

フィターゼ製剤による水産飼料中のリン(P)の消化吸収率と環境の持続可能性の向上

はじめに

水産養殖において、魚粉は高品質なタンパク質源として活用されていますが、近年は、価格の高騰や入手の難しさなどが課題として挙げられています。こういった背景から、すでに海外では、水産飼料のコスト削減のために、魚粉より安価で広く入手可能な植物性タンパクへの置き換えが進んでいます。

そのため、サケ科(サケやマス)の飼料には、植物性タンパクに含有されるフィチン酸ならびに、フィチン酸に結合した大量のリン(P)も含まれることとなりますが、これらをサケやマスはほとんど消化、吸収することができません。

そのため、フィチン酸を分解するフィターゼを添加することで、飼料中のリンの消化吸収率を向上させるとともに、サケ科の水産養殖における環境への影響の減少が期待されています。

水産飼料におけるフィターゼの効果

前段で述べたとおり、水産飼料には、魚粉の代わりに安価で広く入手可能な植物性タンパクが使用されるようになってきており、それに伴い、飼料中のフィチン酸の量も増加しています。

フィターゼはフィチン酸を加水分解し、フィチン酸に結合したリンを解放します。サケやマスは解放されたリンは腸管から吸収することができるため、結果的に無機リンの添加量を減らすことができます。それに伴い、環境へのリン排出量も著しく減少します。

ニジマス、タイセイヨウサケで行われた試験では、飼料中のリンレベルの大幅な削減に成功しており(2.5~3.5 g/kg の範囲)、無機リンの使用を完全に削減できたという試験記録もあります。

フィターゼを効果的に活用することは、経済的な利点も大きいといわれています。サケ科の飼料中の可消化エネルギー(DE)を高めることは、飼料設計上のスペースに影響を与えます。少ないスペースを取り合うことは製造コストにも影響を及ぼすため、スペースを最適化することができれば、コストメリットが期待できます。

フィターゼ製剤(OptiPhos)を添加することで、リンの添加量を減少させることにより、最大で 15 ユーロ/t飼料(約 2,400 円/t飼料)まで製造コストの削減が期待できるといわれています。

以下の図1および図2のグラフは、タイセイヨウサケ、ニジマスそれぞれのリンの保持(吸収)と排泄に対して、フィターゼ製剤(OptiPhos)を添加することで与えた効果を示しています。

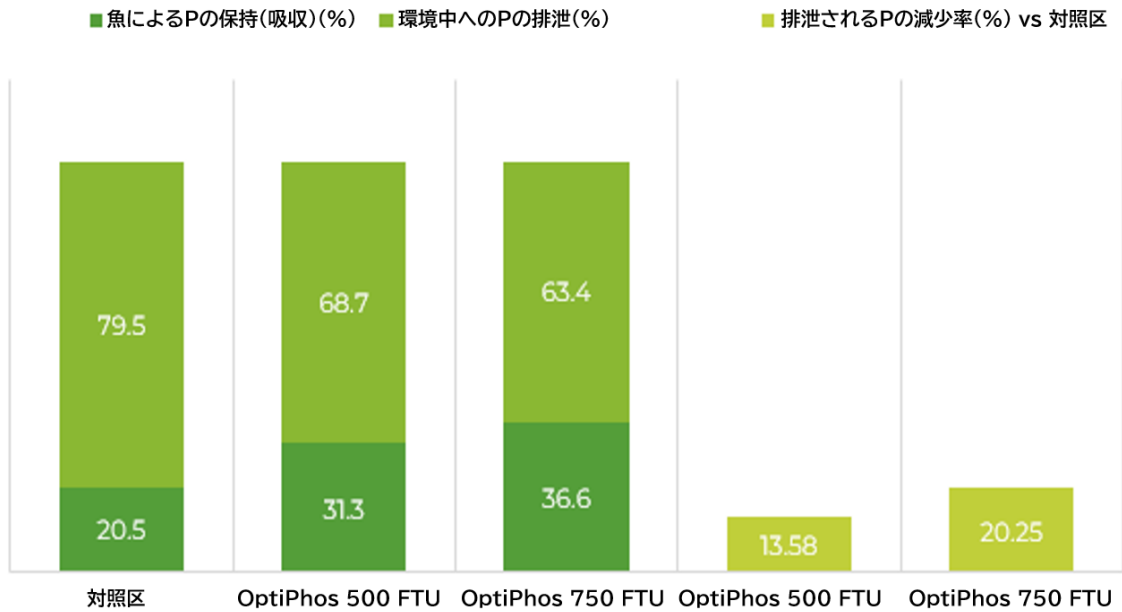


図1. フィターゼ製剤(OptiPhos)を500および750 FTU/kg添加したタイセイヨウサケにおけるPの保持(吸収)、排泄、および排泄されるPの減少率

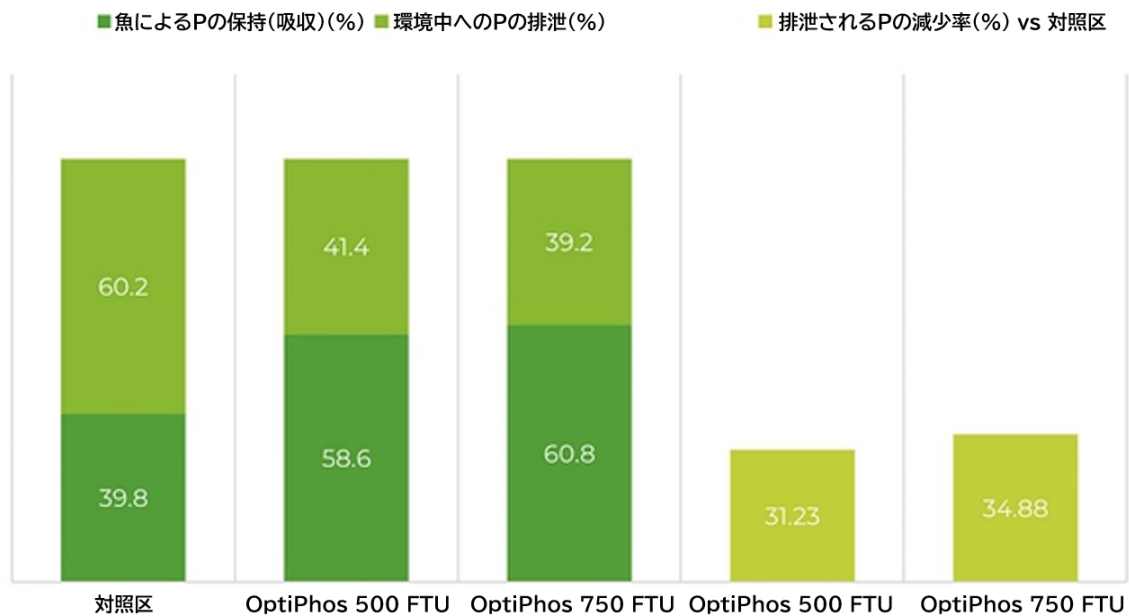


図2. フィターゼ製剤(OptiPhos)を500および750 FTU/kg添加したニジマスにおけるPの保持、排泄、および排泄されるPの減少率

終わりに

本試験では以下の結果が確認されました：

- フィターゼ製剤(OptiPhos)を添加することで、サケ科の飼料への無機リンの使用を大幅に削減できることが確認された
- フィターゼ製剤(OptiPhos)を添加することで、サケ科の水産養殖における環境への影響(環境中へのリンの排泄)を最小限に抑えられることが確認された

このように、水産飼料中のリンの消化吸収率と環境の持続可能性の向上が確認されており、フィターゼ製剤の水産飼料への活用は今後ますます進むと考えられています。

※ OptiPhos(オプティフォス)は、水産養殖用フィターゼとして、国内で認められている唯一の飼料添加物です。

参考資料：Huvepharma 社 発表資料（2023年8月）