

クエ・マハタ種苗量産技術確立事業 - 性転換，成熟促進技術開発

土橋 靖史・栗山 功・田中 秀樹*・黒宮 香美**

1. メチルテストステロン (MT) の投与時期を変えた 韓国産マハタの雄性化試験

目 的

昨年度までの試験により，4歳以上の未熟な雌のマハタは3月に体重1kg当たり2mgのメチルテストステロン (MT) を医療用シリコンチューブに封入したインプラントを腹腔内に埋め込むことによって雄へ性転換させることができ，一部の個体は5～6月の成熟期には排精することが明らかにされた。しかし，年度毎に水温の違いや，投与時期にわずかな違いがあり，雄性化効果が十分に現れないことがあった。そこで，今年度はMT投与時期を3，4，5月と1ヶ月ずらし，投与時期の違いによる雄性化効果の比較を行った。

方 法

1) MT インプラントの作製

25mgのMTを200 μ lの95%エタノールに溶解し，これに800 μ lのcastor oil (ひまし油) を添加して混和した。サイラスティックチューブ (外径3mm，内径2mm) を5cmの長さに切断し，チューブの一端をシリコン接着剤で塞ぎ，注射筒を用いてMT溶液を140 μ l注入した後，チューブの他端を接着剤で塞いで3.5mgのMTを含むインプラントを作製した。

2) ホルモン投与およびサンプリング

韓国産マハタ (推定8歳以上，全長 (平均 \pm 標準誤差) 59.8 \pm 1.04cm，体重3,576 \pm 224g) を供試魚とし，平成13年3月6日，4月10日，5月8日にそれぞれ5尾の腹腔内に7mgのMTを含むインプラントを投与した。同時に同じ群よりそれぞれ5尾ずつ取り上げ，採血，魚体測定した後，生殖腺を摘出し重量測定後，ブアン液で固定した。

結 果

3月の実験開始時には，全ての個体の生殖腺は周辺仁期の卵母細胞を持つ未熟な卵巣であり，4月，5月も同様であった。6月12日には，無処理魚のうち1個体のみ

卵黄球期の卵を持っており，成熟が進んでいたが，他の個体は未熟な卵巣を持っていた。MT投与魚はいずれも精巣を持っていたが，3月，4月投与群では精子形成が活発で精子の量も多く，ほとんどの個体が排精していたのに対し，5月投与群は精子の量が少なく，排精していたのは5個体中1個体のみで，未熟な卵母細胞が精巣組織中に散在しているものが多くみられた。

考 察

未熟な雌のマハタに対する3月および4月のMT投与はほぼ同程度に効果的であり，機能的な雄性化に成功した。それに対して，5月に投与したものでは1ヶ月後の成熟期までにほぼ雄性化がおきて精子形成も始まっているものの，精子の量は少なく排精に至るものは稀で，機能的な雄とはならなかった。以上の結果より，2mg/kg体重のMT投与によって未熟な雌のマハタを雄性化するには，成熟期の2ヶ月以上前から処理を開始する必要があることが明らかになった。

表1 MTを投与したマハタの性と生殖腺指数
および排精 (mean \pm SE, n=5)

月日	試験魚	全長(cm)	体重(g)	性，生殖腺指数	排精
3月6日	無投与	59.8 \pm 1.04	3,576 \pm 224	0.184 \pm 0.049	0/5
4月10日	無投与	60.4 \pm 0.44	3,888 \pm 103	0.161 \pm 0.032	0/5
5月8日	無投与	60.1 \pm 0.77	3,720 \pm 307	0.146 \pm 0.023	0/5
6月12日	無投与	59.2 \pm 0.80	3,444 \pm 158	0.881 \pm 0.668	0/5
	3月MT投与魚	59.1 \pm 0.30	3,440 \pm 76	0.087 \pm 0.012	4/5
	4月MT投与魚	59.2 \pm 0.80	3,444 \pm 158	0.085 \pm 0.003	5/5
	5月MT投与魚	59.2 \pm 0.80	3,444 \pm 158	0.105 \pm 0.013	1/5

2. クエ，マハタ人工種苗の性分化過程の観察

目 的

クエ，マハタ人工種苗の性分化過程および性成熟，性転換過程の詳細は，これまで種苗生産が困難であったために明らかにされていない。そこで今年度生産したクエ，マハタ稚魚を材料として，初期の生殖腺の形成過程を明らかにするために組織学的観察を行った。

* 独立行政法人 水産総合研究センター養殖研究所

** 三重県尾鷲栽培漁業センター

方 法

今年度生産したクエ、マハタ稚魚をマダイおよびヒラメ用E Pを給餌して飼育した。日齢101および180にそれぞれ5尾ずつ取り上げて、測定した後、生殖腺を含む部分を切り出して固定し、組織学的観察に供した。

結 果

クエの生殖腺は、日齢101（平均全長10.1cm）においてすでに卵巣腔が形成されており、生殖細胞は数少ないものの卵巣への分化が確認された。日齢180（平均全長13.0cm）では卵原細胞は数を増し、卵巣腔に面して薄板構造が形成されていた。

マハタでは日齢101（平均全長9.0cm）には腹腔背壁に懸垂した生殖腺がみられ、その背縁と腹縁の体細胞要素が伸長しているのが観察されたが、まだ癒合は進んでおらず、卵巣腔は形成されていなかった。しかし、生殖腺の形態的特徴と少数の生殖細胞が散在していることから、これらの生殖腺は分化途上の卵巣であることが推定された。日齢180（平均全長14.1cm）では生殖腺背縁と腹縁が部分的に癒合して卵巣腔を形成しており、卵原細胞も数を増していた。

考 察

ふ化後3ヶ月（日齢101）および6ヶ月（日齢180）のクエ、マハタ人工種苗の生殖腺は全て極めて未熟な卵巣であり、キジハタ人工種苗に見られたような雌雄同体の生殖腺は観察されなかった。クエとマハタを比較すると、成長の緩やかなクエの方が生殖腺の形成は早く進む傾向が見られた。

2. hCG投与による未熟雌マハタの催熟

目 的

マハタは雌性先熟であるが、自然に成熟するには5～6年を要し、魚体も大きくなるので、取り扱いが困難である。若齢未熟雌を人工的に成熟させることができれば、親魚の管理が容易であるとともに、世代交代が早くなり選抜育種の効率化等の利点があると考えられる。そこで平成11年度産の人工生産魚を供試魚として、ヒト絨毛性性腺刺激ホルモン（hCG）の反復投与による未熟雌マハタの催熟を試みた。

方 法

平成11年度に生産したマハタ（平均全長32.0cm、平均体重646.2g）を4月11日に5尾取り上げ、生殖腺を摘出して固定し、組織学的観察に供した。また、同じ群のマハタを用い、hCG投与量がそれぞれ1.5IU/g体重の2区および無投与区の3実験区を設け、4月12日および19日にhCGの反復投与後、4月26日に取り上げた。各区の供試個体数は3尾であった。

結 果

実験開始時の生殖腺重量は、0.03～0.21gで、いずれも周辺仁期初期の卵母細胞を持つ極めて未熟な卵巣であった。そのため、hCG投与に対する反応は見られず、試験終了時にも、hCG投与量に関わらず生殖腺重量は0.02～0.34gで、未熟な卵巣のままであった。

考 察

今回の試験に用いた供試魚の実験開始時の卵巣が、稚魚期とほとんど変わらない未熟な状態であったために、期待した催熟効果は得られなかった。14年度は、もう一年加齢した同一群のマハタを用いて、同様の催熟試験を試みたい。