

D-トリプトファンによるカンピロバクターへの抗菌効果： 作用環境ストレスの影響解明

共生基盤学専攻 食品安全・機能性開発学講座 食品総合技術監理学 井川豪志

1. はじめに

カンピロバクターはヒトの感染性胃腸炎の原因菌として世界的に認知されており、本菌に起因する食中毒事例数は依然として減少傾向にない。本菌は様々な環境ストレスに対して非常に敏感であると考えられているが、実際には決定的な制御には至っていないため新しい概念に基づくカンピロバクターに対する制御手法の開発が求められている。近年、D-トリプトファン(D-Trp)が浸透圧ストレス下で、カンピロバクターと同じグラム陰性細菌である *Vibrio vulnificus*, *Salmonella enterica* および *Escherichia coli* O157:H7 に対して抗菌効果を発揮することが報告されている。

本研究では、カンピロバクターの制御を目指して、D-Trp のカンピロバクターに対する抗菌効果を明らかにすることを目的とした。本研究では温度、浸透圧、および酸素濃度といった環境ストレス下における D-Trp のカンピロバクターの増殖抑制/殺菌効果を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

(1) 供試試料 *Campylobacter jejuni* 5 菌株を等量混合し、供試菌液とした。

(2) 浸透圧、酸素濃度および温度ストレス下での D-Trp の抗菌効果 浸透圧(食塩 0.5% / 2.0%) ストレスおよび酸素濃度ストレス(大気環境/微好気環境)下で、D-Trp (40 mM)を添加した際の *C. jejuni* の生存挙動を 4°C および 42°C で検討した。

(3) 鶏ムネ肉上の *C. jejuni* に対する D-Trp の抗菌効果 市販鶏ムネ肉 10 g (± 1 g) 表面に 100 μ L の供試菌液を接種し、浸透圧ストレス(食塩 2.0%) 下での D-Trp の効果を、大気および微好気環境において 42°C で検討した。処理前後での鶏肉上の *C. jejuni* および一般生菌数の生存挙動を検討した。

3. 結果と考察

4°C での低温ストレス下における D-Trp の抗菌効果は浸透圧および酸素ストレスの有無に関わらず確認されなかった。したがって、低温ストレスと D-Trp および低温ストレス下での D-Trp と浸透圧ストレスの組み合わせによる *C. jejuni* の制御は困難であることが示された。また、至適増殖温度である 42°C 条件、微好気環境下において、D-Trp は *C. jejuni* の顕著な菌数低減をもたらした。したがって、浸透圧ストレスと D-Trp を組み合わせは代謝活性の高い状態にある *C. jejuni* に対して顕著な抗菌効果を発現することが示唆された。浸透圧ストレスと D-Trp の組み合わせは、鶏ムネ肉上の *C. jejuni* に対しても同様に抗菌効果を発現した。しかし、一般生菌は増殖傾向を示し、D-Trp による腐敗進行の制御は不可能であることが示唆された。よって、D-Trp の抗菌効果は対象とする細菌種によって異なり、*C. jejuni* に対しては選択的に効果が発現することを確認した。

4. まとめ

本研究では、浸透圧ストレスと D-Trp の組み合わせが代謝活性の高い状態にある *C. jejuni* に対して顕著な抗菌活性を有することを明らかにした。