

新魚種の種苗生産技術高度化研究事業

稲葉 駿・小林智彦

目的

カワハギやマハタは身質が良好であり全国的な生産量が比較的少ないことから、三重県内での新たな増養殖対象種として有望と考えられる。本研究では、カワハギの早期採卵と中規模種苗生産（5 m³水槽）に関する技術開発及びマハタの成長と形態異常の関係性についての調査を実施し、これら魚種の高品質な種苗の生産を実現させることを目的とした。

方法

1 カワハギの早期採卵と中規模種苗生産の技術

養成した親魚候補 65 尾を 10 月 5 日に陸上水槽へ収容し、10 月 19 日から短日・低温処理を開始して 11 月 19 日までに 10L14D, 15.4°C とし、その後の 6 日間はそれを継続した。11 月 25 日からは長日・昇温処理を開始して 12 月 14 日までに 14L10D, 20.0°C とした。その後、形態異常、痩せ等を除去し、雄 21 尾（平均 515 g）、雌 25 尾（平均 472 g）を産卵床（砂粒）が設置されている採卵用水槽へ移送した。自然産卵が確認された後、産卵を同調させるため 1 月 3 日にヒト絨毛性性腺刺激ホルモン（以下、hCG）を雄に対して 300IU/Kg、雌に対して 500 IU/Kg で投与した。投与翌日の 1 月 4 日から 11 日までの産卵量（回収した卵量）を計数するとともに、一部の受精卵を 500 mL ビーカーにとり、21°C でインキュベートしてふ化率を算出した。

1 月 4 日及び 5 日に得られた受精卵を 5 m³水槽（有効水量：5 t）に収容し、中規模種苗生産試験を実施した。試験区は、他魚種で生残率の向上が報告されているポリエチレングリコール（以下、PEG）を日齢 20 まで水量 1 t あたり 1 g 毎日添加した PEG 区と添加しない対照区とし、受精卵を PEG 区へ 31.1 g（169,806 粒）、対照区へ 31.2 g（170,352 粒）収容した（各区 1 水槽）。各水槽で日齢 2～10 の間は 24 時間照明を実施し、日齢 11 以降は 6：00～20：00 に照明を点灯した。照度は、日齢 2～28 では水面真上（約 3 cm）の 3 点平均で約 2,400 lux、日齢 29～32 では約 1,200 lux、日齢 33-46 では約 126 lux で飼育した。

日齢 11 で夜間に柱状サンプリングを実施し生残数を推定するとともに、日齢 46 で稚魚全数を取り上げ、生残数を計数した。試験期間中は約 21°C で飼育を行い、成長段階に合わせてワムシ、アルテミア及び配合飼料を給餌した。

2 マハタの成長と形態異常との関係性の調査

本調査は、三重県尾鷲栽培漁業センター（以下、センター）において令和 2 年度に生産されたマハタを用いて行った。

親魚養成、採卵及び仔魚飼育方法はセンターの事業報告書（糟谷他 2020）に記載されている。

令和 2 年 7 月 13 日～15 日（日齢 51～53）に一次取上が行われ、令和 2 年 8 月 6 日（日齢 75）までに四角形の枠に金属製丸パイプを等間隔に取り付けた「スリット式選別機」もしくは網を張った「網目選別機」を用いた大小選別が 3 回行われており、「大」「小」に分けた個体は、それぞれ群ごとに飼育された。3 回連続で「大」に選別された群を高成長区、3 回連続で「小」に選別された個体を低成長区とし、ウイルス性神経壊死症不活化ワクチン接種時（高成長区・日齢 109、低成長区・日齢

117）時に各区から 100 尾を任意にサンプリングし、目視による外観調査と軟 X 線調査により形態異常の有無を調べた。

結果および考察

1 カワハギの早期採卵と中規模種苗生産の技術開発

短日・低温処理後の長日・昇温処理により、通常の産卵期よりも約 5 カ月早い 1 月 4 日から安定した産卵が確認できた。1 月 4 から 11 日までに回収した卵量とふ化率を表 1 に示す。hCG 投与の翌日から継続して産卵が確認され、期間中 1 日あたり平均 38.0 g（約 20 万粒）の受精卵が回収でき、ふ化率は平均 34.9%であった。

1 月 4 日及び 5 日に得られた受精卵を用いて 5 m³水槽で行った飼育試験の結果を表 2 に示す。PEG 添加による生残率向上はみられなかったが、各水槽 1t あたり 1,000 尾以上生産でき、令和元年度の 0.5 m³水槽よりスケールアップをして、増産できることが分かった。

表 1. 産卵量及びふ化率（R3.1.4～1.11）

産卵日	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	平均値
産卵量（g）	39.9	29.4	19.4	15.8	64.4	59.0	44.6	31.7	38.0
ふ化率（%）	No data	46.3	39.0	26.4	31.3	21.9	33.1	46.4	34.9

表 2. 中規模種苗生産における生残率と取上尾数

試験区	推定孵化尾数（尾）	11日生残率（%）	取上時（日齢46）			平均全長（mm）
			生残率（%）	取上尾数（尾）	水量1あたりの取上尾数（尾）	
PEG区	76,413	34.7	8.6	6,538	1,308	17.6
対照区	78,362	46.5	7.9	6,171	1,234	18.0

2 マハタの成長と形態異常との関係性の調査

ワクチン接種時の高成長及び低成長区における平均全長、開鰓率及び形態異常率について表3に示す。低成長区において開鰓率が低く、前彎等の形態異常が多いことが分かった。これまでの研究から、開鰓個体に比べ未開鰓個体では形態異常の割合が多いことは明らかにされていたが、成長が劣る可能性も示唆された。これは、水面へ撒布された配合飼料を効率よく摂餌できないこと及び定位するためのエネルギー消費が多いことが原因だと考えられる。今後は、本特徴を活用した形態異常率の低減方法について検討していく。

関連報文

糟谷 亨・他（2020）：マハタ種苗生産。
令和2年度三重県栽培センター 三重県尾鷲栽培漁業センター事業報告書

表3. ワクチン接種時の高成長及び低成長区における平均全長、開鰓率及び形態異常率

区	全長 (AV±SD,mm)	外観調査			軟X線調査					
		顎変形 (%)	鰓蓋 欠損 (%)	短駆 (%)	開鰓 (%)	前彎 (%)	後彎 (%)	癒合 (%)	背鰭 陥没 (%)	骨梁 異常 (%)
高成長区	83.9±6.3	0.0	1.0	5.0	90.0	2.0	0.0	0.0	0.0	9.0
低成長区	79.9±4.6	0.0	2.0	1.0	49.0	40.0	2.0	1.0	0.0	38.0