

スギの種苗生産

鳩間用一・木村基文・渡辺利明・知名真智子(旧姓:金田)
杵山恵子・井上顕・濱川薫・仲原英盛・村本世利朝

1. 目的

スギ養殖用(90mm)を要望数に応じて生産・供給する。また、本種の種苗量産技術の改良を行い、安定量産技術を確立する。

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。

スギの種苗生産には、半透明屋根の屋内円形 50 m³ 及び 100 m³ 水槽(深さ約 1.5m、通称 C 水槽)、透明屋根の屋内円形水槽 50 m³ 及び 100 m³ 水槽(深さ約 1.0m、通称 S 水槽)、屋内円形 50 m³ 水槽(内径 6 m、深さ 2.15m、通称 F 水槽)、野外屋根付き角形 45 m³ 水槽(通称 50 トン水槽)を使用した。

飼育海水は、砂濾過海水を紫外線照射処理したもの及び砂濾過海水を使用した。紫外線照射処理海水の使用期間は各生産回次ごとに異なった。

生産回次によって加温飼育した場合と自然水温で飼育した場合があり(表 1)、加温飼育にする基準は概ね飼育開始時の自然水温が 27 以下の場合であった。

流水飼育を開始する日に排水口に円筒形のストレーナーを取り付けた。飼育初期のストレーナーの目合いは 761 μm で、以後成長に応じて目合いを大きくした。

通気は、水槽の形状や大きさに応じて 8 ~ 16 個のエアストーンで行った。通気量は、飼育魚のパッチ形成の状態や成長に応じて適宜調節した。

種苗生産には、当センターの親魚が産出した受精卵を用い、収容卵数は収容した卵の重量と 1g あたりの卵数から推定した。

ワムシ給餌開始以降は、濃縮ナンノクロロブシスあるいはスーパー生クロレラ V12 を 10 ~ 20 万細胞/ml の濃度を目安に飼育水に添加した。

投餌ワムシには、基本的に、淡水クロレラの生クロレラ

V12(V12)やフレッシュ・グリーン(FG)を餌料に大型水槽(50 m³)での間引き方式で培養した S 型を用いた。

ワムシの栄養強化は、生産回次によって異なり、ドコサユーグレナ・ドライ(ドコサ)、スーパー生クロレラ V12(SV)、スーパーカプセル A-1(A1)を用いた

栄養強化したワムシは給餌直前にニフルスチレン酸ナトリウム(上野製薬製、商品名エルバージュ)力価 5ppm で 20 ~ 30 分間薬浴した後に給餌した。ワムシ密度は、生産回次ごとに異なったが、概ね 5 ~ 10 個/ml を目安とした。

アルテミアは、ユタ産アルテミアの孵化幼生及び、ドコサで栄養強化した養成アルテミアを与えた。また次亜塩素酸ナトリウムにより脱殻処理したアルテミアを使用した。はアルテミア餌とあわせて中国産冷凍コペポーダ(雅 1 ~ 3 号)を与えた。

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、その後は自動給餌器を用いて与えた。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。

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、ろ過海水を注水した。

通気はエアストーンを用いて行い、飼育初期は微通気とし、魚の蜻集状況や油膜等を勘案しながら適宜調節した。

底掃除は、飼育初期は水槽底の汚れ具合を観察しながら数日毎に、配合飼料給餌後は毎日行った。

ストレーナーは、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. 結果および考察

スギの種苗生産は、2005 年 2 月 27 日から 2005 年 9 月 8 日の間に 33 回行った。(表 1)受精卵 2,465 万粒

を収容して、平均全長 93.35 ~ 194.45mm の種苗を計 10 万 9,608 尾生産した。

生産回次ごとの収容卵数は、27.6 万 ~ 198.0 万粒、収容卵密度は 1.5 千 ~ 2.3 万粒/kl、ふ化仔魚数は 0 ~ 253.3 万尾、収容ふ化仔魚密度は 0 ~ 2.5 万尾/kl であった。取揚げ尾数は 1,686 千尾 ~ 2 万 3,739 尾、取揚げ密度は 92 ~ 2,548 尾/kl、ふ化仔魚からの生残率は 0.11 ~ 5.68% であった(表 1)。

今年度は 33 回種苗生産を試みたが、うち 22 回は I 病類症等による飼育不調で失敗となった。理由としては飼育開始初期における UV 海水の使用の有無が考えられた。また今年度から脱殻処理をおこなったアルテミア

を使用した。結果、特に飼育に悪影響を及ぼすこともなかったため、アルテミアに含まれる細菌を懸念する飼育の対策には有効であるものと考えられた。

また、33 回生産のなかで最もふ化仔魚からの生残率が高かった 27 回次を表 2 に示した。

表 1 平成 17 年度スギ種苗生産の状況

回次	水槽名	水槽容量 (kl)	収容年月日	取り上げ(終了)年月日	飼育日数	収容卵数 (千粒)	収容卵密度 (千粒 /kl)	ふ化仔魚数 (千尾)	ふ化仔魚密度 (千尾 /kl)	ふ化率 (%)	取揚げ尾数 (尾)	取揚げ密度 (尾 / kl)	取揚時の平均全長 (mm)	ふ化仔魚からの生残率 (%)
1	C - 5	100	2月27日	4月11日	43	316	3.16	295	2.95	93%	3,608	36.08		1.22%
2	C - 6	100	2月27日	4月11日	43	598	5.98	391	3.91	65%	5,246	52.46		1.34%
	C - 2	50	4月11日	6月16日	23		C - 5 と C - 6 より分槽				1,745	34.9	194.45	
3	S - 1	100	2月27日	3月9日	10	527	5.27	416	4.16	79%	0			飼育不調のため廃棄
4	S - 2	100	2月27日	3月9日	10	553	5.53	287	2.87	52%	0			飼育不調のため廃棄
5	S - 3	50	2月27日	3月18日	19	276	5.52	217	4.34	79%	0			飼育不調のため廃棄
6	S - 4	50	2月27日	3月9日	10	328	6.56	216	4.32	66%	0			飼育不調のため廃棄
7	S - 4	50	3月28日	5月12日	45	940	18.80	1,160	23.2	123%	17,137	342.74	101.99	1.48%
8	C - 5	100	4月18日	5月12日	28	1,980	19.80	1,474	14.74	74%	0			I 病類症により廃棄
9	C - 6	100	4月18日	6月6日	49	1,980	19.80	1,502	15.02	76%	1,698	16.98	131.47	0.11%
10	S - 3	50	4月20日	5月17日	26	800	16.00	378	7.56	47%	0			I 病類症により廃棄
11	S - 1	100	6月4日	6月23日	19	1,110	11.10	664	6.64	60%	0			I 病類症により廃棄
12	S - 2	100	6月4日	6月22日	18	1,990	19.90	679	6.79	34%	0			I 病類症により廃棄
13	C - 2	50	6月6日	6月23日	17	930	18.60	544	10.88	58%	0			I 病類症により廃棄
14	C - 4	50	6月6日	6月23日	17	930	18.60	643	12.86	69%	0			I 病類症により廃棄
15	S - 4	50	6月8日	6月23日	15	698	13.96	429	8.58	61%	0			I 病類症により廃棄
16	S - 3	50	6月14日	6月30日	16	1,080	21.60	1,850	37	171%	0			I 病類症により廃棄
17	C - 6	100	6月14日	6月29日	15	940	9.40	710	7.1	76%	0			I 病類症により廃棄
18	C - 3	50	6月16日	6月17日	1	332	6.64	0	0	0%	0			ふ化率が悪いため廃棄
19	C - 3	50	6月23日	7月3日	10	1,160	23.20	1,278	25.56	110%	0			I 病類症により廃棄
20	C - 5	100	6月23日	7月3日	9	1,700	17.00	2,533	25.33	149%	0			I 病類症により廃棄
21	C - 1	50	7月9日	8月14日	36	308	6.16	308	6.16	100%	9,281	185.62	95.62	3.01%
22	C - 2	50	7月9日	7月26日	17	308	6.16	306	6.12	99%	0			I 病類症により廃棄
23	C - 3	50	7月9日	8月12日	34	308	6.16	342	6.84	111%	6,765	135.3	93.35	1.98%
24	C - 4	50	7月9日	8月14日	36	307	6.14	336	6.72	109%	9,034	180.68	95.00	2.69%
	F - 8	50	8月13日	8月22日	10		C - 3 より分槽				4,121	82.42	98.06	
25	C - 5	100	7月20日	7月22日	2	550	5.50	103	1.03	19%	0			ふ化率が悪いため廃棄
26	S - 1	100	7月20日	7月22日	2	550	5.50	133	1.33	24%	0			ふ化率が悪いため廃棄
27	C - 6	100	7月21日	9月1日	42	427	4.27	283	2.83	66%	16,076	160.76	119.54	5.68%
28	S - 2	100	7月21日	8月5日	15	427	4.27	257	2.57	60%	0			I 病類症により廃棄
29	C - 5	100	7月23日	9月1日	41	700	7.00	750	7.5	107%	18,326	183.26	119.78	2.44%
30	S - 1	100	7月23日	9月6日	45	700	7.00	610	6.1	87%	23,739	237.39	110.92	3.89%
31	S 0 - 5	50	7月23日	8月5日	13	300	6.00	305	6.1	102%	0			I 病類症により廃棄
32	C - 2	50	8月2日	8月24日	22	300	6.00	253	5.06	84%	0			I 病類症により廃棄
33	100 - 4.5	200	8月2日	9月8日	37	300	1.50	計数せず	-	-	1,686	8.43	計数せず	-
計						24,653		19,652			109,608			

付表 スギ種苗生産事例

(第27回次;水槽名:C-6、水槽容量100kl、収容卵数42.7万粒、生産尾数16,076尾)

年月日	日齢	水温()	水量 (m3)	換水率 (回/ 日)*2	淡水クロレ ラ添加量 (L)	ワムシ給餌量(S型)				アルテミア給 餌量(万 個)	冷凍コペ 給餌量(g)	配合飼料 給餌量(g)
						早朝	朝	昼	夕			
2005/7/21	0		105									
2005/7/22	1	29.0	105									
2005/7/23	2	29.0	100		1.0				10.6	10.6		
2005/7/24	3	29.0	100	0.36	2.0					0.0		
2005/7/25	4	28.8	109	0.37	1.0					0.0		
2005/7/26	5	28.9	109	0.36	2.0					0.0		
2005/7/27	6	29.2	110	0.52	2.0		3.6			3.6	500	
2005/7/28	7	29.5	110	0.43	1.7					5.9	5.9	
2005/7/29	8	29.0	110	0.90	2.0		6.3			2.2	8.5	
2005/7/30	9	29.0	112	1.15	2.0	4.5		3.2	2.1	9.8		
2005/7/31	10	29.4	111	1.29	2.0	7.7		1.0	2.8	11.5	1,170	
2005/8/1	11	29.9	100	1.69	2.0	5.4		1.6	3.7	10.7	1,215	
2005/8/2	12	30.0	107	1.60	2.0	7.3		4.2		11.5	1,190	80
2005/8/3	13	29.6	110	1.70	2.0	3.0		2.0	4.6	9.6	2,250	300
2005/8/4	14	29.0	110	2.10	2.0	4.0		1.3		5.3	1,800	1,000
2005/8/5	15	29.0	112	1.75							4,000	1,100
2005/8/6	16	28.7	109	1.13							5,450	1,100
2005/8/7	17	28.4	109	1.70							4,866	1,300
2005/8/8	18	28.8	110	1.50							5,466	1,900
2005/8/9	19	29.0	109	1.80							6,000	1,900
2005/8/10	20	29.0	109	2.30							6,299	2,100
2005/8/11	21	28.9	108	1.96							4,932	2,100
2005/8/12	22	29.6	108	1.80							3,300	1,900
2005/8/13	23	29.0	107	2.15							3,900	2,300
2005/8/14	24	29.3	107	1.82							1,700	1,500
2005/8/15	25	29.0	106	1.72							1,775	1,500
2005/8/16	26	29.0	106	1.92							3,840	1,500
2005/8/17	27	29.0	104	1.75							4,500	1,000
2005/8/18	28	29.3	110	2.92							3,900	1,800
2005/8/19	29	28.9	105	2.75							1,605	1,800
2005/8/20	30	28.9	99	3.05							750	750
2005/8/21	31	28.9	105	5.76							652	750
2005/8/22	32	29.0	109	1.50								750
2005/8/23	33	29.0	109	1.70							1,011	750
2005/8/24	34	29.2	105	3.01								1,000
2005/8/25	35	28.3	108	3.67								1,000
2005/8/26	36	29.2	108	3.50								1,000
2005/8/27	37	29.4	94	3.60								1,000
2005/8/28	38	29.2	105	3.48								750
2005/8/29	39	29.0	100	4.50								750
2005/8/30	40	29.2	100	4.32								750