รหัสโครงการ SUT3-305-42-29-02

รายงานการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณฮีสตามีนในกระบวนการผลิตน้ำปลา

Factors Affecting Histamine Formation in Fish Sauce Fermentation

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรวัฒน์ ยงสวัสดิกุล

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ผู้ร่วมวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรีลักษณ์ รอดทอง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยะวรรณ กาสลัก

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปี งบประมาณ พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2544

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

เมษายน 2546

บทคัดย่อ

น้ำปลาเป็นเครื่องปรุงรสคู่อาหารไทยซึ่งเป็นที่รู้จักแพร่หลาย ในปัจจุบันมีรายงานถึงปริมาณฮีสตามีนที่สูงในน้ำปลา แม้ว่าจะไม่เป็นปัญหาต่อสุขภาพของผู้บริโภคโดยตรงเนื่องจากปริมาณบริโภคน้ำปลาในแต่ละครั้งค่อนข้างน้อย แต่ปริมาณฮีสตามีนที่สูงแสดงถึงความไม่ถูกสุขลักษณะของผลิตภัณฑ์ และส่งผลกระทบให้ปริมาณส่งออกน้ำปลาลดลง เพื่อให้สามารถควบคุมและลดปริมาณฮีสตามีนในน้ำปลา จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดฮีสตา-มีนในน้ำปลา วัตถุประสงค์โดยรวมของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดฮีสตามีนในกระบวนการผลิตน้ำปลา

ฮีสตามีนในตัวอย่างปลากะตัก (*Stolephorus sp.*) เก็บในน้ำแข็งเพิ่มขึ้นจาก 1 mg/100g เป็น 2 mg/100g ใน 15 วัน ค่าฮีสตามีนเพิ่มเกินกว่า 20 mg/100g เมื่อเก็บที่ 15 และ 35°ซ เกินกว่า 32 และ 8 ชั่วโมง ตามลำดับ แบคทีเรียที่สร้างฮีสตามีนในปลากะตักที่คัดแยกได้ที่ 35°ซ คือ *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter aerogenes*, และ *Staphylococcus xylosus* ซึ่งสามารถสร้างฮีสตามีนในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เติมฮีสติดีนได้สูงถึง 765.9-2,030.2 ppm เชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์เจริญได้ดีที่ 0.5% NaCl, pH 5.5 ที่ 35 °ซ แบคทีเรียทั้ง 4 ชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตและสร้างฮีสตามีนได้ที่ความเข้มข้นเกลือโซเดียมคลอไรด์ 20-25%

ปริมาณฮีสตามีนเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อหมักน้ำปลาที่อุณหภูมิห้อง แต่มีค่าเพิ่มขึ้นที่ 40°ซ โดยไม่ขึ้นกับคุณภาพความสดของวัตถุดิบ การเปลี่ยนแปลงจำนวนแบคทีเรียรวมทั้งหมดและแบคทีเรียชอบเค็มของตัวอย่างหมักที่อุณหภูมิห้องและที่ 40°ซ มีลักษณะคล้ายกัน แบคทีเรียสร้างฮีสตามีนที่คัดแยกได้คือ *Staphyloccocus epidermidis* ซึ่งสามารถสร้างฮีสตามีนได้ 66 ppm ในอาหารเลี้ยงเชื้อ ปริมาณไนโตรเจนรวมทั้งหมด ไนโตรเจนแอมโมเนีย และ แอลฟา-อะมิโน เพิ่มขึ้นตลอดระยะการหมักทั้งสองอุณหภูมิ การหมักที่ 40°ซ มีอัตราการย่อยสลายที่สูงกว่าทำให้ได้น้ำปลาภายใน 13 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามน้ำปลาหมักที่ 40°ซ มีปริมาณกรดอะมิโนอิสระน้อยกว่าน้ำปลาหมักที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 52 สัปดาห์ ผลิตภัณฑ์น้ำปลาที่หมักจากปลาเน่าที่อุณหภูมิห้องมีกลิ่นเน่าเหม็น ในขณะที่ตัวอย่างหมักที่ 40°ซ มีคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสไม่ต่างจากน้ำปลาที่หมักจากปลาสด

Abstract

Fish sauce is a well-known condiment for Thai foods. It has recently been reported that fish suace contains high level of histamine. Although this is not a health threat to consumers due to the low serving size, it raises the questions related to sanitary and hygine of the product. Consequently, the exporting value has been suffered. In order to effectively control and minimize the histamine content, the cause of histamine formation must be identified. The overall objective of this study was to investigate the factors affecting histamine formation during fish sauce fermentation.

Histamine of anchovy (*Stolephorus sp.*) kept in ice gradually increased from 1 mg/100g to 2 mg/100g within 15 days. It exceeded 20 mg/100g when stored at 15 and 35°C longer than 32 and 8 h, respectively. Histamine-forming bacteria isolated from spoiled anchovy at 35°C were *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter aerogenes*, and *Staphylococcus xylosus*. These bacteria produced histamine in the histidine-enriched broth of 765.9-2,030.2 ppm. The optimum growth conditions of all strains were at 0.5% NaCl, pH 5.5, 35°C. No growth and histamine formation were detected at 20-25% NaCl.

Changes of histamine was subtle during the fermentation at room temperature, but gradually increased at 40°C, regardless of the freshness quality of raw material. Changes of total viable plate count and halobacteria were similar between 2 fermentation temperatures. Histamine-forming bacteria was isolated from fermented samples and identified as *Staphylococcus epidermidis*, which produced histamine of 66 ppm in a histidine-enriched broth. Total nitrogen, ammonical nitrogen, and α-amino content increased at both fermentation temperatures. The rate of protein hydrolysis was higher at 40°C, yielding fish sauce after 13 weeks. However, fish sauce fermented at 40°C contained lower free amino acids than those fermented at room temperature for 52 weeks. Fish sauce made from spoiled fish (16h) fermented at room temperature exhibited the strong fecal odor, while those fermented at 40°C showed the similar sensory characteristics as samples fermented using fresh fish.