

キンギョ精子を用いた第二極体放出阻止型雌性発生における 低温処理と高温処理の有効性比較

木本 巧

キンギョ雌性発生の際の極体放出阻止方法としては、低温処理¹⁾³⁾と高温処理による事例⁴⁾⁵⁾が報告されている。そこで、これら2法を用いてキンギョの雌性発生実験を行い、両者の有効性について比較検討したので報告する。

材料と方法

1991年1月27～3月15日に高温処理と低温処理による比較実験を計4回行った。

供試魚 親魚は、東京都水産試験場屋外飼育池で飼育しているキンギョで、表1に示したとおり、実験1, 2, 3では、リュウキンまたはワキンを雌親魚に、ワキンを雄親魚に用いた。また、実験4ではチャキンを雌親魚、ワキンを雄親魚として用いた。

雌性発生処理条件 低温処理条件は、木本・ホセイン³⁾を参考に0℃で25分間とし、高温処理条件は、名古屋ら⁵⁾に従って、40℃で1分間行った。なお、受精後、温度処理開始までの時間は、名古屋ら⁵⁾を参考に第二極体放出を阻止できると思われる、4, 6, 7分に設定した。また、その他の操作手順は木本・ホセイン³⁾に準じた。

対照区 対照区として通常交配区 (Intact Control; I.C.) を実験1, 紫外線照射した精子との受精後に卵を温度処理しない雌性発生対照区 (Gynogenesis Control; G.C.) を実験1～3, 実験2, 3には両対照区を設定した。

ふ化率 ふ化仔魚は、正常仔魚とほぼ同じ外見をしている個体を正常魚、体軀湾曲や遊泳異常の認められ

る個体あるいは正常仔魚に比べて著しく小型の個体を異常魚とした。なお、正常魚出現数/供試卵数×100を正常ふ化率とした。

結 果

実験1～4の結果は、表2～5に示したとおりで、正常ふ化率は、高温処理では0～47.2%に対し、低温処理では40.5～80.7%で、実験区ごとに比較すると、い

表1 各実験における親魚の組み合わせ

実験	雄親		雌親
実験1	ワキン	×	リュウキン
実験2	ワキン	×	ワキン
実験3	ワキン	×	ワキン
実験4	ワキン	×	チャキン

表2 温度処理別ふ化率 (実験1)

処理方法	受精6分後 高温処理	受精6分後 低温処理	G.C.
卵数	195	113	77
正常個体数	92	64	0
異常個体数	1	5	25
正常ふ化率 (%)	47.2	56.6	0.0

表3 温度処理別ふ化率 (実験2)

処理方法	受精7分後 高温処理	受精7分後 低温処理	G.C.	I.C.
卵数	225	158	185	351
正常個体数	24	64	3	271
異常個体数	11	5	13	16
正常ふ化率 (%)	10.7	40.5	1.6	77.2

図4 温度処理別のふ化率 (実験3)

処理方法	受精4分後		受精6分後		G.C.	I.C.
	高温処理		低温処理			
卵数	113	80	87	83	95	72
正常個体数	6	0	47	67	0	65
異常個体数	5	0	12	4	26	2
正常ふ化率 (%)	5.3	0.0	54.0	80.7	0.0	90.3

ずれの場合も、低温処理の方が高温処理よりも高かった。また、実験1, 3ではG.C. 区が0%, 実験2では、1.6%であった。実験4では、G.C. 区は設定しなかったが、水温処理した区では、ふ化直後の仔魚は、全て眼球および体色が明るい色をしており、眼球が黒く、体色がやや暗いI.C. 区とは容易に区別できた。また、仔魚数尾を顕微鏡下で観察したところ、I.C. 区は眼球が黒く体部にメラノフォアが見られた(図1-A)が、雌性発生した区では、眼は明るくメラノフォアは見られなかった(図1-B)。

表5 温度処理別のふ化率(実験4)

処理方法	受精6分後		I.C.
	高温処理	低温処理	
卵数	764	772	195
正常個体数	37	362	153
異常個体数	56	29	7
正常ふ化率(%)	4.8	46.9	78.5

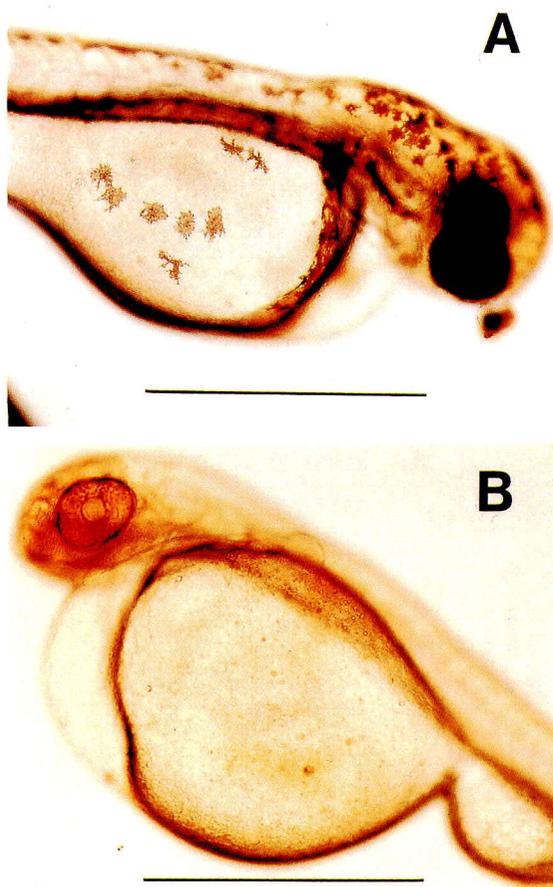


図1 キンギョふ化仔魚メラノフォア発現状況

A: ワキン雄×チャキン雌, B: チャキンの雌性発生誘起区。
図中の横棒は1mmを示す。

考 察

実験1, 3では、G.C. 区に正常なふ化仔魚が出現しなかったことから、精子は十分に不活化されたと思われる。また、同じ条件で精子を不活化した実験2ではG.C. 区に1.6%の正常なふ化仔魚が出現した。実験2で精子が十分に不活化されていたとすれば、G.C. 区では自然に雌性発生が起こったとされている事例^{6,7)}と同様に、温度処理をしなくても雌性発生の起こった可能性がある。また、実験4では、チャキン卵にワキン精子の組み合わせで、雌性発生を行った。対照区としてのG.C. 区は設定しなかったものの、低温、高温両処理区ともふ化直後の仔魚は通常交配区と異なり、眼球および体色が明るかったことから、精子は不活化され、雌性発生は成功したものと判断される。宮本⁸⁾の報告も考慮すれば、チャキンを雌性発生の雌親魚として用いることにより、アカメリユウキンと同様に、雌性発生の成否判定が容易にできると思われる。

なお、1~4のいずれの実験においても、低温処理は高温処理に比べて、常に高い正常ふ化率を示したことから、第二極体放出阻止型雌性発生を行う場合、低温処理の方が雌性発生魚の作出効率が良いと思われる。

文 献

- 1) 石元伸一・石井吉夫・小寺和郎(1987)雌性発生技術開発試験。昭和61年度愛知水試業務報告。:25-27.
- 2) 大越徹夫・大友芳成・福田一衛・福田稔福・鈴木栄(1989)キンギョ雌性発生のための低温処理条件。埼玉水試研報,(48):44-51.
- 3) 木本巧・ホセイラザニ(2000)キンギョ精子を用いた低温処理第二極体放出阻止による雌性発生。東京水試調査研報,(212):114-116.
- 4) 宮本淳司・岩田靖宏・小寺和郎(1990)キンギョの高温処理による雌性発生について。昭和63年度愛知水試業務報告。:40-41.
- 5) 名古屋博之・木本 巧・小野里坦(1990)第2または第3卵割阻止による雌性発生キンギョ, *Carassius auratus*, の作出。養殖研報,(18):1-6.
- 6) 宮本淳司・岡本俊治・高尾充英(1991)キンギョの第一卵割阻止による雌性発生の処理条件の検討。平成2年度愛知水試業務報告。:23-25.
- 7) 長谷川敦子(2000)キンギョの第一卵割阻止型雌性発生方法の検討-2。東京水試調査研報,(212):124-128.