

鮮魚中のヒスタミン産生菌に与える温度管理の影響について

衛生化学部 ○上原 直美、前田 智子、野口 辰美
微生物部 保田 和里

1 はじめに

ヒスタミン食中毒は、ヒスタミンを高濃度に含む食品を摂取することで発症し、発疹、悪心、頭痛などのアレルギー様症状を引き起こす。ヒスタミンは食品中で増加したヒスタミン産生菌がヒスチジンを代謝することで生成され、ヒスタミン産生菌として腸内細菌科細菌の *Morganella morganii*、*Raoultella planticola*、ビブリオ科細菌の *Photobacterium damsela*、*Photobacterium phosphoreum* 等が存在する¹⁾。

宮崎県では平成 29 年から 3 年連続で赤身魚のシイラを原因食品とするヒスタミン食中毒が発生しており、ヒスタミン産生菌として平成 29 年に *R. planticola*、平成 30 年、令和元年には *P. damsela* が検出され、シイラの加工段階での温度管理の不備が原因と推定された。今回温度管理がヒスタミン生成に与える影響について調査したので報告する。

2 対象と方法

1) 菌液：腸内細菌科細菌 *R. planticola*（平成 29 年 8 月の食中毒検体由来）

2) *R. planticola* 接種後のヒスタミン量の推移

宮崎市内のスーパーで購入したシイラの切り身から 2 g を無菌的に採取した。これに菌液を 1×10^3 CFU/g となるように接種した後、-20、5、10、20、30℃で保存した。それらを 0、6、24、48、72 時間及び 6 日（-20、5℃、10℃のみ）が経過した時点でのヒスタミン生成量を測定した。

3) エラ・内臓の有無によるヒスタミン量の推移

宮崎市内のスーパーで購入したウルメイワシを頭、内臓を除去し水洗いしたもの、何も処理を施さないものとに分け、ビニル袋に入れ、5℃、25℃で保存した。それらを 24 時間、5℃のみ 48、72 時間が経過した時点でのヒスタミン生成量を測定した。

4) 調味料に漬けた時のヒスタミン量の推移

宮崎市内のスーパーで購入したブリの切り身から 10g を無菌的に採取した。これに菌液を 1×10^3 CFU/g となるように接種した後、調味液（醤油 30mL、酒 35mL、砂糖 21g）を 10mL 加え、5、10℃で保存した。それらを 11 日が経過した時点でのヒスタミン生成量を測定した。

5) ヒスタミンの測定

図 1 にフローを示す。

3 結果

1) *R. planticola* 接種後のヒスタミン量の推移（シイラ）

-20、5℃保存ではいずれの検体からもヒスタミンは検出されなかった。10℃保存では 72 時間経過後もヒスタミンは検出されなかったが、6 日経過した検体から検出された。20℃保存では 48 時間経過した検体から、30℃保存では 24 時間経過した検体からヒスタミンが検出された。（図 2）

2) エラ・内臓の有無と温度がヒスタミン濃度に与える影響（ウルメイワシ）

5℃保存ではいずれの検体もヒスタミンは検出されな

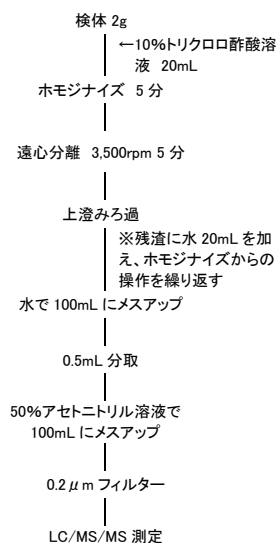


図 1 測定フロー

った。25℃、24 時間保存ではエラ・内臓有りの検体で、無しの検体の約 20 倍のヒスタミンが検出された。同時に無しの検体からもヒスタミンが検出された。（図 3）

3) 調味料に漬け込んだ時のヒスタミン量の推移（ブリ）

5、10℃保存のいずれの検体もヒスタミンは検出されなかった。

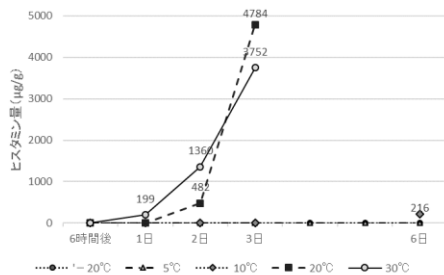


図2 *R.planticola* 接種後のヒスタミン量の推移

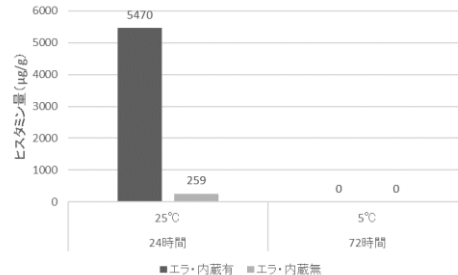


図3 エラ、内臓の有無によるヒスタミン量の推移

4 考察

菌液接種後に各温度下で経時的にヒスタミン生成量を測定した結果、30℃保存では 24 時間、20℃保存では 48 時間経過した検体からヒスタミンが検出され、時間の経過と共に値が上昇することを確認した。保存温度が高いほどより短時間でヒスタミンが検出され、最短で 24 時間が経過した検体で FAO/WHO 合同専門家会議が提唱する食品中のヒスタミン最大許容濃度 200mg/kg に近い値が検出された。一方で-20℃、5℃保存では 6 日経過後もヒスタミンは検出されなかった。これは今回用いた *R. planticola* が腸内細菌科細菌で、至適増殖温度が中温域であることから、低温では増殖できずヒスタミンも生成されなかったと考えられる。

また、エラや内臓の影響を調査した結果でも 5℃保存では 72 時間経過してもヒスタミンは検出されなかった。25℃保存では 24 時間が経過したエラ、内臓有りの検体で、無しの検体の約 20 倍のヒスタミンが検出され、漁獲後早期にエラ、内臓を除去することで、その後のヒスタミン生成を抑えることができると示唆された。しかしながら、24 時間が経過したエラ、内臓無しの検体からもヒスタミンが検出されたことから、鮮魚でかつエラ、内臓を取り除く処理をしたとしても、保存条件次第ではヒスタミンが生成され、食中毒が発生することもあり得る。

調味料を加えた検体では 10℃保存で 11 日経過してもヒスタミンは検出されなかった。塩分濃度が 7.5%でヒスタミン生成を抑制するとの報告があることから²⁾、調味液中の醤油（塩分濃度約 8%）によりヒスタミン生成が抑制されたと考えられる。

今回調査したいずれの検体でも、5℃以下で保存した場合にはヒスタミン産生菌存在下であってもヒスタミンの生成は確認できなかった。このことから、今回菌液として用いた *R. planticola* によるヒスタミン食中毒の予防には、冷凍あるいは 5℃以下での保存を維持することが望ましいと考えられる。しかしながら、*P. phosphoreum* がヒスタミン産生に関与する場合、5℃で保管しても 5 日以内にヒスタミンを検出したとの報告¹⁾ もあり、また今年度の食中毒原因菌である *P. damsela* を使用しての調査ができなかったため、これらについても今後検討していきたい。

（参考文献）

- 1) 藤井建夫：ヒスタミン食中毒の現状と対策,(2009)
- 2) 山本雄三 他：食品と微生物,7,3,(1991)
- 3) 工藤由起子：全国衛生化学技術協議会年会講演集,112-113 (2019)
- 4) 宮崎麻由 他：宮城県保健環境センター年報,29,37-39 (2011)