く、交配にあたっては精子活性のチェックは不可欠と思われる。しかし、1~3、5のように精子活性が強いと思われる場合でも発眼率が低い場合もあり、今後、効率的な媒精方法を検討する必要がある。発眼時点から正常にふ化する割合は、73.0~88.1%と良好で奇形率も低いものであった。

表2 外観による性別判定結果

区	雄		雌	
	尾数	割合 (%)	尾数	割合 (%)
1	82	11.5	630	88.5
2	13	1.7	755	98.3

表3 解剖による性別判定結果

区	雄		雌雄同体	
	尾数	割合 (%)	尾数	割合 (%)
1	48	85.7	8	14.3
2	5	41.7	7	58.3

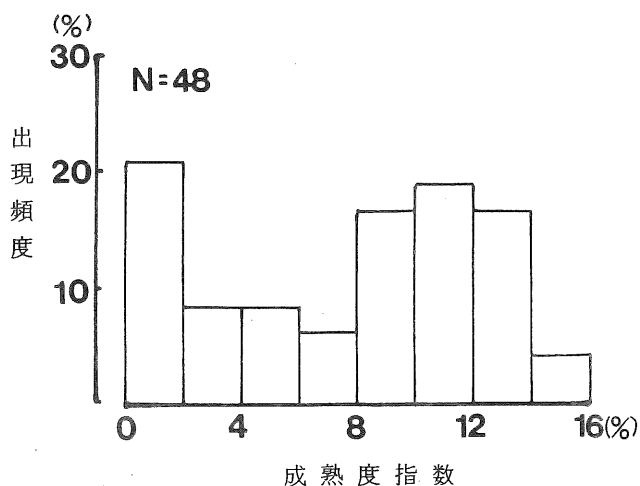


図1 1区における精巢の成熟度指数の分布

表4 交配に用いた偽雄の魚体性状

個体番号	体長(cm)	体重(g)	精巣重量(g)	成熟度指数(%)
1	13.0	28.4	3.47	12.2
2	13.3	29.1	3.52	12.1
3	13.0	26.9	2.45	9.1
4	13.0	28.7	3.08	10.7
5	12.8	25.3	2.10	8.3
6	11.8	18.0	1.77	9.8
7	12.0	18.8	2.24	11.9
8	13.3	31.1	3.83	12.3
9	11.5	17.4	2.47	14.2
10	12.3	22.0	1.8	8.4

表5 交配結果

雌群名	偽雄 個体番号	精子活性	発眼率(%)	正常ふ化率(%)	奇形率(%)
A	1	+	19.2	—	—
	2	+	4.8	—	—
	3	+	43.0	35.8	0.9
	通常雄		89.5	—	—
B	4	+	78.7	69.4	2.4
	5	+	31.7	—	—
	6	+	0	—	—
	7	+	13.4	—	—
	通常雄		81.5	72.5	5.3
C	8	+	83.1	60.7	5.0
	9	+	70.5	56.4	5.6
	10	+	88.5	67.0	6.4
	通常雄		91.2	76.0	3.9

文 献

- 1) 辻村明夫, 堀江康浩, 明楽公男 : 昭和61年度和歌山県内水面漁業センター事業報告書, 69-79 (1988).
- 2) 辻村明夫, 堀江康浩, 畑下成穂 : 昭和62年度和歌山県内水面漁業センター事業報告書, 76-91 (1989).
- 2) 辻村明夫, 堀江康浩, 畑下成穂 : 昭和63年度和歌山県内水面漁業センター事業報告書, 43-63 (1990).