

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・武田崇史

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^{1,2)}が、養殖生産量およ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シ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、生産時期もイシダイ等の産卵期に限定されることが挙げられる。加えて、別途飼育するイシ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）へのタウリン投与による餓死軽減試験および餌料仔魚を使用せず飼育する実証試験を行った。

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³⁾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を軽減することを目的とした生産試験を実施した。2021年7月23日に水産試験場で採取したスマ受精卵を1kL水槽3基に1.55万粒ずつ収容し、ワムシ培養水1Lあたりタウリン強化剤をそれぞれ0.75g添加したワムシを給餌し、日齢18まで飼育を行った。飼育水には電解殺菌ろ過海水を用い、チタンヒーターを用いて水温を26.8-28.2°C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→500%/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。試験終了時に全長測定および生残尾数の計測を行った。

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実施した。2021年7月23日に水産試験場で採取したスマ受精卵を15kL水槽（有効水量14kL）に8.6万粒を収容し、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ろ過海水を用い、水温を25.8-28.0°Cに維持した。注水は0日齢から開始し、仔魚の成長に伴い換水率を増加させた（18%/日→600%/日）。試験期間中の餌料系列は、日齢2~17にワムシ、日齢9~32にクロマグロ用配合飼料とした。試験終了時に全長測定およ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。

結果及び考察

1. タウリン投与予備試験

比較試験終了時の生残尾数は、0.75g/L強化区は平均122尾（210尾、32尾、124尾）となった。この結果と2019年にワムシ培養水1Lあたりタウリン強化剤を0.25g添加したワムシを給餌する試験区（0.25g/L強化区）、0.5g添加したワムシを給餌する試験区（0.5g/L強化区）及び0.75g添加したワムシを給餌する試験区（0.75g/L強化区）を設定して行った試験結果⁴⁾及び2020年にタウリン無添加区を設定して行った試験結果⁵⁾と併せて比較する（図1）と、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³⁾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、タウリン強化区間では生残尾数に有意差 (Tukey, $p>0.05$) は認められなかったこと、日齢 18 の全長についても、各強化区間で成長に有意差 (Tukey, $p>0.05$) は認められなかった (図 2) ことから、ワムシのタウリン強化は培養水 1Lあたり 0.25g でも、スマの生残率向上に十分に有効であると考えられた。

2. タウリン投与実証試験

日齢 32 で平均全長 64.0 mm の種苗 357 尾が生残した。1kLあたりの生残尾数は 25.5 尾となり、ワムシ培養水 1Lあたりタウリン強化剤を 0.5g 添加したワムシを給餌した過去の生産実績⁴⁾の 111.3 尾/kL を大きく下回る結果となった。この原因としては、試験に供試した受精卵のふ化率が 65.3% と低く、卵質が悪かったことが考えられる。

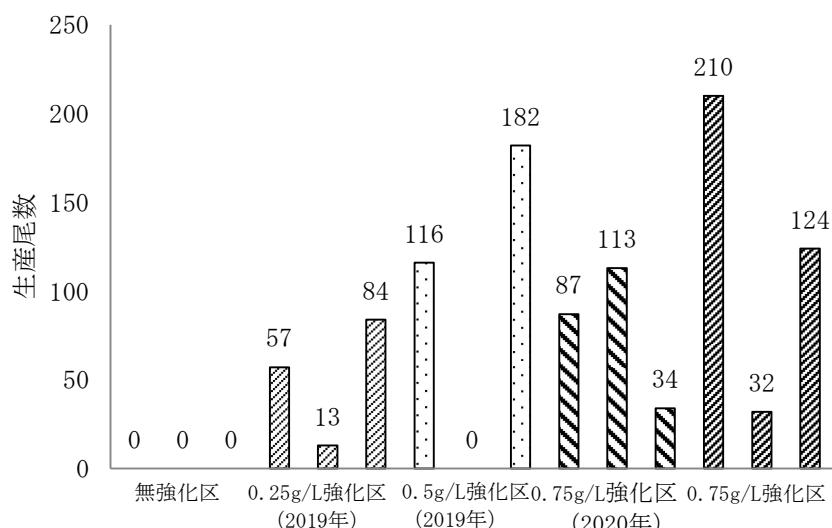


図 1 タウリン強化試験生残尾数

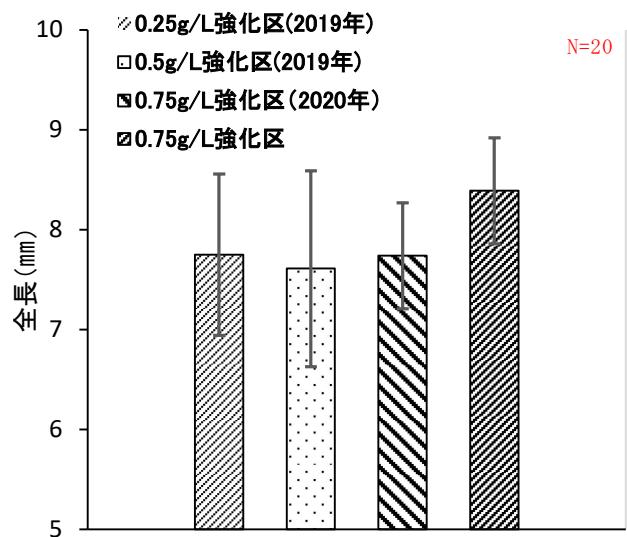


図 2 タウリン強化試験全長

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－“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，日本水誌，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.
- 5) 内田廉・加藤文仁 (2020) 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2年度和歌山県水産試験場事業報告，39-40.