

ヤイトハタ種苗生産における初期餌料の検討^{*1}

大嶋洋行・仲盛 淳・勝俣亜生・仲本光男・呉屋秀夫・伊禮父日^{*2}

1. 目的及び内容

ヤイトハタの種苗生産において飼育初期にタイ産ワムシを給餌することが生残率の向上と生産尾数の増大に極めて有効とされ¹⁾、これはヤイトハタの摂餌開始時に摂餌可能なワムシサイズがタイ産ワムシの中心サイズ(110~160 μ m)であることによるとされた。²⁾しかし、タイ産ワムシの培養不調時や、一事業所で多数株のワムシを培養する業務の煩雑さを考慮すると、S型ワムシのみで種苗量産できれば業務の簡素化となる。そこで本試験ではS型ワムシを高餌密度に給餌することにより、飼育初期の生残向上の可能性を検討した。

2. 材料および方法

試験には屋内60kl水槽3面を用い、それぞれふ化翌日から摂餌開始4日後までタイ産ワムシ10個/ml、S型ワムシ10個/ml、S型ワムシ50個/mlにワムシ密度を保つ試験区を設定した。

飼育水は砂濾過海水を紫外線照射装置で殺菌した後使用した。また、卵の収容前には次亜塩素酸ナトリウムで殺菌し、チオ硫酸ナトリウムで中和した。排水は水槽の中央排水口に0.5mm目合いのニップ製網で覆ったストレーナー取り付けを行った。

通気はエアストーンを水槽各壁面の中央に密着させ、底から約20cm吊り上げた位置で行う回転飼育法³⁾で行った。

卵の収容は前日に産み出されたものを朝回収し、沈下卵と浮上卵に分離したのち、浮上卵だけを紫外線照射海水で15分程度洗卵した後3等分して行った。卵の収容数は各々872.7千粒であった。

飼育水槽にはふ化の翌日から仔魚のストレス軽減とワムシの飢餓防止のためナンノクロロプシスを50万細胞/mlになるよう添加した。ナンノクロロプシスの添加はワムシを給餌している間に行った。餌料はふ化翌日から摂餌開始4日後までタイ産ワムシ

シ給餌区ではタイ産ワムシ、S型ワムシ給餌区ではS型ワムシを設定密度になるよう給餌し、その後は各区S型ワムシを10個/mlとなるよう給餌した。ワムシの給餌は日令30~34までとした。アルテミアの給餌は日令20~22に開始し、日令40~42で終了した。配合飼料の給餌は日令16~21に開始し、取り上げまで行った。また、ヤイトハタ受精卵を日令30~40に若干給餌した。ワムシ、アルテミアの栄養強化は前報⁴⁾同様に行った。

飼育水のナンノクロロプシス、ワムシ密度は1日3回測定した。ワムシについては給餌開始から摂餌開始4日後まで毎日午後1時過ぎサンプリングし、ルゴール液で固定後、万能投影機上で各区50個体の背甲長を測定した。仔魚の測定はワムシのサンプリングと同時にピーカーにより採集し、メントールで麻酔した後、各区15個体を万能投影機上で全長を測定した。摂餌開始時(日令4)と摂餌開始3日後(日令6)には測定した仔魚をスライドグラス上でカバーガラスで押し潰し、ワムシの摂餌数についても測定した。

生残率は50mmの塩ビ製パイプによる夜間柱状サンプリングによって採集された仔魚の数と水量から推定した。計数は日令13までは隔日、それ以降は週2回行った。

3. 結果

収容した卵のふ化率はタイ産給餌区56.4%、S型ワムシ10個給餌区が54.8%、S型ワムシ50個給餌区が50.9%とふ化率は低かったが各区の差は少なかった。各試験区の水温は図1に示したが、ふ化から日令24までは25~26℃に加温したため日令24までは各区ともほぼ26℃で一定であったが、それ以降は水温の上昇により29℃台まで達した。各試験区で水温の変化に違いはみられなかった。日令5にS型ワムシ50個区で生残率の急激な低下がみられたた

*1 (ヤイトハタ類種苗量産技術開発試験)

*2 非常勤職員

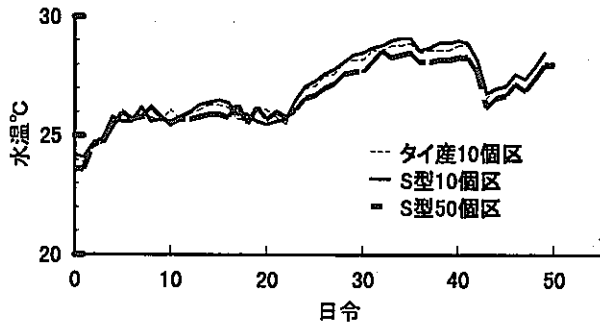


図1 飼育期間中の水温

め日令6よりDO値を測定した。その結果を表1に示すが、S型ワムシ50個区では日令6で2.6mg/lまで低下していた。そのためこの時点で各試験区注水を開始したところDO値の上昇はみられたが、S型ワムシ50個区は他の試験区に比較してDO値が低めに推移した。

表1 飼育水のDO値 (日令6~10, mg/l)

試験区	日令6	日令7	日令8	日令9	日令10
タイ産ワムシ10個区	4.2	6.0	6.0	4.2	6.5
S型ワムシ10個区	4.8	6.0	5.8	5.2	5.9
S型ワムシ50個区	2.6	4.2	4.5	4.4	5.3

飼育水回転率は日令20頃までは各区ほぼ同じであったがそれ以降は生残数に応じて増加させ生残数の最も多かったタイ産ワムシ10個区では最大12回転/日に達した(図2)。

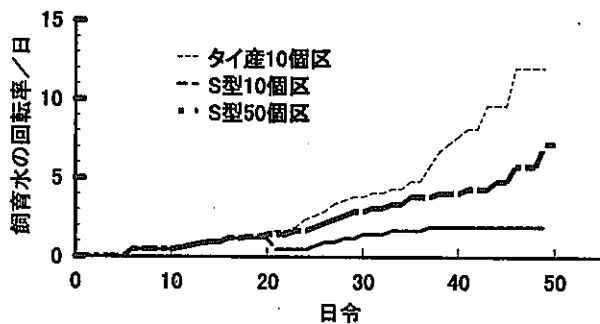


図2 飼育水の回転率

ナンノクロロプシスの濃度変化は図3に示したが各区とも概ね15~30万細胞/mlの範囲で変化した。

ワムシの給餌量は図4に示したが、飼育初期はS型ワムシ50個区で多く、後半は生残数の減少したS型ワムシ10個区で少なくなった。飼育水のワムシ密度については図5に示したが、S型ワムシ50個区では飼育初期は50個/ml以上を保ったが、日令

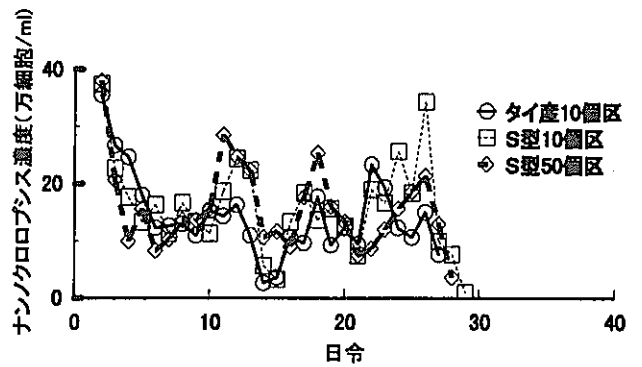


図3 ナンノクロロプシスの濃度変化

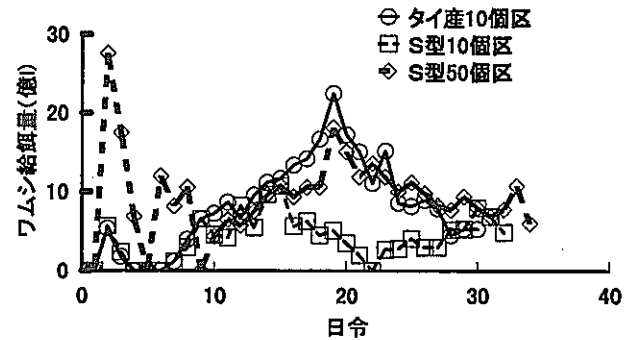


図4 ワムシ給餌量

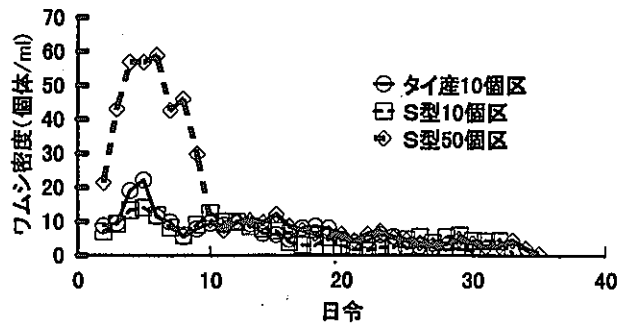


図5 ワムシの密度変化

10以降は他区とほぼ同様10個/ml前後で推移した。飼育初期の各試験区のワムシ密度の詳細については図6に示したが、各試験区ともほぼ設定したワムシ密度を保つことができた。図7にヤイトハタ仔魚の摂餌開始時に摂餌可能なサイズのワムシの密度を示したが、タイ産ワムシ10個区とS型ワムシ50個区は160μm以下のワムシが10個/ml以上存在したが、S型ワムシ10個区では摂餌開始時で3個/ml前後であった。摂餌開始時のワムシの摂餌数は表2に示したがタイ産ワムシ区及びS型ワムシ50個区ではワムシ摂餌数は順調に増加したが、S型ワムシ10個区では増加が認められなかった。

アルテミアの給餌量は図8に示したが、生残数に応じて給餌量も多く、タイ産10個区では総給餌量

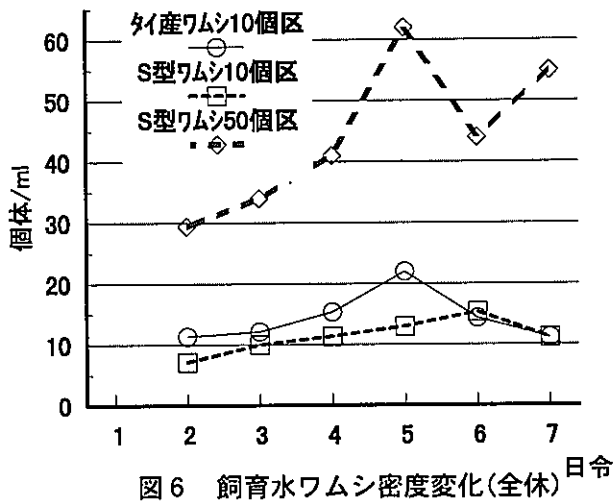


図6 飼育水ワムシ密度変化(全休) 日令

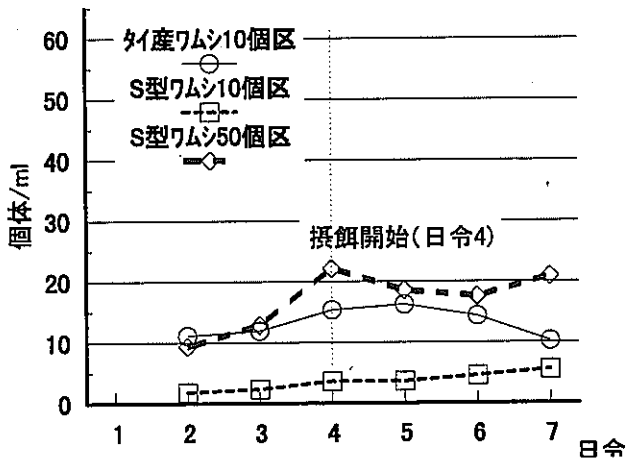


図7 飼育水ワムシ密度変化(160μm以下) 日令

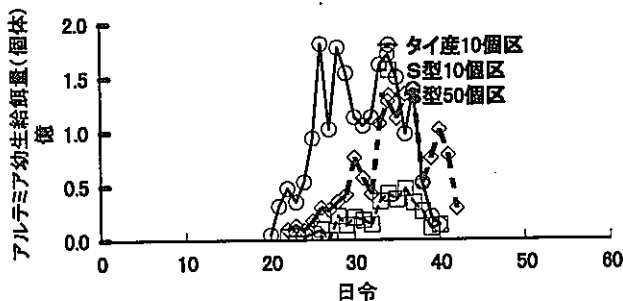


図8 アルテミア幼生給餌量

20.2億個体、S型10個区では3.6億個体、S型50個区では13.2億個体であった。

配合飼料の給餌量は図9に示したが、これも生残数の多かったタイ産区で多く、最大4.5kg/日の給餌を行った。

表2 ヤイトハタ仔魚の摂餌開始日と
摂餌開始2日後のワムシ摂餌数

試験区	摂餌開始日	摂餌開始2日後
タイ産ワムシ10個区	10.2	30.6
S型ワムシ10個区	2.2	3.1
S型ワムシ50個区	5.0	20.4

8~15個体平均

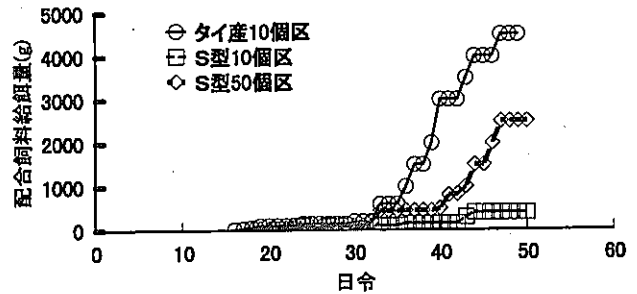


図9 配合飼料幼生給餌量

仔魚の生残率は図10に示したが、日令10までの飼育初期はタイ産ワムシ区が72%、S型ワムシ50個区が51%であったのに対し、S型ワムシ10個区

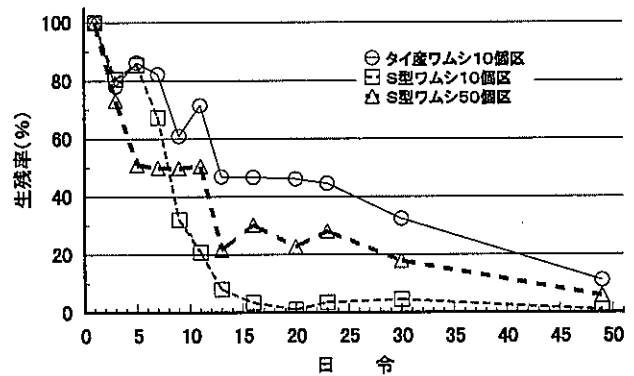


図10 仔魚の生残率

では21%と低くなった。日令10~30までの飼育中期では日令13に各試験区とも急激な生残率の低下がみられたが、その後は極端な減耗はみられなかった。日令30以降の飼育後期は夜間柱状サンプリングによる計数が困難になったため取り上げ時まで計数は行っていないが、この頃は共食いが目立ち始め徐々に減耗していく様相がみられた。この間の減耗はそれまでの生残数が多い試験区ほど減耗が激しかった。最終の生残率はタイ産ワムシ区11.2%、S型ワムシ10個区1.0%、S型ワムシ50区5.9%であった。

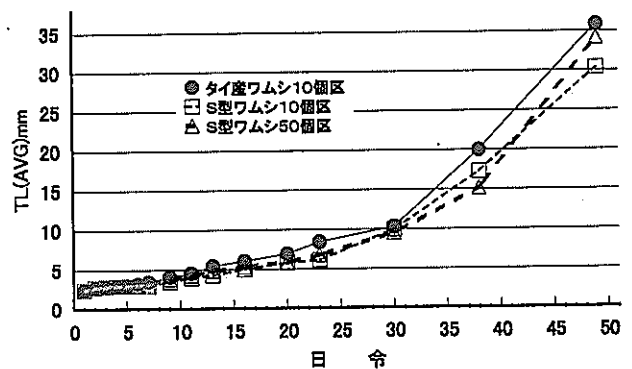


図11 仔魚の成長

仔魚の成長は図11に示したが、飼育中期までは各区とも成長に差はみられなかったが、取り上げ時にはS型ワムシ10個区の成長がやや劣った。

4. 考察

ヤイトハタの種苗生産において初期餌料にタイ産ワムシを給餌するとタイ産ワムシ無給餌区に比較して、飼育初期の生残率が高く、生産尾数の増大が期待できるとされた。¹⁾ それはヤイトハタ仔魚が開口時に摂餌可能なワムシサイズが背甲長160 μ m以下、タイ産ワムシのサイズと一致することが実験的に検証された²⁾。

一方、S型ワムシの平均サイズは160 μ m以上であるが、160 μ m以下のサイズも常時存在するためS型ワムシを高密度で給餌すればタイ産ワムシを給餌するのと同様な初期生残が期待できるのではないかという考え方もできる。この考えに基づいて今回は初期餌料にタイ産ワムシを給餌する区とS型ワムシをタイ産ワムシと同等に給餌する区、S型ワムシを高密度に給餌する区を設定し、その初期生残をみた。

その結果、初期餌料の影響と思われる減耗が現れ始めた日令11までの生残率ではタイ産ワムシ区、S型ワムシ50個区では50%以上であったのに対し、S型ワムシ10個区では21%と低かった。これは図7で示したように摂餌開始日に摂餌可能なサイズのワムシ密度が十分ではなかったことが考えられた。実際にこのときのワムシの摂餌数はS型ワムシ10個区では他に比較して少なく、摂餌開始2日後でも摂餌数はほとんど増加しなかった。したがって、S型ワムシ10個区では初期摂餌が十分でなかったため初期生残が悪くなったものと推察された。S型ワムシ50個区ではタイ産ワムシ給餌区と同程度の摂餌可能なサイズのワムシ密度であったのかかわらず、両者の初期生残は20%の差がみられた。これはS型ワムシ50個区ではワムシ密度を維持するために多量のワムシを給餌したにもかかわらず、注水はしなかったためDOの低下が起り、これによる斃死で生残率の低下があったと考えられる。その後注水を開始し、DOも他の水槽と同程度に上昇したことでその後日令11までは生残率の低下はみられ

なかった。このDOの低下による減耗を除いて考えるとS型ワムシ50個区の初期生残はタイ産給餌区並の生残率と考えられた。

以上S型ワムシでもヤイトハタ仔魚の開口時に摂餌可能なサイズのワムシが十分存在すれば高い初期生残が得られると考えられた。日令11~13には各試験区とも生残率の低下がみられた。この原因については不明であるが、ワムシ給餌密度、飼育環境が関係しているのかも知れない。今後は飼育環境の検討と摂餌開始時に摂餌可能なワムシの適正密度及びその後のワムシの適正給餌密度について検討する必要がある。

日令13~30までの飼育中期については大きな減耗はみられなかったが、日令23以降にも緩やかな生残率の低下がみられた。この頃の問題はアルテミア給餌量の問題と日令35以降に起こる共食いの問題である。特に共食いによる減耗は飼育密度が高いほど起こりやすい傾向がみられた。今後この点も検討する必要がある。

文 献

- 1) 金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男(1999) : ヤイトハタ種苗生産におけるタイ産ワムシとアルテミア幼生の給餌効果の検討 (海産魚類増養殖試験). 平成9年度沖縄水試事業報告書, 149-154.
- 2) 大嶋洋行・仲盛 淳・岩井憲司・仲本光男・渡辺丈子(2001) : ヤイトハタ仔魚の摂餌ワムシサイズ. 平成11年度沖縄水試事業報告書, 146-151.
- 3) 金城清昭・中村博幸・大嶋洋行・仲本光男(1999) : 大型水槽によるヤイトハタの種苗生産 (海産魚類増養殖試験). 平成9年度沖縄水試事業報告書, 142-148.
- 4) 大嶋洋行・仲盛 淳・勝俣亜生・仲本光男・呉屋秀夫・伊禮父日(2002) : 2000年度ヤイトハタ種苗生産の概要. 平成12年度沖縄水試事業報告書, 170-171.