

1998年度ヤイトハタ種苗生産

中村博幸*・大嶋洋行・仲盛 淳・仲本光男

1. 目的

水産試験場八重山支場では、1996年度に初めてヤイトハタの種苗を約3千尾生産し、¹⁾1997年度には約24万尾の種苗を生産することに成功した。²⁾この間、大型水槽を用いた種苗生産(回転飼育法)³⁾やタイ産ワムシ及びアルテミア幼生給餌の有効性⁴⁾など、種苗量産技術開発の基礎となる知見を得ることができた。

そこで本年度は、過去の種苗生産試験を参考にし、昨年同様20万尾以上の種苗を生産する事を目標に種苗生産を行った。さらに、今回の結果とこれまでに得られた知見を合わせて考察したので報告する。

2. 材料及び方法

種苗生産には、屋内30kl八角形水槽1面、屋内60kl八角形水槽4面(60kl-1~4)、屋外250kl八角形水槽1面の計6面の水槽を用いた。飼育水量は、30kl水槽では24~25kl、60kl水槽では50kl、250kl水槽では240~250klであった。飼育水は紫外線殺菌した砂濾過海水を使用し、濃縮ナンノクロロプシスを50万細胞/mlの濃度を目安に添加した。添加期間は水槽によって異なった。卵の収容前には次亜塩素酸ナトリウムで飼育水を殺菌し、チオ硫酸ナトリウムで中和した。注水量は、飼育初期は止水、その後成長や飼育水の汚れ具合に応じて調整した。30kl水槽と60kl水槽は、卵収容後にボイラーとチタン熱交換器の自動加温装置で水温を27~28℃に保った。

各池の中央排水口には円筒形のストレーナーを取り付け、飼育初期には目合0.5mm、その後成長に応じて目合1mmのニップ製の網で覆った。飼育後期はストレーナーを撤去し、排水口には防虫網で覆った蓋を取り付けた。通気はどの水槽もエアーストーンを用いて行い、成長に応じて強さを調整した。エアーストーンは、30klと60kl水槽では壁面から離し底面

から10~20cm上げた位置に設置し、250kl水槽では金城らの「回転飼育法」³⁾に従った。

卵の収容は、前日に産み出された卵を朝回収し、沈下卵と浮上卵に分けた後、浮上卵のみを収容する方法で行った。なお、収容前に紫外線殺菌海水で2~3分間洗卵を行った。

各水槽とも、餌料はS型ワムシ、アルテミア幼生、配合飼料を成長に応じて与えた。今回は、金城ら⁴⁾に従いタイ産ワムシも使用する予定であったが、培養不良でS型ワムシのみを使用した。ワムシは、ナンノクロロプシスあるいは淡水クロレラ(クロレラ工業製V12及び八重山殖産製濃縮クロレラ)で培養後、ドコサユージェナ(秋田十條化成製)で栄養強化したものを与えた。アルテミア幼生はドコサユージェナで栄養強化した後与えた。アルテミア幼生の給餌は、飼育魚の最大個体が全長約7mmに達したのを基準に開始した。配合飼料の給餌はアルテミア幼生と同時に開始した。餌のサイズ及び給餌量は成長に応じて調節し、手撒きあるいは自動給餌機を用いて与えた。

なお、飼育魚の個体計数は夜間に柱状サンプリングを行い推定した。また、自動底掃除機で回収された斃死魚を計数し、斃死魚数を推定した。

3. 結果

各水槽の種苗生産結果を表1に示した。種苗生産数は196,980尾(平均全長35.6mm)であった。なお、60kl-3はふ化率が8.9%と低かったため、廃棄処分とした。

(ハタ類種苗量産養殖技術開発試験)

*現在の所属：沖縄県水産試験場増殖室

表1- 1999年度ヤイトハタ種苗生産結果

水槽NO	収容卵数	ふ化仔魚数	飼育日数	ワムシ 総給餌量 (億個)	アルテミア幼 生総給餌量 ($\times 10^3$ 個)	取り揚げ数	平均全長 (mm)	ふ化仔魚から 取り揚げまでの 生残率(%)
30kl	1,220,000	640,800	51	95.4	130.7	4,081	35.4	0.6
60kl-1	2,330,000	1,091,549	52	129.9	207.3	9,181	34.9	0.84
60kl-2	3,687,000	2,003,000	51	123.0	195.0	13,070	36.1	0.65
60kl-3	2,505,000	223,500	2(廃棄)	—	—	—	—	—
60kl-4	3,300,000	1,681,710	52~53	146.8	192.3	17,336	36.0	1.03
250kl	4,100,000	2,500,000*	43	691.5	306.3	152,812	—	6.11*

* 推定値

30kl、60kl-1、2、4、250kl各水槽についての、ナンクロロプシスの添加結果と、ワムシ、アルテミア幼生、配合飼料の給餌結果を下記に示す。

1) ナンクロロプシス

各水槽へのナンクロロプシス添加量を図-1に示した。30klと60kl水槽には飼育初期から10~13日間ナンクロロプシスを添加しているが、250kl水槽にはナンクロロプシス不足のため3日だけしか添加を行っていない。

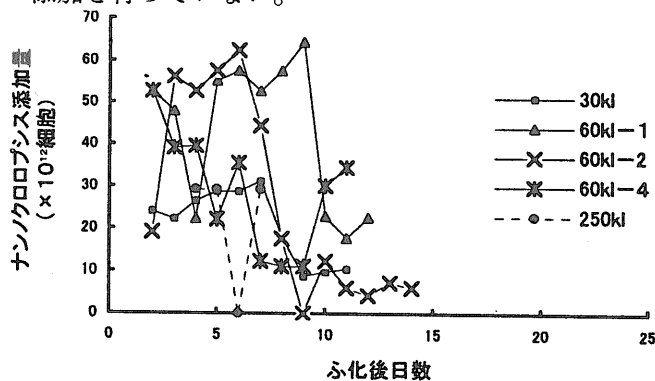


図1 各水槽へのナンクロロプシス添加量

2) ワムシ

各水槽へのワムシ給餌量と飼育水中のワムシ密度を図-2~3に示した。各水槽ともワムシの給餌はふ化後2日目から開始し、ふ化後35~39日目まで行っている。なお、開口はふ化後4日目に起こり、ワムシの摂餌も確認された。開口時の平均全長は2.76mmであった。ワムシの給餌は、30kl水槽では0.5~7億個を、60kl水槽では0~11.9億個を、250kl水槽

では3~31.8億個を1日1~3回に分けて給餌した。なお、ワムシ密度が高い日は給餌を行っていない。

ワムシ密度は、250kl水槽を除いてふ化後14日目まで10~20個/ml以上と高かった。

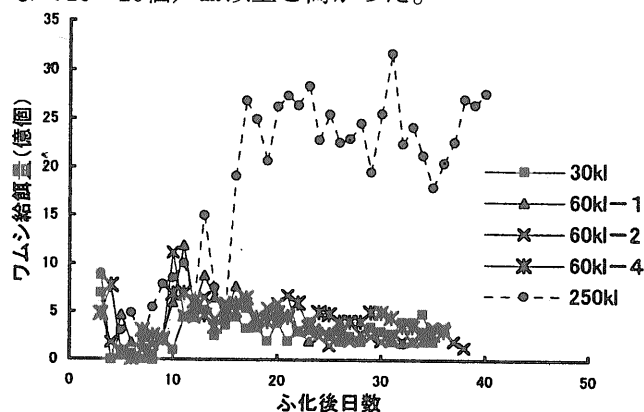


図2 各水槽へのワムシ給餌量

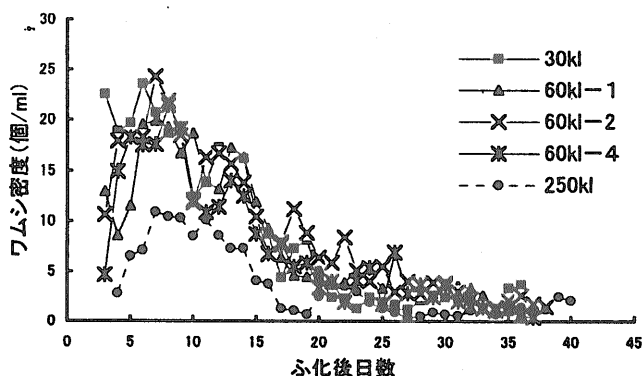


図3 各水槽のワムシ密度変化

3) アルテミア幼生

各水槽へのアルテミア幼生給餌量を図-4に示した。アルテミア幼生の給餌は、30kl水槽ではふ化後

13日目、60kl水槽ではふ化後14~15日目、250kl水槽ではふ化後16日目に開始した。アルテミア幼生給餌開始時における60kl-1水槽の飼育魚の全長は、3.63~6.50mm（平均全長4.85mm）の範囲であった。最大個体の消化管内にはアルテミア幼生が確認できた。

4) 配合飼料

配合飼料の給餌開始時期は、各水槽ともアルテミア幼生給餌開始時期と同じか1日前後しているだけである。消化管内を調査したところ、給餌を開始して約1週間は配合飼料はわずかに確認できる程度であったが、その後徐々に摂餌量は増加していった。

5) 生残率

30klと60klの各水槽について生残率変化を調べた（図-5）。各水槽とも、ふ化後15日目前後までは21.5~31.0%の生残率であったが、その後急激に生残率が下がった。共食いはふ化後30日目頃から頻繁に観察された。

ふ化後20日目以降の斃死魚数変化（図-6）をみると、ふ化後30日前後まで数千~数万の単位で斃死魚が観察された。斃死個体は、全長10mm以上の大型の個体が多かった。

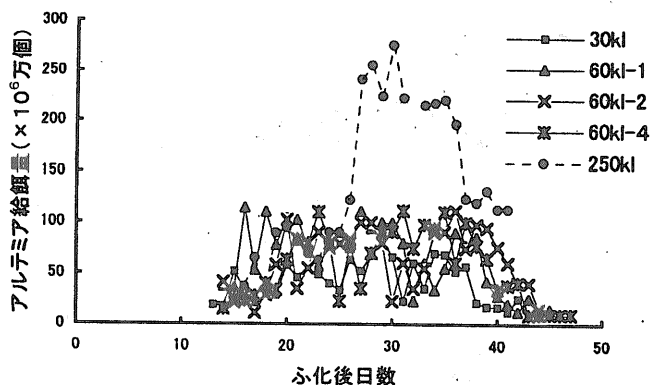


図4 各水槽へのアルテミア幼生給餌量

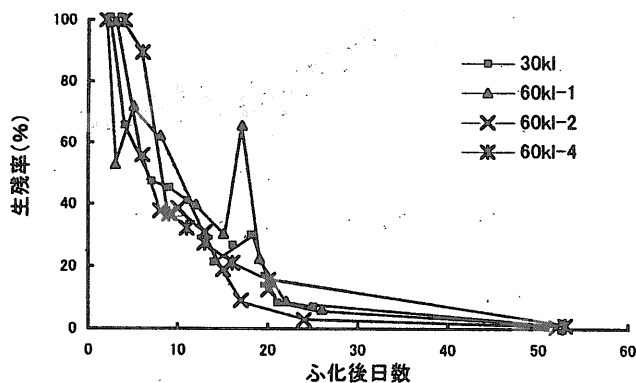


図5 30kl及び60kl水槽の生残率の変化

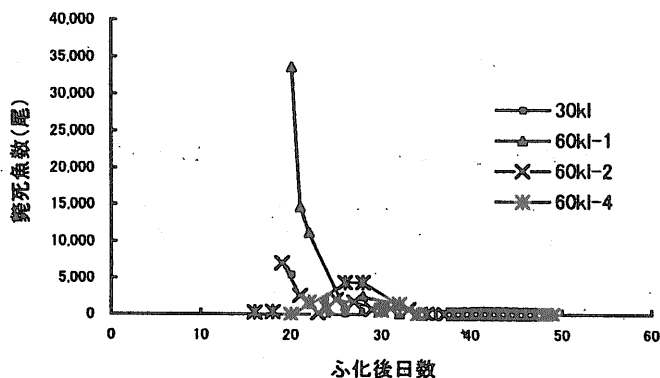


図6 30kl及び60kl水槽の斃死魚数の変化

4. 考察

ヤイトハタの種苗生産では、飼育初期におけるタイ産ワムシ給餌の有効性が報告されている。⁴⁾しかし、今回の種苗生産では飼育初期にタイ産ワムシを給餌できなかったが、飼育初期のS型ワムシ密度を20個/ml前後と高くすることで飼育水中の小型ワムシの割合を高くし、^{5), 6)}ふ化後10日目までの生残率を40%前後に維持することができた。この値は、タイ産ワムシを給餌した場合の飼育初期生残率⁴⁾と同程度であった。

タイ産、S型ワムシのように、異なるワムシの培養を行う場合はコンタミ防止等で作業が複雑になるため、S型ワムシの単独培養が望ましい。しかし、今回のようにS型ワムシのみでヤイトハタの種苗量産を行う場合は飼育初期から大量のワムシを培養するため、多くの労力や予算が必要となり、過去の試験結果⁴⁾からも飼育初期にはタイ産ワムシを使用したほうが有利だろう。

ふ化後10日目までの生残率は高かったが、ふ化後15~20日目にかけて生残率が急激に下がり、ふ化から取り揚げまでの平均生残率は1.85%と低くなった。この値は、昨年を取り揚げ時の生残率5.52%²⁾と比較して悪い成績である。生残率が下がった原因として、飼育水中でワムシが増殖しすぎたことが考えられる。つまり、飼育水中で増殖したワムシは栄養強化を行っていないため、それらのワムシを摂餌した飼育魚の栄養状態が悪化したのではないだろうか。飼育水中に栄養強化ワムシを一定の割合で存在させるためには、飼育水中で増殖した無栄養強化ワムシを注水により流出させ、栄養強化ワムシを給餌することが必要である。今回は注水の開始時期が遅れ、

無栄養強化ワムシが増加したものと思われる。

ふ化後20日目頃には大型個体の大量斃死が観察された。今回、アルテミア幼生の給餌はふ化後14日目頃から開始したが、その約1週間後に大量斃死が起こっている。そのため、アルテミア幼生の栄養強化に問題があったことも考えられるが、栄養強化は例年と同じ方法で行っており、はっきりした原因は分からなかった。また、アルテミア幼生の給餌は飼育魚の最大個体が全長約7mmに達したのを基準に開始したが、大型個体とアルテミア幼生を摂餌できない小型個体との成長差を広げてしまう結果となり、これまでの種苗生産より1週間程度早いふ化後30日目には共食いが観察された。そのため、アルテミア幼生の給餌開始時期は昨年同様、平均全長が7mmに達する時期が最適だと思われる。また、配合飼料の給餌は平均全長5mm前後で開始したが、摂餌状況から適切であったと思われる。

今回までに行ったヤイトハタ種苗生産試験から、現時点で最適だと思われるヤイトハタ種苗生産の餌料系列を以下にまとめてみた。

- ・飼育初期（ふ化後5日目まで）にはタイ産ワムシを給餌する。飼育水中のワムシ密度は5～10個/mlに保つこと。
- ・S型ワムシの給餌はふ化後6日目から開始する。飼育水中のワムシ密度は高い方が良いと思われるが、今後適切密度を検討する必要がある。
- ・ナンノクロロブシスは飼育水の水質を安定させるだけでなく、飼育水中で増殖したワムシの餌料にもなるため、添加は行った方が良い。
- ・S型ワムシの給餌終了時期は、飼育魚に成長のばらつきがあるため判断しづらいが、可能なだけ長い期間給餌を行う方がよいだろう。
- ・配合飼料の給餌は、飼育魚の平均全長が約5mmに達した時点で開始した方が良い。給餌量や餌のサイズは、残餌量や飼育魚の成長に応じて調節する。
- ・アルテミア幼生の給餌は、飼育魚の平均全長が約7mmに達して時点で開始した方が良い。給餌量については、今後さらに検討する必要がある。

5. 文 献

- 1) 金城清昭、中村博幸、仲本光男、呉屋秀夫 (1998) : ヤイトハタの種苗生産-I (海産魚類増養殖試験)。平成8年度沖縄水試事業報告書、120-125
- 2) 金城清昭、中村博幸、大嶋洋行、仲本光男 (1999) : 1997年のヤイトハタ種苗生産の概要 (海産魚類増養殖試験)。平成9年度沖縄水試事業報告書、139-141
- 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) 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
- 5) 川辺勝俊 (1999) : アカハタ仔魚の初期餌料としてのいわゆるS型ワムシの有効性。水産増殖、47(3)、403-408
- 6) 中村博幸、金城清昭、大嶋洋行、仲本光男 (1999) : ナミハタの種苗生産試験 (海産魚類増養殖試験)。平成9年度沖縄水試事業報告書、171-173