

## 昆虫由来の機能性物質を有効成分とする飼料用サプリメント SILKROSE<sup>®</sup> で 暑さを乗り越えろ。

愛媛大学らが開発したシルクロース<sup>®</sup>は、カイコ (*Bombyx mori*) に由来する機能性物質を有効成分とする飼料用サプリメントであり、さまざまな養殖魚において、僅かな添加量でストレス改善効果が確認されています。さらに、ここ数年際立つ地球温暖化・海水温上昇においても、シルクロース<sup>®</sup>がその対策の一つとなる可能性が見出されてきました。元は、愛媛大学の学生が、飼育していたゼブラフィッシュの温度管理を怠ったところ、シルクロース<sup>®</sup>を与えていない水槽の魚は全滅したにも関わらず、シルクロース<sup>®</sup>を与えていた水槽の魚は死ななかったという偶然の発見に遡ります。その後の実験から、シルクロース<sup>®</sup>は、ブリ、マダイ、ニジマス等の養殖魚に対して、温度変化に対する耐性を与えることが明らかとなってきました。

ブリ稚魚では、シルクロース添加飼料の給餌区と対照区とを比較した実験を行いました。海水温を 18℃ から 28~29℃ に上げて一晩維持し、体重変化を測定し、肝臓中の遺伝子の発現量と、血中の酸化ストレス指標を測定しました。体重減少率は、シルクロース<sup>®</sup>添加区で低い傾向が見られ (図 1 A)、ブリの肝臓では、熱ストレスで損傷したタンパク質を修復する機能を有するヒートショックプロテイン (HSP) ファミリー的一种である HSP90 の mRNA の発現がシルクロース<sup>®</sup>により亢進しました (図 1 B)。また、血中ストレス指標のうち、活性酸素の代謝産物である過酸化脂質は、高水温により顕著に上昇しますが、シルクロース<sup>®</sup>を摂取したブリでは、対照区と比較して酸化ストレスの上昇が有意に抑えられ (図 1 C)、ストレスに応答して分泌されるコルチゾールも、シルクロース<sup>®</sup>添加区では、対照区よりも低く抑えられ、高水温下においても恒常性が維持されることが示されました。

さらに海水温を上げていくと、水温が 32℃ を越えてから、異常遊泳後に死亡する個体が見られたが、早い時期に死亡した個体は、そのほとんどが対照区でした。33.5℃ を越え、対照区の約半数が死んだ後に、シルクロース<sup>®</sup>添加区の魚が死に始めました (図 2)。継続して加温し続けたために、最終的には全ての魚が死滅したものの、シルクロース<sup>®</sup>により熱ストレスへの応答性が担保されることで、過度な熱環境においても生残が継続される可能性が示されました。

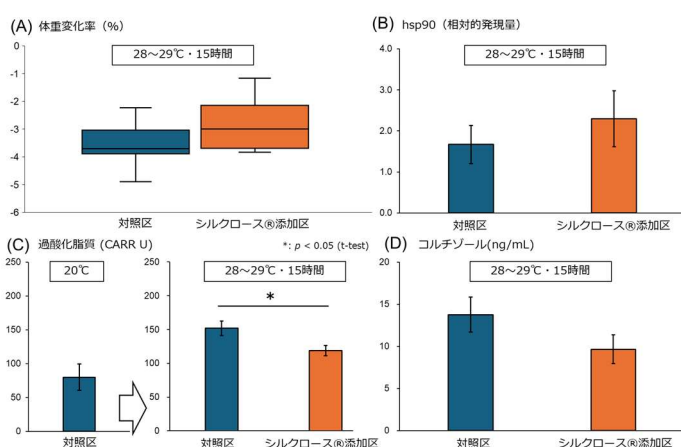


図 1. 加温下のブリ稚魚の生理学的変化

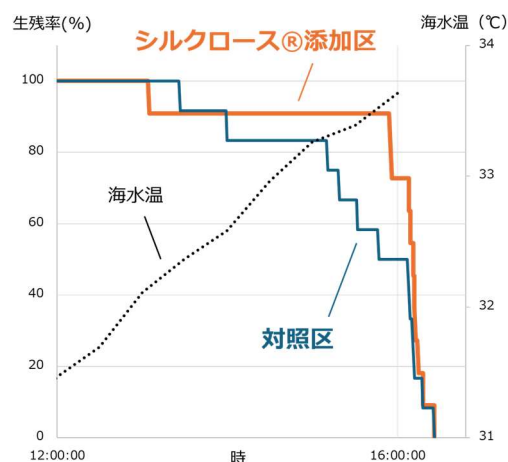


図 2. チャレンジ試験の生残率

シルクローズ®の効果は、実験水槽だけでなく、養殖現場でも示されています。愛媛県のマダイ養殖業者の協力の下、生簀単位での比較を行いました。夏場の高水温を経験した直後のマダイのサンプリングを行ったところ、シルクローズ®と共に酷暑を乗り越えたマダイは、対照区の黒ずんだマダイと比べて明らかに体色が鮮やかであり(図4)、その期間の成長も対照区を上回りました。極度の高水温という抑制的な環境が、シルクローズ®により、低ストレス状態を維持する効果を際立たせたものと考えられます。

さらなる地球温暖化が避けられない中、暑さ対策は、まずは飼料から。昆虫の未知なる機能を発揮するシルクローズ®が、そのお役に立てれば幸いです。

[お問い合わせ先] 新東亜交易株式会社

WEB : [www.shintoa.co.jp/](http://www.shintoa.co.jp/)

MAIL : [sdclall@sda.shintoa.co.jp](mailto:sdclall@sda.shintoa.co.jp)

TEL : 03-3286-0481

FAX : 03-3213-2425

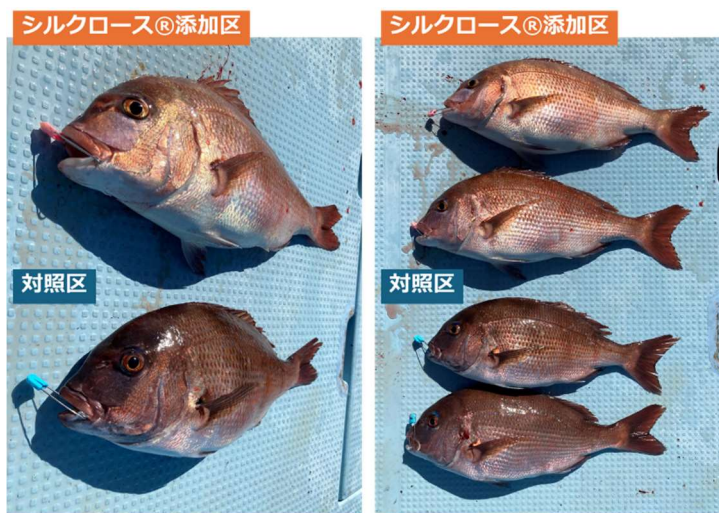


図4. 養殖現場でサンプリングされたマダイの体色比較

