

スギの種苗生産

金城清昭・鳩間用一・仲盛 淳・井上 顕^{*1}・福田将数
杵山恵子^{*2}・仲原英盛・村本世利朝^{*3}・立津政吉

1. 目的

スギの養殖用種苗を要望に応じて必要数を生産・供給するのと平行して、本種の種苗供給の安定化を図るために早期種苗量産技術を改良することを目的とする。

2. 材料と方法

スギの種苗生産には、50kl 及び 100kl 屋内円形水槽(深さ約 1.5m、C 水槽)と 50kl 屋内円形水槽(内径 6 m、深さ 2.15m、F 水槽)を使用した。

飼育海水は、飼育初期には砂濾過海水を紫外線照射処理したものを、その後は砂濾過海水あるいは生海水を使用した。紫外線照射処理海水の使用期間は各飼育回次ごとに異なった。卵収容の前日から紫外線照射処理した海水を飼育水槽に満たし、収容当日に水槽容量 50kl あたり 1 リットルの次亜塩素酸ナトリウムで約 1 時間殺菌消毒し、その後所定量のチオ硫酸ナトリウムで中和したのち、受精卵を収容した。

流水飼育を開始する日には水槽中央の排水口に円筒形のストレーナーを取り付けた。飼育初期は目合い 761 μ m のストレーナーを用い、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 3 ~ 16 個のエアストーンを用いて行った。通気量やエアーストーンの数と配置は、飼育魚のパッチ形成や成長に応じて適宜調節した。

生産に用いた受精卵は当センターで養成した親魚から採卵した。飼育水槽に収容した卵数は、収容卵の重量と 1g あたりの卵数から推定した。

餌に用いた S 型ワムシは、大型水槽(50kl)で生クロ

レラ V12 (クロレラ工業製、以降 V12 という。)のみを給餌して間引き方式で培養した。

ワムシはニフルスチレン酸ナトリウム 5ppm で約 30 分間薬浴したのち栄養強化した。ワムシの栄養強化は、スーパー生クロレラ V12 (クロレラ工業製、以降 SV12 という。)およびスーパーカプセルパウダー SCP (クロレラ工業製、以降 SC という。)で所定の用法で行った。なお、28 を越える高水温期には SV のみで栄養強化した。栄養強化後のワムシは、給餌する前に紫外線照射海水で 10 分間程度よく洗浄したのちに給餌した。また、2 回の飼育では餌料生物紫外線殺菌装置でワムシを給餌直前に殺菌処理したのちに給餌した。

ワムシ給餌期間中は、飼育水に SV を 10 ~ 20 万細胞 / ml の濃度を目安に添加した。

ユタ産アルテミアの孵化アルテミア幼生は SC で、養成アルテミアはドコサユグレナ・ドライ(伊藤忠テクノケミカル株式会社製、以降ドコサという。)で栄養強化して給餌した。アルテミア給餌と併せて中国産冷凍コペポダを適宜給餌した。

配合飼料は、給餌初期は一日に数回手巻きで、その後は自動給餌器を用いて給餌した。自動給餌器での給餌量と頻度は、摂餌状態、残餌量及び成長を勘案して調節した。

底掃除は、自動底掃除機を用い、飼育初期は水槽底の汚れに応じて数日ごとに、配合飼料給餌以降はほぼ毎日行った。飼育中期には掃除用ポンプを使用して底掃除をすると飼育魚が多数吸い込まれるので、ポンプを用いずにサイホン方式で底掃除を行ったが、飼育後期には飼育魚が吸われなくなるので、ポンプを用い

*1 現在の所属:水産海洋研究センター石垣支所

*2 現在の所属:沖縄大学院大学

*3 現在の所属:農業研究センター

て底掃除を行った。

水槽内の飼育魚数は、夜間に規格 50A の塩化ビニールパイプを用いて柱状サンプリングによって推定し、飼育期間中適宜行った。一度の計数で柱状サンプリングを 5 ~ 7 回行い、飼育水槽の総水量、サンプリングした水量およびサンプリングした個体数から水槽内の飼育魚の数を推定した。

3. 結果および考察

種苗生産の状況 種苗生産は、2006 年 3 月下旬から 7 月上旬までの間に 13 回次実施し、平均全長 119 ~ 169mm の種苗を 11.7 万尾生産した(表1)。

13 回の生産のうち、7 回で取り上げまで飼育できたが、4 回は日齢 9 以前に大量減耗したため途中飼育を中止して廃棄した。残りの 2 回は検証試験のための実験飼育であったので、生残が十分に確認できた日齢 10 で飼育を終了した。また、取上まで飼育できた回次のうち 3 回については飼育密度が高かったので分槽して飼育を継続した。

取上まで飼育できた回次のふ化仔魚から取上までの生残率は、平均 9.94%(4.65 ~ 19.93%)、単位水量あたりの平均生産尾数は 214 尾 / kl (73 ~ 410 尾 / kl)であった。取上平均全長は 134.9mm (119.2 ~ 169.2mm)、取上日齢は 48 ~ 57 日であった。

生産した種苗のうち、5.4 万尾は養殖用及び試験用として有償あるいは無償で配付したが、残りの種苗は要望取り下げのために配付先が決まらず、廃棄処分とした。

餌料生物紫外線殺菌装置の効果 餌料生物紫外線殺菌装置はワムシが保有する細菌数を低減させる効果があるとされている。本装置で給餌直前にワムシを殺菌処理して飼育を試みた。

飼育事例 2 例のうちの 1 例(1 回次)では大量減耗がみられ、日齢 9 で飼育を中断し廃棄した。一方、この対照区となる本装置で殺菌処理しなかった飼育事例(2 回次)では約 6 千尾が生産でき、生残率は 4.65%であった。また、他の 1 例(5 回次)では約 3.6 千尾が生産でき、生残率は 1.56%であったが、これの対照区となる飼育事例(4 回次)では生産数が約 17.7 千尾で生残率 6.05%であった。

餌料生物紫外線殺菌装置で給餌前のワムシを殺菌処理した飼育事例では 2 例ともに対照区に比べて飼育結果が劣っていた。それぞれの飼育事例とも殺菌区と対照区の間にはふ化仔魚の収容密度の違いがみられ、1 例目では殺菌区が対照区に比べて約 1.7 倍高かったが、2 例目では逆に対照区が約 1.3 倍高かった。事例数が少ないので、これらのことからスギの種苗生産における本装置の効果を結論するのは難しい。なお、その後の飼育では本装置は使用しなかった。

種苗生産の好不調と梅雨 梅雨入り後に収容・飼育開始した 3 事例(9 ~ 11 回次)のすべてで日齢 9 までに大量減耗が生じて飼育を中断した。3 事例ともに 8 回次以前の好調な事例と同様に飼育開始初期から良好な経過をたどっていた。大量斃死当日の朝の目視観察でも収容魚の数は前日と変わらないか、やや減少したようにしかみえなかった。ところが日中、ふらつく個体が散見され、数が漸減し続けて水槽底に斃死魚がみられるようになり、夕方あるいは翌朝にはほぼ全滅状態になった。3 事例ともに減耗は短時間の内に生じた。エビテリオシステイス類症が疑われたが、魚の体表からシストは確認されなかった。また、飼育開始日は 9 回次が 5 月 24 日、10 回次と 11 回次が 6 月 6 日で収容卵の由来個体は 2 個体で前者と後者では異なっていた。さらにワムシの培養と栄養強化の手法、飼育水槽内のワムシ密度、通気方法、換水率の設定などの飼育方法もこの 3 事例以前の好事例の回次とほとんど違いはなかった。異なっていたのは、梅雨入り前に日齢二週間前後を越えていたか、あるいは梅雨中に飼育を開始したか、にあった。

そこで、この大量減耗と梅雨との因果関係を検証するために梅雨明け後の 6 月 26 日に再度収容して飼育を試みた。その結果、12 及び 13 回次ともに良好な飼育経過を示し、それぞれ日齢 10 で平均全長 14.19mm 及び 13.24 mm、生産率もおおよそ 50%内外で、今年のスギ飼育の中で最も良好な飼育事例であった。

以上のことから 9 ~ 11 回次の大量斃死と梅雨との関連が示唆されるが、具体的にどのような要因が原因となって大量斃死が生じたのかは不明である。一方、ワムシ培養においても梅雨時期に培養不調になることが経験的に知られている。また、仔魚飼育においても年によっ

ては梅雨時期にエピテリオシステイス類症が多発することも知られている。

大量減耗の原因はわからないままであるが、円滑にスギの種苗生産を進めるには、梅雨期間中の種苗生産の開始を避けて、梅雨入り前に日齢二週間以上を経過していること、あるいは梅雨明け後に生産を開始することが肝要と考えられる。