

ヒゲソリダイの初期飼育における餌料密度の検討

越智洋雅

Study of food density on the initial breeding of skewhand grunt, *Hopalogenyss nigripinnis* (Temminck & Schlegel)

Hiromasa OCHI

The effects of food density (0, 1, 5 and 10 rotifers/mL) on initial feeding, growth and survival of Skewhand grunt, *Hopalogenyss nigripinnis* (Temminck & Schlegel) larvae were examined until 5 days after hatching. No significant difference was confirmed among the wards of 3 rotifer densities except for 0 rotifers/mL (control), in terms of survival, growth and percentage of larvae that feed on rotifers. But rotifers decreased with time at the density of 1 rotifer/mL, because the intake of larvae exceeded the production of rotifer. Therefore food density of 5 rotifers/mL or more was considered appropriate for initial breeding of larvae.

キーワード：ヒゲソリダイ，初期飼育，餌料密度

ヒゲソリダイ *Hopalogenyss nigripinnis* (Temminck & Schlegel) は、南日本から朝鮮半島南部・東シナ海に分布しており、体側に2条の幅広い暗褐色斜走帯がある。釣り、刺網、定置網などで漁獲され、体長30cm程度である¹⁾。当场における飼育事例では、全長が40cm以上、魚体重は2kg以上に達しており、白身で弾力のある肉質であることから、次期養殖対象種として2009年から種苗生産技術の開発に取り組んできた。通常、仔魚の初期の生長、生残および摂餌は、餌料の密度に影響を受けるとされており²⁾、種苗生産初期において餌料密度をどの程度に調整するかは重要である。このため海産魚類の種苗生産では、初期餌料に用いるシオミズツボワムシ（以下「ワムシ」と記す）の飼育水中における密度に目標値（以下「ワムシ目標密度」と記す）を設定して、この目標値を下回らないようにワムシの添加量を調整しているが、ヒゲソリダイではワムシ目標密度についての報告はない。そこで、ヒゲソリダイ仔魚を異なるワムシ密度で短期間飼育して、摂餌の状況、生長および生残の比較からワムシ目標密度について検討した。

材料と方法

試験は2013年9月20日から24日の間に実施した。供試魚には配合飼料、冷凍のイカナゴおよびオキアミを投与して養成した7歳魚（全長28.6～43.6cm）50尾から自然産卵させて得た仔魚を用いた（卵の浮上率は75.0%、ふ化率は84.0%）。試験は25Lパンライト水槽で行った。仔魚の餌料としてS型ワムシを用いた。ワムシの密度を飼育水1mLあたり1個体、5個体および10個体とした3段階の餌料密度を設けて試験区とした。また、対照として無給餌の区を設けた。各区には生残率を調べる水槽（以下「生残率水槽」と記す）を1個、標本を採取する水槽（以下「サンプリング水槽」と記す）を1個を用意した。何れの水槽にも9月20日に500尾の仔魚を収容して試験を開始した。飼育水中のワムシが均一に分布するように、各水槽の中央に置いた1個のエアストーンにより弱い通気を行って飼育水を攪拌した。試験期間の飼育水温を午前9時前後に測定した。

ワムシは供試仔魚が摂餌可能となった9月22日から投与した。ワムシの密度は9月22日の午後から24日の

午前中まで、午前1回、午後1回飼育水を採取して確認した。実体顕微鏡下で飼育水1 mL中のワムシ数を5回計数し、その平均値をワムシの密度とした。ワムシの密度が設定値より低い場合はワムシを追加し、設定値より高い場合は換水して設定値になるよう調整した。仔魚の摂餌状況を確認するために、ワムシの給餌後は毎日1回仔魚のサンプリングを行った(26~36尾)。採取した仔魚は10%中性ホルマリンで固定して全長を測定した後に、実体顕微鏡下で消化管を観察し、消化管内のワムシの有無を確認した。対照区についてはワムシ以外の原生動物等の摂餌の有無を確認した。観察した仔魚全体に占める消化管内にワムシ等を有する仔魚の割合(百分率)を摂餌率とした。ワムシの餌料には、生クロレラ V12(クロレラ工業製)を用いた。ワムシの栄養強化は、スーパー生クロレラ V12(同社製)を用いて行った。

結果および考察

ワムシを給餌した9月22日から9月24日までの各水槽の餌料密度の推移を Table 1 に示す。無給餌区ではサンプリング水槽および生残率水槽とも餌料密度は終始0 個体/mL で、他の原生動物は確認できなかった。

1 個体/mL 区では餌料密度はサンプリング水槽が0~1.6 個体/mL、生残率水槽が0.4~0.8 個体/mL であった。5 個体/mL 区ではサンプリング水槽は4.6~7.2 個体/mL、生残率水槽は5.0~8.2 個体/mL であった。10 個体/mL 区ではサンプリング水槽は9.0~19.2 個体/mL、生残率水槽は6.8~14.0 個体/mL であった。

餌料密度の調整は難しく、1 個体/mL 区では餌料密度を計数した8 事例中、サンプリング水槽において、9 月23日午前に設定値を超える餌料密度1.6 個体/mL が1 回確認されたのみで、他の7 事例では0~0.8 個体/mL と設定値を下回った。これは水槽内でワムシが増殖するよりも仔魚の摂餌による減少が大きく影響したためと思われる。これに対して、5 個体/mL 区と10 個体/mL 区では、水槽内でのワムシの増殖が勝り、設定値を上回る場合が多かったが、突然減少することがあった。両区のワムシ密度が測定時に逆転することはなかったが、生残率水槽では5 個体/mL 区のワムシ密度の最高値が9 月24日の8.2 個体/mL に対して、10 個体/mL 区の最低値は9 月23日の6.8 個体/mL であり、両区のワムシ密度の変動幅に重複が認められた。

試験期間における各水槽の水温の推移を Table 2 に

Table 1 Daily rotifer densities at various food densities

Date	Time	1 rotifer/mL		5 rotifers/mL		10 rotifers/mL		Control	
		Samp.T*	Surv.T*	Samp.T	Surv.T	Samp.T	Surv.T	Samp.T	Surv.T
2012/9/22	13:45	0.8	0.6	7.0	5.8	12.8	14.0	0.0	0.0
2012/9/23	9:40	1.6	0.4	5.4	7.4	14.6	7.4	0.0	0.0
2012/9/23	15:50	0.0	0.8	4.6	5.0	9.0	6.8	0.0	0.0
2012/9/24	10:30	0.6	0.8	7.2	8.2	19.2	13.0	0.0	0.0

* 'Samp.T' are the sampling tanks. 'Surv.T' are the survival tanks.

Table 2 Changes in water temperature of each test group

Date	Time	1 rotifer/mL		5 rotifers/mL		10 rotifers/mL		Control	
		Samp.T	Surv.T	Samp.T	Surv.T	Samp.T	Surv.T	Samp.T	Surv.T
2012/9/20	9:00	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
2012/9/21	8:35	25.0	25.1	25.1	25.1	24.8	24.8	24.8	24.8
2012/9/22	8:10	24.7	24.6	24.8	24.6	24.5	24.5	24.5	24.5
2012/9/23	8:00	24.6	24.4	24.6	24.4	24.3	24.3	24.3	24.3
2012/9/24	10:30	24.4	24.3	24.3	24.3	24.0	24.0	23.9	23.9

Table 3 Changes in percentage of individual feeding of each test group

Date	Time	1 rotifer/mL	5 rotifers/mL	10 rotifers/mL	Control
2012/9/22	15:15	66.7	51.7	63.3	0.0
2012/9/23	14:00	50.0	83.3	82.1	0.0
2012/9/24	16:10	79.3	83.3	96.3	0.0

示す。水温は23.9～26.0℃で推移したが、水槽間の水温差は小さかった。設置場所による影響かサンプリング水槽4槽が生残率水槽4槽より0.1～0.5℃高く推移したが、サンプリング水槽の各水槽間および生残率水槽の各水槽間の温度差は0～0.2℃であった。

ワムシを給餌した9月22日から9月24日までのサンプリング水槽における仔魚の摂餌率の推移をTable 3に示す。給餌を開始した9月22日の摂餌率は1個体/mL区で66.7%, 5個体/mL区で51.7%, 10個体/mL区で63.3%であり、餌料密度と摂餌率に明確な関係は認められなかった。無給餌区の摂餌率は0%で、消化管内に他の原生動物も認められなかった。9月23日の摂餌率は1個体/mL区で50.0%, 5個体/mL区で83.3%, 10個体/mL区で82.1%であり、1個体/mL区が明らかに低い値であったが、この時の1個体/mL区の餌料密度が0個体/mLであったため低くなったものと考えられる。無給餌区の摂餌率はやはり0%であった。9月24日の摂餌率は1個体/mL区で79.3%, 5個体/mL区で83.3%, 10個体/mL区で96.3%であり、10個体/mL区(実測値19.2個体/mL)がやや良好な結果となった。無給餌区は0%であった。

9月24日の生残仔魚数は、1個体/mL区が325尾、5個体/mL区が284尾、10個体/mL区が299尾、無給餌区が104尾であり、ワムシを給餌した3区の間で明確な差はなかった。この時の仔魚の平均全長は、1個体/mL区が3.52mm、5個体/mL区が3.51mm、10個体/mL区が3.61mm、無給餌区が3.15mmであり、給餌した3区の間で明確な差は認められなかった。

今回の試験では異なるワムシ密度でヒゲソリダイ仔魚をふ化後5日目まで飼育し、飼育初期の適正なワムシ目標密度を把握しようと試みた。しかし、今回設定したワムシ密度の範囲内では仔魚の摂餌率、生長および生残に明瞭な差は認められなかった。飼育水中のワムシ密度の推移から考えると、9月23日の1個体/mL区の餌料密度が0個体/mLとなっていたことから、今回のように仔魚の収容密度を20個体/Lとした場合は、1個体/mL区では仔魚の摂餌量がワムシの増殖量を上回り、飼育水中のワムシの維持が困難となるため、ワムシ目標密度としては不適であると思われる。一方で、5個体/mL区および10個体/mL区では飼育水中のワムシが増加する傾向にあり、ワムシ目標密度は5個体/mL以上であると考えられた。

萩原らは、ミルクフィッシュの仔魚を用いて、異なるワムシ密度で飼育試験を行い、餌料密度が高いほど生残および生長が良好であったと報告しているが²⁾、仔魚はふ化後6日目からいずれの餌料密度においても生残率が急激に低下している。ヒゲソリダイにおいてもふ化後10日目以降に減耗が見られており、今後はふ

化後10日目前後の減耗要因についても検討する必要がある。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ワムシの培養、水温測定等をしていただいた明石英幹氏、青葉幸次氏に感謝します。

文 献

- 1) 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫 編：1984, 日本産魚類大図鑑(解説). 初版, 東海大学出版会, 東京, 168
- 2) Atsushi H, Yoshioki O, Cheng-Sheng L: 1996, Effects of food densities on the survival and growth of milkfish, *Chanos chanos* larvae. 水産増殖, 44巻, 1号, 105-112.