

การศึกษาวิธีการผลิตลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยโดยใช้หอยแมลงภู๋ หอยแครง และหอยนางรม ผลการศึกษาขนาดของเนื้อหอย โดยใช้เนื้อหอยบดละเอียด หั่น 0.5 เซนติเมตร และ 1.0 เซนติเมตร พบว่าขนาดของเนื้อหอยที่ผู้ชิมยอมรับ และสะดวกต่อการปั้นขึ้นรูปลูกชิ้น ในกรณีของลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแมลงภู๋ และลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแครง คือ ขนาด 0.5 เซนติเมตร ในกรณีของลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยนางรมคือ บดละเอียด การศึกษาอัตราส่วนของเนื้อปลาบดต่อเนื้อหอย 3 ระดับ ได้แก่ 85 : 15 80 : 20 และ 75 : 25 ศึกษาพร้อมกับปริมาณแป้งมันสำปะหลัง 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 3 5 และ 8 จัดตั้งทดลองเป็นแบบ factorial (3x3) ผลการทดลองพบว่าอัตราส่วนของเนื้อปลาบดต่อเนื้อหอยและปริมาณแป้งมันสำปะหลังที่เหมาะสมที่ผู้ชิมยอมรับ และมีต้นทุนการผลิตต่ำ ในกรณีของลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแมลงภู๋ คือที่ระดับ 75 : 25 และแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 8 และในกรณีของลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแครงและลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยนางรม คือที่ระดับ 85 : 15 และแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 8 นอกจากนี้ที่อัตราส่วนของเนื้อปลาบดต่อเนื้อหอยคงที่ การเพิ่มปริมาณแป้งจากร้อยละ 3 ไปเป็นร้อยละ 8 ทำให้ความแข็งของเจลลูกชิ้นเพิ่มขึ้น และเมื่อปริมาณของแป้งมันสำปะหลังคงที่ การเพิ่มของปริมาณเนื้อหอยในสูตรจากร้อยละ 15 ไปเป็นร้อยละ 25 ทำให้ความแข็งของเจลลดลง

เมื่อนำลูกชิ้นทั้ง 3 ชนิดมาเก็บรักษา โดยบรรจุในถุง N /LLDPE (nylon/ laminate low density polyethylene) ปิดผนึกสภาวะบรรยากาศและสุญญากาศ เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดมีค่าคงที่ระเหยได้ลดลง ความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาการเก็บนานขึ้น เมื่อเปรียบเทียบสภาวะในการเก็บรักษาพบว่าลูกชิ้นที่บรรจุสภาวะสุญญากาศสามารถเก็บได้นานกว่าที่บรรจุสภาวะบรรยากาศ โดยลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแมลงภู๋ และลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแครงที่บรรจุสภาวะบรรยากาศ สามารถเก็บได้มากกว่า 6 วัน และที่บรรจุสภาวะสุญญากาศสามารถเก็บได้มากกว่า 12 วัน และ 9 วัน ตามลำดับ ในกรณีของลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยนางรมที่บรรจุสภาวะบรรยากาศ สามารถเก็บได้มากกว่า 9 วัน และที่บรรจุสภาวะสุญญากาศสามารถเก็บได้มากกว่า 12 วัน อย่างไรก็ตามระหว่างที่มีการเก็บรักษาไม่พบการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค อันได้แก่ *E. coli*, *V. parahaemolyticus* และ *Cl. perfringens*

เมื่อคิดต้นทุนการผลิตจากราคาของวัตถุดิบที่ใช้พบว่า ลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแมลงภู๋มีราคา 0.57 บาท/ลูก ลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยแครงมีราคา 0.65 บาท/ลูก และลูกชิ้นปลาผสมเนื้อหอยนางรมมีราคา 0.81 บาท/ลูก

Production of shellfish mixed fishball was studied. Three kinds of shellfish as green mussel, ark shell and pacific oyster were used. The effect of shellfish size on the acceptance of panelists was performed. All shellfish were ground into 3 size, minced, 0.5 cm and 1.0 cm. In the case of green mussel mixed fishball and ark shell mixed fishball, the size that giving the good sensory score and giving the paste that easily forming to be ball during process was 0.5 cm. On the other hand, in the case of pacific oyster mixed fishball, the fishballs from minced shellfish haved the higher acceptability score than those of other samples.

The factorial experimental design (3x3) was used to evaluate the effect of surimi : shellfish ratio and tapioca flour ratio on the fishball texture. The ratio of surimi : shellfish at 85 : 15 , 80 : 20 and 75 : 25 and the ratio of tapioca flour at 3% , 5% and 8% were used. The result found that the ratio of the surimi : shellfish and the ratio of tapioca flour that giving the highest acceptability score and having the low cost production, in the case of green mussel mixed fishball was 75 : 25/ 8%, and in the case of ark shell mixed fishball and pacific oyster mixed fishball were 85 : 15/ 8% . Moreover, if the ratio of surimi : shellfish ratio was constant, the increasing in tapioca flour ratio from 3% to 8%, the hardness of the fishball was increased. On the other hand, if the tapioca flour ratio was constant, the increasing in the shellfish ratio from 15% to 25%, the hardness of the fishball was decreased.

The shell-life of all 3 kinds of shellfish mixed fishball was elucidated. The shellfish mixed fishballs were packed in N/ LLDPE (nylon/ laminate low density polyethylene) and kept at 4 ° C for 15 days. The result from all samples showed that total volatile based nitrogen (TVB-N) was increased and pH was decreased after storage time was prolonged. When compared the packing condition, the product that kept in vacuum packed had the longer shelf-life that those kept in the atmosphere packed. The green mussel mixed fishball and ark shell mixed fishball could stored more than 6 days in atmosphere packed and more than 12 days and 9 days in vacuum packed, respectively. In the case of pacific oyster mixed fishball, the fishball could stored more than 9 days in atmosphere packed and more than 12 days in vacuum packed. However, during storage there weren't pathogenic bacterias and the harmful microorganisms such as *E. coli* , *V. parahaemolyticus* and *Cl. perfringens*.

The production cost of shellfish mixed fishball was calculated by using the cost of all kind ingredients. The result showed that the production cost of green mussel mixed fishball , ark shell mixed fishball and pacific oyster mixed fishball was 0.57 baht/ ball, 0.65 baht/ ball and 0.81 baht/ ball, respectively.