

暑さ・病気から 養殖魚を守る

～高濃度ビタミンC投与法～

養殖魚への高濃度ビタミンC投与により、ストレス耐性や抗病性を高める技術です。夏の猛暑や病害への対策、環境ストレスの低減に加え、放流種苗の生存率向上など、幅広い活用を期待することができます。

日本大学
生物資源科学部
海洋水産学科

間野 伸宏



本研究は、学生の悪戯がきっかけでした。当時、実験に使用しなくなったヒラメに人間用のビタミンC含有のサプリメントをこっそり与えていた者がおり、摂餌行動が大きく異なるヒラメがいるとの噂が立って悪事？が露見して以降、注目するようになりました。

ポイント

- 高濃度ビタミンCを養殖魚へ投与
 - ➡ 免疫能, 高温水ストレス耐性の向上が確認された
- 高濃度ビタミンCの効果を引き出すためのコツを検討
 - ➡ 投与効果のお悩みに応じた解決策が提示可能に

こんな研究や開発ニーズに

- 養殖現場の高温水問題や魚病の課題解決
- 免疫能を向上させる飼料開発への応用 等

こんな企業の方を
探しています

養殖事業を行う水産・食品企業, 養殖向けの飼料メーカー,
養殖システムの開発企業 等

養殖魚へのビタミンC高濃度投与法 ～抗病性向上、高水温耐性などの効果と作用機序～

日本大学 生物資源科学学部 海洋生物学科 間野 伸宏

研究背景・目的

高濃度ビタミンC投与法とは、魚の成長に必要な量を大きく上回るビタミンCを経口投与することで、魚体の高水温耐性や抗病性を向上させる効果を期待した手法である。

免疫賦活剤とは、魚の自然免疫能を向上させる物質の総称であり、特に水産用ワクチンが開発されていない魚病や養殖過程で生じるストレス対策法として期待されている。しかし、効果が安定しない事例もあり、生産者の信頼性を得ているとはいえない状況にある。

そこで研究者らは、免疫賦活剤の効果を引き出せない要因について仮説を設け、検証してきた。今回は、その検証スキームに沿って用途・用法を定めた高濃度ビタミンC投与法について紹介する。

方法・結果

方法

検証方法

以下のスキームに則り検証を行った。

① 試験モデルの選定



② 投与条件検討



③ 作用機序の解明

結果

① 試験モデル

- ・ニジマスと伝染性造血器壊死症ウイルス(IHNV)
- ・ニジマスやヒラメと昇温(高水温)

② 投与条件:無修飾ビタミンCをニジマスに7日間投与

魚病/ストレス要因	効果	備考
伝染性造血器壊死症ウイルス(IHNV)	○	強毒株に効果あり
高水温 (13℃→23℃水槽へ魚体を移動)	◎	高い再現性を確認

③ 作用機序:ビタミンC投与ニジマスにおける生体内応答

- ・貪食細胞の貪食活性や活性酸素:有意に増加
- ・粘液中の抗菌ペプチド:皮膚組織で分泌量が増加

本投与法がニジマスの免疫能を亢進

まとめ

ニジマスやヒラメにおいて、高濃度ビタミンC効果を示す投与条件(最低投与濃度, 必要最低投与濃度, 効果持続期間等)を定め、感染症対策、高水温対策、放流種苗への応用の可能性を見出した。

上記条件をもとに、高濃度ビタミンC投与で効果が認められなかった事例を検証したところ、下記の課題があることが明らかとなった。本研究で得られた研究スキームを利用することで、新規の免疫賦活剤でも安定した効果を引き出す用途用法を定めることが期待できる。

✓問題1:投与量不足 ✓問題2:投与期間不足 ✓問題3:魚体行動の変化(競合性の増加)

※代表例としてニジマスのデータを掲載しておりますが、ヒラメやコイなどでも検証を行っています。

対象魚種への適用性や詳細データにつきましては、お気軽にお問い合わせください。

応用分野・用途・今後の展開

応用分野:魚類養殖

用途:魚病予防, 夏の猛暑対策

今後の展開:養殖における各種ツール化

文献

間野伸宏:「養殖魚へのビタミンC高濃度投与法」
月刊アクアネット 2026年1月号, pp.40-44