การศึกษาวิธีการผลิตขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย

A Study of Process of Cracker from Striped catfish

นายสุปปวิชญ์ นิลจุลกะ[1] นางสาวขัญเนตร แก้ววิเชียร[2] นางสาวชรินรัตน์ เงินบำรุง[3]

ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์ อาชีวศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

บทคัดย่อ

รายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาวิธีการผลิตขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย มีจุดประสงค์ดังนี้ 1.เพื่อศึกษาสูตรของแป้งที่มีผลต่อการขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสของขนมปังอบกรอบได้ดีที่สุด 2.เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบขนมปังอบกรอบที่สามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด 3.เพื่อศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบขนมปังอบกรอบที่สามารถขึ้นรูปได้และให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด 4.เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคและการยอมรับผลิตภัณฑ์

ผลการศึกษาได้ดังนี้ 1) แป้งสูตรที่ 2 เมื่อนำมาทำขนมปังอบกรอบ จะให้ผลการขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสของขนมปังอบกรอบได้ดีที่สุดขนมปังอบกรอบขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปได้อย่างสวยงาม มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน ขนมปังมีความกรอบ เนื้อสัมผัสที่ได้มีความกลมกลืนเรียบเนียน 2) เมื่ออบขนมปังอบกรอบเป็นระยะเวลา 15 นาที เป็นช่วงระยะเวลาการอบขนมปังที่ดีที่สุด ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองทอง สวยงาม ขนมปังอบกรอบมีความกรอบ เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน การอบเป็นระยะเวลา 20 นาที ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองอมน้ำตาล 3) เมื่อนำไปอบที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิในการอบขนมปังที่ดีที่สุด ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองทอง สวยงาม ขนมปังอบกรอบมีความกรอบ เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน 4) ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามจากผู้ทดลองชิมผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นผู้ประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 40 ส่วนใหญ่มีรายได้ 20,000-25,000 คิดเป็นร้อยละ 33.33 โดยมีระดับความพึงพอใจต่อ ผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย ในด้านรสชาติมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86

คำสำคัญ : ขนมปังกรอบ, ปลาสวาย, ความพึงพอใจ, การอบ, การผลิต

บทนำ

กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ถือว่าเป็นสารอาหารที่สำคัญยิ่งต่อร่างกาย โดยเฉพาะกรดไขมันชนิด โอเมกา-3 ซึ่งกรดไขมันชนิดนี้ จัดเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยวชนิดหนึ่ง ซึ่งจำเป็นต่อระบบการทำงานต่าง ๆ ภายในร่างกาย จัดเป็นกรดไขมันจำเป็นที่ร่างกายสร้างเองไม่ได้ ต้องได้รับจากการรับประทานอาหารอื่น ๆ เช่น ปลา น้ำมันพืช ถั่ว เมล็ดพืชต่าง ๆ หรือผักใบเขียว ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งจากธรรมชาติที่พบมากและมีคุณภาพดี ปัจจุบันความสนใจทางการแพทย์เกี่ยวกับกรดไขมัน โอเมกา-3 จากน้ำมันปลาเริ่มมีมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเริ่มจากข้อมูลที่ว่า ชาวเอสกิโมมีเปอร์เซ็นต์ของผู้ที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดอุดตันต่ำ เมื่อศึกษาถึงโภชนาการจึงพบว่าอาหารที่ชาวเอสกิโมรับประทานในชีวิตประจำวัน คือ ปลาและแมวน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งที่มี โอเมกา-3 ปริมาณสูง ปัจจุบันจึงมีการยืนยันทางการแพทย์ถึงประโยชน์ที่สำคัญของกรดไขมัน โอเมกา-3 ต่อร่างกาย ในการลดความเสี่ยงหรือป้องกันการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจและสมองขาดเลือด ช่วยลดระดับไขมันไตรกลีเซอร์ไรด์ในเลือด ลดความดันโลหิต ช่วยบรรเทาอาการอักเสบของข้อเสื่อม ข้อรูมาตอยด์ ช่วยบำรุงสมอง ป้องกันสมองเสื่อม โรคซึมเศร้า และบำรุงสายตา บรรเทาอาการของโรคผิวหนังบางชนิด เช่น สะเก็ดเงิน โรคเรื้อนกวาง ป้องกันหรือบรรเทาโรคหอบหืด ปวดไมเกรน และโรคเบาหวาน

“ปลาสวาย” เป็นปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ซึ่งพบเห็นอยู่ทั่วไป ทั้งในประเทศไทย กัมพูชาและเวียดนาม ในประเทศไทย แหล่งที่พบปลาสวายชุกชุมมากที่สุด อยู่ในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาโดยทั่วไป คือ มักพบเห็นตามแม่น้ำ ลำคลอง ตั้งแต่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เรื่อยไปถึงจังหวัดนครสวรรค์ นอกจากนี้ยังมีผู้นิยมเลี้ยงปลาสวายทั้งในบ่อและในกระชัง จังหวัดที่เลี้ยงปลาสวายในกระชังกันอย่างเป็นล่ำเป็นสัน ได้แก่จังหวัดอุทัยธานีและนครสวรรค์ โดยสร้างกระชังขนาดใหญ่เลี้ยงเรียงรายอยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำ นับว่าเป็นปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง เพราะเนื้อมีรสดี มีปริมาณมากสามารถปรุงแต่งเป็นอาหารได้หลายแบบหลายรส ทั้งยังมีนักวิชาการโภชนาการ ที่ปรึกษากรมอนามัย กล่าวถึงข้อมูลในสังคมออนไลน์เกี่ยวกับ “ปลาสวาย” ว่ามีกรดไขมันโอเมกา- 3 สูงมากกว่าปลาทะเลน้ำลึกอย่างปลาแซลมอนว่า ข้อมูลตารางคุณค่าทางอาหารในปลาน้ำจืดของไทยนั้น เบื้องต้นในเรื่องกรดไขมันไม่อิ่มตัวอย่าง โอเมกา-3 พบว่า ปลาสวาย เป็นปลาที่มีไขมันชนิดนี้มากกว่าปลาอื่น ๆ โดยมีทั้งในเนื้อปลาและในไข่ปลา โดยเฉพาะในไข่ปลาจะพบมากที่สุด ซึ่งถือว่าเป็นทางเลือกที่ดีที่ไม่ต้องรับประทานปลาทะเลน้ำลึก นำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากปลาของไทยย่อมมีราคาถูกกว่า

จากความสำคัญดังกล่าวทำให้ผู้จัดทำโครงงานต้องการศึกษาวิธีการนำเนื้อปลาสวาย มาทำเป็นขนมปังแท่งอบกรอบ สามารถทำเป็นขนมขบเคี้ยว เป็นอาหารว่างใช้รับประทานคู่กับชา กาแฟ ต่าง ๆ จัดเป็นการส่งเสริมให้ผู้บริโภคหันมาสนใจดูแลสุขภาพเลือกทานอาหารที่อร่อยและมีประโยชน์ และเป็นการเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ให้กับชาวบ้านที่ประกอบอาชีพประมง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่การมีสุขภาพร่างกายที่ดีในอนาคตและสร้างอาชีพต่อไป

วิธีดำเนินการ

ตอนที่ 1 เพื่อศึกษาสูตรของแป้งที่มีผลต่อการขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสของขนมปังอบกรอบได้ดีที่สุด มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. แบ่งสูตรของแป้งเป็น แป้งมันสำปะหลัง : แป้งสาลี ออกเป็น 3 สูตร ดังนี้

   สูตรที่ 1 แป้งมันสำปะหลัง 300 กรัม : แป้งสาลี 50 กรัม

   สูตรที่ 2 แป้งมันสำปะหลัง 300 กรัม : แป้งสาลี 100 กรัม

   สูตรที่ 3 แป้งมันสำปะหลัง 300 กรัม : แป้งสาลี 150 กรัม

2. นำปลาสวายไปล้างและทำความสะอาดด้วยเกลือ เพื่อกำจัดกลิ่นคาว
3. นำปลาสวายที่ล้างทำความสะอาดแล้วไปนึ่งที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที เพื่อทำให้เนื้อปลาสุก จากนั้นแกะเอาแต่ส่วนเนื้อปลาให้ได้ 1800 กรัม นำเนื้อปลาที่แกะแล้วไปบดในเครื่องบดให้ละเอียด แล้วนำมาแยกใส่กะละมัง กะละมังละ 600 กรัม จำนวน 3 กะละมัง
4. นำแป้งที่เตรียมไว้ทั้ง 3 สูตร เทลงใส่เครื่องผสมอาหาร 3 เครื่อง
5. นำเนื้อปลาสวายที่เตรียมไว้ (เครื่องผสมอาหาร 1 เครื่องต่อปลา 1 กะละมัง) ผสมแป้งและเนื้อปลาให้เข้ากัน
6. นำน้ำตาล มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 35 กรัม จำนวน 3 ถ้วย และนำไปละลายกับน้ำ โดยเติมน้ำลงในแต่ละถ้วย ถ้วยละ 100 มิลลิลิตร
7. นำเกลือ มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 9 กรัม จำนวน 3 ถ้วย และนำไปละลายกับน้ำ โดยเติมน้ำลงในแต่ละถ้วย ถ้วยละ 50 มิลลิลิตร
8. นำผงฟู มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 5 กรัม จำนวน 3 ถ้วย
9. นำน้ำตาล เกลือ ที่เตรียมไว้ ใส่ลงเครื่องผสมอาหาร อย่างละ 1 ถ้วย ตีจนส่วนผสมเข้ากันดี จนแป้งสามารถขึ้นเป็นโดได้ นำแป้งออกจากเครื่องผสมอาหาร ใส่ลงในถาดนึ่ง เกลี่ยแป้งให้กระจายหนา เท่า ๆ กัน หลังจากนั้นนำไปนึ่งด้วยไฟกลาง เป็นเวลา 10 นาที
10. นำแป้งที่สุกแล้วไปนวดกับผงฟูที่เตรียมไว้ (แป้ง 1 สูตร ต่อ ผงฟู 1 ถ้วย) ใช้ไม้คลึงแป้ง คลึงแป้งให้บาง ตัดให้ได้ขนาดตามที่กำหนด คือ ความยาว 12 เซนติเมตร กว้าง 0.5 เซนติเมตร นำไปอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที (ทำการทดลองซ้ำอีก 2 ครั้ง ตั้งแต่ข้อที่ 1 – 10)
11. นำขนมปังอบกรอบที่ได้จากแป้งแต่ละสูตรมาเปรียบเทียบว่าแป้งสูตรใดเมื่อนำมาทำขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด

ตอนที่ 2 เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบขนมปังอบกรอบที่สามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด

มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

เมื่อจบการทดลองที่ 1และ 2 จะทราบชนิดของแป้งที่เมื่อนำมาทำขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปและให้ผิวสัมผัสที่ดีที่สุด และทราบสูตรของแป้งที่เหมาะสมในการทำขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปและให้ผิวสัมผัสที่ดีที่สุด จากนั้นแบ่งช่วงเวลาในการอบขนมปังอบกรอบออกเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้ คือ 15 นาที , 20 นาที , 25 นาที ตามลำดับ และทำการทดลองดังนี้

1. นำสูตรแป้งที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 2 มาใส่ลงในเครื่องผสมอาหาร 3 เครื่อง เครื่องละ 1 ชุด นำปลาสวายไปล้างและทำความสะอาดด้วยเกลือ เพื่อกำจัดกลิ่นคาว แล้วไปนึ่งที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที เพื่อทำให้เนื้อปลาสุก เมื่อปลาสวายที่นึ่งสุกแล้วมาแกะเอาแต่ส่วนเนื้อปลาให้ได้ 1800 กรัม แล้วไปบดในเครื่องบดให้ละเอียด แล้วนำมาแยกใส่กะละมัง กะละมังละ 600 กรัม จำนวน 3 กะละมัง
2. เนื้อปลาที่บดแล้วในแต่ละกะละมัง ใส่ลงในเครื่องผสมอาหาร (ปลา 1 กะละมังต่อ เครื่องผสมอาหาร 1 เครื่อง) ผสมแป้งและเนื้อปลาให้เข้ากันดี
3. นำน้ำตาล มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 35 กรัม จำนวน 3 ถ้วย และนำไปละลายกับน้ำ โดยเติมน้ำลงในแต่ละถ้วย ถ้วยละ 100 มิลลิลิตร
4. นำเกลือ มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 9 กรัม จำนวน 3 ถ้วย และนำไปละลายกับน้ำ โดยเติมน้ำลงในแต่ถ้วยถ้วยละ 50 มิลลิลิตร
5. นำผงฟู มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 5 กรัม จำนวน 3 ถ้วย
6. นำน้ำตาล เกลือ ที่เตรียมไว้ ใส่ลงเครื่องผสมอาหาร อย่างละ 1 ถ้วย ตีจนส่วนผสมเข้ากันดีจน แป้งสามารถขึ้นเป็นโดได้ (น้ำตาล 1 ถ้วย เกลือ 1 ถ้วย ต่อ เครื่องผสมอาหาร 1 เครื่อง) นำแป้งออกจากเครื่องผสมอาหารใส่ลงในถาดนึ่ง เกลี่ยแป้งให้กระจายหนา เท่า ๆ กัน หลังจากนั้นนำไปนึ่งด้วยไฟกลาง เป็นเวลา 10 นาที
7. นำแป้งที่สุกแล้วไปนวดกับผงฟูที่เตรียมไว้ (แป้ง 1 สูตร ต่อ ผงฟู 1 ถ้วย) ใช้ไม้คลึงแป้ง คลึงแป้งให้บางตัดให้ได้ขนาดตามที่กำหนด คือ ความยาว 12 เซนติเมตร กว้าง 0.5 เซนติเมตร จากนั้นใช้ปากกาเคมี เขียนที่ถาดแต่ละถาด ว่า ถาดที่ 1 ถาดที่ 2 ถาดที่ 3 ตามลำดับ
8. นำแป้งที่ได้แต่ละถาดไปอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที , 20 นาที , 25 นาที ตามลำดับ ทำการทดลองซ้ำอีก 2 ครั้ง ตั้งแต่ข้อที่ 1 – 8
9. นำขนมปังอบกรอบที่ได้จากการอบในแต่ละช่วงเวลามาเปรียบเทียบว่าระยะเวลาในการอบเท่าใด เมื่อนำมาอบขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด

ตอนที่ 3 เพื่อศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบขนมปังอบกรอบที่สามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด

มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

เมื่อจบการทดลองที่ 1 และ 2 จะทราบสูตรของแป้งที่เมื่อนำมาทำขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปและให้ผิวสัมผัสที่ดีที่สุด และทราบระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบขนมปังอบกรอบที่จะสามารถขึ้นรูปและให้ผิวสัมผัสที่ดีที่สุด จากนั้นแบ่งช่วงอุณหภูมิในการอบขนมปังอบกรอบออกเป็น 4 ช่วงอุณหภูมิ คือ 150 องศาเซลเซียส , 160 องศาเซลเซียส , 170 องศาเซลเซียส , 180 องศาเซลเซียส และทำการทดลองดังนี้

1. นำสูตรแป้งที่ดีที่สุด มาใส่ลงในเครื่องผสมอาหาร 4 เครื่อง เครื่องละ 1 ชุด
2. นำปลาสวายไปล้างและทำความสะอาดด้วยเกลือ เพื่อกำจัดกลิ่นคาว ปลาสวายที่ล้างทำความสะอาดแล้วไปนึ่งที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที เพื่อ ทำให้เนื้อปลาสุกนำปลาสวายที่นึ่งสุกแล้วมาแกะเอาแต่ส่วนเนื้อปลาให้ได้ 2400 กรัม แล้วนำเนื้อปลาที่แกะแล้วไปบดในเครื่องบดให้ละเอียด แล้วนำมาแยกใส่กะละมัง กะละมังละ 600 กรัม จำนวน 4 กะละมัง
3. นำเนื้อปลาที่บดแล้วในแต่ละกะละมัง ใส่ลงในเครื่องผสมอาหาร (ปลา1กะละมัง ต่อ เครื่องผสม1 เครื่อง) ผสมแป้งและเนื้อปลาให้เข้ากันดี
4. นำน้ำตาล มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 35 กรัม จำนวน 4 ถ้วย และนำไปละลายกับน้ำ โดยเติมน้ำลงใน แต่ละถ้วย ถ้วยละ 100 มิลลิลิตร
5. นำเกลือ มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 9 กรัม จำนวน 4 ถ้วย และนำไปละลายกับน้ำโดยเติมน้ำลงในแต่ละถ้วย ถ้วยละ 50 มิลลิลิตร
6. นำผงฟู มาชั่งใส่ถ้วย ถ้วยละ 5 กรัม จำนวน 4 ถ้วย
7. นำน้ำตาล เกลือ ที่เตรียมไว้ ใส่ลงเครื่องผสมอาหาร อย่างละ 1 ถ้วย ตีจนส่วนผสมเข้ากันดี จนแป้งสามารถขึ้นเป็นโดได้ (น้ำตาล 1 ถ้วย เกลือ 1 ถ้วย ต่อ เครื่องผสมอาหาร 1 เครื่อง) นำแป้งออกจากเครื่องผสมอาหาร ใส่ลงในถาดนึ่ง เกลี่ยแป้งให้กระจายหนา เท่า ๆ กัน หลังจากนั้นนำไปนึ่งด้วยไฟกลาง เป็นเวลา 10 นาที นำแป้งที่สุกแล้วไปนวดกับผงฟูที่เตรียมไว้ (แป้ง 1 สูตร ต่อ ผงฟู 1 ถ้วย) ใช้ไม้คลึงแป้ง คลึงแป้งให้บาง นำมาตัดให้ได้ขนาดตามที่กำหนด คือ ความยาว 12 เซนติเมตร กว้าง 0.5 เซนติเมตร จากนั้นใช้ปากกาเคมี เขียนที่ถาด แต่ละถาด ว่า ถาดที่ 1 ถาดที่ 2 ถาดที่ 3 ถาดที่ 4 ตามลำดับ
8. นำแป้งที่ได้แต่ละถาดไปอบที่ 4 ช่วงอุณหภูมิ คือ 150 องศาเซลเซียส , 160 องศาเซลเซียส , 170 องศาเซลเซียส , 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ทำการทดลองซ้ำอีก 2 ครั้ง ตั้งแต่ข้อที่ 1 – 8
9. นำขนมปังอบกรอบที่ได้จากการอบในแต่ละช่วงอุณหภูมิ มาเปรียบเทียบว่าอุณหภูมิ ในการอบเท่าใด เมื่อนำมาอบขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด

ตอนที่ 4 เพื่อศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคและการยอมรับผลิตภัณฑ์

มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

นำผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวายที่ได้ มาทดสอบการยอมรับด้านประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน

1. ออกแบบตัวอย่างการประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบจากข้อคำถามจำนวน 5ท่าน ใช้แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ Hedonic Scale วิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติโดยใช้ F-test และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMART) ในการตรวจสอบคุณภาพด้านประสาทสัมผัสและการยอมรับ เป็นการทดสอบโดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน และแบ่งคำถามในแบบทดสอบเป็น 3 ตอน โดยแต่ละตอนประกอบด้วย
   - ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
   - พฤติกรรมการบริโภคของผู้ตอบแบบสอบถาม
   - การยอมรับและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย
2. นำผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย ใส่ในถ้วยทดสอบชิม นำไปประเมินกับผู้ทดสอบชิม แบบไม่เจาะจงจำนวน 30 คน ซึ่งมีการประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบรวม จากผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ทำการประเมินความพึงพอใจโดยใช้ผู้ทดสอบชิมและตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการยอมรับผลิตภัณฑ์ซึ่งมีระดับความพึงพอใจ 5 Point Hedonic scale

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เมื่อรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยเมื่อรวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปของตาราง และแปลผลด้วยการบรรยาย

2.แบบสอบถามตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลการแสดงความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\overline{\chi}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในรูปแบบของตารางและมีคำบรรยายประกอบ

สรุปผลการดำเนินโครงงานและอภิปรายผล

การศึกษาสูตรของแป้งที่มีผลต่อการขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสของขนมปังอบกรอบได้ดีที่สุด

ผลพบว่า แป้งสูตรที่ 2 เมื่อนำมาทำขนมปังอบกรอบ จะให้ผลการขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสของขนมปังอบกรอบได้ดีที่สุด ขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปได้อย่างสวยงาม มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน ขนมปังมีความกรอบเนื้อสัมผัสที่ได้มีความกลมกลืนเรียบเนียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธินี สีสังข์ (2563) ที่กล่าวว่าถ้าเลือกใช้แป้งที่มีอะไมโลสสูงเช่น แป้งสาลี เป็นจำนวนมากจะส่งผลให้โดที่ได้ของขนมปังมีความแข็งเนื่องจากการจัดเรียงโครงสร้างของอะไมโลสที่เป็นสายโซ่ชิดกัน จึงเกิดโครงสร้างของฟิล์มที่ดี ทำให้ลดการดูดน้ำมันในกระบวนการทอดกรอบและเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะกรอบแข็ง ส่วนแป้งสูตรที่ 1 ขนมปังไม่สามารถขึ้นรูปได้เป็นรูปทรงที่ต้องการ ขนมปังมีความเหนียว เนื้อสัมผัสมีความขรุขระ และแป้งสูตรที่ 3 ขนมปังอบกรอบจะสามารถขึ้นรูปได้อย่างสวยงาม มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน ขนมปังมีความแข็ง เนื้อสัมผัสที่ได้มีความกลมกลืนเรียบเนียน

การเพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบขนมปังอบกรอบที่สามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด

ผลพบว่า เมื่ออบขนมปังอบกรอบเป็นระยะเวลา 15 นาที เป็นช่วงระยะเวลาการอบขนมปังที่ดีที่สุด ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองทอง สวยงาม ขนมปังอบกรอบมีความกรอบเนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน การอบเป็นระยะเวลา 20 นาที ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองอมน้ำตาล ขนมปังอบกรอบมีความแข็ง เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน และเมื่ออบขนมปังอบกรอบเป็นระยะเวลา 25 นาที ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปบิดเบี้ยว ไม่เป็นรูปทรง มีสีน้ำตาล ขนมปังอบกรอบมีความแข็งมาก เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน

การเพื่อศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบขนมปังอบกรอบที่สามารถขึ้นรูปและให้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด

ผลพบว่า เมื่อนำไปอบที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิในการอบขนมปังที่ดีที่สุด ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองทอง สวยงาม ขนมปังอบกรอบมีความกรอบ เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน กรอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองทอง สวยงาม ขนมปังอบกรอบไม่กรอบ มีความเหนียว เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน อบที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปสวยงาม เป็นเส้นขนาดใกล้เคียงกัน มีสีเหลืองอมน้ำตาล ขนมปังอบกรอบมีความแข็ง เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน เมื่อนำไปอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส ขนมปังอบกรอบ ขึ้นรูปบิดเบี้ยว ไม่เป็นรูปทรง มีสีน้ำตาล ขนมปังอบกรอบมีความแข็งมาก เนื้อสัมผัสมีความกลมกลืนเรียบเนียน

การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคและการยอมรับผลิตภัณฑ์จากผู้ทดลองชิมผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย

ผลพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60 มีอายุระหว่าง 21-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 ในด้านอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นผู้ประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 40 ส่วยใหญ่มีรายได้ 20,000-25,000 คิดเป็นร้อยละ 33.33 โดยมีระดับความพึงพอใจต่อ ผลิตภัณฑ์ขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย ในด้านรสชาติมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 รองลงมาคือกลิ่น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ลำดับที่ 3 คือ สี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ลำดับที่ 4 คือ ความชอบรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และลำดับสุดท้ายคือ ด้านความผิวสัมผัส ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษา วิธีการผลิตขนมปังอบกรอบจากเนื้อปลาสวาย ฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำวิจัยขอขอบพระคุณ คณะครูที่ปรึกษาที่ได้ให้คำแนะนำในการค้นคว้าทดลองการตรวจรูปเล่ม และคำแนะนำในการประดิษฐ์ปรับปรุงผลงาน และขอขอบคุณคุณครูสุดใจ เกตุเดชา ผู้เชี่ยวชาญที่ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบประเมินผลงาน และขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับข้อมูล และเป็นกำลังใจในการทำงานจนสำเร็จลุล่วงได้ดี และสุดท้ายขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการนายอาณัติชัย จันทิวาสน์ และรองผู้อำนวยการทั้ง 4 ฝ่าย ที่คอยสนับสนุนในการจัดทำงานวิจัยสิ่งประดิษฐ์ครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ครรชิต จุดประสงค์.(2563).ปริมาณไขมันทั้งหมด กรดไขมันโอเมกา 3 และโอเมกา 6 ในปลาประเทศไทย. สืบค้น 18 กรกฎาคม 2565, จาก https://www.doctor.or.th/article/detail/11248

จรรยา สุบรรณ์. (2542) . ตำรับอาหาร ชุดพิเศษ. กรุงเทพฯ : ศรีสยามการพิมพ์.

ดิเรก ฤกษ์สาหร่าย. (2428,หน้า 7) ความหมายของความพึงพอใจ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน (อ้างถึงใน พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน 2452) . กรุงเทพฯ: แผนงานสุขภาวะองค์กรภาคเอกชน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.

วันชัย พนมชัย. (2563). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน.สืบค้น 23 กรกฎาคม 2565, จาก https://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0523_63

วิรุฬ พรรณเทวี . (2542). ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล.พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สมโภชน์ อัคคะทวีวัฒน์. (2547). สาระน่ารู้ปลาน้ำจืดไทย เล่ม ๒. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

สุทธินี สีสังข์. (2563) .คุณสมบัติของแป้งที่มีผลต่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ .สืบค้น 23 กรกฎาคม 2565, จาก https://www4.fisheries.go.th