

นางสาวอลิศรา ตลิ่งผล : ผลของทรานส์กลูตามิเนส โซเดียมแอสคอร์เบต บีฟพลาสมาโปรตีน และไข่ขาว ต่อคุณภาพของเจลซูริมิจากปลาทับทิม *Oreochromis niloticus* x *O. placidus*. (EFFECTS OF TRANSGLUTAMINASE, SODIUM ASCORBATE, BEEF PLASMA PROTEIN, AND EGG WHITE ON RUBY TILAPIA *Oreochromis niloticus* x *O. placidus* SURIMI GEL QUALITY)
 อ. ที่ปรึกษา : อ. ดร. เกียรติศักดิ์ ดวงมาลัย, 99 หน้า. ISBN 974-17-6155-4.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานาเวการเกิด suwari (gel setting) และ modori (gel disintegration) ของเจลซูริมิจากปลาทับทิม และการปรับปรุงคุณภาพเจลโดยใช้วัตถุเจือปนอาหาร คือ sodium ascorbate (SA) microbial transglutaminase (MTGase) beef plasma protein (BPP) และ egg white (EW) โดยใช้ค่าความแข็งแรงของเจล (gel strength) ค่าความสามารถในการพับ (folding test) ค่าสี ค่า expressible water และ ค่า water-holding capacity (WHC) เป็นตัวชี้วัด ขั้นตอนแรกการหาอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเกิดปรากฏการณ์ suwari และ modori ใช้การให้ความร้อนแบบ 2-step heating แปรเวลาการให้ความร้อนช่วงแรกเป็น 7 ระดับคือ 35 40 45 50 55 60 และ 65 °C เป็นเวลา 30 นาที ตามด้วย 90 °C เป็นเวลา 20 นาที ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าเจลที่ใช้อุณหภูมิ 45 °C และ 65 °C ให้ค่า gel strength สูงสุด (256.20 g.cm) และต่ำสุด (85 g.cm) ตามลำดับ ในขณะที่ค่า folding test และ whiteness มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ($P>0.05$) จากนั้นศึกษาผลของเวลาต่อปรากฏการณ์ suwari (45 °C) และ modori (65 °C) โดยแปรเวลาการให้ความร้อนในช่วงแรกเป็น 3 ระดับคือ 30 60 และ 90 นาที พบว่าเวลาการ setting ส่งผลต่อคุณภาพเจลที่ 45 °C เมื่อเพิ่มเวลาเป็น 90 นาที ค่า gel strength มีแนวโน้มลดลง ($P<0.05$) ในขณะที่เพิ่มเวลาจาก 30 นาที เป็น 60 นาที ค่าที่ได้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 65 °C พบว่าเมื่อเวลานานขึ้น ค่า gel strength จะลดลง ($P<0.05$) ผลที่ได้สอดคล้องกับผลการตรวจสอบ protein pattern โดย SDS-PAGE ที่พบการเปลี่ยนแปลงของ myosin heavy chain (MHC) ในการปรับปรุงคุณภาพซูริมิโดยใช้วัตถุเจือปนอาหาร พบว่าการเติม SA ส่งผลต่อค่า gel strength กล่าวคือ ระดับของ SA ที่เพิ่มขึ้น (0.1 0.2 และ 0.3% w/w) ส่งผลให้ค่า gel strength เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะที่ระดับความเข้มข้น 0.2 % (898.44 g.cm) เมื่อเปรียบเทียบกับ control (613.23 g.cm) ($P<0.05$) ส่วนผลการเติม MTGase (0.1 0.2 0.3% w/w) พบว่าสามารถปรับปรุงค่า gel strength ให้เพิ่มสูงขึ้น มีค่าสูงสุดที่ระดับ 0.2 % (1488.25 g.cm) โดยค่าเพิ่มขึ้น 2.4 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับ control (613.23 g.cm) ($P<0.05$) ทั้ง SA และ MTGase ปรับปรุงค่า whiteness และ WHC ได้ ($P>0.05$) ผลการเติม BPP และ EW ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (1.0 2.0 และ 3.0% w/w) พบว่ามีผลต่อเนื้อสัมผัสของซูริมิ เมื่อเปรียบเทียบกับ control ($P<0.05$) โดยระดับที่เหมาะสมต่อการปรับปรุงคุณภาพคือที่ 2.0 % แต่ถึงแม้ว่า BPP และ EW สามารถปรับปรุงคุณภาพทางด้านเนื้อสัมผัส แต่ปริมาณการเติมที่เพิ่มสูงขึ้นก็มีผลต่อค่าความขาวของเจล ($P<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับเจลที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพกับตัวอย่างทางการค้า พบว่าเจลซูริมิที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วย 0.2% MTGase จะให้ค่า gel strength, hardness, springiness และ cohesiveness สูงกว่าการใช้สารชนิดอื่น ๆ ($P<0.05$) เช่นเดียวกับการประเมินผลทางประสาทสัมผัส (quantitative descriptive analysis) พบว่าการเติม 0.2% MTGase ให้คะแนนความแข็ง และความยืดหยุ่นสูงที่สุด (6.89 และ 6.69 ตามลำดับ) ($P<0.05$) แต่อย่างไรก็ตามผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทางด้านความชอบโดยรวมน้อยกว่าตัวอย่างที่เติม 0.2 % SA จึงให้ผลทางด้านความชอบโดยรวม (5.38) ใกล้เคียงกับตัวอย่างทางการค้า ($P>0.05$) ที่มีคะแนน 6.04

4472534123 : MAJOR Food Technology

KEY WORD: surimi / additives / gel / ruby tilapia / gel strength

ALISARA TALUENGPOL: EFFECTS OF TRANSGLUTAMINASE, SODIUM ASCORBATE, BEEF PLASMA PROTEIN, AND EGG WHITE ON RUBY TILAPIA *Oreochromis niloticus* x *O. placidus* SURIMI GEL QUALITY. THESIS ADVISOR: Dr. KIATTISAK DUANGMAL, 99 pp. ISBN 974-17-6155-4.

Suwari (gel setting) and modori (gel disintegration) phenomena of ruby tilapia surimi gel were studied. Food additives such as sodium ascorbate (SA), microbial transglutaminase (MTGase), beef plasma protein (BPP) and egg white (EW) were added to improve gel quality. Gel strength, folding test, color, expressible water and water-holding capacity were determined. Optimum temperature for suwari and modori were studied. The surimi gel was prepared using a 2-step heating process. The gel was first heated at various temperatures (35, 40, 45, 50, 55, 60 and 65 °C) for 30 minutes followed by 90 °C for 20 minutes. The highest and lowest values of gel strength were obtained at 45 °C and 65 °C, respectively. However, changes in folding test and whiteness were not significant ($P>0.05$). The effect of heating time on suwari (45 °C) and modori (65 °C) was investigated. It was found that setting time affected gel qualities ($P<0.05$). At 45 °C, a setting time of 90 minutes resulted in a decrease in gel strength ($P<0.05$). While increasing time from 30 to 60 minutes, the difference in gel strength was not significant ($P>0.05$). At 65 °C, the longer the setting time, the lower in gel strength value ($P<0.05$). A change in myosin heavy chain (MHC) band was observed by SDS-PAGE. Effects of food additives on gel qualities were studied. SA showed a significant effect on gel strength. The gel strength values significantly increased from 613.23 g.cm (control) to 898.44 g.cm (0.2% SA). Adding MTGase also enhanced gel strength. The highest value, significantly observed at 0.2% MTGase (1488.25 g.cm), increased 2.4-fold compared to that of the control (613.23 g.cm). Moreover, both SA and MTGase could improve whiteness and WHC ($P>0.05$). Adding BPP and EW at various concentrations (1.0, 2.0 and 3.0% w/w) significantly affected the texture of surimi gel compared with the control ($P<0.05$). Optimum concentration of BPP and EW were at 2.0% w/w. Although BPP could improve texture, higher level of addition significantly affected whiteness of gel ($P<0.05$). Comparing the qualities of gels containing each additive with the commercial sample, 0.2% MTGase gave higher values of gel strength, hardness, springiness and cohesiveness than other additives did ($P<0.05$). Similarly, sensory analysis (quantitative descriptive analysis) indicated that 0.2% MTGase gave the highest scores for hardness and elasticity than others additives did ($P<0.05$). However, the overall acceptance of 0.2% MTGase was lower than 0.2% SA.