

ชื่อเรื่อง	สมบัติทางเคมีและชีวเคมีของชิ้นปลาปลาคุกกี้กึ่งสุกแล้ว และสมบัติทางลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลเนื้อปลาสด
ผู้แต่ง	ชาญณรงค์ ชมนาวัง
ที่มา	ปรัชญาคุณภูษิต (เทคโนโลยีอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น 139 . หน้า. 2550.
คำสำคัญ	ปลาคุกกี้; ลักษณะเนื้อสัมผัส

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาผลของเพศ อายุ และระยะเวลาการเก็บรักษาในช่วง 15 วัน ของปลาคุกกี้กึ่งสุกจากการเพาะเลี้ยงที่มีต่อสมบัติทางเคมีของชิ้นปลาแล้ว และความสามารถในการเกิดเจล ของเนื้อปลาสด เมื่อทำการเก็บรักษาเนื้อปลาไว้ในน้ำแข็ง และที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาระดับอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมในการเกิดเจลของเนื้อปลาสด และลักษณะทางชีวเคมีของเอนไซม์ทรานส์กลูตามิเนส (crude transglutaminase; TGase) และ เอนไซม์โปรตีนเอส (proteinases) จากกล้ามเนื้อปลาคุกกี้กึ่งสุก

จากผลการศึกษา พบว่า เพศ และอายุของปลาที่ 6 8 และ 10 เดือน รวมทั้งระยะเวลาในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณไขมัน ความชื้น และเถ้าในชิ้นปลาแล้ว ($P>0.05$) แต่ปริมาณโปรตีนทั้งหมด (total protein) โปรตีนที่ละลายน้ำ (water soluble protein) และ โปรตีนที่ละลายในสารละลายเกลือ (salt soluble protein) ของชิ้นปลาแล้ว ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น ($P<0.05$) ในทางกลับกัน ค่า pH ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นด่างที่ระเหยได้ทั้งหมด (total volatile basic nitrogen) และปริมาณผลิตภัณฑ์จากการย่อยสลายตัวเอง (autolytic degradation products; ADP) เพิ่มขึ้น ขณะที่กิจกรรมของเอนไซม์ Ca^{2+} -ATPase ลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น เพศและอายุของปลาไม่มีผลต่อสมบัติทางลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลที่เตรียมจากเนื้อปลา ($P>0.05$)

จากการศึกษาผลของการเก็บรักษาเนื้อปลาในน้ำแข็ง และที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 15 วัน ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของชิ้นปลาแล้ว และสมบัติทางลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลเนื้อปลาสด พบว่าค่า K-value ของชิ้นปลาแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพิ่มขึ้นจาก 9.8 เปอร์เซ็นต์ เป็นสูงกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 8 ของการเก็บรักษา ขณะที่ค่า K-value ของชิ้นปลาแล้วเก็บ

รักษาในน้ำแข็งเริ่มตรวจพบในวันที่ 13 ของการเก็บรักษา ปริมาณไตรเมทิลเอมีน (trimethylamine; TMA) และ ค่าไทโอบาร์ไบทิกแอซิด รีเลทีฟ ซับสแตนซ์ (thiobarbituric acid-relative substances; TBARS) ในชิ้นปลาแล่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพิ่มขึ้นในปริมาณที่สูงกว่าชิ้นปลาแล่เก็บรักษาในน้ำแข็งตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา รูปแบบการแยกโมเลกุลโปรตีนจากการใช้เทคนิค SDS-PAGE พบว่าความเข้มของแถบไมโอซินสายโซ่หนัก (myosin heavy chain; MHC) ลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น ซึ่งสามารถยืนยันได้จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณ ADP ที่พบในทั้งชิ้นปลาแล่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และชิ้นปลาแล่ที่เก็บรักษาในน้ำแข็ง ค่าแรงและระยะทางที่ทำให้เจลแตก (breaking force and deformation) ของเจลเนื้อปลาสดตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา 15 วัน จากผลการทดลอง ค่า breaking force ของเจลเนื้อปลาสดที่เตรียมจากชิ้นปลาแล่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และชิ้นปลาแล่ที่เก็บรักษาในน้ำแข็ง ลดลงมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อชิ้นปลาแล่ถูกเก็บเกิน 6 และ 10 วันตามลำดับ

ลักษณะทางชีวเคมีของ crude TGase ที่สกัดจากกล้ามเนื้อปลาคูบักอูย และ โปรตีนเนส พบว่ากิจกรรมของ crude TGase ที่สกัดจากเนื้อเยื่อปลามีค่าสูงสุดที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสและ ที่ pH 7.0 TGase ในกล้ามเนื้อปลาคูบักอูยพบว่าเป็น เอนไซม์ที่ต้องการแคลเซียมไอออนในการเร่งปฏิกิริยา และมีหมู่ซัลไฟไฮดริล ที่บริเวณเร่ง (active site) การย่อยสลายตัวเองของเนื้อปลาคูบักอูยพบสูงสุดที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส และ ที่ pH 9 เอนไซม์โปรตีนเนสในเนื้อปลาคูบักอูยน่าจะเป็นเอนไซม์ในกลุ่มอัลคาไลน์โปรตีนเนสที่ทนความร้อน (heat-stable alkaline proteinase) จากการศึกษาการยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์โปรตีนเนสพบว่า มีเอนไซม์โปรตีนเนส 2 กลุ่มที่พบในเนื้อปลาคูบักอูย กลุ่มหลักคือกลุ่มเซรีน (serine proteinase) และกลุ่มรองคือกลุ่มแอสพาร์ติก (aspartic proteinase)

ได้ใช้หลักการและวิธีการของการศึกษาพื้นที่ผิวตอบสนอง (Response surface methodology; RSM) ในการศึกษาผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการทำให้เกิดเจลต่อสมบัติทางชีวเคมี และลักษณะทางเนื้อสัมผัสของเจลเนื้อปลาคูบักอูย พบว่าสถานะที่ใช้ในการทำให้เกิดเจลมีผลต่อค่าการละลายของโปรตีนเจลในตัวทำละลายผสม (gel solubility) ปริมาณเปปไทด์ที่ละลายได้ในสารละลายกรดไตรคลอโรอะซีติก (trichloroacetic soluble peptides) และสมบัติทางลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลที่ได้ จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิที่ใช้ในการทำให้เกิดเจล มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางชีวเคมีและลักษณะเนื้อสัมผัสของเจลเมื่ออุณหภูมิที่ใช้ในการทำให้เกิดเจลเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ค่า gel solubility ลดลง ที่อุณหภูมิสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส gel solubility จะมีค่าเพิ่มขึ้น การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่ใช้ในการทำให้เกิดเจล มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณ trichloroacetic soluble peptides ค่าแรงและระยะทางที่ทำให้เจลแตกเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิที่ใช้ในการทำให้เกิดเจลเพิ่มขึ้น และจะลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส จากผลการทดลองพบว่าสถานะที่ทำให้ค่าแรงและระยะทางที่ทำให้เจลแตกมีค่าสูงสุดคือ ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 150 นาที ก่อนที่จะทำให้สุกที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 30 นาที