

ワムシの培養

安井 理奈・鳩間用一・仲盛 淳
松久保晃作^{*1}・仲原英盛・立津政吉

1. 目的

魚類（ハマフエフキ、マダイ、スギ、チャイロマルハタ）および甲殻類（タイワンガザミ）の種苗生産に必要なシオミズツボワムシ類（以下、ワムシ）を安定的かつ効率的に供給するために培養を行った。

2. 方法

2006 年 11 月～2007 年 8 月までに、ワムシは S 型 *Brachionus rotundiformis*、および SS 型（タイ産）*B. r. thai-type* の 2 種類の培養を行った。全ての培養は、毎日のワムシ保有量、供給量、および使用した餌量を記録した。また培養する海水は、全て紫外線殺菌装置を通した海水（以下、UV 海水）を使用した。

培養方法は、原則培養 3 日目に植え替えをするパッチ方式と間引き方式の併用で行った。

各種のワムシ培養は、培養水槽内に発生する懸濁物（フロック）を除去するために、トラベロンフィルターを 1.5(H)×1.6(W)m に裁断して作成したものを必要に応じて垂下し、毎日水道水で洗浄した。

SS 型ワムシの培養はコンタミネーションを予防するために、作業を担当の職員に限定して、それ以外の立ち入りや器具等の持ち出し、持ち込みを制限した。

1) S 型ワムシ

S 型ワムシは、屋内 50kL 円型水槽 4 面を使用した。培養水槽は低水温期は 23℃に加温した。一次培養の餌料は、11 月下旬～2 月中旬は主に濃縮ナンノクロロプシス（以下 CN）を用い、以降 8 月まで V12（生クロレラ V12；クロレラ工業(株)製）を用いた。栄養強

化のための二次培養には 11 月下旬～2 月中旬は CN およびスーパーカプセル A 1（クロレラ工業(株)製）を、4 月中旬以降は SV（スーパー生クロレラ V12；クロレラ工業(株)製）を用いた。

スギに供給するワムシは、疾病防止のため CN を使用せず V12 のみで培養、SV で栄養強化した。タイワンガザミに供給するワムシは脂肪酸過多による成長異常防止のため V12 のみで培養し、栄養強化はしなかった。

また、ワムシや飼育水に含まれる雑菌、原生動物等を減じる目的でスギに供給する前とその後適宜、ワムシから単為生殖卵を回収し、再度立ち上げて株の更新を行った。

2) SS 型（タイ産）ワムシ

SS 型ワムシは、屋内 20kLFRP 角形水槽 4 面を使用した。また、ワムシのバックアップ用に屋内 1t アルテミアふ化水槽 5 本を使用した。培養水槽の水温は 23～28℃に調整し、5 月中旬以降は無加温にした。大型池での通気はユニホースを用いた。餌は、主にナンノクロロプシス（以下 N）、CN、V12、冷凍 V12 を用いた。給餌方法は、①直入れ、②エアホースによるサイホン、③タイマーとポンプによる夜間給餌、④定量ポンプによる連続給餌、の 4 つの方法をワムシの培養状態によって適宜使い分けた。給餌の量は V12 で 0.2～0.3 L/ワムシ個体数/日、CN は 2～3 L/ワムシ個体数/日、N は飼育水の入替え用に使用した。

ワムシの状態により適宜水道水を混ぜ、70～100%の希釈海水で培養をおこなった。

*1 臨時任用職員

大型池から収穫後は S 型ワムシと同様に連続培養室において栄養強化をおこなった。

またバックアップ用のワムシの培養は「ワムシわくわく」（製造：クロレラ工業㈱）を使用した。

3. 結果及び考察

表 1 に 1 日当たり平均保有量、平均収穫量、平均収穫率（累積収穫量/累積保有量）をワムシの種類別に

示した。

S 型ワムシは、2006 年 12 月上旬～ 2007 年 2 月上旬にマダイ、4 月中旬～8 月上旬にハマフエフキ、4 月下旬～5 月中旬にスギ、6 月下旬～7 月上旬にタイワンガザミに供給した。

SS 型ワムシはハマフエフキとヤイトハタ、チャイロマルハタに供給した。

表1 ワムシの月別生産実績

		1日当たりの平均保有量（億個体）		1日当たりの平均収穫量（億個体）		1日当たりの平均収穫率（％）		
		S型	SS型	S型	SS型	S型	SS型	
2006年	11月	下旬	6.5	-	0.0	-	0.0%	-
	12月	月上旬	18.4	-	0.0	-	0.0%	-
		月中旬	54.0	-	8.2	-	15.2%	-
		月下旬	9.5	-	8.1	-	85.1%	-
2007年	1月	月上旬	98.5	-	13.1	-	13.3%	-
		月中旬	116.5	-	18.8	-	16.1%	-
		月下旬	184.0	-	24.8	-	13.5%	-
	2月	月上旬	2.2	-	0.0	-	0.0%	-
		月中旬	4.8	-	0.0	-	0.0%	-
		月下旬	9.1	7.9	0.0	-	0.0%	-
	3月	月上旬	25.2	32.9	0.0	-	0.0%	-
		月中旬	67.2	41.2	0.0	-	0.0%	-
		月下旬	46.7	68.5	0.0	9.0	0.0%	13.1%
	4月	月上旬	19.0	88.5	0.0	12.2	0.0%	13.8%
		月中旬	52.1	91.5	1.4	9.3	2.6%	10.2%
		月下旬	97.5	110.2	7.2	17.1	7.4%	15.5%
	5月	月上旬	100.4	81.5	18.4	21.2	18.3%	26.0%
		月中旬	42.0	106.6	12.6	12.7	30.0%	11.9%
		月下旬	101.0	135.1	12.5	12.5	12.4%	9.3%
	6月	月上旬	102.7	167.8	4.7	20.2	4.6%	12.0%
月中旬		97.6	131.5	13.8	18.2	14.2%	13.8%	
月下旬		85.8	66.4	15.4	8.2	17.9%	12.3%	
7月	月上旬	70.6	71.3	19.5	10.1	27.6%	14.2%	
	月中旬	38.9	122.9	6.5	20.7	16.7%	16.8%	
	月下旬	148.6	60.8	36.5	29.9	24.6%	49.2%	
8月	月上旬	151.4	-	37.1	-	24.5%	-	

1) S型ワムシ

2006 年 11 月 22 日から 2007 年 8 月 4 日まで培養を行った。開始から終了までの累積収穫個体数は、2,183 億個体、累積廃棄個体数は 2,305 億個体であった。培養期間中で使用した餌の総量を表 2 に示した。

11 月下旬の培養当初から、12 月にかけて、ツリガネムシ、原虫が多く、不調であり、マダイへの供給に支障をきたした。12 月末に水産海洋研究センター石垣支所、クロレラ工業から、新たに S 型ワムシを導入して以降は順調に培養、供給ができた。

2) SS 型（タイ産）ワムシ

2007 年 2 月 18 日から 2007 年 7 月 24 日まで 157 日間培養した。開始から終了までの日平均保有量は 85.9 億個体、収穫量は 1,380 億個体、廃棄個体数は 1,286 個体であった。大型池でのワムシの植え付けは 87 回行った。培養期間中で使用した餌の総量を表 2 に示した。

表 2 各ワムシへの餌総量

一次ワムシ				
	N (kl)	CN (ㇿ)	V12 (ㇿ)	冷凍V12 (ㇿ)
S型	-	3002.7	2962.4	-
SS型	34.0	3080.0	2309.9	10.0

二次ワムシ			
	CN (ㇿ)	SV (ㇿ)	A1* ¹ (g)
S型	372.2	433.2	366
SS型	434.6	247.9	-

*¹：スーパーカプセルA1；クロレラ工業(株)製

大型池の培養において、4 月 24 日頃から増殖力の低下が起こった。外見的症状としては、死亡ワムシの増加、運動の低下、卵持ちワムシの個体数低下、胃袋の萎縮、である。また、飼育水の変化としては残餌の増加、泡の低下等が確認できた。ワムシの植え替え時には、底面に赤色細菌のコロニーが確認された。溶存酸素濃度は 4.7mg/L であり、昨年培養不調に陥った時と比較すると、高い値であった。

対策として、飼育海水を水道水で希釈し、海水濃度を 90%、80%、70%と下げていった。また水温 28℃で培養するとともに、飼育水の入れ替え用に使用していた N の使用をやめた。また、元種をニフルスチレン酸ナトリウム 5ppm で薬浴し、ワムシの入れ替えも行った。その結果、海水濃度 70～80%で増殖率は回復し、二次ワムシへの供給が可能になった。

しかし、この増殖率が回復したワムシを 80%、90%、100%海水と順に馴致したが希釈率が下がるにつれて増殖率の低下がみられた。このため、水道水による希釈は培養終了時まで続けた。

4. 参考文献

井上顕．ワムシの培養．平成 18 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 2008；53-56.