

マダイの種苗生産

本永文彦・木村基文・中田祐二・仲村伸次・真境名真弓・石垣 新

1. 目的

2000 年(平成 12 年)は養殖用の小型種苗(全長 25 mm) 55.5 万尾、大型種苗(全長 50 mm) 9.7 万尾を生産する。

2. 方法

採卵

採卵は、生簀で養成した親魚を屋外 30kl 円形水槽及び屋内 100kl 水槽に約 30 尾収容して行った。

採卵方法は、水槽中央から採卵水槽へのサイホン方式(直径 3 cm ビニールホース 2 本、水位差 30 cm)により全換水の 20%の海水を採卵網(目合い 0.25 mm・容積 67 リットル)に吸い出した。

採卵網より取り出した卵は、海水を軽く水切りし重量を計った。この卵を 30 リットル容器に移し軽く手で攪拌し、浮上卵と沈下卵を約 10 分間分離させた後、沈下卵を吸い出し重量を計った。浮上卵の重量は採卵した最初の重量から沈下卵重量を除算して求めた。

種苗生産

種苗生産には、屋内 50kl・100kl 円形水槽 10 面及び屋外屋根付き 50kl 角形水槽 1 面を使用した。

種苗生産は、木村ら(2001)に従ったが、日齢 11～17 の大量斃死で生産を中止する事例が頻発したため、採卵に用いる親魚の取り替え、飼育水の換水率や給餌系列・給餌量・給餌期間の変更、さらに生物餌料と飼育水のエルバージュ薬浴を行うなど随時変更して生産を行った。

飼育水は日齢 20 前後までろ過海水を使用し、以後生海水に切り換えた。飼育水槽へのろ過海水の注水は、日齢 3 より始め、日齢 9～20 で 1 日あたり 1 回転、日齢 25 で 2 回転、日齢 30 で 5 回転、日齢 30 以降で 6 回転以上に調整した。

受精卵は、50kl 水槽当たり 100 万粒を目安に収容した。

餌料には、S 型ワムシ、L 型ワムシ、アルテミア、配

合飼料を投餌した。ワムシは 3～10 個/ml の密度で日齢 30 頃まで、アルテミアは生産回次によって日齢 9～19 に投餌を始めた。配合飼料は、日齢 22～24 にかけて手撒きで、以降自動給餌機を用いて給餌した。

生残数を求めるために、直径 40・50 cm の塩ビパイプを用いて水槽周囲 4 点・中央 1 点より夜間柱状サンプリングを行った。飼育水を約 5 リットルずつ採水し、容積当たりの個体数で生残数を推定した。日齢 20 以降の生残数は、底掃除の吸い出し個体数を加算して求めた。

3. 結果と考察

種苗生産

2000 年(平成 12 年) 12 月～2001 年(平成 13 年) 3 月にかけて 15 回収容し、種苗生産数は屋内 50kl・100kl 円形水槽 8 面及び屋外屋根付き 50kl 角形水槽 1 面で計 75.4 万尾、生産密度 900～2,356 尾/kl であった(表 1)。

今期の種苗生産は、計 15 回の生産中、11 回が日齢 8～17 で大量斃死が発生し、このうち 7 事例でエボ類症が確認された。

1・2 回次では、ワムシ不足のため、日齢 9・11 (平均全長 4.1・3.8 mm)以降はアルテミアを給餌し生産を続けた。アルテミアの給餌開始当初、約半数の個体でアルテミアの摂餌を確認できたが、摂餌できなかった個体の斃死があつて取上は 9.8 万尾/50kl・19.8 万尾/100kl、生産密度は 1,960・1,980/kl であった。

3・4 回次では、日齢 17・11 に水流に流されるふらつき魚や横転魚がみられたため、換水率を 2 回転に上げたが、その後も斃死は続き生産を中止した。

5～10 回次では、換水率の増加、ワムシ給餌の減量、アルテミアへの切り替え時期の早期化、鮮度の良い濃縮ナンノへの変更の対策を行ったが、日齢 8～17 に大量斃死が発生した。換水率を 2 回転に上げたが斃死が多く生産を中止した。6・8・9・10 回次ではエボ類症

が確認された。

11 回次では、上記の対策に加え、餌料ワムシのエルバージュ薬浴を行った。日齢 14 に大量斃死があり、エポ類症もみられたが、その後の斃死量は比較的少なく生産数は 5.6 万尾、取上密度は 1,120 尾/kl であった。

12 回次では、日齢 15 で予防的にエルバージュ薬浴を行ったところ大量斃死はなく、生産数は 14.7 万尾、取上密度は 1,470 尾/kl であった。

13・14 回次では、日齢 17・15 で斃死がありエポ類症が確認された。斃死が観察された直後にエルバージュ薬浴を行ったところ、その後の斃死は比較的少なく、生産を続けることができた。生産数は 10.4・4.5 万尾、生産密度は 1,040・900/kl であった。

15 回次では、11 回次と同様の生産方法を行ったところ、大量斃死はなく、生産数は 10.6 万尾、生産密度は 2,356/kl であった。しかし開鰓率が低く、その後の生産で骨格異常魚が出現した。

大量斃死が頻発した原因として、ワムシの塩分ショックや保存不良の濃縮ナンノによる①水質悪化、ワムシや親魚由来の②細菌汚染、地先海面またはろ過海水貯水槽由来の③使用海水の汚染、さらに④ふ化仔魚の栄養不良や免疫力低下などが推測された。

一方、大量斃死を抑えるための対策として、①水質浄化のため、換水率の増加と飼育水のエルバージュ薬浴の実施、②汚染物質の飼育水槽への混入防止に、ワムシと濃縮ナンノの使用量抑制とエルバージュ薬浴の実施、③ワムシの代替餌料としてアルテミアの給餌開始時期の早期化、④ろ過海水槽と飼育水槽は新施設の水槽を使用、そして⑤親魚の取り替え、を実施した。

この結果、大量斃死がなかった生産は、12 回次において日齢 15 で予防的に飼育水のエルバージュ薬浴を行った生産と、生物餌料のエルバージュ薬浴を行った 15 回次の 2 事例のみであった。ただし、15 回次と同様の生産方法で行った 11 回次ではエポ類症により大量斃死があった。一方、ふらつき・横転魚が確認された直後にエルバージュ薬浴を行った 13・14 回次では斃死量を減らすことができた。これらのことから、エルバージュの飼育水への添加と生物餌料の薬浴は、大量斃死の原因を抑える効果があったと考えられる。

2001 年 5 月、小型種苗（25 mm）での取上・出荷作業

時にショック死や横転・ふらつくものが一部みられた。それらの体色はやや黒く小型のもの（約 20 mm 未満）であった。この原因は、日齢 30 以降の換水率を 6 回転/日以上に設定し、かつ注水口の径を狭め、飼育水がよく回転するようにして生産を行ったので、そのため摂餌が十分行えずに栄養が不足した個体が発生したと考えられる。今後の生産で再度検討が必要と思われる。

4. 参考文献

木村基文・玉城英信・久保弘文・仲村伸次（2001）：マダイの種苗生産．平成 11 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書，19-28．

表1 マダイの種苗生産結果(2000年12月～2001年5月)

	生産回次							
	1	2	3	4	5	6	7	8
水槽名(分槽)	C-3	C-5	C-2	C-4	C-5	C-3	C-4	C-6
卵収容日 (年月日)	2000.12.14-17	2000.12.17-18	2001.1.19	2001.1.27-29	2001.2.1-3	2001.2.8-9	2001.2.12-14	201.2.19-20
卵収容数 (万粒)	181.6	295.2	127.8	198	178.2	74.7	63.4	208.8
ふ化率 (%)	57.3	97.5	87.9	85.8	(46.4)	—	—	—
開始時水槽 (kL)	35	80	32	35	80	30	37	80
仔魚収容数 (万尾)	104	287.8	112.3	170	(82.7)	—	—	—
開始密度 (万尾/kL)	3.0	3.6	3.5	4.9	(1.0)	—	—	—
飼育日数 (日)	43	44	32	11	19	27	7	20
取上日 (年月日)	2001.1.26	2001.1.30	2001.2.21	2001.2.8	2001.2.21	2001.3.7	2001.2.20	2001.3.21
取上目的	中間育成	中間育成	廃棄	廃棄	廃棄	廃棄	廃棄	廃棄
取揚全長範囲 (mm)	14.6～30.6	15.0～39.3	—	—	—	—	—	—
取揚平均全長 (mm)	23.5	25.6	—	—	—	—	—	—
取揚尾数 (万尾)	9.8	19.8	—	—	—	—	—	—
生残率(ふ化) (%)	9.4	6.9	—	—	—	—	—	—
分槽時全長 (mm)	分槽せず	分槽せず	—	—	—	—	—	—
終了時水槽 (kL)	50	100	—	—	—	—	—	—
取揚密度 (尾/kL)	1960	1980	—	—	—	—	—	—
飼育水温 (°C)	20.5～22.5	20.3～22.5	20.0～22.5	19.9～22.3	20.0～22.9	20.0～22.4	21.9～22.0	19.4～21.8
飼育の状況	ワムシ不足のため日齢11(平均全長4.1mm)よりアルテミアを給餌	ワムシ不足のため日齢9(平均全長3.8mm)よりアルテミアを給餌	日齢17以降に大量斃死	日齢11以降に大量斃死	日齢17以降に大量斃死	日齢16以降に大量斃死。エボ類症あり	日齢8以降に大量斃死	日齢16以降に大量斃死。エボ類症あり

	生産回次							合計
	9	10	11	12	13	14	15	
水槽名(分槽)	C-4	C-5	C-2	F-1(F-2)	F-7(F-8)	F-6	50-3	
卵収容日 (年月日)	2001.2.22	2001.2.26-27	2001.2.28	2001.3.21-22	2001.3.23-24	2001.3.25	2001.3.26	12.14～3.26
卵収容数 (万粒)	127.8	237.6	118.8	138.6	144	172.8	90	2357.3
ふ化率 (%)	—	—	—	—	—	—	—	(46.4～97.5)
開始時水槽 (kL)	30	80	30	50	34	50	45	728
仔魚収容数 (万尾)	—	—	—	—	—	—	—	—
開始密度 (万尾/kL)	—	—	—	—	—	—	—	(1.0～4.9)
飼育日数 (日)	13	23	50	49	47	45	47	43～50
取上日 (年月日)	2001.3.8	2001.3.22	2001.4.20	2001.5.9-10	2001.5.9-11	2001.5.10	2001.5.12	
取上目的	廃棄	廃棄	出荷	出荷	出荷	出荷	中間育成	
取揚全長範囲 (mm)	—	—	15.4～42.9	18.4～34.4	18.8～36.7	17.5～30.4	23.3～34.7	14.6～42.9
取揚平均全長 (mm)	—	—	29.9	25.9	28.4	23	28.7	23.0～29.9
取揚尾数 (万尾)	—	—	5.6	14.7	10.4	4.5	10.6	75.4
生残率(ふ化) (%)	—	—	—	—	—	—	—	—
分槽時全長 (mm)	—	—	分槽せず	17.3	14.8	分槽せず	分槽せず	14.8～17.3
終了時水槽 (kL)	—	—	50	100	100	50	45	495
取揚密度 (尾/kL)	—	—	1120	1470	1040	900	2356	900～2356
飼育水温 (°C)	22.0～23.0	20.0～21.9	20.6～22.3	20.1～23.3	20.1～23.3	19.9～23.2	17.1～23.4	17.1～23.4
飼育の状況	日齢13以降に大量斃死。エボ類症あり	日齢16以降に大量斃死。エボ類症あり	日齢14以降に大量斃死。エボ類症あり	日齢15と19に予防的エルバージュ薬浴	日齢17以降に大量斃死。エボ類症あり。エルバージュ薬	日齢15以降に大量斃死。エボ類症あり。エルバージュ薬		