

# スギの種苗生産と二次飼育

狩俣洋文・上田美加代・中村博幸・玉城英信

## 1. 目的

2012 年度(平成 24 年度)の配付要望数である、46,000 尾の養殖用スギの種苗を供給する。

## 2. 材料と方法

種苗生産は、玉城ら(2011)の方法に準じておこなった。種苗生産には 100kL 及び 50kL 屋内円形コンクリート水槽を使用した。水槽中央の排水口には、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 $\mu$ m とし、仔魚の成長に応じて目合いを大きくした。

飼育海水は、砂濾過海水に紫外線を照射して殺菌処理したものを使用した。飼育海水は、日令 1 からシャワーによる微給水を開始し、成長に応じて注水量をあげて、日令 30 日以降は換水率 8 回/日程度を維持させた。

通気はエアストーンを使用し、飼育魚のパッチ形成や成長に応じて、通気量やエアーストーンの数と配置を適宜調節した。

S 型ワムシの給餌は、日令 3 の早朝から摂餌を開始することを見越して日令 2 の夕方から開始し、日令 12 日頃まで行った。S 型ワムシは、濃縮ナンノクロロプシス(自家生産、以下 CN)及び生クロレラ V12(クロレラ工業(株)製)を用いて培養し、給餌の前日にスーパー生クロレラ V12(クロレラ工業(株)製、以下 SV)で栄養強化したものを給餌した。飼育水中のワムシ密度は、日令 3 は 10 個/mL、日令 4 ~ 12 は 10 ~ 20 個/mL を維持するように調整した。

ワムシ給餌期間中の飼育水へのワムシの餌料添加は、CN6 ~ 10L または SV0.5 ~ 1L の範囲で、1 日に 1 ~ 2 回に分けて行った。

アルテミアは、日令 6 からふ化幼生をスーパーカプセルパウダー SCP(クロレラ工業(株)製)で栄養強化して給餌した。中国産冷凍コペポーダ(300 ~ 2,000  $\mu$ m)は、日令 6 から成長に合わせて適宜給餌した。

配合飼料は日令 6 または 7 から開始した。ラブラーバ1号(マルハ(株))、おとひめ B1 ~ C2、ピアゴールド 0 号(日清丸紅飼料(株))を成長に応じて給餌した。給餌は、自動給餌機(松坂製作所:さんし郎)を用いて行った。底掃除は、日令 1 に死卵やふ化後の卵殻を取り除くために行った。その後、配合飼料の給餌を開始した日令 7 からは毎日行った。

生産回次 4 については、日令 17 に直径 5cm のホースを使用して、サイホンで 50kL 屋内円形コンクリート水槽1面に分槽した。

二次飼育は、50kL 屋内円形コンクリート水槽及び 50kL 屋外形コンクリート水槽を用いた。飼育方法は水槽の形状によってモジ網(2 $\times$ 3.5 $\times$ 丈 1.5 m)を用いるものと、用いないもの 2 通りで行った。モジ網の目合いは、種苗の成長に応じて 3mm 又は 5mm を用いた。モジ網を用いた水槽は水槽の底掃除は行わず、1 週間内外で池換え及び網換えを行った。モジ網を用いない水槽では毎日底掃除を行い、水質及び底質の浄化に努めた。配合餌料はおとひめ S1、ピアゴールド 0 ~ 2 号(日清丸紅飼料(株))及びノヴァ 3 号(林兼産業(株))を用いた。

## 3. 結果

2012 年の種苗生産結果を表 1 に示した。種苗生産は、2012 年 7 月 6 日から 7 月 30 日にかけて計 7 回受精卵を収容して開始した。受精卵の収容数は、産卵の状況や卵質に応じて 0.9 ~ 1.6 万粒/kL とした。ふ化仔魚数は 1.5 ~ 9.6 千尾/kL(ふ化率 12.3 ~ 76.8%)とばらついた。生産回次計 7 回のうち、種苗の生産に成功したのは 4 回であった。生産回次 1 及び 2 は、胃内容物の観察からワムシ、アルテミア、冷凍コペポーダ及び配合餌料への餌料系列の切り替えは順調であった。しかし、それぞれ日令 15 及び 12 に大量減耗したため、種苗生産を中止した。仔魚を光学顕微鏡で検鏡したところ、体表(特に腹鰭と鰓蓋の間)にツリガネム

表1. H24年度スギ種苗生産結果

生産 回次	卵収 容日	水槽名	水槽容量 (kL)	収容卵数 (万粒)	心化仔魚数 (万尾)	心化率 (%)	収容密度 (尾/kL)	生産尾数 (尾)	生残率 (%)	取上 日令	備考
1	7月6日	C-6	100	155	55.0	35.5	5,500				日齢15で廃棄。
2	7月22日	C-3	50	58	36.0	62.1	7,200				日齢12で廃棄。
3	7月22日	C-5	100	125	96.0	76.8	9,600				日齢15で廃棄。
4	7月30日	F-8	50	65	15.0	23.1	3,000	15,786	16.7	37	生残率は4-2生産 尾数を含む。 日齢17で生産回次 切替分槽。
4-2		F-9	50					9,236		36	
5	8月15日	C-3	50	62	7.6	12.3	1,520	5,690	13.8	36	
6	7月30日	C-4	50	51.6	19.4	37.6	3,880	4,824	4.9	37	
7	7月30日	C-1	50	46.8	17.1	36.5	3,420	4,619	2.7	34	

シ類の付着が確認された。生産回次 3 は、日齢15に大量減耗した。原因はエピテリオシスチス類症と判断し廃棄した。生産回次 3～7 は、S 型ワムシ給餌の終了する日齢 10～13 以降に、銅イオン発生装置を用いて飼育水の浄化に努めた。銅イオン濃度は 30～50ppb 程度を保つように調整した。その結果、生産回次 3 を除いて大量減耗することなく、約 4 万尾を種苗生産した。種苗取上時の平均全長は 103.6mm で、奇形率は 1.5～8.8%だった。

二次飼育は、池換え及び網換え時のハンドリングによって、若干数斃死したほかは順調に飼育できた。給餌率は特に基準値を設けずに、飼育魚の状態を観察して調整した結果、3.5～7.0%程度となった。種苗の配付期間は、2012年9月20日～11月10日で、台風の影響により長引いた。平均配付サイズは、121～190mm で 35,000 尾を養殖用種苗として配付した。二次飼育期間中の生残率(奇形魚の人為的処分数含む)は 87.1%だった。

種苗要望数に対する種苗配付数は、76.0%にとどま

った。主な原因は、種苗生産の不調である。生産回次 1 及び 2 で確認したツリガネムシ類の体表付着が、種苗の大量減耗の原因とは断定できず、対策は難しかった。しかし、銅イオンによる種苗生産水槽の水質の清浄化を試みたところ、ツリガネムシ類の付着数は減少し、相じて種苗の斃死もおさまった。また、種苗の奇形率が特段高くなる傾向は見られなかった。2013年12月現在、親魚用として継続飼育している種苗群においても二次的な奇形は見られない。このことから、銅イオンによるスギ種苗への外観形態への影響は、ほとんどないと考えている。

#### 4. 参考文献

- 玉城英信・近藤忍, 立津政吉. スギの種苗生産. 沖縄県栽培漁業センター事業報告書 2011: 21-22.
- 甲斐哲也, 安井理奈, 立津政吉. スギの種苗生産. 沖縄県栽培漁業センター事業報告書 2010: 23-25.