

大分県内に流通する魚介類加工品中のヒスタミン含有量実態調査

森永 由加里、上田 将伍、末永 稜典、廣田 梓*1

Survey of Histamine Content in Seafood Products Distributed in Oita

Yukari Morinaga, Shogo Ueda, Ryosuke Suenaga, Azusa Hirota

Key word : ヒスタミン Histamine、魚介類加工品 Seafood Products、食中毒 Food poisoning

要 旨

県内で製造加工し流通する魚介類加工品について、食中毒の原因物質であるヒスタミンの含有量実態調査を実施したところ100検体中8検体からヒスタミンが検出された。

はじめに

ヒスタミンは、魚介類等に含まれるアミノ酸であるヒスチジンが微生物により分解され産生する不揮発性アミン類の一種であり、食中毒の原因物質である。魚介類やその加工品の製造流通時の常温放置等不適切な扱いによりヒスタミンが産生され、それらを喫食した場合、顔面紅潮、発疹、動悸等のアレルギー様症状を呈する。

当県においても、ヒスタミンを原因とする食中毒事例が散発しており、2020年度には高速液体クロマトグラフ質量分析装置（以下、LC-MS/MS）による検査体制を整備した¹⁾。

ヒスタミンは加熱処理でも分解しないため、製造流通工程での管理が重要である。今回、大分県食品・生活衛生課及び各保健所と協同し県内で製造加工し流通する魚介類加工品中のヒスタミン含有量の実態調査を実施したので報告する。

材料及び方法

1 材料

1.1 試料

2023年5月から12月にかけて、大分県内のスーパーマーケット等量販店で販売されていた魚介類加工品100検体を試料とした。

1.2 試薬

測定対象とした項目及び標準品として使用した試薬は以下のとおり¹⁾。

①ヒスタミン (HIS) : ヒスタミン二塩酸塩 (富士

フィルム和光純薬, 和光特級)

②カダベリン (CAD) : カダベリン二塩酸塩 (関東化学, 鹿特級)

③プトレシン (PUT) : 1,4-ブタンジアンモニウムジクロリド (富士フィルム和光純薬, >99.0%)

アセトニトリルは残留農薬試験用、ギ酸はLC/MS用、ギ酸アンモニウムは和光特級、塩酸は1mol/L容量分析用、PTFE製メンブランフィルターはDISMICフィルター (13HP045AN) を用いた。

2 方法

2.1 前処理

試料を包丁またはフードプロセッサーで細切、均一化し、図1に示す方法で試料溶液を調製した¹⁾。



図1 前処理方法

* 1 大分県地域農業振興課

2.2 測定条件

LC-MS/MSにより、ヒスタミン、カダベリン及びプトレシを一斉測定した。測定条件は表1及び表2のとおり¹⁾。なお、定量限界は、検体換算で5µg/g以下である。

表1 装置及び測定条件

LC条件	
装置	: Agilent社製 1260Infinity II
分析カラム	: Merck社製 ZIC®-pHILIC(5µm, 2.1×100mm)
カラム温度	: 40℃
移動相	: (A液)0.45%ギ酸60mMギ酸アンモニウム (B液)アセトニトリル %B…67%
測定時間	: 20min.
流速	: 0.2mL/min.
注入量	: 5µL
MS条件	
装置	: AB Sciex社製 QTRAP4500
イオン化法	: ESI(+)
測定モード	: MRM

表2 MS測定条件

測定成分	Q1 (m/z)	Q3 (m/z)	DP (V)	CE (V)
ヒスタミン	111.994	94.7	36	21
カダベリン	103.020	86.1	26	13
プトレシン	89.069	72.0	16	13

結果

1 ヒスタミン検査結果

1.1 魚種別の検査結果

魚種別のヒスタミン検査結果を表3に示す。検査した100検体のうち、いわし及びあじからそれぞれ3検体、さば及びかますからそれぞれ1検体の合計8検体からヒスタミンを検出した。検出濃度範囲は、5.7~172.0µg/gであった。また、検出率が最も高かったのはさばの16.7%であった。

1.2 食品形態別の検査結果

食品形態別のヒスタミン検査結果を表4に示す。味付け干物から4検体、干物及び煮干しからそれぞれ2検体でヒスタミンを検出した。また、検出率が最も高かったのは味付け干物の33.3%であった。

1.3 保存条件別の検査結果

保存条件別のヒスタミン検査結果を表5に示す。保存条件が冷凍の64検体のうち4検体、冷蔵の31検体のうち4検体からヒスタミンを検出した。また、検出濃度範囲は、冷凍が5.7~10.7µg/gであったのに対し、冷蔵では5.8~172.0µg/gと冷凍と比較して高濃度のヒスタミンが検出された。

2 他の不揮発性アミン類の検査結果

ヒスタミンと同様に微生物によるアミノ酸の分解によって産生される不揮発性アミン類であるカダベリン及びプトレシを検査した結果、100検体中10検体からカダベリンが、33検体からプトレシンが検出された。(表3~5)

考察

県内で製造加工し流通する魚介類加工品からヒスタミンが検出されることを確認した。

食品形態別の検査結果では、味付け干物のヒスタミン検出率が最も高かった。味付け等作業工程の増加により温度管理が不十分になるなどヒスタミン産生リスクが高まった可能性がある。なお、醤油等発酵食品からもヒスタミンが検出されるという報告²⁾もある。

また、保存条件別の検査結果では、冷蔵保存で高濃度のヒスタミンが検出された。冷凍保存でも検出されていることから、製造時や流通時の適切な温度管理が必要と考えられる。

ヒスタミンの食中毒量は、過去の食中毒事例から1人あたり22~370mgと報告されている³⁾。今回の調査で最も高濃度のヒスタミンが検出された検体のヒスタミン濃度は172.0µg/gであった。当該検体は1袋約100gで販売されており、一度に全量を喫食したとしても中毒量を超えることはなかったと推測される。しかし、適切な管理がなされない場合、中毒量を超えるヒスタミンが産生されるおそれもあることから、製造事業者、販売事業者等への指導・啓発は重要である。

今後も検査を通じて、県内に流通する食品の安全安心の確保に努めていきたい。

参考文献

- 1) 武田亮 他：LC-MS/MSを用いたヒスタミン等不揮発性アミン類の一斉分析法の検討，大分県衛生環境研究センター年報,48,31-35 (2020)
- 2) 井部明広：発酵食品に含まれるアミン類，東京都健康安全研究センター年報,55,13-22 (2004)
- 3) 細貝祐太朗 他：食品安全性セミナー1食中毒，中央出版法規,215-227 (2001)

表3 魚種別の検査結果

魚種	検体数	ヒスタミン			カダベリン			ブトレシン (μg/g)		
		検出数	濃度範囲	検出率	検出数	濃度範囲	検出率	検出数	濃度範囲	検出率
いわし	40	3	5.8~52.7	7.5%	4	8.6~355.7	10.0%	28	5.2~41.6	70.0%
あじ	35	3	5.7~172.0	8.6%	5	9.6~166.8	14.3%	3	6.0~35.6	8.6%
かます	8	1	10.7	12.5%	1	9.9	12.5%			
さば	6	1	5.8	16.7%						
ぶり	5									
ししやも	2							2	7.7~20.6	100%
まぐろ	1									
たい	1									
とびうお	1									
しいら	1									
計	100	8	5.7~172.0	8.0%	10	8.6~355.7	10.0%	33	5.2~41.6	33.0%

表4 食品形態別の検査結果

種類	検体数	ヒスタミン			カダベリン			ブトレシン (μg/g)		
		検出数	濃度範囲	検出率	検出数	濃度範囲	検出率	検出数	濃度範囲	検出率
味付け干物	12	4	5.7~172.0	33.3%	5	8.6~166.8	41.7%	2	6.0~35.6	16.7%
干物	55	2	10.7~52.4	3.6%	4	9.6~290.2	7.3%	8	5.2~25.9	14.5%
煮干し	12	2	5.8~52.7	16.7%	1	355.7	8.3%	11	5.2~41.6	91.7
しらす干し	18							12	6.0~15.6	66.7
鮮魚	1									
味付け生	2									
計	100	8	5.7~172.0	8.0%	10	8.6~355.7	10.0%	33	5.2~41.6	33.0%

表5 保存条件別の検査結果

保存条件	検体数	ヒスタミン			カダベリン			ブトレシン (μg/g)		
		検出数	濃度範囲	検出率	検出数	濃度範囲	検出率	検出数	濃度範囲	検出率
冷凍	64	4	5.7~10.7	6.3%	4	9.6~56.8	6.3%	5	5.9~20.6	7.8%
冷蔵	31	4	5.8~172.0	12.9%	6	8.6~355.7	19.4%	23	5.2~41.6	74.2%
常温	5							5	7.8~8.8	100%
計	100	8	5.7~172.0	8.0%	10	8.6~355.7	10.0%	33	5.2~41.6	33.0%

