

トリガイの人工採苗に関する研究— II 浮遊幼生の投与餌料と飼育密度について

西 広 富 夫

Studies on the Artificial Production of Cockle— II
On the Food and Breeding Density of Larvae

Tomio NISHIHIRO*

トリガイ *Fulvia mutica* (REEVE) 浮遊幼生の飼育をおこなう際に、投与餌料の種類と飼育密度を決定するのは重要なことである。

一般に二枚目の浮遊幼生の餌料として多く使用されている種類としては *Monochrysis lutheri*, *Chaetoceros* sp. 海産クロレラ (以下「Green」と記す) 等があるが、*Mo. l.* は増殖速度が遅いので、今回は増殖速度の速い *Ch. sp.* と大量培養が容易である Green を餌料試験に使用した。また、浮遊幼生の飼育密度については、他の二枚目で一般におこなわれている 1.0~7.2 個/ml の範囲で実験をおこない、若干の知見を得たので報告する。

1 投与餌料の相違が浮遊幼生の成長、生残に及ぼす影響

材 料 お よ び 方 法

昭和51年11月23日に温度反復刺激法により採卵，ふ化した幼生を、*Ch. sp.* と Green の混合餌料を投与し、14日間予備飼育をおこない、殻長 158 μ に成長した浮遊幼生を、直径 22 cm の 1 ℓ 容シャーレに 1.0 個/ml の密度で収容し、次の3区を設定した。

C区：餌料として *Ch. sp.* を与えた。

(C+G)区：餌料として *Ch. sp.* と Green を細胞比で 2 : 1 の割合で混合して与えた。

G区：餌料として Green を与えた。

給餌量は飼育水 1 ml 当り $0.5 \sim 5 \times 10^4$ 細胞の範囲で、仔貝の成長に応じて増量した。飼育水は 5 μ ろ過器を通したものを使用し、3日に1回 $\frac{1}{2}$ 量を交換した。飼育容器は 20°C 恒温室内に置き、水温を 19~21°C に保った。照度は約 1,000 lux とした。飼育期間は 12月7日から 12月24日までの 17日間である。

結 果

各区の飼育結果を表 1 に示した。

* Kyoto Institute of Oceanic and Fishery Science, Miyazu, Kyoto, Japan.

表1 餌料別仔貝の成長と生残率

日数(日)	C区	(C+G)区	G区
0	158 (μ)	158 (μ)	158 (μ)
5	193	216	207
10	251	306	254
15	283	322	291
17	298	359	301
生残率(%)	9.6	29.9	11.8

C : *Chaetceros sp.* を投与
 C+G : *Chaetceros sp.* と Green を投与
 G : Green を投与

幼生の減耗期が見られた。17日目にはC区、G区の生残率はそれぞれ9.6%、11.8%となり(C+G)区より低い値となった。

以上のように(C+G)区が単一餌料区より成長、生残率ともに良好であった。

成長は(C+G)区が最も良く、17日目には殻長359 μ となり、全個体が沈着稚貝に移行した。C区、G区の2区では(C+G)区に比べ成長が遅れ、17日目にはそれぞれ殻長298 μ 、301 μ で58~61 μ の成長差が生じた。成長の遅い個体は殻長230~240 μ で浮遊しているのが観察された。

生残率は(C+G)区が最も高く、29.9%であったが、他の2区では5~10日の間にへい死したものが多く、沈着移行直前に

2 浮遊幼生の飼育密度が成長、生残に及ぼす影響

材料および方法

前報¹⁾の紫外線照射海水法により採卵、ふ化した幼生を0.5トン容ポリエチレン水槽に収容して飼育をおこなった。1回目の飼育試験は昭和54年10月5日に採卵したものを10月6日から10月20日までの15日間おこない、飼育密度を1.4個/ml、3.4個/ml、7.2個/mlに設定した。2回目の飼育試験は10月22日に採卵したものを10月23日から11月6日までの15日間おこない、飼育密度を1.0個/ml、1.2個/ml、1.6個/ml、2.0個/mlとした。投与餌料は*Ch. sp.*とGreenを細胞比で2:1に混合して、飼育水1ml当り0.8~6 $\times 10^4$ 細胞の範囲で、水色を観察しながら成長に伴って増量した。飼育水は5 μ ろ過器を通したものを使用し、換水はおこなわなかった。水槽中央1ヶ所にエアーストンを投入し、軽く通気をおこなった。飼育水槽は自然海水を流水にした3トン容コンクリート水槽(1.74m \times 3.73m \times 0.6m深さ)内に設置し、水温の変化を少なくした。

結 果

1回目の飼育結果を表2に示した。期間中の飼育水温は21.8~23.2 $^{\circ}$ Cであった。5日目には各区とも生残率は78.2~85.7%で、ほとんど飼育密度による差は見られなかったが、

表2 飼育密度別仔貝の成長と生残(1回目)

飼育日数(日)	飼 育 密 度					
	1.4個/ml		3.4個/ml		7.2個/ml	
	殻長(μ)	生残率(%)	殻長(μ)	生残率(%)	殻長(μ)	生残率(%)
5	156	83.6	144	85.7	136	78.2
10	196	73.9	174	—	169	—
15	226	66.4	—	—	—	—

1.4個/ml区のものが殻長156 μ で最も成長が速く、他の2区はそれぞれ殻長144 μ 、136 μ で、成長の遅れが目立ち始めた。10日目には1.4個/ml区では順調に成長し、

殻長 196 μ の成熟浮遊仔貝となり、生残率は 73.9 %であった。3.4個/ml区では8日目には殻長 157 μ , 生残率 73.9 %であったが、9日目から飼育水中の原生動物の増殖が見られ、へい死貝が多くなり、10日目にはほとんどの浮遊幼生が見られなくなったので、飼育を中止した。7.2個/ml区では、8日目から原生動物が発生したため生残率は 29.1 %に低下し、その後もへい死が続き、10日目に飼育を中止した。1.4個/ml区ではその後も順調に成長し、15日目の実験終了時には殻長 226 μ となり、生残率は 66.4 %であった。

2回目の飼育結果を表3に示した。

表3 飼育密度別仔貝の成長と生残(2回目)

飼育 日数 (日)	飼 育 密 度							
	1.0個/ml		1.2個/ml		1.6個/ml		2.0個/ml	
	殻 長(μ)	生残率(%)	殻 長(μ)	生残率(%)	殻 長(μ)	生残率(%)	殻 長(μ)	生残率(%)
5	130	88.5	132	97.5	133	74.3	124	92.0
10	186	87.5	189	83.3	191	65.8	178	67.4
15	229	40.4	231	65.8	234	55.0	204	17.7

期間中の飼育水温は 20.3~21.6℃であった。5日目には各区の生残率は 74.3~97.5%となり、飼育密度の相違と生残率との関連性は見られなかった。成長では 1.0個/ml区, 1.2個/ml区, 1.6個/ml区の3区では殻長 130~132 μ でほとんど差は見られなかったが、2.0個/ml区では殻長 124 μ で他の区より成長の遅れが生じた。10日目には生残率は各区とも、65.8~87.5%の範囲で大差は見られなかったが、成長では 2.0個/ml区が殻長 178 μ となり、他の3区と比べ 8~13 μ の遅れが見られた。15日目には 1.0個/ml区, 1.2個/ml区, 1.6個/ml区の3区では殻長は 229~234 μ となったが、2.0個/ml区では殻長 204 μ であり、他の区より 25~30 μ の遅れが生じた。生残率においては 1.0個/ml区, 1.2個/ml区, 1.6個/ml区ではそれぞれ 40.4%, 65.8%, 55.0%となったが、2.0個/ml区では他の区より低く、17.7%であった。2.0個/ml区では、その後も飼育を続けたところ19日目にはほとんどの幼生が沈着稚貝に至らずにへい死した。

考 察

1. 投与餌料について

一般に二枚貝の幼生の餌料として複数の種類を投与して良い結果を得た報告は多い。^{2,3)} これは単一餌料の投与では栄養的に不十分で、複合餌料を投与することにより栄養的に満たされるものと推定される。今回の実験においても単一餌料区においては成長の遅れが見られ、沈着稚貝への移行が遅れる現象が現われた。これは浮遊期から沈着稚貝への移行期における面盤から鰓への摂餌形態の変化が、大きなエネルギーを必要とし、単一餌料では量的に満たされても、栄養的に不十分であるものと思われる。今回使用した *Ch. sp.* と Green は、稚貝の量産試験をおこなった場合の餌料として大量培養が可能で、それぞれ 5×10^6 細胞/ml, 1.2×10^7 細胞/ml に増殖したものが 100 ℓ 単位, 10トン単位で培養が可能で、幼生および

稚貝の大量飼育の餌料として適当な種類であると考えられる。

2. 浮遊幼生の飼育密度について

二枚貝の幼生の飼育密度は、大量飼育においては1.5～2.5個/mlで飼育をおこなった例が多く、^{4,5)}アコヤガイにおいては5～10個/mlで飼育をおこなった例がある。⁶⁾トリガイ浮遊幼生を無換水で飼育をおこなった場合、1.6個/ml以下の密度で飼育をおこなうと沈着直前の浮遊仔貝を40.4～66.4%の生残率で得られることが明らかになった。2.0個/ml, 3.4個/ml, 7.2個/mlの飼育密度においては、初期の5日までは成長が多少遅れる程度で、生残率においては良好であった。しかし、その後は密度が高い区ほど早い時期にへい死がおこった。これは止水飼育のため仔貝の排出物が飼育水を悪化させ、原生動物の発生を来したものであると思われる。今後換水を充分おこなう、流水飼育をおこなう等の手段を講じ、飼育水の浄化をはかれば高密度飼育も可能であると考えられる。しかし、量産試験を想定すると、1.6個/mlの密度で飼育をおこなっても、0.5トンタンクで 44×10^4 個の沈着直前の稚貝を得られるので、今後充分量産に対応可能であると思われる。

要 約

1. トリガイ浮遊幼生を*Ch. sp.* 単一、*Ch. sp.* とGreenの混合、Green単一の餌料でそれぞれ飼育をおこなったところ、成長、生残率ともに*Ch. sp.* とGreenを混合して投与した区が最も良く、飼育17日目には殻長359 μ の沈着稚貝となった。他の単一餌料投与区では17日目でも浮遊している個体が見られた。
2. 0.5トン容ポリエチレン水槽においてトリガイ浮遊幼生を1.0～7.2個/mlの範囲で飼育をおこなったところ、1.6個/ml以下の密度では15日目に殻長226～234 μ となり、生残率は40.4～66.4%であった。2.0個/ml以上の密度においては、高い密度ほど早い時期に原生動物の発生が見られ10～19日の間に、ほとんどの幼生がへい死した。

文 献

- 1) 西広富夫：トリガイの人工採苗に関する研究—I 産卵誘発と初期発生，本報，4 (1980).
- 2) 上城義信・幡手格一・安東生雄：ハマグリ的人工採苗と稚貝の飼育，栽培技研，7 (1)，39-50 (1978).
- 3) 山口内海水試：アカガイの増殖に関する研究，昭和52年度指定調査研究総合助成事業報告書 (1978).
- 4) 大分県水試：ヒオウギガイの海上における種苗生産技術の開発，昭和51年度指定調査研究総合助成事業報告書 (1977).
- 5) 伊丹宏三・松田泰嗣：アカガイの種苗生産に関する研究-V 水槽採苗における換水及び給餌管理の省力化，兵庫水試報，14，37-43 (1974).
- 6) 三重県浜島水試：アコヤガイ種苗生産技術研究，昭和51年度指定調査研究総合助成事業報告書 (1977).