

ラオスで淡水魚発酵調味料のヒスタミン抑制法を開発・普及する

SATテクノロジー・ショーケース2025

■ はじめに

東南アジアの内陸国ラオスで重要な食料とされる淡水魚の多様な発酵食品の中でも、身近な川、水田やため池からの大小様々な淡水魚を利用でき、塩、米糠と混ぜ合わせて半年以上発酵させて作る発酵調味料「パデーク」は、パパイヤサラダなど、美味しくご飯が進む多彩なラオス料理の味付けに用いられる万能調味料であり、タンパク質やアミノ酸に富む保存食としての利点もある。うま味に富む発酵調味料を用いる食文化に共通点のあるラオスと日本の研究者が連携してパデークの研究に取り組むことで、日本の魚醤や味噌、醤油等の発酵調味料に関する知見も参照して研究の推進を加速でき、うま味の食文化を含めた両国間の交流にも資すると期待された。本研究では、美味しく長持ちするパデークづくりの伝統知を科学的に解明し、その知見を応用した技術開発と情報提供を通じ、品質不安定やヒスタミン発生など現地で求められた課題の解決に寄与した。

■ 活動内容

1. パデーク製法の習得と発酵モデル系の構築

発表者はラオス大農学部との共同研究者とともに大学近隣の農村でパデークの製法を習得した。その際には、パデークを美味しく長持ちさせる3つの経験則として、① 魚3:塩1:米糠1の配合比、② 仕込みから1~2か月は蓋を開けない、③ 3か月以降は食べてもよいが、長く置くほど美味しくなることを教わった。また、ラオスの一村一品制度に認定された製造業者の協力も得て、ビエンチャン近郊のダム湖から安定的に調達できる小型魚を用いたパデーク発酵モデル系を構築した。

2. パデーク発酵における乳酸産生、pHの経時変化と遊離アミノ酸の消長

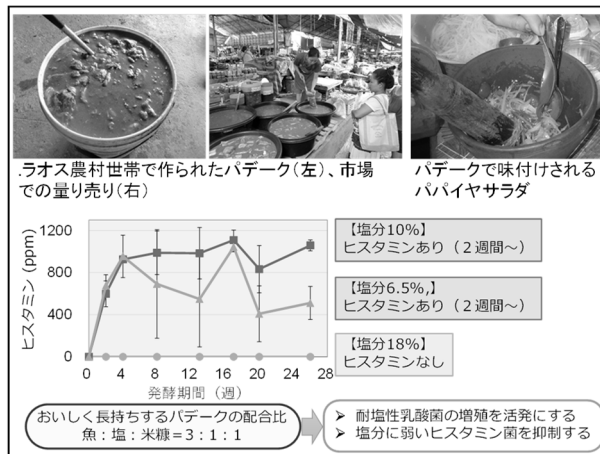
パデーク発酵モデル試験では、仕込みから20日を過ぎる頃から耐塩性乳酸菌による乳酸産生が活発となり、2か月以降はほぼ一定となった。発酵中の乳酸産生に伴う酸性化でpHが低下し、雑菌抑制に有効と考えられた。乳酸菌は一般的に酸素により増殖が妨げられるため、「仕込んでから1~2か月は蓋を開けない」とする経験則は、乳酸菌を適度に増殖させる効果があると考えられた。仕込みから6か月が経過したパデークには魚のタンパク質から遊離生成したアミノ酸が多く含まれた。その中でも、うま味成分のグルタミン酸 (420 mg/100g) や、コメのアミノ酸バランスを補う必須アミノ酸のリジン (410 mg/100g) が特に多く、コメを主食とするラオス料理との相性の良さを顕している。

3. 塩分を18%程度とする伝統的なパデークの製法に従うことでヒスタミン発生を抑制できる

ラオス農村世帯で作られるパデークの塩分には製品ごとのばらつきがあり、低塩分の製品で高濃度のヒスタミンが生成される傾向が見られた。魚のタンパク質が分解して生じるアミノ酸の一種ヒスチジンは一部の細菌によりヒスタミンに変換されることがある。その感受性には個人差があるが、500~1,000 ppm以上のヒスタミンを含む食品では、アレルギー様食中毒の懸念が生じる。ラオスの伝統的な製法に従って魚3、塩1、米糠1の重量比で配合し塩分を18%としたパデーク発酵モデル試験では、仕込みから26週間後までヒスタミンを検出しなかった一方、10%または6.5%とした場合には、2~26週間後に約400~1,100 ppmのヒスタミンが検出された。

4. 適切な塩分調整によりヒスタミンの発生を抑えるパデーク製法の普及と効果検証

本研究ではパデークの仕込み日、使用開始日、材料魚種の記入欄と、3:1:1の配合比となる魚、塩、米糠の重量を記載した発酵管理・配合比早見表を作成し、ラオスの農村で説明会を開催した。説明会参加者(延べ100名)には発酵管理・配合比早見表とともに発酵容器と塩を配布して追跡調査を行った。その結果、説明会実施後に参加者が製造したパデークの塩分、ヒスタミン濃度の平均値はそれぞれ17.6%、181 ppmとなり、同村で説明会実施前に収集した試料の平均値 (13.3%、460 ppm) に比べ有意な差が確認された。これまでに、ラオスの農村世帯、パデーク製造業者や、小学校を対象に本製法の普及活動を実施している。



代表発表者 丸井 淳一郎(まるい じゅんいちろう)
所 属 (国研)国際農林水産業研究センター
問合せ先 〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1
TEL:029-838-6313
maruij0215@jircas.go.jp

■キーワード: (1)ラオス
(2)淡水魚発酵調味料
(3)ヒスタミン
■共同研究者: サイビセン・ブロム
(ラオス国立大学農学部)