

การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

Development of the Oil Splashing Machine for Fried Food

ศักดิ์ชาย หยงกิจ¹ นิพนธ์ หยงกิจ² ธวัช แก้วศรีพจน์³ กัลยารัตน์ สุริยะธรรม⁴ และพิเชษฐ จุลพันธ์⁵

Sakchai Yongkit¹ Nipon Yongkit² Tawat Kaewsripot³ Kanlayarat Suriyatham⁴ and Pichet Junlapon⁵

¹ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 50140

Department of Electrical Power, Saraphi Technical College, Chiangmai 50140

²⁻³ วิทยาลัยเทคนิคสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 50140

Saraphi Technical College, Chiangmai 50140

⁴⁻⁵ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 50140

Auto Mechanic, Saraphi Technical College, Chiangmai 50140

¹ Corresponding Author: E-mail: sakchai2013@gmail.com

Received: 26 Aug. 2022; Revised: 7 Nov. 2022; Accepted: 28 Nov. 2022

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด 2) ศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด และ 3) ศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยศึกษาจากน้ำมันที่ตกค้างในอาหารทอด เช่น ไก่ทอด กุ้งทอด มันทอด ลูกชิ้นทอด กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ พ่อค้าแม่ค้าที่ขายอาหารประเภททอด และครูวิทยาลัยเทคนิคสารภี รวมจำนวน 30 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด แบบบันทึกผลการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด และแบบบันทึกผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานของผู้ใช้เครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลด้านการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) ผลด้านประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด พบว่า กุ้งทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 13 กรัม (ร้อยละ 4.06) รองลงมาคือ มันทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้น 7 กรัม (ร้อยละ 2.45) ไก่ทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้น 1.79 กรัม (ร้อยละ 0.93) ลูกชิ้นทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สลัดออกมาเพิ่มขึ้น 2 กรัม (ร้อยละ 0.5) และ 3) ผลด้านความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: น้ำมัน อาหารทอด การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop an oil splashing machine for fried food, 2) study the efficiency of the development of an oil splashing machine for fried food, and 3) study the satisfaction of the development of an oil splashing machine for fried food. The study was based on measuring

the residual oil in fried food such as fried chicken, banana chips, potato chips, and fried meatballs. The informants were merchants selling fried foods and teachers of Saraphi Technical College, totaling 30 persons derived by purposive sampling. The research tools included an evaluation form for the experts on the development of oil splashing machine for fried food, a recording form for an efficiency study of the oil splashing machine for fried food and a user-satisfaction form on the oil splashing machine for fried food. Data were analyzed using statistics i.e., percentage, mean, and standard deviation.

The research results showed that: 1) the experts rated the development of the oil splashing machine for fried food at a high level, 2) the efficiency finding showed the amount of the oil splash as follows: the highest amount was 13 grams (4.06 percent) followed by fried potatoes with the increase amount of the splashed oil by 7 grams (2.45 percent), fried chicken with the increase amount of the splashed oil by 1.79 grams (0.93 percent) and fried meatballs with the increase amount of the splashed oil by 2 grams (0.5%), and 3) the overall satisfaction of the development of the oil splashing machine for fried food was at a high level.

Keywords: Oil, Fried Foods, Development of the Oil Splashing Machine for Fried Food

1. บทนำ

ปัจจุบันคนไทยนิยมบริโภคอาหารทอดทั้งอาหารหลักและอาหารว่าง อาหารทอดสามารถซื้อบริโภคได้ทั่วไปเช่นในร้าน ตลาด รถเข็น แผงลอยริมฟุตบาท การทำอาหารทอดจะต้องใช้น้ำมันเป็นองค์ประกอบในการทอด ทำให้หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการบริโภคน้ำมันที่ใช้ในการทอดเข้าสู่ร่างกาย น้ำมันทอดซ้ำ คือ น้ำมันที่ผ่านการทอดซ้ำ ๆ ผ่านความร้อนสูง จนน้ำมันนั้นเสื่อมสภาพทำให้เกิดสารโพลาร์ (Total Polar Compounds) เป็นสารเกิดระหว่างกระบวนการทอด เมื่อน้ำมันผ่านการทอดอาหารแบบทอดท่วมที่อุณหภูมิสูงประมาณ 170-180 องศาเซลเซียสซ้ำหลายครั้งเป็นระยะเวลานาน จะมีคุณสมบัติที่เสื่อมลง สารโพลาร์เป็นตัวบ่งชี้การเสื่อมสภาพ และอุณหภูมิที่ใช้ทอดเป็นปัจจัยเร่งความเสื่อมของน้ำมัน [1, 2] สารโพลาร์มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง หลอดเลือดหัวใจและสมองตีบ มะเร็งลำไส้ใหญ่และกระเพาะอาหาร [1, 2] ดังนั้นน้ำมันที่ผ่านความร้อนสูงและจำนวนครั้งที่ใช้ในการทอดจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคที่รับประทานอาหารทอดเป็นประจำ [3] นอกจากนี้การใช้ปริมาณน้ำมันที่ไม่เหมาะสม ความแรงของไฟที่ใช้ทอดแรงเกินไป การเก็บรักษาน้ำมันภายหลังการทอด โดยปล่อยให้มันสัมผัสอากาศและแสงสว่าง

จึงทำให้น้ำมันเกิดการเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ [4]

กระทรวงสาธารณสุขกำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้ผู้ประกอบการที่ใช้น้ำมันในการทอดหรือประกอบอาหารต้องใช้น้ำมันที่มีสารโพลาร์ไม่เกินร้อยละ 25 [5] ซึ่งในปัจจุบันการดำเนินชีวิตที่เป็นไปด้วยความเร่งรีบ เน้นสะดวก รวดเร็ว ทำให้การบริโภคอาหารทอดที่ยังไม่ได้สลัดน้ำมันก่อให้เกิดโรคภัยต่าง ๆ ตามมา

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดเพื่อลดความเสี่ยงจากการบริโภคอาหารทอด ที่เป็นปัจจัยสำคัญก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ และยังคงคุณลักษณะของอาหารทอดสภาพเดิมไม่เสียหายนำรับประทานและคงความกรอบอร่อย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด
- 2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

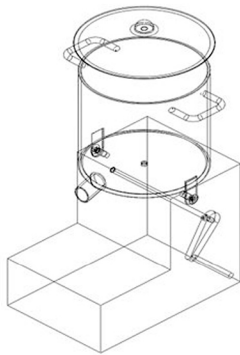
3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ผู้ใช้เครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดมีความพึงพอใจในการใช้งาน

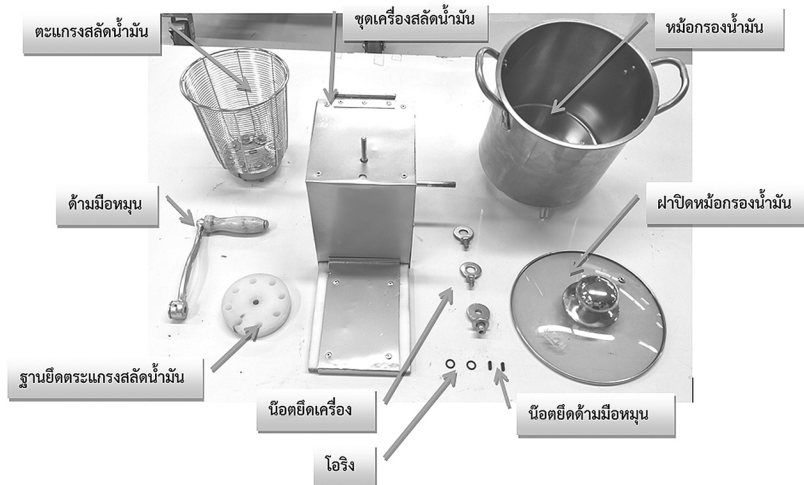
4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ออกแบบและพัฒนเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด



ภาพที่ 1 การออกแบบและการพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

4.2 ส่วนประกอบเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด มีส่วนประกอบดังนี้



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การพัฒนาเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

1) ชุดเครื่องสลัดน้ำมัน เป็นชุดที่ทำให้เกิดการหมุนของเครื่องสลัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดและเป็นฐานยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง

2) ตะแกรงสลัดน้ำมัน เป็นตัวหมุนเพื่อให้น้ำมัน

จากอาหารสลัดออกได้ง่าย

3) หม้อกรองน้ำมัน เป็นตัวกรองน้ำมันที่ถูกสลัดออกจากอาหารและเป็นตัวเก็บน้ำมันไม่กระเด็น

4) ฝาปิดหม้อกรองน้ำมัน เป็นตัวปิดหม้อกรองน้ำ

มันไม่ให้น้ำมันกระเด็นออกมา

5) ด้ามมือหมุน ใช้ในการหมุนเพื่อให้เครื่องสกัดน้ำมันเกิดการหมุน

6) ฐานยึดตระแกรงสไลด์น้ำมัน เป็นฐานยึดชุดตระแกรงให้เกิดความแข็งแรงและมั่นคง

7) น็อตยึดเครื่อง ใช้ยึดหม้อกรองน้ำมันและตะแกรงสไลด์น้ำมัน

8) โอริง เป็นตัวป้องกันการไหลของน้ำมันออก

จากหม้อกรองน้ำมัน

9) น็อตยึดด้ามมือหมุน ใช้ยึดด้ามมือหมุนให้แน่นและแข็งแรง

4.3 ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

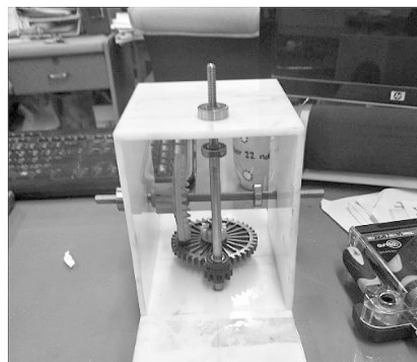
1) วางแผนการดำเนินงานและออกแบบอุปกรณ์

2) ตัดบล็อกไม้และแผ่นพลาสติกให้ได้ขนาด นำแผ่นไม้ไปทำฐานโครงสร้าง



ภาพที่ 3 การสร้างชุดกล่อง

3) ปรับชุดเฟืองให้ได้ขนาดเพื่อนำมาทำการประกอบเข้ากับการหมุน



ภาพที่ 4 การสร้างชุดเฟืองทด

4) กลึงเพลาชับให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ



ภาพที่ 5 การกลึงเพลาชับ

5) เลือกเฟืองและทำการตกแต่งเฟืองให้ได้ขนาด เพื่อนำมาทำการประกอบเข้ากับการหมุน

6) ประกอบอุปกรณ์



ภาพที่ 6 การประกอบอุปกรณ์

7) การทดลองและบันทึกปริมาณน้ำมัน อาหารที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ประกอบด้วย ไก่ทอด กุ้งทอด มันทอด ลูกชิ้นทอด โดยใช้อาหารทอดชิ้นเดียวกันทดลอง 2 ครั้งต่อเนื่อง ครั้งที่ 1 วางอาหารทอดทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที

บันทึกผลปริมาณน้ำมันที่ไหลออกมาเอง ครั้งที่ 2 นำอาหารทอดชิ้นเดียวกันมาสไลด์น้ำมัน โดยเครื่องสไลด์น้ำมันสำหรับอาหารทอด (ทำการหมุนเป็นเวลา 20 วินาที) บันทึกผลปริมาณน้ำมันที่สไลด์ออกมา

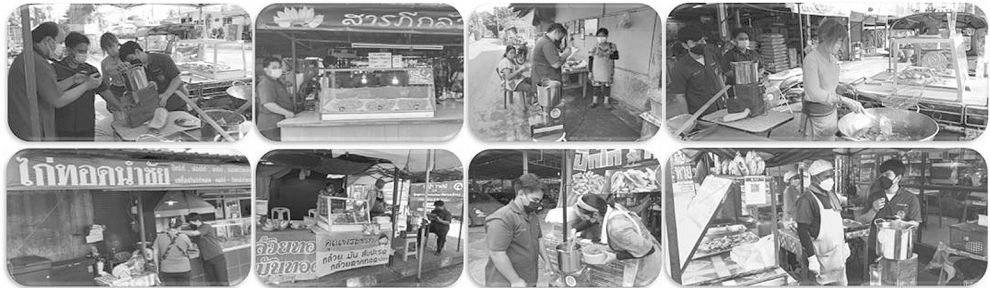


ภาพที่ 7 แสดงการทดลองและบันทึกปริมาณน้ำมัน

8) สรุปผลการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

ที่ขายอาหารประเภททอด และครูวิทยาลัยเทคนิคสารภี รวมจำนวน 30 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง

4.4 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย คือ กลุ่มพ่อค้าแม่ค้า



ภาพที่ 8 แสดงการทดสอบการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดกับประชากรกลุ่มตัวอย่าง

4.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

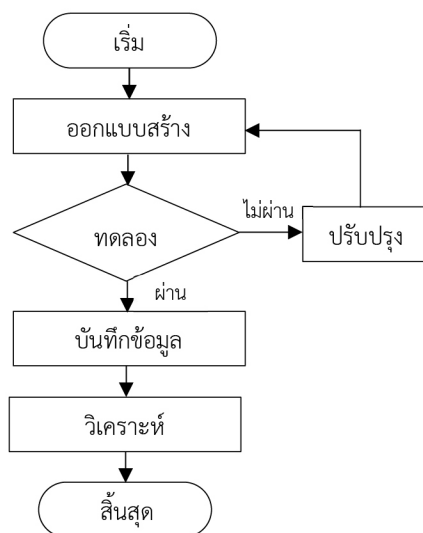
1) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย ภาชนะรองน้ำมัน ปีกเกอร์ สมุดจดบันทึก

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2.1) แบบประเมินการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน จำนวน 10 ข้อ โดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดตัวเลือกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 2.2) แบบบันทึกผลการศึกษาด้านประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัด

น้ำมันสำหรับอาหารทอด 2.3) แบบบันทึกผลประเมินความพึงพอใจการใช้งานของผู้ใช้เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด จำนวน 10 ข้อ โดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดตัวเลือกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

4.6 ขั้นตอนการทดลองการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

1) ขั้นตอนการทดลองการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการทดลอง

2) สร้างชิ้นงานตามแบบงานที่กำหนด
3) ทดลองใช้อุปกรณ์ตามแบบงานที่กำหนด
4) ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินผลการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

5) การเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 5.1) จัดเตรียมวัสดุที่จะใช้ในการทดลอง 5.2) ทดสอบตามหลักการทำงานเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด 5.3) วัดปริมาณน้ำมันที่ไหลออกมา 5.4) บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกผล

4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาจัดกระทำข้อมูลลงในตาราง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับผลการประเมิน
ด้านการออกแบบและสร้างเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด			
1. รูปลักษณ์ภายนอก รวมถึงขนาดและน้ำหนัก	4.30	.67	มาก
2. ความแข็งแรงทนทาน	3.90	.74	มาก
3. ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	4.40	.84	มาก
4. การติดตั้งใช้งานได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ประหยัดเวลาในการติดตั้ง	4.70	.67	มากที่สุด
5. การใช้งานแบบมือหมุน ๆ ได้รวดเร็วใช้งานง่ายสะดวกไม่ติดขัด	4.70	.48	มากที่สุด
6. ระบบกลไกมือหมุนประหยัดพลังงาน และลดต้นทุน	4.70	.48	มากที่สุด
7. การใช้งานแบบไฟฟ้า หมุนได้รวดเร็วใช้งานง่ายสะดวกไม่ติดขัด	4.70	.48	มากที่สุด
8. ระบบไฟฟ้าลดการสัมผัสด้วยมือโดยตรง (ใช้เท้าเหยียบ)	4.60	.70	มากที่สุด
9. การล้างทำความสะอาดและการบำรุงรักษา	4.30	.67	มาก
10. การจัดเก็บง่ายไม่ยุ่งยาก	4.40	.07	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.41	.59	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดโดยผู้เชี่ยวชาญ ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.41 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .59 อยู่ในระดับที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ เครื่องสกัด

น้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถทำงานได้จริง

5.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองประสิทธิภาพเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยใช้อาหารทอดชิ้นเดียวกันทดลอง 2 ครั้งต่อเนื่อง

ประเภทอาหาร ทอดที่ใช้ในการ ทดลอง	น้ำหนักอาหาร ทอดที่ใช้ในการ ทดลอง (กรัม)	ปริมาณน้ำมันที่ออกมาจากอาหารทอด			สภาพอาหาร ทอดหลังจาก การทดลอง
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	สรุปผล	
		วางอาหาร ทอดทิ้งไว้เป็น เวลา 5 นาที	นำอาหารทอดชิ้นเดียวกันมาสไลด์ น้ำมัน โดยเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับ อาหารทอด (ทำการหมุนเป็นเวลา 20 วินาที)	สไลด์น้ำมัน ได้เพิ่มขึ้น	
		น้ำหนัก (กรัม)	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ	
ไก่ทอด	193.0	5.66	1.79	0.93	ปกติ
กล้วยทอด	320.0	2.00	13.00	4.06	ปกติ
มันทอด	285.0	1.00	7.00	2.45	ปกติ
ลูกชิ้นทอด	400.0	3.00	2.00	0.50	ปกติ
ค่าเฉลี่ย	299.5	2.92	5.95	1.99	ปกติ

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด หลังจากวางอาหารทอดทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที ให้น้ำมันไหลออกมาเองแล้วนั้นยังสามารถสไลด์น้ำมันเพิ่มได้อีกจากเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยกล้วยทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สไลด์ออกมาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 13 กรัม (ร้อยละ 4.06) รองลงมาคือ มันทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สไลด์ออกมาเพิ่มขึ้น 7 กรัม

(ร้อยละ 2.45) ไก่ทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สไลด์ออกมาเพิ่มขึ้น 1.79 กรัม (ร้อยละ 0.93) ลูกชิ้นทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สไลด์ออกมาเพิ่มขึ้น 2 กรัม (ร้อยละ 0.50) และหลังจากการทดลองอาหารทอดมีสภาพปกติ

5.3 ผลประเมินความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด			
1. คุณลักษณะของอาหารคงสภาพเดิมไม่เสียหายจนน่ารับประทาน	4.50	.53	มากที่สุด
2. สามารถสไลด์น้ำมันได้	4.30	.48	มาก
3. คุณลักษณะของเนื้อสัมผัสที่กรอบและอร่อย	4.70	.48	มากที่สุด
4. ลดน้ำมันตกค้างในอาหารทอด	4.80	.42	มากที่สุด
5. ตัวเครื่องในระบบมือหมุนและระบบไฟฟ้าเหมาะสมและลงตัวในการดำเนินกิจกรรม ไม่เป็นอุปสรรคใด ๆ ในการดำเนินธุรกิจ	4.20	.63	มาก
6. อาหารทอดเป็นที่ยอมรับของลูกค้า	4.10	.57	มาก
7. เพิ่มยอดขายสามารถคืนทุนได้ภายใน 1 - 2 เดือน	4.10	.32	มาก
8. เพิ่มกำลังการผลิตอาหารได้มากยิ่งขึ้น	4.00	.67	มาก

ตารางที่ 3 ผลศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด			
9. ความเหมาะสมของราคาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด	4.60	.52	มากที่สุด
10. มีบุคคลใกล้ชิดหรือลูกค้าสนใจอยากได้เครื่องฯ ไปใช้งาน	4.20	.63	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.35	.53	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.35 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .53 อยู่ในระดับที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถสกัดน้ำมันได้จริง และใช้ประกอบอาชีพได้

6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปและอภิปรายผล

1) ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.41 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .59 การใช้งานแบบมือหมุน ๆ ได้รวดเร็วใช้งานง่าย สะดวก ไม่ติดขัด ระบบกลไกมือหมุนประหยัดพลังงาน การใช้งานแบบไฟฟ้า หมุนได้รวดเร็ว ใช้งานง่ายสะดวกไม่ติดขัด ระบบไฟฟ้าลดการสัมผัสด้วยมือโดยตรง (ใช้เท้าเหยียบ) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งวิธีการควบคุมความเร็วโดยใช้หลักการปรับเพิ่ม-ลดกระแส จะสามารถปรับความเร็วได้ตามต้องการ การปรับเพิ่ม-ลดกระแสทำให้สนามแม่เหล็กเปลี่ยนแปลง จึงมีผลต่อความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้า [6]

2) ผลการศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด พบว่า หลังจากวางอาหารทอดทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที ให้น้ำมันไหลออกมาเองแล้วนั้นยังสามารถสกัดน้ำมันเพิ่มได้อีกจากเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด โดยกลัวยทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 13 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 4.06) รองลงมาคือ มันทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 7 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 2.45) โกงทอดได้ปริมาณน้ำมันที่

สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 1.79 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 0.93) ลูกชิ้นทอดได้ปริมาณน้ำมันที่สกัดออกมาเพิ่มขึ้น 2 กรัม (คิดเป็นร้อยละ 0.5) และหลังจากการทดลองอาหารทอดมีสภาพปกติ จึงสรุปได้ว่า เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถลดปริมาณน้ำมันที่ตกค้างในอาหารทอดได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของอุทัยและเสนีย์ [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันของอาหารประเภททอดสำหรับครัวเรือน กล่าวว่า ปริมาณน้ำมันลดลงทำให้การเก็บรักษาได้นานขึ้น ความชื้นและปริมาณน้ำมันทำให้ความกรอบลดลงและเหม็นหืนได้

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจการพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.35 อยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ .53 อยู่ในระดับที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ เครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดสามารถสกัดน้ำมันได้จริงและใช้ประกอบอาชีพได้

6.2 ข้อเสนอแนะ

1) ควรนำเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดไปถ่ายทอดองค์ความรู้และวิธีการใช้งานให้กับชุมชนต่อไป

2) ควรพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันสำหรับอาหารทอดให้สามารถใช้ได้กับอาหารหลาย ๆ ประเภท

เอกสารอ้างอิง

- [1] ขนิษฐา อินทร์ประสิทธิ์ และปัญญศมงคลชาติ. (2557). สารานุกรม: การบริโภคอาหารทอดที่ใช้น้ำมันทอดซ้ำ. กรุงเทพมหานคร: สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ.
- [2] นันทิรา หงส์ศรีสุวรรณ. (2558). อันตรายจากน้ำมันทอดซ้ำ. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 9(1), 163-175.
- [3] เบญจรัก วายภาพ และคณะ. (2551). การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำมันที่ใช้ทอดซ้ำสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารทอดประเภทต่าง ๆ. วารสารอาหาร, 38(1), 65-73.
- [4] นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่ และปิ่นธสุทธิ์ สุวรรณเลิศ. (2551). แนวทางการจัดการใช้น้ำมันทอดอาหารตามโครงการอาหารปลอดภัย เพื่อผู้บริโภคของกลุ่มผู้ผลิตและจำหน่ายอาหารในโรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่, 10(1), 11-21.
- [5] กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2547). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 283) พ.ศ.2547 เรื่อง กำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันที่ใช้ทอดหรือประกอบอาหารเพื่อจำหน่าย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน.
- [6] ไพบจน์ ศรีธิญ. (2563). การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: วังอักษร.
- [7] อุทัย ผ่องศรีมี และเสนีย์ ศิริไชย. (2562). การพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันของอาหารประเภททอดสำหรับครัวเรือน. วารสารวิทยาศาสตร์ มข., 47(4), 642-651.