

Singapore-Shizuoka Agri-Food Forum 2026

Synergistic Thermal and Phytogenic Strategies Enhance All-male Marine Tilapia Production

熱処理と植物由来技術の相乗効果による全雄性海洋ティラピア生産の向上

Project Title / プロジェクト名

Synopsis of Project

This study successfully demonstrated that the synergistic application of thermal manipulation (31° C) and phytogenic-coated feed containing 75% papaya seed meal (PSM) and 25% moringa leaf powder (MLP) can effectively produce all-male marine tilapia, achieving male proportions comparable to 17 α -methyltestosterone (MT) while improving fish survival, health, and growth performance. Phytogenic - coated diets consistently outperformed MT-coated diets in growth and survival, highlighting their potential as a sustainable alternative to synthetic hormone-based tilapia masculinization. This study advances environmentally friendly, cost-effective, and consumer - acceptable tilapia farming through hormone - free masculinization, enhanced production efficiency, improved fish health, and agricultural waste valorization.

プロジェクトの概要

本研究では、31°Cの温度操作と、パパイヤ種子粉末 (PSM) 75%とモリンガ葉粉末 (MLP) 25%を含む植物由来成分をコーティングした飼料を相乗的に適用することで、雄のみの海洋ティラピアを効果的に生産できることを実証しました。これにより、17 α -メチルテストステロン (MT) に匹敵する雄の割合を達成しつつ、魚の生存率、健康状態、成長性能を向上させることができました。植物由来成分をコーティングした飼料は、成長と生存率においてMTコーティング飼料を常に上回り、合成ホルモンを用いたティラピアの雄性化に代わる持続可能な選択肢としての可能性を示しました。本研究は、ホルモンフリーの雄性化、生産効率の向上、魚の健康状態の改善、農業廃棄物の有効活用を通じて、環境に優しく、費用対効果が高く、消費者に受け入れられるティラピア養殖を推進するものです。

Implementation / Application

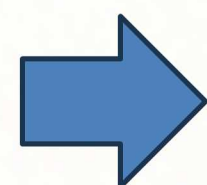
This innovation delivers a sustainable, scalable, and hormone-free platform for all-male tilapia production by integrating thermal manipulation with phytogenic feed technology derived from agricultural by-products. By enhancing fish health, survival, growth performance, and production efficiency while eliminating reliance on synthetic hormones, it offers a commercially viable and environmentally responsible solution that strengthens food security, support circular bioeconomy principles, and advances accepted aquaculture practices.

実装 / 応用

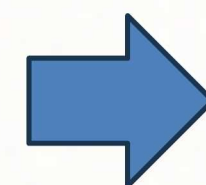
この革新的な技術は、熱処理と農業副産物由来の植物性飼料技術を統合することで、持続可能かつ拡張性が高いホルモン剤を使用しない全雄性ティラピア生産プラットフォームを実現します。魚の健康、生存率、成長性能、生産効率を向上させ、合成ホルモンへの依存を排除することで、商業的に実現可能で環境に配慮したソリューションを提供します。これにより、食料安全保障の強化、循環型バイオエコノミーの原則を支援し、確立された養殖慣行のさらなる発展に寄与するものです。



(a)



(b)



(c)

(a) Extracts of PSM (left) and MLP (right) as natural alternative masculinizing agents for feeding the swim-up tilapia larvae over a 30-day period

(b) Swim-up tilapia larvae

(c) All-male tilapia fingerlings

(a) PSM (左)とMLP (右)の抽出物を、30日間にわたってスイムアップ期のティラピア稚魚に与える天然の代替雄性化剤として用いた。

(b) スイムアップ期のティラピアの稚魚

(c) 全雄性ティラピアの仔魚

Researcher • Staff Info / 研究者・スタッフ情報

Dr Loo Poh Leong
Senior Scientist, Aquaculture Innovation Centre (AIC)
School of Applied Science
Temasek Polytechnic
pohleong@tp.edu.sg