

マハタ優良種苗生産研究事業

西村 溪・辻 将治・井上美佐・宮崎優太

目的

マハタ人工種苗における形態異常の発生は、種苗の生産効率を低下させる要因となっている。形態異常を克服するには、鰾の開腔による安定した形態異常防除技術を確立するとともに、形態異常になりやすい未開腔個体を大規模スケールで除去する必要がある。

本事業では、近年、様々な仔魚の浮上へい死対策で植物油の代替として用いられる高分子化合物のポリエチレングリコール（PEG）に着目し、マハタ人工種苗生産の飼育水面の条件について、従来の植物油と PEG で仔魚の成長や生残、鰾の開腔率に及ぼす影響について比較検討するとともに、高塩分海水を用いた未開腔個体の除去についても検討することを目的とする。

方法

1 異なる油膜を用いた比較検討試験

マハタの雌 5 尾と雄 4 尾から得た卵・精子を人工授精し、受精卵を 0.5m³ 水槽 15 槽に約 15,000 粒ずつ収容して飼育を開始した。飼育水温は日令 5 までに 20℃から 25℃に加温した。試験区は、飼育水面の条件が異なる 2 試験区（植物油区：7 水槽、PEG 区：8 水槽）を設定し、日令 0～5 まで、それぞれの試験区で植物油を 1 日に 2 回、水面 1m²あたり 0.1ml、あるいは PEG を 1 日 2 回、飼育水 1m³あたり 1g を添加した。注水は日令 6 から開始し、仔稚魚の成長に伴って注水量を徐々に増やした。飼育水面の油膜等の除去は、オーバーフロー方式による排水で日令 6～15 まで行った。24 時間照明の期間は日令 3～7 とし、それ以降の照明時間は 5～19 時とした。飼料として、日令 3～35 に S 型ワムシ、日令 20～23 にふ化直後のソルトレイク産アルテミア、日令 23 から飼育終了時（日令 54～60）までソルトレイク産アルテミア、日令 25 から飼育終了時まで市販の配合飼料を用いた。生残状況は、日令 10 の夜間に柱状サンプリングを行うことで推定するとともに、飼育終了時に生残したすべての個体を取り上げ、生残尾数を計数した。鰾の開腔状況は、日令 10, 20, 30, 40, 50 および飼育終了時に押し潰し法、あるいは軟 X 線写真撮影で確認した。

2 高塩分海水を用いた未開腔個体の除去試験

鰾の開腔率が低い傾向にある低成長のマハタ稚魚に対して、比重選別を実施した。海水に食塩を添加し、6‰高塩分海水を調製した。日令 73 のマハタ稚魚（平均体長

43.6±3.1mm）を 300ppm の 2-フェノキシエタノールで麻醉し、6‰高塩分海水に浸漬した。浮上した個体を浮上区、沈降した個体を沈降区として、それぞれの個体数を計数した。浮上区と沈降区からそれぞれ 100 尾をサンプリングし、鰾の開腔状況を軟 X 線写真撮影で確認した。

結果及び考察

1 異なる油膜を用いた比較検討試験

鰾の開腔率の推移を図 1 に示した。鰾の開腔率は、日令 40 を除き、PEG 区で高い傾向が見られ、飼育終了時の鰾の開腔率は、植物油区で 9.6±7.8%、PEG 区で 31.1±19.2%であった。過去の研究で、鰾の開腔した個体は水槽の中層付近に特異的に定位することが示唆されていることから、日令 40 の PEG 区で開腔率が低くなったのは、表層に蟻集した鰾が未開腔の個体を多くサンプリングした可能性が考えられた。マハタ仔魚の生残率と成長の結果を表 1 に示した。植物油区と PEG 区を比較すると、生残率は日令 10、終了時ともに PEG 区で高い傾向が見られた。植物油区では油膜除去を開始した日令 6 から仔魚の浮上へい死が観察されたが、PEG 区では仔魚の浮上へい死は観察されなかった。植物油区では油膜除去によって油膜がなくなることで浮上へい死が発生し、生残率が低下したと考えられた。終了時の全長および体重は、植物油区と比較して PEG 区でわずかに小さくなり、負の密度効果で成長が劣った可能性があるが、PEG を使用した場合でも、仔魚の成長に大きな影響は及ぼさないと考えられた。以上の結果から、マハタ仔魚の浮上へい死対策として用いる現行飼育法の植物油から PEG に変更することで、鰾の開腔が促進されて開腔率が改善されるとともに、生残率も向上すると考えられた。

2 高塩分海水を用いた未開腔個体の除去試験

マハタ稚魚 48,396 尾に対して高塩分海水による分離を行い、浮上区 10,791 尾と沈降区 37,605 尾を得た。鰾の開腔率は浮上区で 98%、沈降区で 1%であった。浮上区で未開腔個体、または沈降区で開腔個体が見られるのは、分離の際に稚魚がわずかに遊泳したため、異なる区分に混入したと考えられた。本試験では令和 5 年に生産されたマハタ稚魚の全ての低成長個体に対して、未開腔魚の除去を実施できたことから、実際の種苗生産の現場でも運用可能な技術であると考えられた。形態異常が発生しやすい未開腔魚を早期に除去することで、輸送および飼

育コストの削減が期待される。

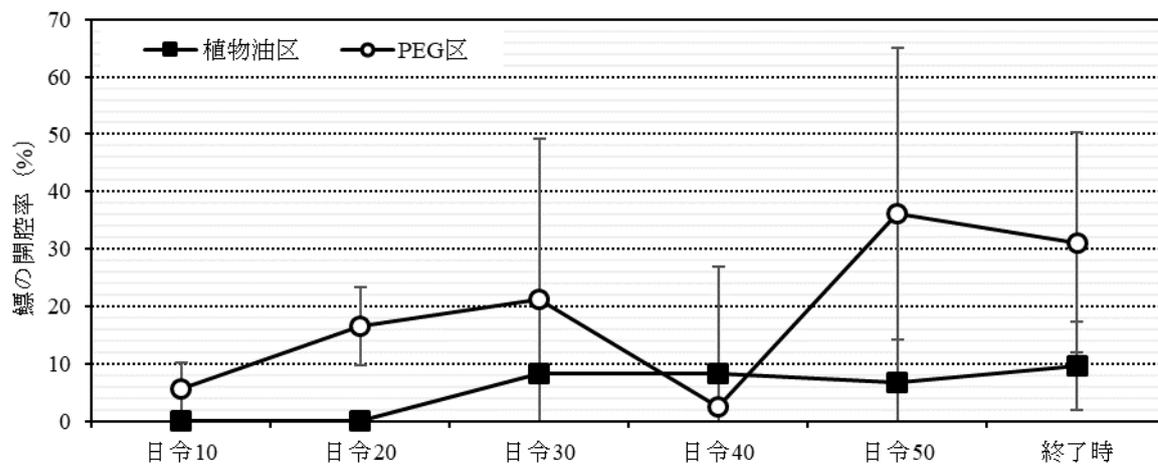


図1. 鰓の開腔率の推移

表1. マハタ仔魚の成長と生残

試験区	水槽数	生残率 (%)		終了時の全長および体重		
		日令10	終了時 (日令)	標本数	全長 (mm)	体重 (g)
植物油区	7	24.7±9.3	4.3±3.3 (54~59)	55~56/槽	22.78±3.50	0.17±0.08
PEG区	8	50.7±11.4	11.2±4.3 (54~60)	55~56/槽	20.78±2.60	0.13±0.05