

# 家畜排せつ物を利用して高栄養の水産餌料を生産

水産総合研究センター養殖研究所 生産技術部 育種研究グループ長

岡内 正典

【研究目的と意義】海産の微細藻類は孵化後のエビ類や貝類幼生の餌としてのみならず、魚類仔稚魚の餌となる動物プランクトンを生産するために重要な餌である。また、水産動物を飼育する際、微細藻類を飼育水中に添加すると窒素やリンを吸収するため、水質浄化にも役立つ。そのため、栄養価の高い微細藻類を安定して大量培養することは水産動物の種苗生産では必要不可欠といえる。一方、陸上で過剰にある有機性資源の家畜排せつ物中には、微細藻類が増殖するために必要な窒素、リン、ミネラル分が豊富に含まれている。これらを栄養塩類として培養液に添加すると、微細藻類の増殖率の上昇のみならず栄養価の向上も望める。そこで本研究では、餌料や水質浄化に有用な餌料用微細藻類の大量培養に家畜排せつ物をリサイクル利用し、高栄養の微細藻類を生産することを目的とする。この研究は、水産分野で陸上の廃棄物を有効利用する「循環型社会」に貢献すると期待される。

【方法の概要】利用する家畜排せつ物としては、固液分離した豚尿の液層を用いた。また、大量培養の対象とした微細藻類は、魚介類の種苗生産で常用される単細胞性微細藻類のうち屋外培養が可能な3種に着目し、栄養分の高い培養液中で良く増殖する株をコロニー選抜法により作出した。豚尿は透析膜または寒天を通して培養液に添加した。排せつ物の添加効果は、実験室内での培養試験の他、10ℓ規模ミニプラントによる屋外試験による微細藻類の増殖試験と栄養価分析（タンパク質含量、総脂質含量、脂肪酸組成）、さらに実用化を目指した100ℓ規模プラントによる培養試験とクルマエビ幼生への給餌試験により評価した。

（種苗生産における微細藻類の役割）

微細藻類 エビ類やカニ類などの餌として



動物プランクトンを経て仔稚魚の餌になる

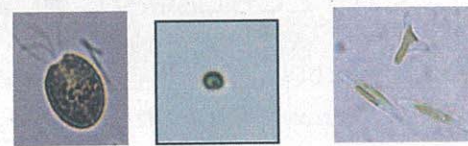


窒素やリン吸収能による水質浄化

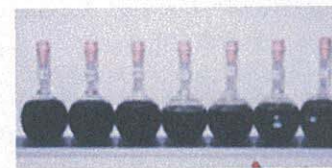


（選択した微細藻類3種）

ナラセム カクコウジシ フェオダクティム



（室内での無菌培養試験）



（ミニプラントによる屋外培養試験）



【主な研究成果】豚尿を添加した培養液で微細藻類を培養した場合、以下の利点がある。これらの結果から、藻類培養で家畜排せつ物を有効利用できることがわかった。

1. 屋外ミニプラントによる試験の結果、豚尿添加により微細藻類の増殖率は常法による培養と比較して向上した（図1、2）。
2. 豚尿添加培養液で増殖させた細胞では、葉緑体の発達が良好で、これが栄養価の向上に良い影響を及ぼすと考えられた（図3）。
3. 豚尿を添加して生産した微細藻類をクルマエビに給餌したところ、常法で生産した餌料と比較して成長（変態の進行）は良好であった（図3）。
4. 豚尿添加により EPA 含量が上昇する等、化学分析でも餌料価値の向上を確認（表1）。



図1. 10ℓミニプラントでの培養

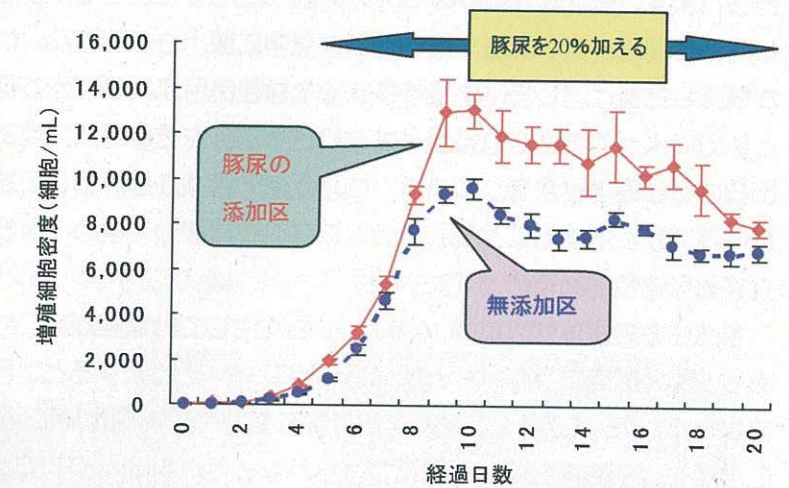


図2. 豚尿添加区と無添加区でのカクコウジシの増殖（ミニプラント使用）

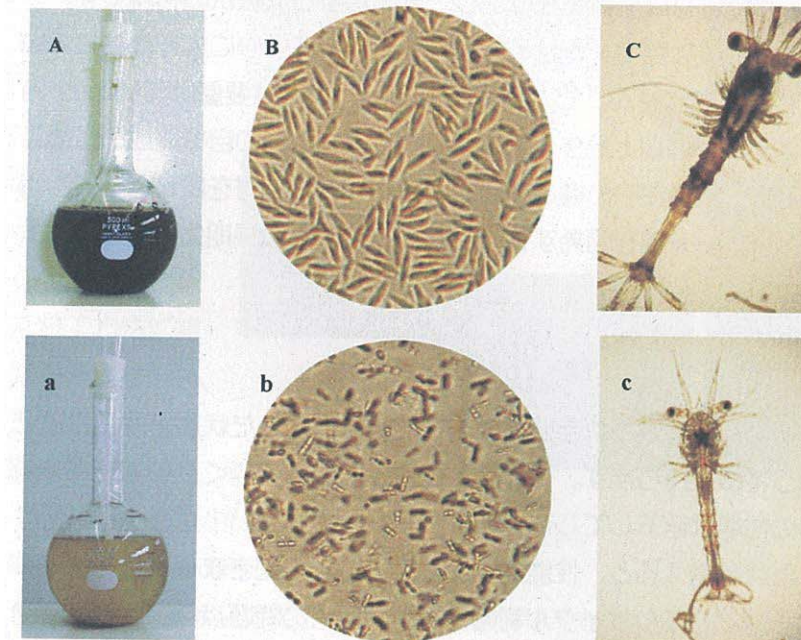


図3. 豚尿添加培養液で増殖したフェオダクティム(A,B)とそれを給餌したクルマエビ幼生(C)。下段は無添加培養液を用いた場合(a,b,c)。

	無添加	豚尿添加
14:0	7.0	6.0
14:1	0.0	0.0
16:0	20.5	10.6
16:1	43.3	54.2
16:2	3.1	4.5
16:3	7.6	7.2
18:0	6.4	4.1
18:1	2.2	0.0
18:2	0.0	0.2
20:4	0.0	0.0
20:5	9.9	13.2

タンパク質	55.3	59.8
総脂質	21.8	23.5
灰分	10.1	11.8

表1. フェオダクティムの化学成分の差異