

スギ種苗生産中のワムシの 必須脂肪酸含有量と保有細菌数

井上 顕・知名真智子 (旧姓金田)

1. 目的

スギ種苗生産現場で使用するワムシの必須脂肪酸含有量と保有細菌数を確認する。

2. 方法

ワムシは、2005 年 6 月 26 日～28 日、S 型岡山株 *Branchionu rotundiformis* (クロレラ工業由来) を使用した。試験中の培養水温は 28～31 の範囲であり、海水はすべて紫外線照射海水 (以下、UV 海水) を使用した。図 1 にワムシの培養工程と試料を採取したタイミングを示した。試料採取は、ワムシの各培養工程の完了時、すなわち、各培養工程から次の培養工程へ移る直前に行った。

ワムシの各培養工程の詳細は、以下の通りである。

A: ワムシを 20kLFRP 水槽で数週間以上、濃縮淡水クロレラハイグレード (クロレラ工業社製 ; 以下、HG) でパッチ方式で培養した。

B: A で培養されたワムシを植え継ぎ、20kLFRP

社製 ; 以下、SV) を投餌した。なお、SV は半量を一括投入 残り半量を一晩かけて点滴投餌した。C: B で培養されたワムシを植え継ぎ、1.0KL アルテミアふ化槽に収容した。SV は、半量を一括投餌、残り半量を一晩かけて点滴投餌した。培養海水には、ニフルスチレン酸ナトリウム (有効濃度 5ppm、上野製薬製、商品名 : エルバージュ) を溶解した (以下、薬浴海水) 。

D: 翌朝、C の水槽へ SV を再投餌 (全量を一括投餌) し、6 時間培養した。

E: D のワムシを回収し、別の 1.0KL アルテミアふ化槽で新鮮な薬浴海水に 30 分間浸けた。

F: E のワムシを 60 ミクロンプランクトンメッシュで回収し、汚れた培養液が出なくなるまで UV 海水で洗浄した。

G: 早朝 C の水槽へドコサユーグラナドライ (秋田十條化成社製 ; 以下ドコサ) を一括投餌し、6 時間放置した。

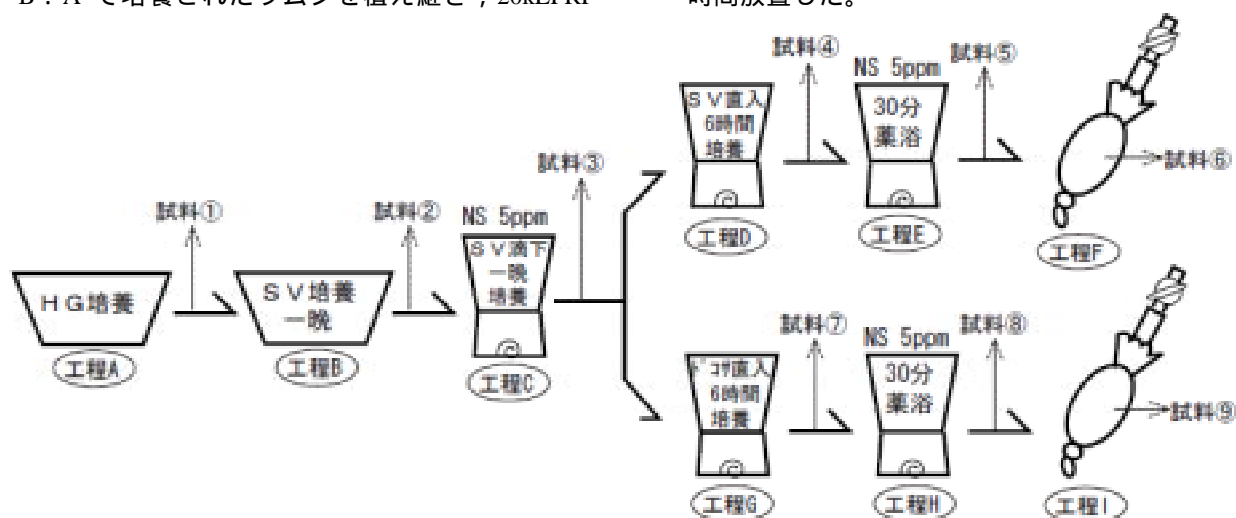


図 1 ワムシの培養工程と試料採取

水槽で濃縮淡水クロレラスーパー (クロレラ工業

H: G のワムシを回収し、別の 1.0KL アルテミア

ふ化槽で新鮮な薬浴海水に 30 分間浸けた。

I : H のワムシを 60 ミクロンプランクトンメッシュで回収し , 汚れた培養液が出なくなるまで UV 海水で洗浄した。

ワムシ 1 億個体当たりの投餌量基準は , 工程 A · B の HG と SV は 0.2 リットル/日 , 行程 C · D は , 0.1 リットル/回 , 工程 G のドコサは 0.7g とした。

保有細菌数測定用の試料は , ~ で採取した。ワムシの採取は , 40 ミクロンプランクトンメッシュで行い , 水道水の流水下で洗浄した後 , 濾紙で水分を取り除いた。そのワムシ 0.1g を , 0.9mL の滅菌海水とともにガラス製のホモジナイザーを用いてよく磨砕し , 細菌数を求めるための試料とした。得られた試料を滅菌海水で希釈し , ZoBell 2216 寒天培地 (pH7.6, Difco, Marine Ager 2216, 以下 ZoBell 培地) , TCBS 寒天培地 (pH9.1, 日水製薬 , 以下 TCBS 培地とする) に塗沫し , 30 で 48 時間培養した。培養後 , 培地に出現したコロニーを計数し , ZoBell 培地の CFU (Colony Forming Unit) 値を一般細菌数 , TCBS 培地の CFU 値を TCBS 細菌数とした。

脂肪酸含有量分析用の試料は , で採取した。2,000~5,000 万個体のワムシを 40 ミクロンプランクトンメッシュで回収し , 水道水で洗浄後凍結保存した。分析は , クロレラ工業に依頼し , 乾重量 100g 当たりの含有量 mg で示した。分析結果から DHA · EPA · DPA の 3 つの n-3HUFA 脂肪酸 (以下 , HUFA) に注目した。

3 . 結果と考察

図 2 に , ワムシの一般細菌数および , TCBS 細菌数を示した。

一般細菌数は , 薬浴後 (試料) に若干減少する傾向はあったものの , 変化はほとんどなく , 10^9 レベルであった。上田 (2006a) によると , NS 薬浴による一般細菌数の減少は 1 桁程度である。今回の結果

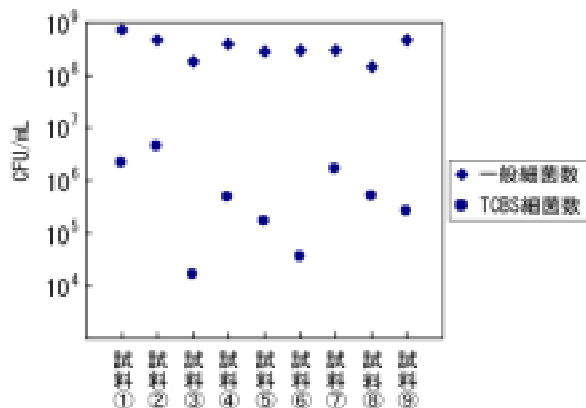


図 2 ワムシの保有細菌数

と併せて考えると , 一般細菌数は , 薬浴や流水による洗浄では減少させることができないといえる。

TCBS 細菌数は , SV やドコサなどの脂肪酸強化餌料投餌後 (試料) に 1 ~ 2 桁増加した。SV 投餌とドコサ投餌とを比較すると (試料) , 後者のほうが , 細菌数の増加幅が大きかった。この結果は , 上田 (2006b) の実験結果と酷似している。上田の実験では薬浴海水を使用していないが , 今回の実験と同じく , ドコサ投餌のほうが細菌数の増加幅が大きかった。また , SV · ドコサいずれの餌料を与えた場合でも , 薬浴と流水による洗浄で細菌数が減少したが , その下げ幅は , SV を投餌した場合のほうが大きかった。

NS 薬浴による TCBS 細菌数の減少は , これまでの実験により明らかになっている。また , これまで流水洗浄による細菌数の減少はそれほど期待できないと予想していた。しかし , 今回の実験結果から , SV 投餌の場合においては , 薬浴と流水洗浄を併せることで , 1 桁の細菌数減少が可能だといえた。その一方 , ドコサ投餌の場合には , 薬浴と流水洗浄を併せて行っても , 薬浴のみ行った場合に比べ , その細菌数はそれほど変化せず , 流水洗浄による細菌数の減少は期待できないといえた。

図 3 に脂肪酸含有量を示した。

井上 (2004) と比較して , 行程 C 直後の試料 の脂肪酸含有量が高い値を示した。しかし , 行程 A と B で多くの脂肪酸強化剤を使用したことを考えると ,

行程 C のワムシ 1 億個体当たりの餌料基準 0.1 リットル/回を 0.2 リットル/回に変更するなどに対応することが経済的かつ作業的にメリットがある。

行程 C 直後の試料 と比較して、行程 F 及び I 直後の試料 と の脂肪酸含有量が激減した。今度、どの行程がワムシ内の脂肪酸含有量を低下させているか、検討する必要がある。

NS 薬浴や流水洗浄といった行程は、種苗生産時に悪影響を及ぼす可能性がある、ワムシの保有する細菌数を低下させることを目的にしており、実際、その効果は本実験で実証された。しかし、その反面、ワムシ内の脂肪酸含有量を低下させる可能性があることがわかった。今後、種苗生産期の稚魚飼育に有

効なワムシの脂肪酸強化と保有細菌数低下をどのように行うか検討する必要がある。

4. 参考文献

上田美加代 a. ワムシの保有細菌数, 平成 15・16 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書, 沖縄, 2006 ; 60-61.

上田美加代 b. ワムシの保有細菌数, 平成 15・16 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書, 沖縄, 2006 ; 109-111.

井上顕 . ワムシの効果的な栄養強化方法, 平成 15・16 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書, 沖縄, 2006 ; 112-117.

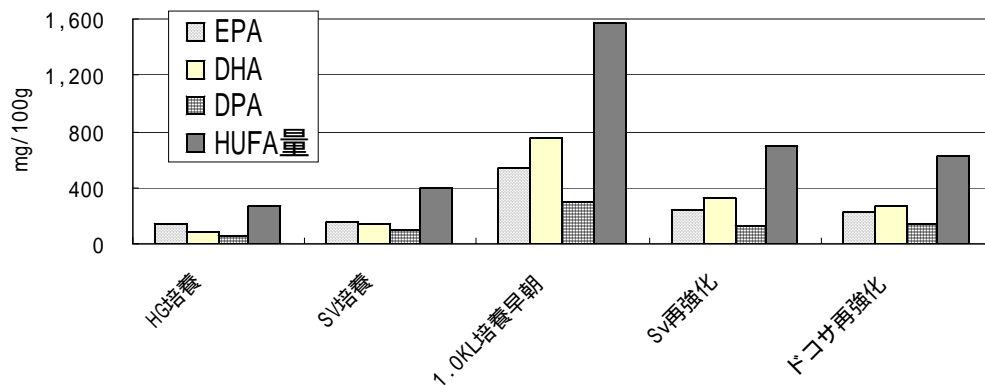


図3 スギ種苗生産中のワムシの HUFA 含有量