

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ PDF-43/2542

ชื่อโครงการ ผลกระทบของคุณภาพความสดและการสูญเสียสภาพธรรมชาติของแอคโตมัยโอซินต่อความสามารถในการเกิดเจลของโปรตีนกล้ามเนื้อจากปลาทรายแดง (*Nemipterus spp.*)

ชื่อนักวิจัย นาย จิรวัดน์ ยงสวัสดิกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีอาหาร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ. นครราชสีมา 30000

E-mail address: Jirawat@ccs.sut.ac.th

ระยะเวลาโครงการ 2 ปี (2542-2544)

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและโครงสร้างของแอคโตมัยโอซินจากปลาทรายแดง (*Nemipterus spp.*) ระหว่างการเก็บในน้ำแข็งและแช่แข็ง นอกจากนี้เพื่อศึกษาลักษณะการสูญเสียสภาพธรรมชาติของแอคโตมัยโอซินเมื่อได้รับความร้อน และศึกษาปรากฏการณ์เซตติง (Setting) ซึ่งเกิดจากการเร่งปฏิกิริยาของทรานสกลูตามิเนส โดยวิเคราะห์ K-value โดยวิธี HPLC ในตัวอย่างปลาแช่แข็ง ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในปลาแช่แข็งและปลาแช่แข็งโดยวิเคราะห์กิจกรรม ATPase ปริมาณกลุ่มซัลฟไฮดริลทั้งหมด และ surface hydrophobicity ศึกษาการสูญเสียสภาพธรรมชาติของแอคโตมัยโอซินขณะได้รับความร้อนโดย circular dichroism, scanning calorimetry และ dynamic rheology วิเคราะห์กิจกรรมทรานสกลูตามิเนสโดยวิธีวัดค่าการเรืองแสง วิเคราะห์การเชื่อมโยงมัยโอซินโดยพันธะโควาเลนต์ด้วย SDS-PAGE วัดลักษณะเนื้อสัมผัสโดย punch test

K-value เพิ่มขึ้นหลังจากเก็บปลาในน้ำแข็ง 12 วัน แอคโตมัยโอซินเปลี่ยนโครงสร้างเมื่อปลาถูกเก็บในน้ำแข็งและแช่แข็ง ปลาควรถูกใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซูริมิเมื่อเก็บในน้ำแข็งไม่เกิน 3 วัน หรือแช่แข็งไม่เกิน 6 สัปดาห์ การสูญเสียสภาพธรรมชาติของแอคโตมัยโอซินเนื่องจากความร้อนเริ่มที่อุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส กระบวนการล้างในขั้นตอนการผลิตซูริมิลดกิจกรรมของทรานสกลูตามิเนสประมาณร้อยละ 50 ทรานสกลูตามิเนสที่หลงเหลืออยู่ในซูริมิมีบทบาทสำคัญต่อการเกิดเซตติงที่ 25 และ 40 องศาเซลเซียส กรดไอโอไดอะซิติก (iodoacetic acid) สามารถยับยั้งกิจกรรมทรานสกลูตามิเนสได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเติมแคลเซียมไออนร้อยละ 0.2 พร้อมกับการบ่มที่ 40 องศาเซลเซียส สามารถปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลซูริมิได้เป็นอย่างดี

ควรศึกษาวิธีการปรับปรุงคุณภาพของซูริมิที่ผลิตจากปลาแช่แข็งซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมซูริมิไทย นอกจากนี้ควรศึกษากลไกการเร่งปฏิกิริยาของทรานสกลูตามิเนสในปลาทรายแดงในแนวลึก ความเข้าใจดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ปรับปรุงคุณภาพของเจลซูริมิต่อไป

คำหลัก ปลาทรายแดง ซูริมิ โครงสร้างโปรตีน ทรานสกลูตามิเนส

Abstract

Project code: PDF-43/2542

Project Title: Influence of Freshness Quality and Actomyosin Denaturation on Gel-Forming Ability of Threadfin Bream (*Nemipterus spp.*) Muscle Proteins

Investigator: Jirawat Yongsawatdigul, Ph.D.

Assistant Professor, School of Food Technology

Suranaree Univeristy of Technology, Nakhon Ratchasima 30000

E-mail Address: Jirawat@ccs.sut.ac.th

Project Period: 2 Years (1999-2001)

Objectives of this study were to investigate biochemical and conformation changes of threadfin bream (*Nemipterus spp.*) actomyosin during ice and frozen storage. In addition, to elucidate thermal denaturation pattern of actomyosin. "Setting" phenomenon induced by endogenous transglutaminase was also studied. K-value determined by HPLC was conducted in fish stored in ice. Conformation changes of actomyosin during iced and frozen storage were followed using ATPase activities, total sulfhydryl group (SH), and surface hydrophobicity. Circular dichroism, scanning calorimetry, and dynamic rheology were applied to study thermal denaturation and aggregation of actomyosin. Transglutaminase activity was monitored through spectrofluorometric method. Covalent cross-links of myosin were examined using SDS-PAGE. Textural properties of surimi gel were evaluated by punch test.

K-value increased after ice storage of 12 days. Actomyosin underwent conformation changes during ice and frozen storage. Fish should be processed to surimi within 3 days of storage in ice or within 6 weeks of frozen storage. Thermal denaturation of actomyosin began at around 35°C. Washing process during surimi processing reduced transglutaminase activity to about 50%. Residual endogenous transglutaminase played an important role in setting of surimi gel at 25 and 40°C. Iodoacetic acid effectively inhibited transglutaminase activity. Addition of 0.2% Ca²⁺ with preincubation at 40°C significantly improved textural properties of surimi gel.

It is essential to seek for a means to improve quality of surimi produced from frozen fish, a typical raw material for Thai surimi industry. In addition, catalytic mechanism of endogenous transglutaminase should be investigated in depth. Gel quality can be further enhanced through understanding of transglutaminase-catalyzed reaction.

Key words: Threadfin bream, surimi, protein conformation, transglutaminase