

窒素固定能に着目した植物加工残渣由来早期養成飼料の開発

〔分野〕 水産

〔分類〕 個別提案型

〔研究代表機関〕 (国) 東京大学（エコカー化コンソーシアム）

〔共同研究機関〕 (国) 東京海洋大学、(研) 水産研究・教育機構、宮崎県水産試験場

1 研究の背景・課題

魚類はもともと細胞の自食作用（オートファジー）などの生体異化反応が非常に活発である。オートファジーを主とする生体異化反応を部分的に抑制し、植物加工残渣由来のタンパク質の固定能力を高める成分を含有した飼料を開発し、養殖期間を短縮する技術を確立する。

2 研究の目標

【アウトプット目標】

大根葉、大豆かす、穀類糠などの植物加工残渣を利用して生体異化反応を部分的に抑制し、タンパク質や脂質（すなわち窒素および炭素）の固定能力を高める成分を製造する。これを利用した飼料を作製し、ブリ類の養殖期間を1割短縮する手法を開発する。

【アウトカム目標】

本研究成果および既存のガンマオリザノール（穀類糠から見出したタンパク質節約成分）投与、筋肉脂質含量増加技術を併用することによって2割以上の養殖経費削減に貢献する。

3 研究計画の概要

1. 仔稚魚用安定同位体飼料の作製

構成タンパク質の99.8%以上の窒素原子を¹⁵Nに置換したスピルリナをタンパク質源とした飼料を作製する。

2. 国内で定常的に潤沢に調達できる植物加工残渣を用いた窒素固定促進成分の作製

リン脂質が残存している食品加工残渣の代表である大豆かすおよび穀類糠の混合物あるいは大豆レシチン製剤と大根葉粉碎物あるいは大根葉アセトンパウダーから窒素固定促進成分を調製する。

3. 仔稚魚等試験飼育およびタンパク質固定能評価

カンパチ筋肉のトランスクリプトーム解析を行い、LC-MS/MS解析用のリファレンスプロテオームを作製する。カンパチ稚魚あるいは肉食モデル魚としてメダカを安定同位体飼料で1週間飼育し、高分解定量型LC-MS/MS分析および安定同位体置換非線形解析シミュレーターによって窒素固定能を評価する。

4. 窒素固定促進成分等が窒素固定能に及ぼす影響の評価

カンパチ稚魚あるいはメダカに安定同位体標識飼料とともにタンパク質節約成分や窒素固定促進成分を投与し、その固定能に及ぼす効果を用量依存的に評価する。

5. 成魚の品質評価

成魚までの生育段階を追跡して、脂質含量、脂質クラス組成および脂肪酸組成、筋肉の色調を評価する。強度ストレス負荷時のオートファジーを中心とした生体異化反応の進行度や焼け肉が生じる可能性について明らかにする。

6. 飼料の設計

主要な栄養成分を主成分とし、成長補助成分ガンマオリザノールおよび本研究で得られる窒素固定促進成分の添加量を決定し、窒素固定促進飼料の設計を行う。

