

ชื่อเรื่อง	สมบัติเนื้อสัมผัสของเจลจากเนื้อปลาอุกบึกอุยแล้ที่เก็บรักษาโดยวิธีการแช่เย็นในน้ำแข็งและอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส
ผู้แต่ง	วิไลวรรณ ถานอาดนา
ที่มา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 96 หน้า. 2551.
คำสำคัญ	เนื้อปลา; แช่แข็ง

บทคัดย่อ

การศึกษาความแตกต่างทางประสาทสัมผัสของเนื้อปลาอุกบึกอุยแล้สดกับเนื้อปลาแล้ที่ผ่านการเก็บรักษาในสภาพแช่เย็น โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ Triangle test พบว่าเนื้อปลาแล้ที่เก็บรักษาในน้ำแข็ง(~ 0°ซ) และการแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4°ซ เป็นระยะเวลาตั้งแต่ 5 วันขึ้นไป มีลักษณะทางประสาทสัมผัสแตกต่างจากเนื้อปลาแล้สดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

เมื่อศึกษาอิทธิพลที่มีต่อสมบัติเฉพาะตัวของเจลที่ผลิตจากเนื้อปลาแล้สดของอุณหภูมิในการเกิดเจล(X₁) ระหว่าง 30-40 °ซ ระยะเวลาในการให้ความร้อน(X₂) 20 - 60 นาที และการใช้เกลือ โซเดียมคลอไรด์ในส่วนผสมของการผลิตเจล(X₃) ในอัตราส่วนร้อยละ 2-3 โดยใช้วิธีการของBehnken design ในการกำหนดจำนวนสิ่งทดลอง พบว่า ค่าแรงในการกดตัวอย่าง(Y₁) และความแข็งแรงของเจล(Y₂) มีความสัมพันธ์กับปัจจัยในการผลิตเจลจากเนื้อปลาแล้ตามลำดับดังนี้

$$Y_1 = 278.25 + 22.11X_1 + 13.60X_2 - 1.68X_3 + 34.31X_1X_2 - 29.22X_3^2 \quad (r^2 = 0.871)$$

$$Y_2 = 248.87 + 26.96X_1 + 19.28X_2 + 5.46X_3 + 46.71X_1X_2 - 37.18X_3^2$$

$$(r^2 = 0.881)$$

จากแบบจำลองประเมินได้ว่าสภาวะการผลิตใช้อุณหภูมิ 40 °ซ เวลา 60 นาที และใช้ปริมาณเกลือร้อยละ 2.48 จะได้เจลที่มีความแข็งแรงสูงที่สุด มีค่าเป็น 359.39 กรัม.เซนติเมตร

เมื่อศึกษาอิทธิพลของวิธีการแช่เย็น ระยะเวลาในการแช่เย็นเนื้อปลาแล้ และสภาวะในการเกิดเจล ที่มีต่อสมบัติเฉพาะตัวของเจลที่ผลิตจากเนื้อปลาแล้ พบว่าเนื้อปลาแล้ที่ผ่านการแช่เย็นในน้ำแข็งและที่อุณหภูมิ 4 °ซ ให้เจลที่มีลักษณะทางประสาทสัมผัส สมบัติทางเคมีและกายภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติ(p≥0.05)

เมื่อผลิตเจลจากเนื้อปลาแล้ที่ผ่านการแช่เย็นในน้ำแข็ง พบว่า สภาวะการเกิดเจลที่อุณหภูมิ 40 °ซ เวลา 60 นาที และปริมาณเกลือร้อยละ 2.48(สภาวะที่ 2) ได้เจลที่มีลักษณะทางประสาทสัมผัสด้าน ความแข็งแรง ความแน่นเนื้อ ความเหนียว ความหนึบ สูงกว่าเจลที่ผลิตจากการใช้อุณหภูมิ 30.4 °ซ เวลา 41 นาที และปริมาณเกลือร้อยละ 2.01 (สภาวะที่ 1) (p<0.05) นอกจากนี้เจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 2 ยังมีค่าแรงในการกดตัวอย่าง (Breaking force) ระยะทางในการกดตัวอย่าง (Deformation) ความแข็งแรงของเจล (Gel strength) ความแข็ง(Hardness) ความหยุ่นตัว(Gumminess) ความคงทนเมื่อถูกเคี้ยว(Chewiness) ความสามารถในการอุ้มน้ำ(Water holding capacity) และปริมาณน้ำอิสระในเนื้อเจลสูงกว่าเจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 1 (p<0.05) การแช่เย็นเนื้อปลาแล้ในน้ำแข็งเป็นระยะเวลายาวนานขึ้นทำให้เจลที่ได้มีความละเอียดของเนื้อเจล ปริมาณ โปรตีนและความขาวลดลง การแตกสลายตัวของโปรตีนและปริมาณน้ำอิสระในเนื้อเจลเพิ่มขึ้น(p<0.05)

เมื่อนำเนื้อปลาแล้ที่ผ่านการแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 °ซ ไปผลิตเจลพบว่า การเกิดเจลตามสภาวะที่ 2 ค่าความแข็ง ความแน่นเนื้อ ความเหนียว ความหนืด สูงกว่าเจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 1($p<0.05$) นอกจากนี้เจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 2 มีค่าแรงในการกดตัวอย่าง (Breaking force) ระยะทางในการกดตัวอย่าง(Deformation) ความแข็งแรงของเจล (Gel strength) ความแข็ง(Hardness) ความสามารถยึดเกาะ(Cohesiveness) ความหยุ่นตัว(Gumminess) ความคงทนเมื่อถูกเคี้ยว (Chewiness) การแตกสลายตัวของโปรตีนและความขาวสูงกว่าเจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 1 ($p<0.05$) การแช่เย็นเนื้อปลาแล้ที่อุณหภูมิ 4 °ซ เป็นระยะเวลายาวนานขึ้นทำให้เจลที่ได้มีความละเอียดของเนื้อและความขาวลดลง ($p<0.05$)

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis ; PCA) ของลักษณะทางประสาทสัมผัสของเจล จัดองค์ประกอบหลักได้ 2 องค์ประกอบ องค์ประกอบหลักที่1(PC1) “ลักษณะเนื้อสัมผัส” และ องค์ประกอบหลักที่ 2 (PC2) “ความละเอียดของเนื้อและความฉ่ำน้ำ” จาก PC1และPC2 แบ่งเจลได้เป็น 2 กลุ่มตามสภาวะการเกิดเจลโดยเจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 2 มีค่าดังกล่าวสูงกว่าเจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 1 และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของสมบัติทางกายภาพและเคมี จัดองค์ประกอบหลักได้ 4 องค์ประกอบ PC1 “สมบัติทางกายภาพของเจล” PC2 “สมบัติทางเคมีและความเป็นสปริง” PC3 “การยึดเกาะและเถ้า” และPC4 “ความขาวและการแตกสลายตัวของโปรตีน” จากPC1และ PC2 แบ่งเจลได้เป็น 2 กลุ่มตามสภาวะการเกิดเจลโดยเจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 2 มีค่าดังกล่าวสูงกว่าเจลที่ผลิตจากสภาวะที่ 1 และจากPC1และPC4 แบ่งเจลได้เป็น 2 กลุ่มตามระยะเวลาในการแช่เย็น โดยเจลที่ผลิตจากเนื้อปลาแช่เย็นในวันที่ 5 มีค่าดังกล่าวสูงกว่าเจลที่ผลิตจากเนื้อปลาแช่เย็นในวันอื่นๆ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก(PCA) และการวิเคราะห์เพื่อจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่ม(Discriminant Analysis)ให้ผลสอดคล้องกันคือ ความแข็งและความเหนียวของลักษณะทางประสาทสัมผัส ความแข็งแรงของเจลและแรงในการกดตัวอย่างของสมบัติทางกายภาพและเคมีเป็นลักษณะที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการแบ่งกลุ่มเจล

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางประสาทสัมผัสกับสมบัติทางกายภาพและเคมีพบว่าความแข็งแรงของเจลที่วัดได้จากเครื่องมือมีค่าสูงขึ้น ค่าความเหนียวจากการประเมินทางประสาทสัมผัสมีค่าสูงขึ้นตามไปด้วย ($r^2 = 0.974$)