

2022年のS型シオミズツボワムシ大分株の培養 (栽培漁業センター生産事業)

照屋秀之*, 島袋誠菜

ハマフエフキ, ヤイトハタ, スギ及びマダイの種苗生産初期に生物餌料として用いるS型シオミズツボワムシ大分株(以下, ワムシ)を大量培養し, 安定供給する。

材料及び方法

2014年から当センターで継代培養しているワムシを培養に用いた。

培養には, 20kL角形FRP水槽(培養水量: 5~8kL, 以下, A水槽)または5kL角形FRP水槽(培養水量: 2~4kL, 以下, S水槽)を用い, A水槽の培養海水には砂ろ過海水(以下, ろ過海水)を, S水槽の培養海水には2020年に掘削した水温23~24°Cの地下浸透海水(岩井ほか, 2022)を使用した。S水槽には水槽内に設置したチタン管内に地下浸透海水を熱媒体として通すことにより, 夏季は冷却, 冬季は加温した。10月上旬からは, 水槽に農業用透明ビニールシートを被せて保温した。3月中旬からは当センターに設置してある温水ボイラーを用いて培養水の加温を行った。水槽底面に設置したユニホース及び1~2mmの穴を等間隔で開けた塩ビパイプ(直径16mm)から通気を行い, 培養水が充分攪拌されるようにした。ワムシに与える餌には, 当センターで自家培養した濃縮ナンノクロロプシス(以下, CN)や生クロレラ-V12(以下, V:クロレラ工業社製), ハイグレード生クロレラ-V12(以下, HG:クロレラ工業社製)を用いた。

栄養強化培養は, 培養槽から収穫したワムシを1kLアルテミアふ化槽に収容し行った。培養水にはろ過海水を更にバックフィルターでろ過した後, 紫外線殺菌装置TRY-10(日本施設社製)で殺菌した海水, または地下浸透海水を使用した。冬季の培養では, チタンヒーターを稼働させ水温26~28°Cまで加温した。培養水中にはフロック除去を目的にマットろ材を吊るし, 通気はユニホースを用いて行った。栄養強化剤には, スーパー生クロレラ-V12(以下, SV:クロレラ工業社製)及びCNを用いた。

培養日数は5~7日間とし, 水槽替えを行う際は, ワムシを全回収し培養水を溜めた新しい水槽へ収容した。培養不調の

場合は, 200Lまたは1kLアルテミアふ化槽で培養し, ワムシの状態(増殖率や携卵率等)を観察したうえで状態が良いものを拡大培養した。この時の培養水には, 淡水で70~90%に希釈したろ過海水を次亜塩素酸ナトリウムで滅菌した後, チオ硫酸ナトリウムで十分に中和させたものを使用した。また, 培養水の水温は28~30°Cに設定した。

結果及び考察

表1にワムシ培養結果(一日あたりの平均保有数, 平均使用数, 平均廃棄数, 平均CN使用量, 平均V及びHG使用量, 平均SV使用量, 平均増殖率, 平均水温)を示す。平均保有数が最も多い時期は6月下旬, 平均使用数が最も多い時期は8月下旬であった。増殖率は, 当日保有数/(前日保有数-前日使用数-前日廃棄数)×100とした。

本年度は, 保有数が激減する時期が3度あった。1度目は11月上旬に生じ, 原因として繊毛虫の大量発生が考えられ, 水槽替えの頻度を増やす対策を行った。昨年度も同時期に繊毛虫大量発生により培養不調が生じており(島袋ほか, 2023), この時期は特に注意が必要である。2度目は1月下旬, 3度目は2月下旬に生じた。原因としては, 低水温による増殖率の低迷が考えられる。今年度は費用削減のため, 温水ボイラーによる加温を3月上旬まで行うことができなかつたため, 12月中旬から1月中旬の間は平均水温23°C以下となり, S型ワムシの至適水温である30°C付近を大きく下回っていた。対応としてはワムシの至適な飼育環境を保つため, 200Lまたは1kLの小型水槽を用い, 淡水による塩分濃度の調整や培養水の滅菌, チタンヒーターを用いた加温を行いながら培養し, ワムシの増殖率や携卵率, 摂餌具合を観察しながら拡大培養した。その結果, 3月中旬には一日あたりの平均保有数が73.6億個体まで回復した。今後も温水ボイラーが使えない場合は, 増殖が低迷する前に1kLアルテミアふ化槽でチタンヒーターを用いて加温しながら培養することが必要だと考えられる。

図1に魚種毎のワムシ使用数の推移, 表2にワムシの年間

* E-mail : teruhide@pref.okinawa.lg.jp

生産実績と餌料の年間使用量を示す。年間使用数は2094.4億個体であった。魚種毎の使用数の内訳は、ハマフエフキが361.8億、ヤイトハタが147.8億、スギが1378.2億、マダイが206.6億個体であった。廃棄数は1728.8億個体、CN使用量は7014.5L、V及びHG使用量は1049.6L、SV使用量は448.1Lであった。昨年度と比べて、ハマフエフキ及びヤイトハタ種苗生産時のワムシ使用数は減少した。特にヤイトハタでは、昨年度のワムシ使用数である497.5億と比べて3分の1以下に減少した。一方で、スギ及びマダイ種苗生産時のワムシ使用数は、昨年度と比べて増加した。特にスギでは、種苗生産の長期化により、昨年度のワムシ使用数である251.9億と比べて5倍以上増加した。また、ワムシ年間使用数の増

加に伴い、ワムシの餌料であるCN及びV等の生クロレラ使用量は昨年度と比べて増加しており、特に生クロレラの使用量は、2倍近く増加した。種苗生産のコスト削減を図るためには、生クロレラの使用量を削減することが重要である。

文 献

岩井憲司, 木村基文, 山内 岬, 2022: 環境制御型循環式種苗生産システムの整備について。令和2年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 31, 74-77.

島袋誠菜, 照屋秀之, 山内 岬, 中村博幸, 2023: 2021年のS型ワムシ大分株の培養, 令和3年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 32, 10-12.

表1 ワムシ培養結果

	一日あたりの平均保有数 (億個体)	一日あたりの平均使用数 (億個体)	一日あたりの平均廃棄数 (億個体)	一日あたりの平均CN使用量 (L)	一日あたりの平均V及びHG使用量 (L)	一日あたりの平均SV使用量 (L)	一日あたりの平均増殖率 (%)	平均水温*1 (°C)	備考
4月	上旬	55.5	12.8	0.0	35.5	4.9	0.4	143.7	24.2
	中旬	66.7	13.9	0.0	38.2	1.6	0.8	133.2	25.6
	下旬	70.1	15.0	2.7	33.3	5.1	1.7	131.7	26.7
5月	上旬	49.7	13.7	1.0	15.7	3.6	0.8	142.7	24.8
	中旬	72.9	9.7	9.4	39.0	3.2	1.5	143.5	25.9
	下旬	68.3	14.8	5.5	28.0	4.9	1.6	147.2	26.6
6月	上旬	68.7	11.6	7.3	22.1	4.9	1.3	146.5	26.6
	中旬	67.7	13.1	2.1	20.6	4.5	2.7	138.8	27.7
	下旬	84.6	9.4	19.6	19.2	4.8	1.4	150.6	29.9
7月	上旬	62.4	10.3	5.0	16.1	4.9	2.8	136.1	29.3
	中旬	76.7	15.1	8.5	8.4	5.3	3.2	147.1	30.4
	下旬	42.7	8.2	7.0	6.4	4.2	1.5	174.6	29.7
8月	上旬	81.7	15.8	8.2	16.1	4.9	3.4	151.0	29.2
	中旬	56.9	8.3	4.3	17.1	4.5	2.1	134.8	29.7
	下旬	56.7	17.6	1.8	16.4	3.9	3.3	152.7	30.6
9月	上旬	54.3	7.5	10.0	13.9	4.1	2.1	154.3	28.5
	中旬	66.6	14.6	6.0	6.4	6.8	3.4	148.0	28.8
	下旬	44.5	1.2	11.8	5.3	2.7	1.1	156.7	28.2
10月	上旬	51.1	8.2	4.9	13.4	5.3	1.7	152.1	27.5
	中旬	29.4	1.4	6.2	15.0	1.3	0.6	122.0	25.8
	下旬	41.3	0.6	12.3	20.5	2.8	0.9	168.5	26.2
11月	上旬	18.9	5.5	0.9	20.1	0.6	0.8	135.9	24.5
	中旬	23.5	0.0	0.3	19.5	0.9	0.3	127.5	24.2
	下旬	26.6	0.0	1.8	0.2	2.2	0.8	125.2	24.3
12月	上旬	35.7	2.0	0.4	21.9	0.8	1.7	126.7	23.1
	中旬	38.0	0.0	5.3	18.1	2.0	0.0	115.4	22.6
	下旬	12.5	0.0	0.0	11.1	0.2	0.5	101.5	22.0
1月	上旬	17.4	0.0	1.0	11.0	0.8	0.5	106.9	22.2
	中旬	14.2	0.2	0.0	10.4	0.0	0.0	106.7	22.7
	下旬	5.5	2.1	0.0	5.3	0.2	0.3	182.4	ND*2
2月	上旬	17.9	0.1	3.3	13.9	0.7	0.0	154.7	ND*3
	中旬	29.1	0.0	7.2	29.7	0.5	0.3	154.2	ND*3
	下旬	8.8	1.0	1.1	9.5	0.5	0.2	114.1	ND*2
3月	上旬	11.8	0.9	0.0	16.9	1.1	0.2	170.9	ND*3
	中旬	73.6	12.4	8.2	51.2	2.2	0.3	153.9	26.6
	下旬	70.8	8.8	6.9	45.0	2.4	0.0	125.1	25.5

*1: A水槽の平均水温 *2: 1kLアルテミアふ化槽のみで培養したため未測定 *3: 未測定

地下浸透海水による加温
ポイラーによる加温

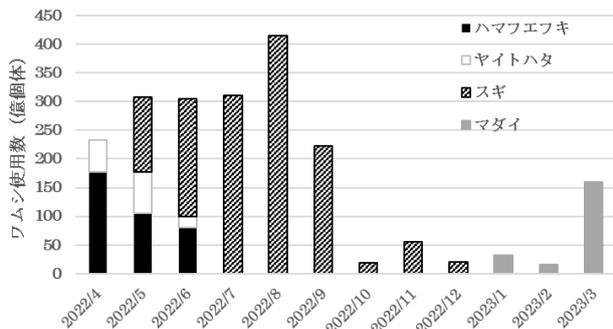


図1 魚種毎の月別ワムシ使用数の推移

表2 ワムシの年間生産実績と餌料の年間使用量

	使用数 (億個体)	廃棄数 (億個体)	CN使用量 (L)	V及びHG使用量 (L)	SV使用量 (L)
2021年	1462.5	1279.1	5199.1	589.4	199.1
2022年	2593.9	1728.8	7014.5	1049.6	448.1