

# 農林水産業競争力アップ技術開発事業

## 「餌料仔魚を給餌しないスマ種苗生産技術の開発」

内田 廉・加藤文仁

### 目 的

水産試験場ではマダイ養殖に替わり、高級魚として期待される新養殖魚「スマ」の種苗生産技術を2013年度に開発した<sup>1,2)</sup>が、養殖生産量及び養殖業者数は伸び悩んでいる。その原因として、スマは種苗生産時の初期餌料としてインダイ等の餌料仔魚が必要であり、種苗の生産尾数が餌料仔魚のふ化量に左右され、生産時期もインダイ等の産卵期に限定されることが挙げられる。加えて、別途飼育するインダイ等親魚の管理コストが大きく、種苗生産の経費を圧迫しており、これらがスマ種苗の安定的な生産の障害となっている。そこで餌料仔魚を給餌しないスマ種苗生産技術を開発するため、生物餌料（ワムシ）へのタウリン投与試験を行った。

### 方 法

#### 1. タウリン投与予備試験

飢餓耐性向上効果があるタウリン<sup>3)</sup>を投与したワムシを給餌することで、スマ仔魚が配合飼料を摂餌するまでの餓死及び嘔み合いによる減耗を軽減することを目的とした生産試験を実施した。タウリン強化剤を添加しないワムシ（無強化区）および添加したワムシ（ワムシ培養水1Lあたり0.75g添加（0.75g/L強化区））をスマ仔魚に給餌する2つの試験区を設定した。試験水槽は1kL水槽を各3面ずつ用い、各水槽にスマ受精卵を1.55万粒収容した（表1）。スマ仔魚の飼育水には加温した電解殺菌済ろ過海水を用い、水温を25.2-26.3℃に維持した。注水は0日齢から開始（換水率40%/日）し、仔魚の成長に伴い換水率を増加させた（40%/日→350%/日）。試験期間中の餌料系列は、日齢2-15にワムシ、日齢10-18にクロマグロ用配合飼料とした。日齢12に全長測定、日齢18に全長測定及び生残尾数の計測を行った。なお、全長測定する仔魚は各試験区より20尾を無作為に抽出した。

表1 タウリン投与予備試験の条件

試験区	飼育水槽	収容卵数	タウリン強化剤添加条件	試験期間
無強化区	各区1kL水槽×3面	各1.55万粒	無添加	2020年9月27日～10月16日
0.75g/L強化区			ワムシ培養水1Lあたり0.75g添加	2020年10月26日～11月13日

#### 2. タウリン投与実証試験

沖出し可能サイズまで飼育する実証試験を2回実施した。水産試験場で採取したスマ受精卵を1回次は2020年9月30日に16.4万粒、2回次は2020年10月26日に9.8万粒をそれぞれ15kL水槽（有効水量14kL）に収容し、タウリン強化剤を培養水1Lあたり0.75g添加したワムシを給餌し飼育を行った。飼育水には加温した電解殺菌済ろ過海水を用い、注水は0日齢から開始した。水温および換水率は表2のとおりとした。試験期間中の餌料系列は、日齢2-15にワムシ、日齢9-32にクロマグロ用配合飼料とした。

表2 タウリン投与実証試験の条件

生産回次	飼育水槽	収容卵数	飼育水温(℃)	開始時換水率(%)	最大換水率(%)
1	各15kL水槽×1面	16.4万粒	24.2-26.6	11	500
2		9.8万粒	24.1-26.2	16	450

## 結果及び考察

### 1. タウリン投与予備試験

試験終了時の生残尾数は、0.75g/L強化区は平均78尾(87尾, 113尾, 34尾)、無強化区は3水槽とも0尾であり、タウリン強化した試験区で生残尾数が顕著に多い結果となった。2019年にワムシ培養水1Lあたりタウリン強化剤をそれぞれ0.25g添加したワムシを給餌する試験区(0.25g/L強化区)と0.5g添加したワムシを給餌する試験区(0.5g/L強化区)を設定して行った同条件の試験結果<sup>4)</sup>と併せて比較する(図1)と、タウリン強化区間では生残尾数に有意差は認められなかった(Tukey,  $p>0.05$ )が、無強化区との比較ではタウリン強化の効果が顕著に認められる結果となった。マダイにおいては、タウリン強化ワムシを摂餌したマダイ仔魚の飢餓耐性が有意に優れていたと報告されている<sup>3)</sup>ことから、スマにおいても同様にワムシをタウリンで栄養強化することにより、飢餓耐性が備わり、配合飼料に餌付くまでの餓死を軽減できたと考えられた。

また、日齢12および日齢18の全長については、日齢12でタウリン無強化区と強化区(0.25g/L強化区, 0.5g/L強化区及び0.75g/L強化区)で成長に有意に差(Tukey,  $p<0.05$ )があり、各強化区間では日齢12及び日齢18ともに成長に有意差は認められなかった(図2)。マダイにおいても、タウリン強化ワムシを摂餌したマダイの成長が無強化ワムシを摂餌したものと比較して成長が有意に優れていたと報告されている<sup>3)</sup>ことから、ワムシ摂餌期のタウリン強化はスマの成長に対しても有効であると考えられた。

### 2. タウリン投与実証試験

1回次は日齢17, 2回次は日齢21に全てへい死したため、試験を終了した。これは26℃を下回る低い水温(1回次平均25.6℃, 2回次平均25.3℃)で飼育したため、スマの成長が鈍化し、ワムシから配合飼料への切り替えに失敗したことが原因と考えられた。

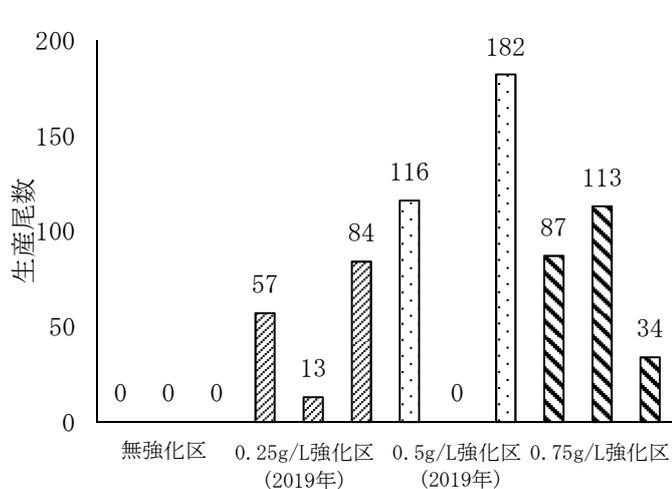


図1 タウリン強化試験生残尾数

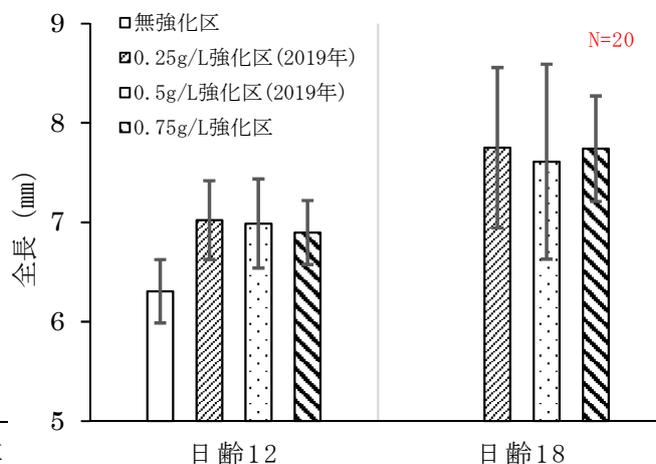


図2 タウリン強化試験全長

## 文 献

- 1) 白石智孝・加藤文仁・竹内裕・矢澤良輔・東剛久 (2017) 養殖技術講座—和歌山県のスマー “和歌山県におけるスマの養殖技術開発 採卵・種苗生産技術の確立と出荷”, 月刊養殖ビジネス, 54(6), 37-40.
- 2) 加藤文仁・白石智孝・竹内裕・矢澤良輔・東剛久 (2017) 混合飼育によるスマ種苗生産技術の開発, アクアネット, 20(6), 34-38.
- 3) 陳昭能・竹内俊郎・高橋隆行・友田努・小磯雅彦・桑田博 (2005) マダイ仔魚の成長及び飢餓耐性に及ぼすタウリン強化ワムシの効果, 日水誌, 70, 542-547.
- 4) 竜田直樹・加藤文仁・北村章博 (2019) 農林水産業競争力アップ技術開発事業「餌料仔魚を給餌しないスマ種苗生産技術の開発」, 令和元年度和歌山県水産試験場事業報告, 37-39.