

イセエビ幼生の好適餌料の開発

松田浩一・竹内泰介

目的

フィロゾーマに投与するアルテミアの好適な投与条件と質的条件の検討、及びアルテミアの効率的な生産法の開発を行うことにより、イセエビ幼生の成長と生残の向上、および飼育の効率化を図る。

1. アルテミアの安定培養技術の開発

方法

アルテミアの培養に適した植物プランクトンを選定することを目的に、フェオダクチラム、キートセラス、パプロバ、テトラセルミスでアルテミアを培養し、アルテミアの成長、生残、およびアルテミアの一般成分、高度不飽和脂肪酸（EPAとDHA）の含有量を比較した。また、定量ポンプを用いての植物プランクトンの連続給餌と海水の連続注水を行い、アルテミア培養の効率化の可能性を検討した。

結果および考察

テトラセルミスとパプロバで培養したアルテミアの成長は他の2種で培養したものより若干良好な傾向が見られたものの、有意な差は認められなかった。アルテミアのタンパク質、炭水化物の含有量には、投与した植物プランクトンによる大きな違いは見られなかったが、脂質、EPA含有量に関してはテトラセルミスで培養したアル

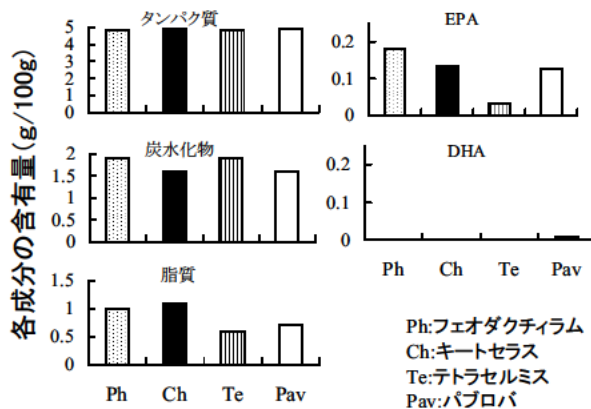


図1 4種の植物プランクトンで培養したアルテミアの一般成分とEPA, DHA含有量 (アルテミア100gあたり)

テミアで少なかった (図1)。EPA含有量はフェオダクチラムで培養したアルテミアで最も多かった。また、DHAはいずれの植物プランクトンで培養したアルテミアもほとんど含有していなかった。以上のことから、アルテミアを培養する餌料としてはフェオダクチラムが最も適当と判断された。

定量ポンプを用いた連続給餌と海水の連続注水によりアルテミア培養水槽の管理が容易になり、効率的な培養に結びついた。今後、餌料の給餌量などの検討を進め、更に効率的な培養を実現する必要がある。

2. フィロゾーマ幼生へのアルテミア給餌条件とアルテミア利用状況

(1) アルテミア給餌条件の把握

a) 初期幼生に投与するアルテミア密度

方法

アルテミア (2日培養, 体長0.9mm) の投与密度を0.2~1.5個体/mLの間で4階設定し、各条件で1令幼生を3令幼生になるまで飼育した。

結果および考察

2令幼生の体長は1.0個体/mLの密度で飼育した実験区で大きかったが、3令幼生の体長は0.5個体/mL以上の密度で飼育した実験区で差がなかった (図2)。生残

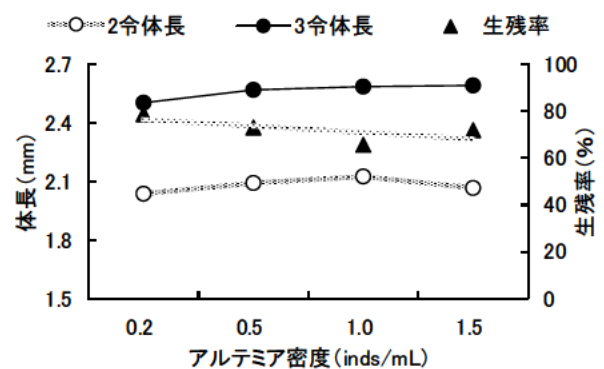


図2 イセエビ初期幼生 (1~3令) の成長, 生残とアルテミア投与密度の関係

率はアルテミア投与密度が大きくなるにしたがって低くなる傾向が見られた。以上の結果から、体長0.9mmのアルテミアを投与した場合の1、2令幼生に対する好適なアルテミア投与密度は0.5個体/mLと判断された。

b) 初期幼生に投与するアルテミアの大きさ

方法

3令幼生を、アルテミアの大きさを離れた4実験区(平均体長0.8~1.4mm)で5令になるまで飼育し(アルテミアの投与密度は1.0個体/mL)、各実験区での幼生の生残、成長を比較した。

結果および考察

4、5令幼生の体長はともに1.3mmと1.4mmのアルテミアを投与した実験区で大きかった(図3)。生残率は、アルテミアのサイズが大きくなるにしたがって低くなる傾向が見られた。したがって、3令、4令幼生に投与するアルテミアの大きさは1.3mmが適当と考えられた。

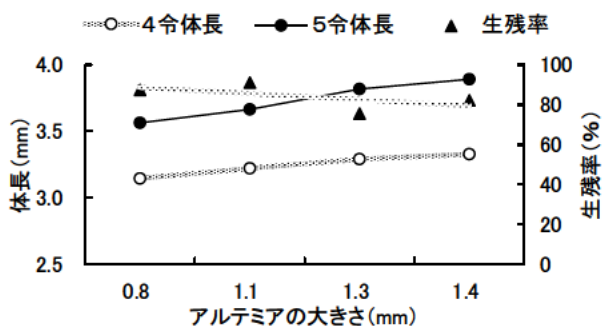


図3 イセエビ初期幼生(3~5令)の成長、生残とアルテミアの大きさの関係

(2) 幼生による餌料利用状況の把握

方法

8~12月にサンプリングしたイガイ生殖巣、およびアルテミアの炭素と窒素の安定同位体比を測定し、イセエビ幼生によるイガイ生殖腺とアルテミアの餌料利用状況を安定同位体比を指標として調査することの可能性を検討した。なお、当項目は(独)水産総合研究センター中央水産研究所との共同研究として行った。

結果および考察

イガイ生殖腺の安定同位体比の値は、炭素は-20.3~-18.2‰、窒素は9.0~10.5‰であった。一方、アルテミアの安定同位体比は、炭素で-40.7~-14.3‰、窒素で-0.5~2.8‰であり、炭素の安定同位体比

ではアルテミアとイガイ生殖腺で値が重なったが、窒素の安定同位体比は大きく異なっていた。以上のことから、窒素の安定同位体比を指標として、イセエビ幼生の餌料利用状況を明らかにできるものと考えられた。なお、飼育していたイセエビ幼生4個体(体長約9mm)を用いて予備的に測定した窒素の安定同位体比は5.7‰であり、イセエビ幼生の窒素の濃縮効率を3‰と仮定してアルテミアとイガイ生殖腺の利用率を試算したところ、アルテミアが68%、イガイ生殖腺が32%と算定された。

3. アルテミアの浄化技術の開発

方法

アメリカ合衆国ユタ州産の複数のロットのアルテミア卵を用いて、アルテミア卵の細菌保有状況を調査した。また、アルテミア卵の脱殻による細菌の減少状況を確認するとともに、脱殻した卵からふ化した幼生、及びふ化幼生の飼育により得た培養アルテミアの保有細菌数を調査した。細菌数の調査は、Difco社のMA培地、及びTCBS培地を用いて行った。

結果および考察

a) アルテミア卵のロットの違いによる細菌数の変動

3つの異なるロットのアルテミア乾燥卵の細菌数を調査した結果、ロットによる細菌保有状況には大きな差は無く、いずれのロットでもTCBS培地で増殖する細菌は認められず、MA培地では卵の湿重量1g当たり $1.1 \sim 2.9 \times 10^5$ cfuの細菌が認められた。

b) アルテミアのふ化条件の違いによるアルテミアの細菌数の変動

次亜塩素酸ナトリウムにより脱殻処理したアルテミア卵からはMA培地で増殖する細菌がほとんど認められなくなり、脱殻処理によりアルテミア卵が本来持つ細菌はほぼ完全に殺菌できることが確認できた。さらに、脱殻処理した卵を100ppm次亜塩素酸ナトリウムで滅菌した海水中に収容しふ化させたところ、ふ化したアルテミア幼生からは湿重量1g当たりMA培地で 2.3×10^6 cfu、TCBS培地で 3.5×10^6 cfuの細菌が確認された。これらの細菌は、曝気や空気中から飛来した細菌がふ化水槽中で増殖したものと推察された。

c) アルテミアの成長に伴う細菌数の変動

アルテミア湿重量1g当たりの細菌数は、ふ化直後の幼生で最も多く、その後次第に減少した(図4)。体長2mm程度より大きなアルテミアでは、MA培地で増殖する細菌数は 10^8 cfu/g、TCBS培地で増殖する細菌数は $10^6 \sim 10^7$ cfu/gで安定した。

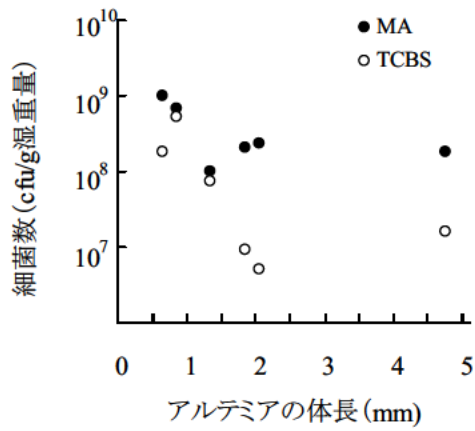


図4 アルテミアの成長にともなう保有細菌数の変化

関連報文

農林水産技術会議委託プロジェクト研究「ウナギ及びイセエビの種苗生産技術の開発」平成17年度研究報告書