

# 餌料生物の培養

與那嶺盛次・岸本 聡\*

## 1. 目的

マダイ・オーストラリアキチヌ・ハマフエフキ・タイワンガザミの種苗生産に必要なナンノクロプシス（以下ナンノとする）とシオミズツボウムシ（以下ワムシとする）を安定的に大量に供給することを目的とした。

なお、当栽培センターではナンノの種保存培養は1 m<sup>3</sup>水槽等で行っているが、台風時に培養が不調になることがあるため、冷蔵保存する簡単な方法を導入した。また、ワムシの回収は手作業で行っていたが、省力化を図るために、ワムシ収穫機を購入し、制御盤を設置して自動的に回収できるようにした。

## 2. ナンノの培養

### (1) 方法

培養は、100 m<sup>3</sup>角型コンクリート水槽6面と70 m<sup>3</sup>円型キャンパス水槽1面の計7面で実施した。100 m<sup>3</sup>水槽は水量40～50 m<sup>3</sup>で培養し、70 m<sup>3</sup>円型キャンパス水槽は60 m<sup>3</sup>で培養した。大量培養は魚類とタイワンガザミの種苗生産時期にあわせて1月～8月に行い、9月～12月は種保存培養（1 m<sup>3</sup>ポリカーボネイト水槽2面）とした。また、ナンノの冷蔵保存を行った。冷蔵保存は細胞密度約2,000万細胞/mlのナンノ海水を20 l容ポリ容器に収容し、冷蔵庫（約1℃）に通気せずに静置した。

大量培養方法は植え継ぎ方式で、濾過海水30～40 m<sup>3</sup>を留め次亜塩素ナトリウム（12%）2 lで1時間以上殺菌し、チオ硫酸ナトリウム500 gで中和した。その後、規定量の肥料（1 m<sup>3</sup>当たり硫安100 g、過リン酸石灰15 g、尿素5 g、クレワット-35 5 g）を投与し、1,000万細胞/ml以上のナンノ海水を10 m<sup>3</sup>接種した。

### (2) 結果および考察

培養結果を表-1に示した。平成4年1月から8月までの間に5,598 m<sup>3</sup>（2,000万細胞/ml換算）をワムシ培養用餌料や飼育水への添加に使用した。1日当たりの平均ナンノ使用水量は保有総水量の6.0～25.0%で、平均細胞密度は1,043万細胞/mlであった。

2月中旬から4月上旬までは、70年ぶりの長雨と日照不足により、細胞密度が低下した。梅雨後、ラン藻の大量増殖がみられたので、水量40～50 m<sup>3</sup>の場合、次亜塩素ナトリウム（12%）1 lで1時間処理し、チオ硫酸ナトリウム250 gで中和した。原生動物や緑泡が発した場合も同様に処理した。

冷蔵保存したナンノの再培養は100 l容ポリカーボネイト水槽で、通常の培養方法で行った。6カ月の冷蔵保存後の培養もできた。この冷蔵保存法は2年まで可能であることが確認されている。このように簡単に種保存ができるようになり、種保存の省力化を図ることができた。

\*：非常勤職員

表-1 平成4年度旬別ナンクロロブシス培養結果

旬 期 別	水 温 (°C)	1日当りの平均保有量		1日当りの平均使用量		旬当りの培養状況		日間平均 増殖率 (%)	廃棄水量 (㎡)	延使用 面数	植継ぎ 面数
		水量 (㎡)	2,000万細胞 換算水量(㎡)	水量 (㎡)	2,000万細胞 換算水量(㎡)	平均細胞密度 (万/ml)	細胞密度範囲 (万/ml)				
1月下旬	12.1~18.5	128	78.6	32.0	31.6	1,236	360~2,505	37.0	-	4	4
2月上旬	13.7~18.4	188	95.4	20.0	15.8	1,015	390~1,780	21.8	-	5	6
2月中旬	13.0~16.8	200	70.9	12.0	6.0	634	105~1,415	17.0	80	4	6
2月下旬	10.4~18.0	209	52.5	22.2	10.8	524	135~1,120	44.3	-	5	4
3月上旬	15.6~21.1	250	105.0	40.0	24.3	906	70~2,290	23.6	40	9	10
3月中旬	17.1~23.9	258	94.6	20.0	11.2	745	195~1,445	38.9	40	6	5
3月下旬	19.7~23.8	231	74.3	18.2	10.4	704	290~1,350	27.3	-	5	7
4月上旬	17.8~22.2	224	94.9	16.0	13.0	863	264~2,455	14.1	25	5	7
4月中旬	15.1~21.6	297	192.6	25.5	29.9	1,373	275~3,085	42.3	45	6	7
4月下旬	20.1~25.4	274	180.8	44.0	45.1	1,376	510~2,360	27.3	40	9	9
5月上旬	17.8~22.2	248	154.4	26.0	21.9	1,255	390~2,475	26.5	-	6	5
5月中旬	15.1~21.6	264	124.1	30.8	29.7	1,042	270~3,200	24.9	80	9	8
5月下旬	20.1~25.4	260	133.5	38.2	27.2	1,167	235~2,370	35.7	40	10	12
6月上旬	21.6~25.3	255	118.8	50.0	41.8	923	205~1,965	53.4	-	13	13
6月中旬	24.7~28.1	238	156.0	23.0	18.3	1,100	235~2,900	34.4	-	5	6
6月下旬	24.9~29.1	219	107.3	33.0	24.5	1,219	305~2,420	30.0	-	10	10
7月上旬	25.7~29.5	158	92.6	35.0	25.4	927	275~2,520	46.8	-	10	9
7月中旬	27.8~30.6	225	151.4	20.5	18.5	1,385	405~2,400	24.2	-	7	6
7月下旬	28.3~30.4	205	127.1	36.4	26.8	1,259	395~2,620	26.8	40	11	11
8月上旬	27.8~30.6	194	115.4	26.0	17.4	1,197	305~2,435	25.0	40	7	7

### 3. ワムシの培養

#### (1) 方法

当栽培センターのワムシはL・S混合型であるが、加温培養することによってS型ワムシを使用した。ワムシの培養は屋内円型50㎡2面と100㎡2面、屋外上屋付き角型コンクリート50㎡水槽7面を使用し、二次培養は屋外上屋付きコンクリート10㎡水槽5面で実施した。1月から3月上旬までは屋内円型水槽で加温して培養し、3月中旬より屋外上屋付き水槽で無加温で培養した。

培養方法は植え継ぎ方式で、1,000万細胞/ml以上のナンノ海水に濃縮冷蔵淡水クロレラ(以下淡水クロレラとする)を淡加して、100~300個体/ml程度の種ワムシを接種した。培養日数は4~6日間で、餌料はパン酵母をワムシ100万個体当たり0.5gを午前と午後の2回に分けて投与した。淡水クロレラの添加方法は手撒きで、期間中740ℓ使用した。

ワムシの回収は図-1に示したワムシ収穫機2台で行った。各ワムシ培養水槽に設置した水中ポンプからワムシ収穫機まで配管し、制御盤を操作してワムシを移送し収穫できるようにした。

二次培養は1,000万細胞/ml以上のナンノ海水と高度不飽和脂肪酸を添加した淡水クロレラを10㎡水槽に入れ、その中にワムシを300~1,000個体/ml収容し、油脂酵母1~2kg/日を投与して、17~18時間栄養強化した。高度不飽和脂肪酸を添加した淡水クロレラの使用量は100ℓであった。

#### (2) 結果と考察

ワムシ(S型)の培養結果を表-2に示した。総使用量は4.703億個体で、マダイ、オーストラリアキチヌ、ハマフエフキ、タイワンガザミの種苗生産に使用した。

従来はS型ワムシの平均培養密度の最高は428個体/mlであったが、今年度は高密度(300~1,000個体/ml)で長期間培養でき、平均培養密度の最高は764個体/mlとなった。これは淡水クロレラを添加したことによるものと思われる。なお、3月中旬の水温20℃前後にS型ワムシを屋外上屋付き水槽に移送し無加温で培養したところ、水温が比較的低くかったにもかかわらず順調に培養できた。

また、今までのワムシの回収はすべて手作業で実施され、女性作業員3人で水槽1面(50㎡水槽)のワムシを回収するのに目詰まりがひどい場合は1日要することがあり重労働であったが、ワムシ収穫機を使用することによって、女性作業員2人で3時間で回収でき、労力も軽減され、省力化が図られたものと思われる。

表-2 平成4年度旬期別シオミズツボワムシ培養結果 (S型)

旬期別	水温 (°C)	1日当たり 保有量		1日当たり 使用量 ( $\times 10^8$ 個体)	培養 密度		日間平均 増殖率 (%)	廃棄量 (旬合計) ( $\times 10^8$ 個体)
		平均 水量 ( $m^3$ )	総 数 ( $\times 10^8$ 個体)		平均 (個体/ $ml$ )	範囲 (個体/ $ml$ )		
2月上旬	22.7~24.7	29.1	3.9	-	15	9 ~ 20	28.1	-
2月中旬	23.9~25.1	56.5	13.3	-	32	2 ~ 79	75.2	-
2月下旬	19.3~25.1	46.6	34.5	-	85	2 ~ 245	46.3	-
3月上旬	21.8~25.5	97.6	132.7	2.5	138	26 ~ 341	41.6	-
3月中旬	17.7~23.5	98.2	224.3	16.8	311	42 ~ 803	54.8	-
3月下旬	19.7~21.9	110.0	156.1	35.0	159	9 ~ 349	44.9	-
4月上旬	19.0~21.3	143.0	328.3	59.9	242	36 ~ 536	55.8	-
4月中旬	15.6~20.9	87.1	232.2	4.9	316	23 ~ 635	74.5	-
4月下旬	20.1~24.2	78.8	381.2	4.8	616	265 ~ 1,153	49.0	-
5月上旬	22.0~24.7	80.4	282.7	14.4	548	309 ~ 1,074	35.8	-
5月中旬	21.6~24.9	83.8	376.9	30.5	524	202 ~ 1,185	71.1	-
5月下旬	21.0~22.8	80.0	434.5	52.9	764	303 ~ 1,192	29.8	-
6月上旬	22.1~24.5	87.3	525.4	48.9	747	340 ~ 1,001	23.9	-
6月中旬	24.3~27.2	85.4	294.3	57.8	455	214 ~ 724	36.6	-
6月下旬	24.4~28.2	83.8	321.4	56.7	559	394 ~ 1,136	33.8	-
7月上旬	25.3~28.6	87.5	325.7	25.6	472	368 ~ 739	28.1	-
7月中旬	26.4~27.8	71.0	209.6	14.0	426	279 ~ 857	17.8	-
7月下旬	27.5~28.9	59.0	103.2	21.3	314	215 ~ 413	72.9	-
8月上旬	27.8~28.1	51.0	112.1	13.5	339	152 ~ 483	68.0	-

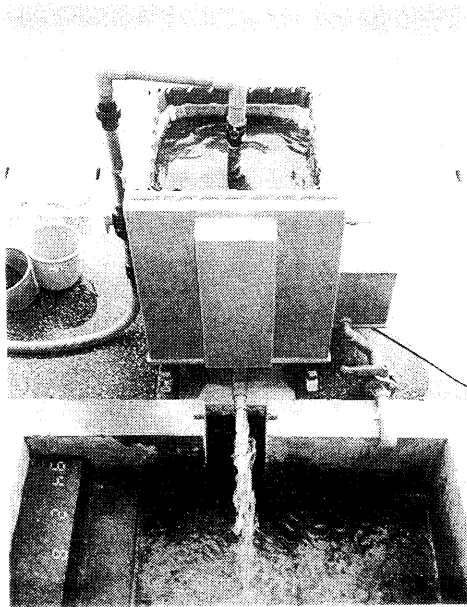


図-1 ワムシ収穫機

## 参 考 文 献

山本義久：クロレラの冷蔵保存－2（静沈法），昭和61年度静岡県温水利用研究センター業務報告，99。