

マイクロプレートを利用したヒスタミン定量法の 魚加工品への適用と頑健性の評価

(2025年3月25日受付)

(2025年6月23日受理)

村上太郎、岸 映里、尾崎麻子

地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所

Evaluation of the scope and ruggedness of microplate-based histamine determination methods for processed fish products

(Received March 25, 2025)

(Accepted June 23, 2025)

Taro Satsuki-Murakami, Eri Kishi, Asako Ozaki

Osaka Institute of Public Health

Abstract

Histamine is produced when histidine in food is broken down by decarboxylase produced by bacteria. Since cases of histamine-induced food poisoning involving many patients in school canteens and restaurants have been reported, an analytical method for histamine that can analyze multiple samples is required. In this study, we evaluated the performance of an improved histamine quantitative assay kit using microplates and confirmed its quantitative range, accuracy, laboratory reproducibility and ruggedness. As a result of the evaluation, the improved method is applicable to histamine testing of processed fish and fish products and is a useful test method that allows multiple samples to be tested quickly and easily.

Keywords: ヒスタミン、定量法、マイクロプレート、魚加工品、頑健性

histamine, determination method, microplate, processed fish products, ruggedness

I 緒言

ヒスタミンは食品に含まれる必須アミノ酸の一種であるヒスチジンが、細菌が産生する脱炭酸酵素により分解され生成する。ヒスタミンは主に鮮度の低下した魚介類やその加工品中で蓄積し、喫食後30分程度で顔面紅潮、蕁麻疹などのアレルギー様の症状を示す。この食中毒は、免疫反応の異常によって起こる食物アレルギーとは発症機構が異なるが、症状が食物アレルギーと似ているためアレルギー様食中毒と定義されている¹⁾。

ヒスタミンは日本では法的な規制値は定められていない。一方で、国際的な食品規格を定めているコーデックス委員会では、ヒスタミンに対して腐敗基準として100 mg/kg、衛生・取扱基準として200 mg/kgを設けている²⁾。また、厚生労働省の各検疫所長に対する通知では、コーデックスの衛生・取扱基準として200 mg/kgを超えてヒスタミンが検出された場合には輸入者に対し当該貨物の

積み戻し等を指導することが記載されている²⁾。

ヒスタミンによる食中毒事例は国内の1998年から2020年までの23年間において、総発生件数は223件、患者数は4492人が報告されている³⁾。ヒスタミンによる食中毒が発生した場合には、原因となった食品の究明のために迅速な試験法が必要である。

日本では食品中のヒスタミン試験法としては、ヒスタミンを蛍光誘導体化試薬で誘導体化後に、蛍光検出器付液体クロマトグラフにより分析する方法(衛生試験法)が汎用されている⁴⁾。本方法は食品から抽出したヒスタミンをダンシルクロライドによって誘導体化後にHPLCによって測定を行うため、煩雑な前処理が必要で測定までに6時間以上の時間が必要であり、測定時間を含めると一日以上を要する¹⁾。また、ダンシルクロライド以外の誘導体化を利用した分析法も報告されており、食中毒事例での原因究明などに応用されている^{5,6)}。近年はトリクロロ酢酸を含む水溶液によって抽出したヒスタミンを