

ナンノクロロプシスの培養

木村基文・金田真智子・上田美加代*・仲原英盛

1. 目的

ワムシの培養, 魚類(マダイ, ハマフエフキ, スギ)および, 甲殻類(タイワンガザミ)の種苗生産に必要なナンノクロロプシス *Nannochloropsis oculata* (以下, ナンノ)を安定的かつ効率的に供給する。

2. 材料と方法

ナンノの培養は, 屋外100kLコンクリート水槽6面, 15kLコンクリート水槽 (以下, 長水路), 70kLキャンバス水槽, 20kLキャンバス水槽, 3kL・FRP水槽11面を用いた。

梅雨期, 曇りや雨が続く時は, 照度不足対策として低水位(100kL水槽で15kL)に, 夏期は高水温対策として高水位(100kL水槽で40kL)にと, 培養時の水量は, 季節や天候によって変化させた。

培地には濾過海水10kL当たり, カルキ(次亜塩素酸ソーダ: 塩素6ppm)500mLを添加して1時間殺菌し, チオ硫酸ナトリウム150gで塩素を中和した。1時間放置後, 硫酸800g, 過磷酸石灰150g, クレワット32を40g添加し, 1時間溶解させ, 元種を接種した。元種は培養中の原液ナンノ, または濃縮ナンノを使用した。

ナンノの濃度は, 毎朝培養水槽よりサンプルをとり, トーマの血球計算盤を用いて求めた。

培養したナンノは2,000万細胞/mLを目安に, 大型池のワムシの餌料として供給したり, 濃縮して保存したり, 元種として使用した。なお, ナンノの濃縮は荏原実業社製のナンノクロロプシス濃縮装置ENRIC H100-II (以下, 濃縮装置)を用いた。

3. 結果

平成15年(2003年)9月～平成16年(2004年)8月にかけて, 12水槽を用いて289回培養を行った(表1)。廃棄は36回と少なく, 培養水位を調節した効果であると思われる。

用途別の使用水量を表2に示した。ナンノの使用総水量は, 2000万細胞換算で11,563kLであった。最も使用量が多かったのは, ワムシへの供給(5,632kL), 次が濃縮(5,514kL), 元種(417kL)であり, 大半がワムシへの供給と濃縮で占められていた。

使用量のピークは, ハマフエフキの種苗生産で使用するワムシへの供給量が多い5月, 6月であった。また, 4月以前はワムシへの供給量が増加するのに先

表1 平成16年度期の水槽別のナンノクロロプシスの立ち上げ回数と廃棄回数

水槽名	2003年				2004年								合計													
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	立ち上げ	廃棄												
100-1	0	1	4	3	1	3	1	2	2	4	3	2	28	3												
100-2	0	1	4	1	4	2	3	3	2	5	2	4	32	7												
100-3	1	2	3	4	1	4	3	2	4	3	2	1	30	3												
100-4	0	0	6	2	3	1	4	2	3	3	4	1	35	5												
100-5	2	1	4	2	5	1	2	2	4	3	4	1	36	6												
100-6	2	2	6	2	2	4	3	2	2	1	3	4	31	7												
20キャンバス			3	3	1	3		2	4	1	3	4	26	2												
70キャンバス	1	0	4	5	6	4	4	4	4	4	5	5	44	1												
S-1				1	1	2	1						4	1												
S-2					1	2							3	0												
FRP							3	3	3	4	5	1	18	1												
長水路					2								2	0												
合計	6	7	34	7	29	8	33	1	23	0	26	0	30	3	26	0	36	0	32	5	9	5	5	0	289	36

表2 平成16年度期の用途別ナノノ水量(2000万細胞換算)

年	月	元種 水量 (kl)	濃縮 水量 (kl)	ワムシへの 供給水量 (kl)	合計 水量 (kl)
2003	9	5	51	0	56
平成15年	10	64	555	0	619
	11	16	481	137	634
	12	59	285	449	793
2004	1	29	823	0	852
平成16年	2	53	588	351	992
	3	82	283	631	996
	4	74	899	189	1,162
	5	20	750	2235	3,005
	6	15	450	1640	2,105
	7	15	182	0	197
	8	15	167	0	182
	合計		15	5,514	5,632

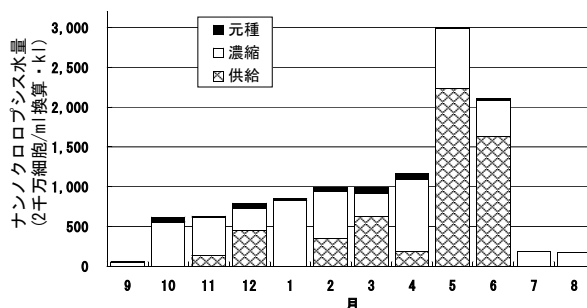


図1 毎月のナノクロロプシスの使用量

表3 平成16年度期の濃縮ナノクロロプシスの生産量・使用量

年	月	生産量						使用量							合計		
		原液ナノ	濃縮	濃縮	平均	濃縮	濃縮	種	餌			水槽添加					
		平均濃度 (万セル/ml)	回数	容積 (kl)	濃度 (億セル/ml)	ナノ量 (千L)	ナノ量 (千L)		回収率 (%)	ナノノ ロシ (千L)	L 型 (千L)	S 型 (千L)	SS 型 (千L)	甲殻類 (千L)		魚類 (千L)	その他 (千L)
2003	9	1317	4	77	29	238	138	91	228	0	0	0	0	0	0	0	228
	10	2697	14	410	53	1203	1280	82	577	9	0	0	0	0	0	0	586
	11	2721	14	360	53	991	1056	74	100	419	273	0	0	18	0	0	810
	12	2007	12	280	51	740	749	84	125	702	616	0	0	150	0	0	1593
2004	1	2466	26	670	53	1875	1995	81	0	0	0	63	0	0	0	0	63
	2	2834	17	418	59	1117	1309	76	110	117	0	934	0	99	0	0	1260
	3	2706	9	210	56	594	666	78	120	780	166	669	0	516	3	0	2253
	4	2800	24	638	56	1919	2156	81	60	119	281	29	0	153	0	0	641
	5	2264	22	670	53	1702	1798	83	0	0	0	1431	0	151	0	0	1582
	6	2129	15	430	43	1243	1070	84	255	0	0	1545	0	473	0	0	2273
	7	1657	9	220	47	560	525	82	0	0	11	64	254	0	0	0	328
	8	2788	4	120	53	390	411	87	400	0	0	0	32	0	0	0	432
合計		2365	170	4503	50	12572	13153	82	1975	2146	1347	4734	286	1558	3	0	12049

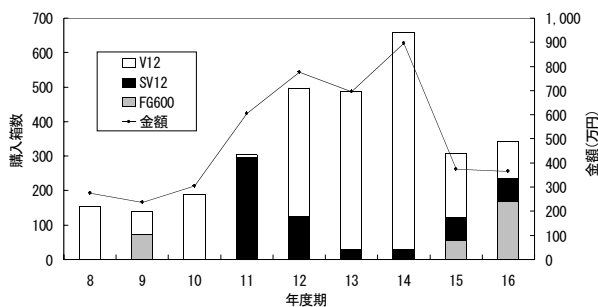


図2 淡水クロレラの購入箱数と金額の推移

立って、濃縮を行い、濃縮ナノノの保有量の増加に努めた(表2, 図1)。

表3に濃縮ナノノの生産量と使用量を示した。170回濃縮を行い、平均濃度50億セル/mLの濃縮ナノノを12,572kL生産し、使用量は12,049kLであった。12月、

3月は濃縮量に比べて使用量が2~3倍であるが、前月は逆に濃縮量の方が多いので、淡水クロレラの購入量を抑えて、ワムシを生産することができた。ナノノの濃縮率は82%であり、平年並みであった。

平成8~16年度期の淡水クロレラの購入箱数と金額の推移を図2に示した。購入した淡水クロレラは、クロレラ工業製の淡水生クロレラV12(以下、V12)とスーパー生クロレラV12(以下、SV12)、キリン・アスプロ製フレッシュグリーン600(以下、FG600)の3種類であった。

V12とFG600はワムシの一時培養の餌料として、SV12はワムシの二次強化の餌料として用いた。

淡水クロレラの購入箱数、金額ともに最も多かつ

たのは、平成14年度期であった。理由としては、連続培養装置での使用量の増加が考えられる。生産経費を下げるためには、淡水クロレラの使用量を減らし、連続培養装置の有効かつ効率的な使用方法が求められていた。

平成15年度期からは、FG600とV12を併用し、連続培養装置の使用方法を改良した結果、購入箱数、購入金額ともに大幅に減少した。