

ハマフエフキの種苗生産

金城清昭^{*1}・仲村伸次^{*2}・木村基文・宮城美加代
真境名真弓・井上 顕・本永文彦^{*3}・石垣新^{*4}

1. 目的

ハマフエフキ養殖用(25mm・50mm)及び放流用種苗(25mm)を要望に応じて生産・供給する(資料-I, P70)。

2. 方法

種苗生産に用いた受精卵は、栽培漁業センターで生産・養成した親魚の産出卵である。

種苗生産には、透明屋根の屋内円形 50kl 水槽(通称 C 水槽)、自然光がほとんど入射しない構造の屋根の屋内円形 50kl 水槽(通称 F 水槽)、八角形の 200kl 親魚水槽および屋外の雨よけスレート屋根付き角形 45kl 水槽(通称 50t 水槽)を用いた。

ワムシは、タイ産、S 型及び L 型を用いたが、飼育回次によってはタイ産ワムシを給餌しない場合や L 型ワムシを給餌しない場合もあった。

ワムシ給餌期間中は、飼育水に濃縮ナンノクロプシスを 20 万細胞/ml の濃度を目安に添加した。また、浮上横転の防止策として、日令 27 ~ 30 日頃からは濃縮ナンノクロプシスを濃い目に添加した(40 億細胞/ml を 50kl 水槽に対して 3 ~ 5l)。

アルテミアは、主にベトナム産アルテミアのふ化幼生を与えたが、飼育回次によってはユタ産アルテミアのふ化幼生やドコサ・ユグレナ・ドライで栄養強化した養成アルテミアを与えた場合もあった。

配合飼料は、成長に応じて給餌する餌のサイズを変え、給餌初期は手巻きで、その後は自動給餌機を用いて与えた。給餌量と給餌頻度は、餌食いの状態や残餌量を勘案しながら適宜調節した。また、配合飼料の給餌

の合間に冷凍魚卵(ハマフエフキ受精卵)および冷凍コペポーダ(北欧産)を適宜与えた。

飼育水は、基本的には卵収容前に次亜塩素酸ソーダで殺菌後、チオ硫酸ナトリウムで中和した。飼育初期は紫外線照射海水を、注水量が増加する飼育後期には、ろ過海水や生海水を注水した。飼育回次によっては、卵収容前に飼育水を次亜塩素酸ソーダで殺菌しない場合や紫外線殺菌海水を使用しない場合もあった。

ストレーナーは、飼育初期の止水飼育時は使用せず、流水飼育となる頃から目合い 526 μ のストレーナーを用い、成長にしたがって順次目合いを大きくした。

3. 結果

ハマフエフキの種苗生産は、2001 年 3 月 25 日から 2001 年 7 月 29 日の間に 24 回の生産を試み、受精卵計 171,829 千粒を収容して、平均全長 24.7 ~ 37.1mm の種苗を計 46.9 万尾生産した。

24 回の生産内、飼育魚の減少によって飼育を中止したのが 11 回、途中で他の水槽と合併したのが 1 回、取揚げまで生産を継続できたのが 12 回で、その内 1 回は飼育途中で 2 水槽に分槽した。

生産回次ごとの収容卵数は、104 万 ~ 2,581 万粒、収容卵密度は 2.1 万 ~ 26.6 万粒/kl、ふ化仔魚数は 74 万 ~ 1,355 万尾、収容ふ化仔魚密度は 1.5 万 ~ 26.6 万尾/kl であった。ふ化率は、24.5 ~ 100% で水槽ごとにばらつきがみられ、平均で 66.1% であった。取揚げ尾数は 2,856 尾 ~ 79,439 尾、取揚げ密度は 57 ~ 1,765 尾/kl、ふ化仔魚からの生残率は 0.15 ~ 2.21% であった(表1)。

*1 現在の所属:水産試験場

*2 現在の所属:農業試験場名護支場

*3 現在の所属:宮古支庁農林水産振興課水産係

*4 現在の所属:畜産試験場

表2 初期のタイ産ワムシ給餌の有無、水槽種類別の収容回数、飼育完了回数、完了率及び取揚尾数の関係

飼育初期のタイ産ワムシ給餌の有無	項目	F水槽	左以外の水槽	計
有	収容水槽の総数	5	8	13
	内飼育完了水槽の数	3	5	8
	完了率	60.0%	62.5%	61.5%
	取揚尾数(千尾)*	70.1 (14.9%)	268.0 (57.1%)	338.1
無	収容水槽の総数	4	6	10
	内飼育完了水槽の数	1	3	4
	完了率	25.0%	50.0%	40.0%
	取揚尾数(千尾)**	6.6 (1.4%)	124.6 (26.6%)	131.2
取揚尾数(千尾)の計		76.7 (16.3%)	392.6 (83.7%)	469.3
水槽別の飼育完了率		44.4%	57.1%	52.2%

* 取揚尾数欄の括弧内の数値は、全取揚尾数に占める割合を示す。
 **生産回次の内、加温ミスによって日齢1で廃棄した1回は表から除いた。

飼育初期にタイ産ワムシを給餌した回次は 13 回、内取揚げまで生産を完了できたものは 8 回で、計 33.8 万尾の種苗を生産できた。このうち、自然光がほとんど入射しない F 水槽では 5 回生産を試み、うち 3 回で取揚げまで完了でき、7 万尾の種苗を生産できた。一方、自然光が入射する他の水槽では、8 回生産を試み、5 回で生産完了でき、26.8 万尾の種苗を生産できた。

飼育初期にタイ産ワムシを給餌しなかった回次は 10 回、うち生産完了できたものは 4 回で、計 13.1 万尾を生産できた。このうち、自然光がほとんど入射しない F 水槽での生産回数は 4 回、完了できたものは 1 回のみで生産数は 6 千尾強であった。一方、自然光が入射する他の水槽では 6 回生産みて 3 回で完了でき、12.5 万尾を生産できた(表2)。

飼育初期の餌料にタイ産ワムシを用いた場合の飼育完了率は 61.5%、用いなかった場合は 40.0%であった。自然光入射がほとんどない水槽での完了率は 44.4%、入射がある水槽では 57.1%であった。

タイ産ワムシを用いた場合では、自然光の入射がほとんどない水槽(タイ産ワムシー自然光なし)の完了率は 60.0%、自然光が入射する水槽(タイ産ワムシー自然光)では 62.5%であった。

タイ産ワムシを用いない場合では、自然光の入射がほとんどない水槽(タイ産ワムシなしー自然光なし)の完了率は 25.0%、自然光が入射する水槽(タイ産ワムシなしー自然光)では 50.0%であった。

飼育初期にタイ産ワムシを用いた方が完了率が高く、また自然光が入射する水槽の方が完了率が高い傾向がみられた。しかし、タイ産ワムシの使用の有無、自然光がほとんど入射しない水槽とする水槽、あるいはそれぞれの有無の組み合わせでの u 検定ではいずれも有意な差はなかった($p > 0.05$)。

一方、それぞれの条件での生産尾数の割合は、タイ産ワムシー自然光なしの条件では 14.9%、タイ産ワムシー自然光で 57.1%、タイ産ワムシなしー自然光なしで 1.4%、タイ産ワムシなしー自然光で 26.6%であった。飼育初期の餌料にタイ産ワムシを用いて自然光の入射する水槽での生産数が他の条件よりも好結果が得られた。

付記

種苗生産は、生物的条件(餌料の質・量・種類、卵質、病害など)、物理・化学的条件(水流、水槽の形状、水質、明暗など)が相互に作用してその好不調が左右されるので要因分析は難しい。それ故、長い歴史を持つにもかかわらず、種苗生産技術が職人技の範疇を抜け出せず、未だ科学技術となり得ていない。安定した生産を維持するには、科学的な知見に裏打ちされた技術の確立が不可欠であることは言うまでもない。沖縄県においてそのことが可能なのは、最新の施設を保有する栽培漁業センターしかなく、種苗量産を行いながら、技術改良のために飼育実験等の問題解決に必要な試験研究を並行して実施することが当センターの重要な役割でもある。

表1 平成13年度ハマフエフキ種育苗生産の状況

回次	水槽名	水槽容量(k)	收容年月日	取上げ(終了)年月日	飼育日数	收容卵重量(g)	收容卵数(千粒)	收容卵密度(千粒/k)	ふ化仔魚数(千尾)	ふ化仔魚密度(千尾/k)	ふ化率(%)	取揚尾数(千尾)	取揚密度(尾/k)	取揚時の平均全長(mm)	ふ化仔魚からの生残率(%)	備考
1	C-4	50	2001/3/25	2001/5/25	61	1,925	5,004	100.1	-	-	-	5.7	114	37.1	-	タイ産フムシ給餌なし
2	C-3	50	2001/4/8-9	2001/5/27	48-49	1,488	3,870	77.4	-	-	-	68.7	1,374	24.7	-	タイ産フムシ給餌なし
3	C-2	50	2001/4/18	2001/5/16	28	2,100	5,460	109.2	5,157	103.1	94.4%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌・飼育中止
4	F-5	50	2001/5/9	2001/5/15	6	400	1,040	20.8	735	14.7	70.6%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌なし・飼育中止
5	F-10	50	2001/5/9	2001/5/15	6	1,200	3,120	62.4	2,388	47.8	76.5%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌なし・飼育中止
6	C-4	50	2001/5/15	2001/5/21	6	1,630	4,238	84.8	3,646	72.9	86.0%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌なし・飼育中止
7	F-9	50	2001/5/16	2001/7/6	51	1,170	3,042	60.8	2,634	52.7	86.6%	6.6	132	28.4	0.25%	タイ産フムシ給餌なし
8	F-4	50	2001/5/16	2001/5/17	1	1,170	3,042	60.8	909	18.2	29.9%	-	-	-	-	加温ミで飼育中止
9	50-4	45	2001/5/18	2001/7/6	49	2,050	5,330	118.4	4,738	105.3	88.9%	50.2	1,116	28.3	1.06%	タイ産フムシ給餌なし
10	F-8	50	2001/5/24	2001/6/5	12	1,910	4,966	99.3	1,365	27.3	27.5%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌なし・飼育中止
11	C-4	50	2001/5/24	2001/6/6	13	2,210	5,746	114.9	1,316	26.3	22.9%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌なし・飼育中止
12	C-2	50	2001/6/1	2001/6/11	10	1,650	4,290	85.8	1,606	32.1	37.4%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌・飼育中止
13	F-4	50	2001/6/1	2001/7/16	45	1,650	4,290	85.8	1,930	38.6	45.0%	2.9	57	28.0	0.115%	タイ産フムシ給餌
14	C-3	50	2001/6/4	2001/6/11	7	2,880	7,488	149.8	3,997	79.9	53.4%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌・飼育中止
15	F-3	50	2001/6/4	2001/6/12	8	3,280	8,528	170.6	4,311	86.2	50.5%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌・飼育中止
16	50-5	45	2001/6/5	2001/7/18	43	3,760	9,776	217.2	2,393	53.2	24.5%	52.9	1,176	24.7	2.21%	タイ産フムシ給餌
17	50-3	45	2001/6/6	2001/7/23	47	3,120	8,112	180.3	8,112	180.3	100.0%	79.4	1,765	29.9	0.98%	タイ産フムシ給餌
18	F-3	50	2001/6/7	2001/6/17	10	3,060	7,956	159.1	6,127	122.5	77.0%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌・13回次へ合併
19	50-1	45	2001/6/7	2001/7/19	42	4,610	11,986	266.4	11,986	266.4	100.0%	67.9	1,509	23.7	0.57%	タイ産フムシ給餌
20	200-1	200	2001/6/8	2001/7/24	46	9,925	25,805	129.0	13,546	67.7	52.5%	38.2	191	34.1	0.28%	タイ産フムシ給餌
21	C-4	50	2001/6/14	2001/6/22	8	3,840	9,984	199.7	7,293	145.9	73.0%	-	-	-	-	タイ産フムシ給餌なし・飼育中止
22*	F-3	50	2001/6/15	2001/7/31	46	4,240	11,024	220.5	10,077	201.5	91.4%	36.8	736	35.0	0.37%	タイ産フムシ給餌・2水槽へ分槽
23	C-2	50	2001/6/16	2001/7/27	41	3,270	8,502	170.0	5,304	106.1	62.4%	29.5	590	29.8	0.56%	タイ産フムシ給餌
24	F-7	50	2001/6/17	2001/7/29	42	3,550	9,230	184.6	8,218	164.4	89.0%	30.5	610	28.3	0.37%	タイ産フムシ給餌
		1,330				66,088	171,829		107,784		66.1%	469.3				

*日齢14で50kl水槽2面に分槽