

ผลของชนิดปลาทะเลต่อลักษณะคุณภาพของไส้กรอกปลาเวียนนา Effect of Marine Fish Type on Quality Characteristic of Fish Vienna Sausages

สุนทรณ์ พักเฟื่อง

สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี 22210

Email: sunthon282516@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์จากปลาทะเลที่นำมาผลิตไส้กรอกปลาเวียนนามีความสำคัญต่อคุณภาพของไส้กรอกและการยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ศึกษาผลของชนิดปลาทะเลต่อคุณภาพของไส้กรอกปลาเวียนนา โดยนำเนื้อปลาอินทรี(*Scomberomorus guttatus*) ปลาทูลายแดง (*Pristipomoides typus*) ปลาน้ำดอกไม้ (*Sphyræna obesusata*) และปลาโอ(*Thunnus tonggol*) มาเป็นวัตถุดิบเนื้อและใช้ส่วนผสมตามสูตรการผลิตไส้กรอกปลาเวียนนาที่ได้มาตรฐาน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) นำไส้กรอกปลาเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพ ค่าสีเนื้อ (L^* , a^* และ b^*) ค่าเนื้อสัมผัส (shear force and hardness) และประเมินความชอบทางประสาทสัมผัส (Hedonic Scale) ด้วยผู้ทดสอบที่เป็นผู้บริโภคที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน

ผลพบว่าไส้กรอกปลาทูลายแดงและปลาโอให้โปรตีนสูงที่สุด ($P<0.05$) ขณะที่ไส้กรอกปลาอินทรีให้ไขมันสูงที่สุดและสูงกว่าปลาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไส้กรอกปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดให้ค่าความชื้น เส้นใย และเถ้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ไส้กรอกปลาอินทรีและปลาน้ำดอกไม้ให้ค่าความสว่างสูงกว่าไส้กรอกปลาทูลายแดงและปลาโออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ไส้กรอกปลาโอให้ค่าสีแดง ส่วนไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ให้ค่าสีเหลืองสูงที่สุดและสูงกว่าปลาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนลักษณะเนื้อสัมผัสพบว่า ไส้กรอกปลาโอและปลาอินทรีให้ค่าแรงเคี้ยวและค่าความแข็งสูงกว่าไส้กรอกปลาทูลายแดงและปลาน้ำดอกไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ผลการศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์พบว่า ผู้ทดสอบชอบกลิ่นของไส้กรอกปลาอินทรีสูงสุด แต่ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบรวมแก่ไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้และปลาอินทรีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$)

คำสำคัญ : ไส้กรอกปลาเวียนนา ปลาอินทรี ปลาทูลายแดง ปลาน้ำดอกไม้ ปลาโอ

Abstract

Marine fish meat is commonly used in the production of Fish Vienna sausage. The use of certain species of marine fish affects sausage quality and consumer acceptance. Therefore, this study investigated the effect of marine fish on the quality of Fish Vienna sausage. Fillet meat from Indo-Pacific Spanish mackerel (*Scomberomorus guttatus*), sharptooth snapper, (*Pristipomoides typus*), obtuse barracuda (*Sphyræna obesusata*) and longtail tuna (*Thunnus tonggol*) were utilized as raw meat source. Each meat source was mixed with ingredients, standard for Fish Vienna sausage production. The experiment was completed using a Completely Randomized Design (CRD). Quality parameters of Fish Vienna sausages production were determined: including chemical compositions and color (L^* , a^* and b^*), texture (shear force and hardness), and preference test (30 panels).

Results showed that protein levels were highest in sausage using sharptooth snapper and longtail tuna ($P<0.05$); whereas, fat content was highest in sausage made with Indo-pacific Spanish mackerel ($P<0.05$). Moisture, fiber and ash did not differ significantly in all treatments ($P>0.05$). Sausage made from Indo-pacific Spanish mackerel and obtuse barracuda had higher light values (L^*) than sausage made from sharptooth snapper and longtail tuna ($P<0.05$). Longtail tuna sausage had highest red values (a^*); while obtuse barracuda sausage had highest yellow values (b^*), significantly higher than sausage made from the other two fish species ($P<0.05$). Shear force and hardness of longtail tuna and Indo-pacific Spanish mackerel sausage were significantly higher than those made from sharptooth snapper and obtuse barracuda ($P<0.05$). Acceptability study revealed that most panelists preferred the smell of Indo-pacific Spanish mackerel sausages. However, overall acceptability score of the obtuse barracuda and Indo-pacific Spanish mackerel sausages was not significantly different ($P<0.05$).

Keywords: Vienna Sausages; *Scomberomorus guttatus*; *Pristipomoides typus*; *Sphyrna obtusata*;

Thunnus tonggol

บทนำ

สังคมในยุคปัจจุบันเป็นสังคมแห่งความเร่งรีบ ผู้บริโภคส่วนใหญ่จำเป็นต้องบริโภคอาหารที่หาซื้อง่าย มีประโยชน์ และมีราคาปานกลาง ไส้กรอกเป็นอาหารที่ผู้คนในยุคปัจจุบันนิยมบริโภค เนื่องจากหาซื้อได้ง่าย และสามารถรับประทานได้ทุกสถานที่ ในประเทศไทย ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกมีอัตราการเจริญเติบโตประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี [6] ไส้กรอกเวียนนาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์อิมัลชันที่นิยมบริโภคอย่างแพร่หลายทั่วโลก [12] ไส้กรอกเวียนนาเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์ที่มีไขมันอิ่มตัว (total saturated fatty acid) ในปริมาณสูงถึง 34.40% [9] และมีคอเลสเตอรอลในปริมาณสูง (71-109 mg/100g) [11] ดังนั้นการบริโภคไส้กรอกเวียนนาติดต่อกันเป็นเวลานานอาจเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคอ้วน ความดันโลหิตสูง หลอดเลือดหัวใจ [14] ผู้บริโภคที่ชื่นชอบไส้กรอกเวียนนาจึงให้ความสนใจกับไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อปลาแทนเนื้อสัตว์มากขึ้น เพราะเนื้อปลาเป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย มีไขมันน้อย อุดมไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งไส้กรอกปลาที่ผลิตจากเนื้อปลาทะเล เนื่องจากปลาทะเลเป็นแหล่งอาหารที่ดีของโปรตีนและมีคุณค่าทางโภชนาการ มีกรดไขมันที่จำเป็นที่เป็นไขมันประเภทไม่อิ่มตัวต่ำและมีสารอาหารอื่นๆ อีกเช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินดี วิตามินบี 12 วิตามินเอ เป็นต้น ไส้กรอกปลาทะเลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของผลิตภัณฑ์

โปรตีนเพื่อสุขภาพและสอดคล้องวิถีการดำเนินชีวิตแบบเร่งรีบของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน การผลิตไส้กรอกซึ่งเป็นอาหารที่ต่างชาตินิยมบริโภคให้ได้มาตรฐานสากลจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติเนื่องจากจะนำเงินตราเข้าประเทศได้อย่างมาก กรรมวิธีการผลิตไส้กรอกปลาล้วนคลึงกับการผลิตไส้กรอกจากเนื้อสัตว์อื่น แต่วัตถุดิบปลาและความสดของเนื้อปลาที่นำมาผลิตมีความสำคัญต่อคุณภาพของไส้กรอกปลา เนื่องจากมีผลต่อกลิ่นรสของไส้กรอกและต่อคุณภาพของโปรตีนไมโอไฟบริลลา ซึ่งมีผลต่อความเสถียรของระบบอิมัลชัน ส่วนลักษณะเนื้อสัมผัสของไส้กรอกปลานั้น ควรมีความสม่ำเสมอ เรียบเนียน และมีความยืดหยุ่น เนื้อไม่ยุ่ยและนิ่มเกินไป ไม่มีการแยกตัวของหยดน้ำมันออกจากไส้กรอก มีโพรงอากาศเล็กน้อยในเนื้อไส้กรอก และจะต้องไม่มีลักษณะการแตกตัวของอิมัลชัน [16] ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาหาชนิดปลาทะเลที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปลาไส้กรอกปลาเวียนนาที่มีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และมีราคาเหมาะสม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. วัตถุดิบ

ชนิดปลาที่นำมาทดสอบได้แก่ ปลาอินทรีจุด (Indo-pacific Spanish mackerel, *Scomberomorus guttatus*) ปลาทูรายแดงใหญ่ (Sharptooth snapper, *Pristipomoides typus*) ปลาน้ำดอกไม้ (Obtuse

barracuda, *Sphyræna obtusata*) และปลาโอ (Longtail tuna, *Thunnus tonggol*) จากตลาดปลาสดในจังหวัดจันทบุรี ใช้เนื้อทุกส่วนในตัวปลาที่มีสภาพสด

2. การเตรียมตัวอย่างไส้กรอกปลาทะเล เวียนนา

2.1 แผนการทดลองและการเตรียมตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ส่วนผสมในการทำไส้กรอกปลาเวียนนา

ส่วนประกอบ	ปริมาณ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
เนื้อปลา	55.00
มันหมู (มันแข็ง)	30.00
น้ำแข็ง	5.65
มิกซ์ฟอสเฟต	0.50
อิริโทรเบท	0.20
เกลือไนไตรท์	2.10
น้ำตาล	1.00
นมโปรตีน	1.00
พริกไทย	1.50
ผงชูรส	0.50
แป้งมัน	1.00
ผงเพรก	0.20
ดอกจันทร์	0.02
เมล็ดยี่หร่าป่น	0.01
เมล็ดผักชีป่น	0.02
ผงปาปริก้า	0.05
หอมหัวใหญ่	1.50

ที่มา: ดัดแปลงจากธนกร โรจนกร [2]

2.2 ขั้นตอนการผลิตไส้กรอกปลาเวียนนา
กรรมวิธีการผลิตไส้กรอกปลาเวียนนาเริ่มจากนำปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดมาล้าง ทำความสะอาด ขอดเกล็ด ตัดหัว ควักไส้ ลอกหนัง และเอาก้างออก แยกเอาเฉพาะส่วนของเนื้อปลานำมาล้างด้วยน้ำเกลือความเข้มข้นร้อยละ 0.3 เป็นเวลา 10 นาที เพื่อลดกลิ่นคาว แล้วล้างซ้ำครั้งที่ 2 ด้วยน้ำผสมน้ำแข็งประมาณ 10 นาที เพื่อลดกลิ่นคาวอีกครั้งตามวิธีของฉัตรชัย และพงศธร [1] แล้วนำเนื้อปลาและมันหมูมาบดด้วยเครื่องบดเนื้อ (Moulinex รุ่น DFB341) คลุกด้วยเกลือไนไตรท์และเกลือโซเดียม แล้ว

ผลิตไส้กรอกปลาเวียนนาจากปลาทะเล 4 ชนิดๆ ละ 3 ซ้ำ โดยมีแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) โดยใช้สูตรการผลิตไส้กรอกเวียนนาซึ่งดัดแปลงมาจากธนกร โรจนกร [2] ซึ่งส่วนประกอบทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 1 ทั้งนี้ได้ปรับสูตรตามการทดลองเนื่องจากสูตรเดิมใช้เนื้อหมู แต่การวิจัยนี้ใช้ปลาทะเล

นำไปเก็บที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส นาน 20 ชั่วโมง จากนั้นนำเนื้อปลามาบดด้วยเครื่องสับผสม (Tefal รุ่น D02081 A7) ด้วยความเร็ว 2800 รอบต่อนาที ควบคุมอุณหภูมิขณะสับไม่ให้เกิน 15-16 องศาเซลเซียส ในระหว่างสับเติมสารประกอบฟอสเฟตและน้ำแข็งตามสัดส่วนและสับต่อไป 5 นาที หยุดเครื่องสับ แล้วเติมส่วนผสมที่เหลือลงไปสับต่อไป 5 นาที จากนั้นจึงเติมมันหมูบด และเดินเครื่องสับต่อไปเพื่อให้เนื้อปลาและส่วนผสมอื่นๆ เป็นเนื้อเดียวกันจนมีลักษณะเนียนละเอียด เมื่อนำมาบดเบาๆ บนฝ่ามือจะสังเกตว่าเนื้อไม่

ติดมือ หลังจากนั้นบรรจุส่วนผสมที่ได้ลงในไส้คอลลาเจน โดยใช้เครื่องบรรจุไส้กรอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร และมัดด้วยด้ายเป็นท่อนความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร นำไส้กรอกปลาดังกล่าวไปรมควัน ในตู้อบรมควันที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที จากนั้นรมควันเพิ่มโดยปรับอุณหภูมิเป็น 70 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 45 นาที แล้วนำมาต้มที่อุณหภูมิ 60 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 5 นาทีจนกระทั่งอุณหภูมิภายในไส้กรอกเป็น 50 องศาเซลเซียส และย้ายไปต้มที่อุณหภูมิ 80 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 2 นาทีเพื่อไล่อากาศออก แล้วนำไปวางให้เย็น และแช่ในน้ำเย็นอุณหภูมิไม่เกิน 10 องศาเซลเซียสเพื่อเป็นการรักษาสี และคุณสมบัติต่างๆ ของไส้กรอก จากนั้นบรรจุใส่ถุง Polypropylene เก็บรักษาไส้กรอกไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอการทดสอบต่อไป

3.การประเมินคุณภาพไส้กรอกปลาทะเลเหียนนา

3.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของไส้กรอกปลาเหียนนา โดยการวิเคราะห์ด้าน ปริมาณ ความชื้น ไขมัน โปรตีน เกลือหนืดและเถ้าตามวิธีของ AOAC [7] ทำการวิเคราะห์ 3 ซ้ำต่อตัวอย่าง

3.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของไส้กรอกปลาเหียนนาโดยนำไส้กรอกที่ผลิตโดยใช้เนื้อปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดมาตัดเป็นท่อน ความยาวท่อนละ 2 เซนติเมตร เพื่อทำการวัดค่าต่างๆ ดังนี้

3.2.1 วิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส ใช้เครื่องวัดลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture meter รุ่น LLOYD INSTRUMENTS TA 500) ใช้หัววัดแบบ warner-Bratzlev เพื่อวัดค่า Shear force และใช้หัววัดแบบ compression plate No. P50 เพื่อวัดค่า Hardness ซึ่งดัดแปลงจากวิธีการของ Colmenero [9] ทำการวิเคราะห์ 10 ซ้ำต่อตัวอย่าง

3.2.2 วิเคราะห์ค่าสี L^*a^* และ b^* เปรียบตัวอย่างไส้กรอกปลาเหียนนา โดยลอกส่วนไส้ออก นำไปวัดด้วยเครื่องวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี Color meter รุ่น ZE-2000/NTPPON ทำการวิเคราะห์ 10 ซ้ำต่อตัวอย่าง โดยแสดงค่าสีในระบบ CIE $L^*a^*b^*$ ซึ่งค่า L^* แสดงถึงค่าความสว่าง ค่า a^* แสดงถึงค่าสีแดง และค่า b^* แสดงถึงค่าสีเหลือง

ในการประเมินคุณภาพของไส้กรอกด้านต่างๆ ได้ใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยทดลอง 3 ซ้ำ และรายงานผลในรูปค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรม SPSS

4. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ดำเนินการในห้องปฏิบัติการทดสอบทางประสาทสัมผัส สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี โดยนำไส้กรอกปลาเหียนนาที่ผลิตจากปลาทะเล 4 ชนิดมาทดสอบความชอบในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม โดยใช้ 9 point Hedonic scale ผู้ทดสอบเป็นบุคลากร และนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตรที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน ($n=30$) ก่อนทดสอบชิมได้นำตัวอย่างไส้กรอกปลามาหนึ่งที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วตัดเป็นชิ้นให้มีขนาดความหนาประมาณ 20 มิลลิเมตร บรรจุในถ้วยพลาสติกสีขาวที่มีขนาดเท่ากันถ้วยละ 3 ชิ้น แต่ละถ้วยมีรหัสบ่งบอกชนิดของปลาทะเลที่ใช้เป็นเลขสุ่มจำนวน 3 หลักเรียบร้อยแล้ว ผู้ทดสอบแต่ละคนจะได้ทดสอบไส้กรอกปลาที่ผลิตจากปลาทะเลทั้ง 4 ชนิด ตัวอย่างจะถูกนำเสนอต่อผู้ทดสอบทีละ 1 ตัวอย่าง และก่อนการประเมินตัวอย่างใหม่ทุกครั้ง ให้ผู้ทดสอบชะล้างลิ้นรสในปากโดยการเคี้ยวขนมปังจืดและจิบน้ำสะอาด บ้วนปากระหว่างรอการประเมินตัวอย่างถัดไป แต่ละตัวอย่างจะถูกนำเสนอด้วยเวลาห่างกัน 3 นาที ผู้ทดสอบจะให้คะแนน ความชอบ โดย 9 คะแนน คือชอบมากที่สุด และ 1 คะแนนคือไม่ชอบมากที่สุด ในการประเมินความชอบทางประสาทสัมผัส ได้ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) และวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS รายงานผลในรูปค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. คุณภาพของไส้กรอกปลาเวียนนาจากปลาทะเลชนิดต่าง ๆ

1.1 การประเมินองค์ประกอบทางเคมี

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของไส้กรอกปลาเวียนนาที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบปลาทะเลต่างกัน 4 ชนิด (ตารางที่ 2) พบว่า ปริมาณโปรตีน ไขมัน เถ้า และความชื้นของผลิตภัณฑ์จากปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กล่าวคือ ไส้กรอกปลาโอและปลาทรายแดงให้ปริมาณโปรตีนสูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ไส้กรอกปลาอินทรีให้ปริมาณไขมันสูงสุดและสูงกว่าปลาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) สำหรับปริมาณความชื้นเส้นใยและเถ้าในไส้กรอกที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบจากปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ในเนื้อปลาโอและปลาทรายแดงมีปริมาณโปรตีน (24.56 และ 20.2 กรัม/ตัวอย่าง 100 กรัมตามลำดับ) [19] [16] สูงกว่าปลาน้ำดอกไม้และปลาอินทรี (15.17 และ 18.37 กรัม/ 100 กรัมตัวอย่างตามลำดับ) [4] จึงส่งผลให้ไส้กรอกปลาที่ทำจากเนื้อปลาโอและปลาทรายแดงมีปริมาณโปรตีนสูงมากกว่าด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ปริมาณโปรตีนในไส้กรอกปลาตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2033-2549 จะต้องไม่น้อยกว่า 13% โดยน้ำหนัก [3] ซึ่งผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าที่มาตรฐานดังกล่าว คืออยู่ในช่วง 14.03-16.07% ในเนื้อปลาทะเลทั้ง 4 ชนิดมีปริมาณไขมันต่ำ อยู่ในช่วง 0.63-3.58 กรัม/ตัวอย่าง 100 กรัม [19] [17] [4] ภายหลังทำเป็นไส้กรอกปลาเวียนนาแล้วพบว่า ปริมาณไขมันเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 4.73-6.22 กรัม/ตัวอย่าง 100 กรัม ไขมันที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการใช้ไขมันหมู ซึ่งเป็นตัวทำให้เกิดอิมัลชันที่ดี [8] การใช้เนื้อปลาอินทรีทำให้ปริมาณไขมันในไส้กรอกสูงกว่าปลาชนิดอื่น เป็นเพราะเนื้อปลาอินทรีมีปริมาณไขมันมากกว่า แต่เมื่อพิจารณาถึงระดับไขมันที่อยู่ในไส้กรอกปลาเวียนนา พบว่ายังอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับไส้กรอกเวียนนาที่ทำจากเนื้อหมู (20.34 กรัม/ตัวอย่าง 100 กรัม) [5] จึงสามารถยืนยันได้ว่าไส้กรอกปลาเวียนนาจากปลาทะเลเป็นทางเลือกหนึ่งของผลิตภัณฑ์โปรตีนเพื่อสุขภาพ

1.2 การประเมินลักษณะทางกายภาพ

ผลการวัดค่าสีด้วยระบบ CIE $L^*a^*b^*$ (ตารางที่ 3) พบว่าตัวอย่างไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ไม่มีค่าความสว่าง (L^*) สูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับไส้กรอกปลาอินทรี เรียงลำดับความสว่างจากมากไปหาน้อยดังนี้ ไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ ไส้กรอกปลาอินทรี ไส้กรอกปลาทรายแดง และไส้กรอกปลาโอ ตัวอย่างไส้กรอกปลาปลาโอมีค่าสีแดง (a^*) สูงสุดและสูงกว่าไส้กรอกปลาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไส้กรอกปลาอินทรี ไส้กรอกปลาทรายแดง และไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ให้ค่าสีแดงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) และตัวอย่างไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ไม่มีค่าสีเหลือง (b^*) สูงสุดและสูงกว่าไส้กรอกปลาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไส้กรอกปลาอินทรี ไส้กรอกปลาทรายแดง และไส้กรอกปลาโอให้ค่าสีเหลืองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าความสว่าง ค่าสีแดงและค่าสีเหลืองในไส้กรอกน่าจะผันแปรไปตามค่าความสว่าง ค่าสีแดงและค่าสีเหลืองที่มีอยู่ในวัตถุดิบ ดังนั้น เนื้อปลาโอ ซึ่งมีค่าสีแดงสูงกว่าปลาชนิดอื่น เมื่อนำมาทำเป็นไส้กรอกเวียนนา จึงทำให้ค่าสีแดงที่วัดได้สูงมากกว่าตามไปด้วย

ผลการวิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัสจากเครื่องวัด (ตารางที่ 3) พบว่า วัตถุดิบเนื้อปลามีผลกระทบต่อคุณภาพด้านเนื้อสัมผัส โดยไส้กรอกปลาอินทรีและไส้กรอกปลาโอมีค่าแรงเฉือน (shear force) และค่าความแข็ง (hardness) สูงกว่าไส้กรอกปลาทรายแดงและไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ไส้กรอกปลาทรายแดง และไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ให้ค่าแรงเฉือน และค่าความแข็งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) สาเหตุที่ไส้กรอกปลาอินทรีและไส้กรอกปลาโอมีค่าแรงเฉือน และค่าความแข็งมากกว่าปลาทรายแดงและปลาน้ำดอกไม้ อาจเป็นเพราะเนื้อปลาอินทรีและปลาโอมีความแน่นเนื้อและความเหนียวสูงกว่าปลาทรายแดง และปลาน้ำดอกไม้เนื่องจากการวัดแรงเฉือนเป็นการบ่งบอกความเหนียวของเนื้อ [13] ส่วนค่าความแข็งของไส้กรอกขึ้นอยู่กับความชื้นและปริมาณแป้งในไส้กรอก[18] [15] การผลิตไส้กรอกปลาครั้งนี้ มีค่าความชื้นไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2) ดังนั้นค่าความแข็งของไส้กรอกปลาอินทรีและไส้กรอกปลาโอที่สูงกว่าน่าจะเป็นอิทธิพลจากความแน่นเนื้อและความเหนียว

มากกว่า อย่างไรก็ตามค่าที่ได้เป็นค่าเนื้อสัมผัสที่วิเคราะห์จากเครื่องวัดเท่านั้น ยังต้องใช้ผู้ชิมประเมินความชอบเนื้อสัมผัส ซึ่งการประเมินทางประสาทสัมผัสนี้มีความใกล้เคียงกับประเมินที่ผู้บริโภคใช้ตัดสิน

1.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ผลการประเมินความชอบด้านต่างๆ ทางประสาทสัมผัส (ตารางที่ 4) พบว่า ไส้กรอกปลาอินทรีได้รับการยอมรับในด้านกลิ่นสูงกว่าไส้กรอกปลาชนิดอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อาจเป็นเพราะเนื้อปลาอินทรีมีกลิ่นหอมและมีกลิ่นคาวน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเนื้อปลาทรายแดง ปลาน้ำดอกไม้ และปลาโอ ขณะที่ไส้กรอกปลาทั้ง 4 ชนิดได้รับการยอมรับในด้านสีรสชาติ และเนื้อสัมผัส ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า สี และรสชาติของเนื้อปลาทั้ง 4 ชนิดไม่แตกต่างกันมาก เมื่อรวมกับส่วนผสมซึ่งใช้ในปริมาณเท่ากัน จึงทำให้ผู้ทดสอบชิมไม่สามารถแยกความแตกต่างได้ชัดเจน และไส้กรอกปลาอินทรีได้รับการยอมรับในด้านความชอบรวมสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่าง

ทางสถิติกับไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ โดยที่การยอมรับในด้านความชอบรวมในไส้กรอกปลาน้ำดอกไม้ ไส้กรอกปลาทรายแดง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ขณะที่ไส้กรอกปลาโอได้รับการยอมรับต่ำสุด ดังนั้นการยอมรับในด้านกลิ่นน่าจะมีอิทธิพลต่อความชอบรวม

เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว ปลาอินทรีและปลาน้ำดอกไม้ เป็นปลาที่มีความเหมาะสมกว่าปลาอีกสองชนิดในการนำมาใช้เป็นตัวเนื้อสำหรับการทำไส้กรอกปลาเวียดนาม เนื่องจากได้รับการยอมรับในด้านความชอบรวมสูงสุด และปลาอินทรียังได้รับการยอมรับด้านกลิ่นสูงสุดด้วย แต่หากพิจารณาด้านต้นทุนการผลิตไส้กรอกปลาเวียดนามโดยใช้วัตถุดิบเนื้อปลาอินทรีปลาทรายแดง ปลาน้ำดอกไม้ และปลาโอ เป็นดังนี้ 282, 635, 160 และ 135 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ จะเห็นว่า ไส้กรอกปลาเวียดนามที่ใช้วัตถุดิบเนื้อปลาอินทรีมีต้นทุนการผลิตสูงที่สุด ดังนั้นทางเลือกที่เหมาะสมทั้งคุณภาพและราคาในการทำไส้กรอกปลาเวียดนามควรใช้วัตถุดิบเนื้อปลาน้ำดอกไม้จึงเหมาะสม

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของไส้กรอกปลาเวียดนามที่ใช้วัตถุดิบเนื้อจากปลาอินทรี ปลาทรายแดง ปลาน้ำดอกไม้ และปลาโอ

องค์ประกอบทางเคมี	(ร้อยละโดยน้ำหนัก)			
	ปลาอินทรี	ปลาทรายแดง	ปลาน้ำดอกไม้	ปลาโอ
โปรตีน	16.07±0.27 ^b	20.37±1.17 ^a	14.03±0.88 ^c	21.88±0.78 ^a
ไขมัน	6.22±0.10 ^a	4.73±0.92 ^b	4.86±0.24 ^b	4.76±0.76 ^b
ความชื้น ^{NS}	30.20±0.79	30.67±1.23	30.93±2.07	29.41±0.93
เส้นใย ^{NS}	1.41±0.47	1.19±0.33	1.06±0.09	0.91±0.15
เถ้า ^{NS}	2.87±0.30	2.93±0.25	2.83±0.32	2.82±0.41

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

^{abc}ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรต่างกันในแนวนอนเดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

^{ns}ในแนวนอน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตารางที่ 3 ค่าสีและลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาเวียนนาที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบเนื้อปลาทะเลต่างกัน 4 ชนิด

ลักษณะทางกายภาพ	ค่าคุณสมบัติ			
	ปลาอินทรี	ปลาทูรายแดง	ปลาน้ำดอกไม้	ปลาโอ
ค่าสี				
Lightness (L*)	58.96±0.51 ^{ab}	57.91±0.42 ^b	60.09±0.99 ^a	55.07±0.23 ^c
Redness (a*)	4.16±0.13 ^b	4.34±0.27 ^b	4.06±0.07 ^b	5.18±0.18 ^a
Yellowness (b*)	7.65±0.40 ^b	7.30±0.28 ^b	8.41±0.39 ^a	6.75±0.46 ^{bc}
ลักษณะเนื้อสัมผัส				
Shear force (kg force)	9.90±0.31 ^a	8.79±0.42 ^b	8.93±0.35 ^b	9.87±0.65 ^a
Hardness (kg force)	10.05±0.50 ^a	9.23±0.12 ^b	9.48±0.18 ^b	10.17±0.21 ^a

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

^{abc}ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรต่างกันในแนวนอนเดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ

95

ตารางที่ 4 คะแนนความชอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาเวียนนาที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบเนื้อปลาทะเลต่างกัน 4 ชนิด

องค์ประกอบทางเคมี	คะแนนความชอบ			
	ปลาอินทรี	ปลาทูรายแดง	ปลาน้ำดอกไม้	ปลาโอ
สี ^{ns}	6.83±0.75	7.20±0.76	7.00±0.69	7.03±0.72
กลิ่น	7.40±0.72 ^a	6.30±0.70 ^b	6.30±0.70 ^b	6.27±0.74 ^b
รสชาติ ^{ns}	6.40±0.62	6.47±0.68	6.50±0.57	6.43±0.73
เนื้อสัมผัส ^{ns}	6.43±0.90	6.30±0.60	6.47±0.57	6.10±0.84
ความชอบรวม	6.80±0.71 ^a	6.27±0.69 ^{bc}	6.63±0.72 ^{ab}	6.17±0.79 ^c

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

^{abc}ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรต่างกันในแนวนอนเดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ

95

^{ns}ในแนวนอน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

สรุปและเสนอแนะ

การเลือกใช้วัตถุดิบเนื้อจากปลาทะเลต่างกัน 4 ชนิด ได้แก่ปลาอินทรี ปลาน้ำดอกไม้ ปลาทูรายแดง และปลาโอ มีอิทธิพลต่อคุณภาพของไส้กรอกเวียนนาทั้งด้านองค์ประกอบทางเคมี เนื้อสัมผัส และความชอบทางประสาทสัมผัส โดยปลาอินทรีมีความเหมาะสมมากกว่าปลาอีกสามชนิด ในการใช้เป็นวัตถุดิบเนื้อปลาเพื่อการผลิตไส้กรอกปลาเวียนนา เนื่องจากทำให้ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาเวียนนามีลักษณะเนื้อสัมผัสด้านที่ดี โดยมีคะแนนความชอบสูงสุดทั้งด้านกลิ่นและด้านความชอบรวม

คำนิยม

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่ให้ทุนอุดหนุนทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ฉัตรชัย บุญรัตนมงคล และพงศธร ล้อสุวรรณ. 2548. ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชันปลาโอ. ปัญหาพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี.

- [2] ธนกร โจนกร.2540. บทปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์สัตว์. ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- [3] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2549. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไส้กรอกเวียนนา. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป.124 ต.พิเศษ 26ง. กรุงเทพฯ.
- [4] วันเพ็ญ มีสมญา, สมจิต อ่อนเหม, ศรดา โลหะนะ, วันชัย วรวัฒน์เมธีกุล, ชมดาว ลิกษะมณฑล. 2557. การศึกษาการผลิตปลาสวรรค์แผ่นหาลาลจากปลาทะเล.น. 2084-2096. ใน หนังสือประมวลผลการประชุมหาดีใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 5 วันที่ 16 พฤษภาคม 2557.ณมหาวิทยาลัยหาดีใหญ่, สงขลา
- [5] วิฑูรย์ ปริญญาวินวัฒน์กุล และสุจินดา ศรีวิวัฒนะ. 2556. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเวียนนาลดโซเดียม. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน. 53 หน้า.
- [6] ASTV ผู้จัดการออนไลน์. 2556. "ซีพีเอฟ" ทุ่มงบ 220 ล้าน กินรวบตลาดไส้กรอก. ASTV ผู้จัดการออนไลน์. แหล่งที่มา : <http://manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9560000025053>, 12 มกราคม 2557.
- [7] A.O.A.C. 1995. Official Methods of Analysis.Associational of Official Analytical Chemists Washington, D.C
- [8] Allais, I. 2010. Emulsification. P.143-148. In: F. Tódrá. Handbook of Meat Processing, Wiley-Blackwell, Iowa
- [9] Benz, J.M., Lenneen, S.K.,Tokach, M.D.,Dritz, S.S. Nelssen, J.L. DeRouchey, J.M.,Goodband, R.D.,Sulabo, R.C., and Prusa, K.J.2010. Effects of dried distillers grains with solubles on carcass fat quality of finishing pig.**J Anim Sci.** 88: 3666-82.
- [10] Colmenero, F. J., Ayo, M.J., and Carballo. J. 2004. Physicochemical properties of low sodium frankfurter with added walnut: effect of transglutaminase combined with caseinate, KCl and dietary fibre as salt replacers. **Meat Science**.69: 781 -788.
- [11] Csapo, J., and Salamon, R. V. 2013. "Fatty acid composition and cholesterol content of the fat of pigs of various Genotypes". **Acta Univ. Sapientiae, Alimentaria.** 6: 23-33
- [12] Delgado-Pando, G., Cofrades, G.S., Ruiz-Capillas, C., Solas, M.T., and Jiménez-Colmenero, F. 2010. "Healthier lipid combination oil-in-water emulsions prepared with various protein systems: an approach for the development of functional meat products". **Eur J Lipid Sci Tech.** 112: 791-801
- [13] Feiner, G. 2006. "Meat products handbook practical science and technology". Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England
- [14] McNeill, S., and Van Elswyk, M.E. 2012. "Red meat in global nutrition".**Meat Science.** 92: 166-173.
- [15] Rahman, M.S., Al-Waili, H., Guizani, N., and Kasapis, S. 2007. "Instrumental-sensory evaluation of texture for fish sausage and its storage stability".**Fish.Science.** 73: 1166-1176.
- [16] Tanikawa, E. 1985. Marine Products in Japan, Revised edition, KaseishaKaseikaku Co.,Ltd. Tokyo. Pp. 369-412.

- [17] Tee, E.S., Siti MI/A RA, S., Kuiadevan, R., Young, S.I., Khor, S.C. and Chin, S.K. (eds). 1987. Laboratory Procedures in Nutrient Analysis of Foods. Division of Human Nutrition, Institute for Medical Research: Kuala Lumpur.
- [18] Yang, H.S., Choi, S.G., Jeon, J.T., Park G.B., and Joo S.T. 2006. "Textural and sensory properties of low fat pork sausages with added hydrated oatmeal and tofu as texture-modifying agents". **MeatScience.**, 75: 283- 289.
- [19] Zheng, Z., Tong, L., XU, K., Zhou, D., Feng J., and Dai Z. 2015. "Analysis and Quality Evaluation of Nutritional Components in the Muscle of Two Species of Low Value Tuna". **Food Science**, 36(10): 114-118