

通し番号	4837
------	------

分類番号	28-97-32-01
------	-------------

(成果情報名) 低照度条件下での噛み合い抑制によるトラフグ仔稚魚の高密度飼育

[要約]トラフグの種苗生産において、ふ化直後から水面照度を5Lx以下、最終的には1Lx未満と極めて低く保つことによって稚魚の共食い(噛み合い)を抑制させることで、稚魚を従来の生産事例と比較して非常に高い飼育密度で放流可能な大きさまで飼育することを可能とした。これにより同種の種苗生産における大幅な省スペース化および低コスト化が期待できるほか、尾鰭欠損発生率も低く抑えられ、健苗育成の面からも有益な育成手法となった。

(実施機関・部名) 神奈川県水産技術センター・栽培推進部 連絡先046-882-2314

[背景・ねらい]

トラフグ *Takifugu rubripes* は魚価が高く、沿岸漁業者にとって非常に大きな収入源になり得るため種苗放流の要望が高い魚種であるが、その種苗生産技術の確立には未だ課題が残されている。特に仔稚魚を高密度で飼育した場合に発生する共食い(噛み合い)は仔稚魚を減耗させる大きな障害となるため、種苗生産においては仔稚魚を低密度で飼育することが一般的であり、水量10tを超える大型水槽を用いて飼育する。しかしこのような方法では、大型水槽を常に稼働させ続けることでスペースを長期占有するほか、生産コストも増大する。そこで、トラフグ種苗生産の省スペース化および低コスト化を目的に、仔稚魚をふ化直後から小型水槽を用いて高密度で飼育する方法を模索した。

[成果の内容・特徴]

1 本試験と同様に伊勢・三河系群由来の受精卵を用いて種苗生産を行っているある県の種苗生産機関の平成26年度の結果を「事例A」として比較すると(なお、事例Aはある県におけるごく平均的な生産パターンであった)、初期飼育開始時の使用水槽数は、本試験では1t水槽2面および1.5t水槽1面であったのに対し、事例Aでは40t水槽3面であり、飼育密度には約7.2倍(本試験45,143尾/kL、事例A6,242尾/kL)の差があった。また二次飼育終了時においても、使用水槽数は本試験で30t水槽1面であったのに対し、事例Aでは40t水槽3面および35t水槽4面であり、飼育密度には約3倍(本試験1,083尾/kL、事例A364尾/kL)の差があった。

生産試験結果として、通算生残率は本試験が20.6%、事例Aでは12.6%となり、従来の手法よりも高密度に飼育した本試験の方が仔稚魚の減耗を抑えることができた。そのほか、飼育中の噛み合いの頻度は稚魚の尾鰭の残存面積が指標となるが、本試験で得られた稚魚は全て尾鰭の残存面積が8割以上であり、事例Aおよびその他の生産事例においても稚魚の尾鰭残存面積は7割以上であったと報告されていることから、飼育中の噛み合いは他機関と同程度に抑えることができたと推測された。

2 従来の方法において、飼育水槽の水面照度は暗くても1,000Lx程度であったが、本試験ではこれを5Lx以下とし、仔稚魚の成長にあわせて1Lx未満までさらに低下させていくとともに、飼育水に植物プランクトンのナンノクロロプシス *Nannochloropsis sp.* を添加して濁らせることで、飼育中の照度を極めて低く保った。これにより仔稚魚が互いを視認しにくくなったほか、正の走光性の発現が抑制され、水槽内の明るい場所に密集しなかったことが噛み合いの抑制につながり、仔稚魚の減耗が抑えられたと考えられた。

[成果の活用面・留意点]

1 トラフグ種苗生産に当たって、小型水槽を用いて従来よりも高密度に飼育する技術を開発したことで、省

スペース化および低コスト化が図られた。

2 従来、トラフグ仔稚魚は方向性の定まらない単独的な遊泳を行うことが報告されているが、本試験では多数の稚魚が一方向に泳ぎ続ける群れのような遊泳行動が見られた。そのため、方向性の定まらない単独的な遊泳を行った場合に比べて個体同士の接触頻度が減り、噛み合いが抑制された可能性が考えられた。仔稚魚の遊泳に影響を与える要因としては飼育照度のほか、水槽内の水流、健康状態（健苗性）および外敵の存在などが考えられる。本試験で見られた群れのような遊泳行動を誘発した要因についても検討する必要がある。

[具体的データ]

表1 本試験および他機関トラフグ種苗飼育の比較

			本試験	他県事例(事例A) ¹
初期飼育	飼育水槽	kL × n ¹	1 × 2, 1.5 × 1	40 × 3
	飼育期間	Days	22	56
	開始時密度	n ² / kL	45143.0	6242.0 ²
	終了時密度	n ² / kL	11429.0	476.0 ²
	生残率 *	%	25.3	15.2
	開始時体長	mm(M ± SE)	3.5 ± 0.1	- ³
	終了時体長	mm(M ± SE)	8.1 ± 1.2	29.6 ± 2.0
二次飼育	飼育水槽	kL × n ¹	30 × 1	40 × 3, 35 × 4
	飼育期間	Days	51	21
	開始時密度	n ² / kL	1333.0	439.2
	終了時密度	n ² / kL	1083.0	363.5
	生残率 *	%	81.3	86
	開始時体長	mm(M ± SE)	8.1 ± 1.2	26.5 ± 4.4
	終了時体長	mm(M ± SE)	44.0 ± 5.9	46.0 ± 9.4
通算	生残率 *	%	20.6	12.6

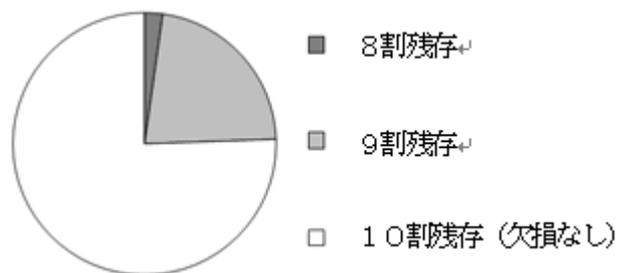
* : 有意差あり (p < 0.05, カイ2乗検定) n¹ : 水槽数、n² : 仔稚魚数

1 : 比較対象の事例として本県と同じ伊勢・三河系群由来の受精卵を用いて生産したある県のごく平均的な事例である平成26年度の試験結果を「事例A」として引用した。

2 : 事例Aにおいて、最も生残率の高い水槽の結果から算出した。

3 : 事例Aでは初期飼育開始時の体長は記述されていなかった。

図1 稚魚の尾鰭残存面積割合



[資料名] 神奈川県水産技術センター 研究報告 第8号

[研究課題名] 新魚種等放流技術開発事業

[研究期間] 平成27年度～平成31年度

[研究者担当名] 栽培推進部 古川 大、濱田信行