



คุณภาพน้ำมันทอดซ้ำของแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในพื้นที่เทศบาล ตำบลเมืองศรีโค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

Quality of Reused Cooking Oil of Food Stalls in the Area of Muangsrikri Municipality, Warinchamrab, Ubon Ratchathani

สุดารัตน์ ธนุศิลป์¹, จิราภรณ์ หลาบคำ¹, เมธีรัตน์ มั่นวงศ์¹, ปวีณา ลิ้มปิติปการ^{1*}

Sudarat Thanusin¹, Chiraporn Lapkham¹, Mereerat Manwong¹, Pawena Limpiteeprakan^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ พฤติกรรมของผู้จำหน่ายอาหาร และคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำของแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในพื้นที่เทศบาลตำบลเมืองศรีโค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 52 ร้าน รวบรวมข้อมูลโดยแบบสอบถาม และทดสอบคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคม 2562 ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 40.4 โดยไม่ทราบว่า ร้านอาหารแผงลอยที่ใช้น้ำมันทอดซ้ำเสื่อมคุณภาพมาทอดอาหารมีความผิดทางกฎหมาย ร้อยละ 75.0 ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมใช้น้ำมันในการทอดอาหารมากกว่า 1 ครั้ง ร้อยละ 96.2 โดยใช้น้ำมันจากพืชมากที่สุด ร้อยละ 94.2 ได้แก่ น้ำมันปาล์ม ร้อยละ 76.9 กระทั่งที่ใช้ทอดอาหารส่วนใหญ่คืออะลูมิเนียม ร้อยละ 42.3 ผลการตรวจปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอด พบว่า มีร้านแผงลอยที่มีปริมาณสารโพลาร์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 6 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 11.5 โดยมีค่าปริมาณสารโพลาร์เฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 25.2–27.2 โดยน้ำหนัก ดังนั้นเทศบาลควรมีการควบคุมและเฝ้าระวังมาตรฐานของน้ำมันทอดซ้ำในร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารโดยเพิ่มความถี่ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำมันทอดอาหารอย่างสม่ำเสมอ

คำสำคัญ: แผงลอยจำหน่ายอาหาร, น้ำมันเสื่อมคุณภาพ, สารโพลาร์

* Corresponding author: pawena.l @ubu.ac.th

Received: April 15, 2020; Revised: May 25, 2020; Accepted: June 1, 2020

¹ กลุ่มวิชาสาธารณสุขศาสตร์
วิทยาลัยแพทยศาสตร์และ
การสาธารณสุข มหาวิทยาลัย
อุบลราชธานี 34190

¹ Public Health Sub Division,
College of Medicine and
Public Health, Ubon Ratchathani
University, 34190, Thailand

Abstract

This research aimed to study the knowledge, behavior of food vendors, and quality of reused cooking oil from 52 food stalls in Muang Si Khai Subdistrict Municipality, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province. The data was gathered using a questionnaire and testing the oil quality. Data was analyzed using descriptive statistics such as frequency, percentage, mean, standard deviation, minimum and maximum value. The study was conducted during May 2019. Results revealed that knowledge about the use of frying oil was rated at a low level (40.4%). The food stalls owners still do not know that reusing oil to fry food is illegal at 75.0%. Most of them use oil to fry food more than once, 96.2%. The most used is vegetable oil at 94.2%, of which 76.9% is palm oil. Frying pans used were aluminum at 42.3%. The results of the total polar compound analysis in fried oil of food stalls found that there 6 stalls did not pass the standard criteria, representing 11.5%, with the range of 25.2-27.2 % by weight. Therefore, municipalities should control and monitor the standard of repeat frying oil in food stalls with increasing frequency of regular frying oil quality measurement.

Keywords: Food stall, Deteriorated oil, Polar substances

บทนำ

วิถีการดำเนินชีวิตของคนไทยในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเรื่องการเลือกซื้ออาหารมารับประทาน เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่มักไม่มีเวลาในการปรุงประกอบอาหารมารับประทานเอง จึงต้องออกไปรับประทานอาหารนอกบ้าน ตามภัตตาคาร ร้านอาหาร ห้างสรรพสินค้า หรือซื้อตามตลาดสด และแผงลอยจำหน่ายอาหารประเภทของเมนูอาหารที่ได้รับความนิยม และถูกเลือกซื้อเป็นอันดับต้นๆ ของผู้บริโภค คือ เมนูอาหารประเภททอด ซึ่งเป็นเมนูอาหารที่มีความหลากหลาย มีขั้นตอนและวิธีการปรุงประกอบที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว และมีการวางจำหน่ายอยู่ทั่วไป เช่น ไก่ทอด หมูทอด ปลาทอด ลูกชิ้นทอด กุ้งทอด มันทอด และปาท่องโก๋ ทำให้ในแต่ละปีคนไทยบริโภคน้ำมันพืชมากกว่า 1,200,000 ตันต่อปี⁽¹⁾ และพบว่าน้ำมันที่ใช้ทอดอาหารส่วนหนึ่ง เป็นน้ำมันที่นำกลับมาใช้ซ้ำผ่านการทอดซ้ำหลายๆ ครั้ง จนน้ำมันเสื่อมคุณภาพทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและทาง

ด้านเคมี เมื่อน้ำมันผ่านกระบวนการทอดอาหารแบบทอดท่วมที่อุณหภูมิสูงประมาณ 170-180 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานาน ความชื้นของอาหารและออกซิเจนจากอากาศจะเร่งการเสื่อมสภาพของน้ำมัน ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญ 3 ประการ คือ ไฮโดรไลซิส (Hydrolysis) ออกซิเดชัน (Oxidation) และโพลิเมไรเซชัน (Polymerization) ของไขมัน ทำให้น้ำมันมีสีดำขึ้น มีกลิ่นเหม็นหืน จุดเกิดควันต่ำลง มีฟอง และเหนียวหนืดขึ้น หากน้ำมันนั้นมีการดัดไขมันไม่อิ่มตัวสูงมากเท่าใด การเสื่อมสภาพของน้ำมันก็จะเร็วขึ้นเท่านั้น โดยจะส่งผลให้น้ำมันเกิดการแตกตัวเป็นสารโพลาร์ (Polar compound) และสารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic aromatic hydrocarbons) สารโพลาร์เป็นสารก่อกลายพันธุ์ สามารถสะสมในร่างกาย และส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของเซลล์ ส่งผลให้เกิดโรคมะเร็งในส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ เช่น หากได้รับการสูดดมไอระเหยจากน้ำมันทอดซ้ำ จะทำให้เกิดมะเร็งที่ปอด หรือหากรับประทานอาหารที่ใช้ไขมันทอดซ้ำ จะทำให้เกิดมะเร็งตับ และมีโอกาส

เสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้⁽²⁾ นอกจากนั้นการบริโภคอาหารที่ใช้ไขมันทอดซ้ำ 2-3 ครั้ง จึงมีความเสี่ยงต่อสุขภาพ เนื่องจากมีการตรวจพบปริมาณสาร polar มากกว่าร้อยละ 25 ในตัวอย่างอาหารค่อนข้างมาก⁽¹⁾

จากรายงานการวิจัยโดยคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าปริมาณสารโพลาร์ที่เกิดขึ้นในน้ำมันทอดอาหาร มีความสัมพันธ์กับการเกิดสารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน โดยเมื่อปริมาณสารโพลาร์เพิ่มสูงขึ้น ก็จะเริ่มพบสารสารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน ในปริมาณสูงตามไปด้วย จึงอาจจะสรุปได้ว่าสารพิษเหล่านี้เกิดขึ้นในน้ำมันขณะทอดอาหาร และเมื่อทดสอบความเป็นพิษกับเซลล์ พบว่าน้ำมันเสื่อมสภาพที่มีค่าสารโพลาร์สูงและพบสารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน มีผลทำให้อัตราการตายของเซลล์เพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อความผิดปกติของเซลล์ ปริมาณสารโพลาร์จึงสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดการเสื่อมสภาพของน้ำมันได้⁽³⁾ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 347) พ.ศ. 2555 เรื่อง วิธีการผลิตอาหารที่ใช้ไขมันทอดซ้ำได้กำหนดให้ผู้ผลิตอาหารที่ใช้ไขมันทอดซ้ำในการผลิตอาหารเพื่อจำหน่าย เช่น การทอด ทา ผัด ใช้เป็นส่วนผสมหรือส่วนประกอบของอาหาร ต้องใช้น้ำมันทอดซ้ำที่มีสารโพลาร์ไม่เกินร้อยละ 25 ของน้ำหนัก ดังนั้นในการตรวจคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำที่ใช้ในการประกอบอาหาร จึงสามารถตรวจได้จากระดับของสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ⁽²⁾

จากการรายงานสถานการณ์การใช้น้ำมันทอดซ้ำในประเทศไทย ของแผนงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (คคส.) พบว่าอาหารที่ทอดด้วยน้ำมันเกือบเสื่อมคุณภาพ และน้ำมันทอดอาหารที่เสื่อมคุณภาพส่วนใหญ่พบได้ในอาหารประเภทเนื้อสัตว์ทอด ซึ่งมาจากผู้ประกอบการขนาดเล็กประเภทแผงลอย ร้านจำหน่ายอาหารบริเวณริมทาง ริมถนน ตลาดสดทั่วไปที่ไม่ใช่เทศบาล และตลาดนัด ด้านพฤติกรรม

การทอดของผู้ประกอบการพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีจำนวนชั่วโมงเฉลี่ยในการทอดอาหาร 6.4 ชั่วโมง โดยใช้ความร้อนระดับปานกลางขึ้นไปในการทอดอาหาร และที่สำคัญผู้ประกอบการที่มีน้ำมันเสื่อมคุณภาพเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะนำไปขายหรือให้ผู้อื่นโดยไม่ทราบว่านำไปใช้ประโยชน์อย่างไร⁽¹⁾ ประเสริฐ กิตติประภัสร์⁽⁴⁾ ได้ศึกษาปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำในจังหวัดแพร่ โดยใช้เครื่อง Testo 270 พบตัวอย่างน้ำมันจากการทอดซ้ำที่มีปริมาณสารโพลาร์ไม่ผ่านเกณฑ์ 13 ตัวอย่าง จาก 59 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 22.0 ภาควิชาอุณหพลศาสตร์⁽⁵⁾ พบความสัมพันธ์ของช่วงระยะเวลาในการทอดน้ำมันปาล์ม และน้ำมันถั่วเหลือง ต่อการเพิ่มขึ้นของสารโพลาร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.001$) และสุพัตรา คงจิริง ทำการเปรียบเทียบปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดอาหารของผู้ประกอบการขายอาหารทอดใน 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดอาหารครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2, 3, 4 และ 5 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽⁶⁾ เห็นได้ว่าการใช้น้ำมันทอดซ้ำมีความเสี่ยงในการที่จะปริมาณสารโพลาร์มากขึ้น

เทศบาลตำบลเมืองศรีโคเป็นชุมชนเมืองกึ่งชนบทที่มีประชากรและนักศึกษาอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ประชาชนและนักศึกษาส่วนใหญ่นิยมซื้ออาหารที่ปรุงเสร็จแล้วมารับประทาน โดยเฉพาะอาหารทอด ไม่ว่าจะเป็น มื้อเช้า มื้อกลางวัน และมื้อเย็น เนื่องจากอาหารทอดเป็นอาหารที่สามารถหาซื้อได้ง่าย และมีการวางจำหน่ายอยู่ทั่วไป ซึ่งผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร อาจไม่มีความรู้ในเกี่ยวกับอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารหรือรับรู้ถึงอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำ แต่ตั้งใจที่จะนำน้ำมันทอดซ้ำกลับมาใช้อีกครั้งเพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งการใช้น้ำมันทอดซ้ำในการประกอบอาหารจะทำให้คุณค่าทางโภชนาการของอาหารลดลงส่งผลกระทบต่อสุขภาพ มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคต่างๆ และมีความผิดทางกฎหมาย ซึ่งทางเทศบาล

ตำบลเมืองศรีโคยังไม่ได้มีการเฝ้าระวังเกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำ และการตรวจสอบคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำ ของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหารทอดในพื้นที่ จากข้อมูลข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาความรู้ พฤติกรรม และคุณภาพน้ำมันทอดซ้ำของแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในพื้นที่เทศบาลตำบลเมืองศรีโค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อเทศบาลตำบลเมืองศรีโคในการควบคุมมาตรฐานของน้ำมันทอดซ้ำในร้านแผงลอยจำหน่ายอาหาร และเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคให้มีความปลอดภัยจากการบริโภคอาหารทอด และใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและแก้ปัญหาเรื่องการใช้น้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพของร้านอาหารในพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความรู้ พฤติกรรมของผู้จำหน่ายอาหาร และคุณภาพน้ำมันทอดซ้ำของแผงลอยจำหน่ายอาหาร ในพื้นที่เทศบาลตำบลเมืองศรีโค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive study) โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562 ศึกษาจากประชากรทั้งหมด คือ เจ้าของร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารทอด ในพื้นที่เทศบาลตำบลเมืองศรีโค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 52 ร้าน ที่ได้จากการลงพื้นที่สำรวจจริง โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นผู้ประกอบการที่ประกอบอาชีพแผงลอยจำหน่ายอาหารประเภททอดในพื้นที่ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจากกรอบทฤษฎีการรับรู้ของวารี ว่องโชติกุล และเมธินุช ให้ศิริกุล⁽⁷⁾ แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 6 ข้อ ประกอบไปด้วย เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประเภทอาหารที่จำหน่าย

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอด จำนวน 10 ข้อ เป็นคำถามให้เลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และไม่ใช่ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบผิด ได้ 0 คะแนน การแปลผลในภาพรวมเป็นช่วงสเกล แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของบลูม คือความรู้ระดับสูง (มากกว่าร้อยละ 80) ความรู้ระดับปานกลาง (ร้อยละ 60 - 79) และ ความรู้ระดับต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 60)

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำ ของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอด เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ จำนวน 11 ข้อ ซึ่งประกอบไปด้วย จำนวนครั้งที่ทอด อาหารต่อหนึ่งกระทะ ประเภทของน้ำมันทอด ชนิดของน้ำมัน ยี่ห้อของน้ำมัน รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหาร กลุ่มของน้ำมัน แหล่งที่ซื้อน้ำมัน ประเภทภาชนะที่ใช้ทอด ชนิดของอาหารที่ทอดในหนึ่งกระทะ ปริมาณการใช้น้ำมันในการทอดแต่ละครั้ง การจัดการน้ำมันหลังการทอดในแต่ละวัน

2. เครื่องมือทดสอบคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำแบบอัตโนมัติ ยี่ห้อ Testo รุ่น 270

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามในส่วนความรู้และพฤติกรรมมาตรวจความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เพื่อให้ครอบคลุมทุกประเด็นที่ต้องการวัดตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Congruency) ทุกข้อมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67 - 1.00 แบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญได้นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษานำจำนวน

30 ร้าน โดยผู้วิจัยเลือกทดสอบเครื่องมือกับแผงลอยจำหน่ายอาหารทอดในพื้นที่เทศบาลเมืองวารินชำราบ เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้านความรู้โดยใช้สถิติ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson; KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74

การเก็บข้อมูลผู้วิจัยลงเก็บข้อมูลด้วยตนเองในช่วงเดือน พฤษภาคม 2562 โดยการสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายอาหารแผงลอยประเภททอด และใช้เครื่องมือทดสอบคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำแบบอัตโนมัติ ยี่ห้อ Testo รุ่น 270 วัดสามครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) โดยตัวแปรที่มีระดับการวัดเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ ประเภท อาหารที่จำหน่าย ความรู้เกี่ยวกับการใช้และอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำ พฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการ การแปลผลการทดสอบปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) ตัวแปรที่มีระดับการวัดเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ รายได้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าต่ำสุด (Min) และค่าสูงสุด (Max)

การศึกษาค้นคว้านี้ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เลขที่ UBU-REC- 39/2561 ลงวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

ผลการวิจัย

ข้อมูลลักษณะทางประชากรของกลุ่มผู้ประกอบการเป็นเพศหญิงมากที่สุด ร้อยละ 76.9 อายุเฉลี่ยเท่ากับ 36.1 ปี มีระดับการศึกษาสูงสุด คือ มัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 42.1 อาชีพหลักของผู้ประกอบการส่วนใหญ่ คือ ค้าขาย ร้อยละ 84.6 รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 15,173.1 บาท/เดือน ประเภทอาหารที่จำหน่ายมากที่สุด คือ ไก่ทอด ร้อยละ 30.8 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหารทอด (N = 52)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (%)
เพศ	
หญิง	40 (76.9)
ชาย	12 (23.1)
อายุ (ปี)	
Mean $\pm$ S.D.	36.1 $\pm$ 11.7
(Min, Max)	(16.0, 61.0)
ระดับการศึกษา	
ประถมศึกษา	10 (19.2)
มัธยมศึกษาตอนต้น	12 (23.1)
มัธยมศึกษาตอนปลาย	22 (42.3)
ปวช. / ปวช.	2 (3.9)
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	6 (11.5)
อาชีพ (หลัก)	
ค้าขาย	44 (84.6)
รับราชการ/พนักงานของรัฐ	4 (7.7)
นักเรียน/นักศึกษา	3 (5.8)
เกษตรกร	1 (1.9)
รายได้เฉลี่ย (บาท)	
Mean $\pm$ S.D.	15,173 $\pm$ 6,461
(Min, Max)	(3,000, 40,000)
ประเภทอาหารที่ขาย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
ไก่ทอด	16 (30.8)
ลูกชิ้นทอด	9 (17.3)
ปาต่องไก่	4 (7.7)
กล้วยทอด และมันทอด	5 (9.6)
หมูทอด	2 (3.8)
แมลงทอด	2 (3.8)
ไก่ทอด และปลาทอด	2 (3.8)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหารทอด (N = 52) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (%)
ไก่ทอด และมันฝรั่งทอด	2 (3.8)
กล้วยทอด	1 (1.9)
มันฝรั่งทอด	1 (1.9)
ไก่ทอด และหมูทอด	1 (1.9)
ไก่ทอด และลูกชิ้นทอด	1 (1.9)
หมูทอด และปลาทอด	1 (1.9)
ขนมดอกบัว และขนมขี้มั่ว	1 (1.9)
ขนมดอกบัว และขนมไข่เต่า	1 (1.9)
เห็ดทอด และมันฝรั่งทอด	1 (1.9)
กล้วยทอด มันทอด และขนมไข่เต่า	1 (1.9)

ผลการศึกษาความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำ จำแนกเป็นรายชื่อ พบว่าผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร มีความรู้ที่ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ การสูดดมไอระเหยของน้ำมันทอดซ้ำเป็นเวลานานจะเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งปอด ร้อยละ 90.4 รองลงมา คือ การรับประทานอาหารที่ผ่านการทอดซ้ำหลายๆ ครั้ง จะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ ร้อยละ 78.8 และ น้ำมันที่ใช้ทอดอาหารที่มีลักษณะสีคล้ำ ไม่ควรใช้ทอดอาหารในครั้งต่อไป ร้อยละ 75.0 ข้อที่ยังตอบถูกน้อยที่สุด 3 อันดับแรก คือ ร้านอาหารแผงลอยที่ใช้น้ำมันทอดซ้ำเสื่อมคุณภาพมาทอดอาหารไม่มีความผิดทางกฎหมาย ร้อยละ 25.0 รองลงมา คือ การเติมน้ำมันใหม่ลงไป ในน้ำมันเก่าจะช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของน้ำมันได้ ร้อยละ 32.7 และ น้ำมันทอดซ้ำที่มีปริมาณของสารโพลาร์มากกว่าร้อยละ 25 คือน้ำมันที่ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 51.9 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำ (N = 52)

ข้อความรู้	จำนวนตอบถูก (%)
1. น้ำมันทอดซ้ำที่มีปริมาณของสารโพลาร์ มากกว่าร้อยละ 25 คือน้ำมันที่ไม่ปลอดภัย	27 (51.9)
2. สารโพลาร์ คือ สารประกอบในน้ำมันทอดซ้ำที่ก่อให้เกิดความเป็นอันตรายต่อร่างกาย	30 (57.7)
3. น้ำมันที่ใช้ทอดอาหารที่มีลักษณะเหนียวข้น มีความหนืดสูง มีกลิ่นหืน และคว้นมากขณะทอดสามารถใช้ทอดอาหารต่อไปได้	34(65.4)
4. น้ำมันที่ใช้ทอดอาหารที่มีลักษณะสีคล้ำ ไม่ควรใช้ทอดอาหารในครั้งต่อไป	39(75.0)
5. การใช้น้ำมันสำหรับทอดอาหาร ไม่ควรใช้ทอดซ้ำมากกว่า 2 ครั้ง	36 (69.2)
6. การเติมน้ำมันใหม่ลงไป ในน้ำมันเก่าจะช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของน้ำมันได้	17 (32.7)
7. การทอดอาหารที่ใช้ความร้อนสูงเป็นเวลานานจะทำให้การเสื่อมสภาพ ของน้ำมันทอดอาหารเร็วขึ้น	38 (73.1)
8. การรับประทานอาหารที่ผ่านการทอดซ้ำหลายๆ ครั้ง จะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้	41 (78.8)
9. การสูดดมไอระเหยของน้ำมันทอดซ้ำเป็นเวลานานจะเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งปอด	47 (90.4)

ตารางที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำ (N = 52) (ต่อ)

ข้อความรู้	จำนวน ตอบถูก (%)
10. ร้านอาหารแผงลอยที่ใช้น้ำมันทอดซ้ำเสื่อมคุณภาพมาทอดอาหารไม่มีความผิดทางกฎหมาย	13 (25.0)

กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรู้ เฉลี่ยเท่ากับ 6.2 คะแนน เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ พบว่ามีระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำ และอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำมากที่สุดอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 40.4 รองลงมาคือ มีระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำ และอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 36.5 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำโดยรวม (N = 52)

ระดับความรู้	จำนวน (%)
ระดับดี	12 (23.1)
ระดับปานกลาง	19 (36.5)
ระดับน้อย	21 (40.4)
Mean $\pm$ S.D. (Min, Max)	6.2 $\pm$ 1.5 (4.0, 9.0)

ในส่วนของพฤติกรรม พบว่าผู้ประกอบการจำนวน 52 ราย มีพฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดอาหารมากกว่า 1 ครั้ง มากที่สุด ร้อยละ 96.2 ส่วนใหญ่ผู้ประกอบการใช้น้ำมันที่ทำจากพืชมากที่สุด ร้อยละ 94.2 มีการเลือกใช้น้ำมันในบรรจุภัณฑ์ขวดพลาสติกใส ร้อยละ 40.4 ผู้ประกอบการมีการเลือกใช้กระทะในการทอดอาหารประเภทอะลูมิเนียม ร้อยละ 42.3 ในน้ำมัน 1 กระทะ ส่วนใหญ่ผู้ประกอบการจะทอดอาหาร 1 ชนิด ร้อยละ 69.2 รองลงมา คือ ทอดอาหาร 2 ชนิด ร้อยละ 28.8

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะเริ่มเปลี่ยนน้ำมันในการทอดอาหารใหม่เมื่อน้ำมันมีสีคล้ำ ร้อยละ 61.5 รองลงมา คือ จะเริ่มเปลี่ยนน้ำมันในการทอดอาหารใหม่เมื่อมีเศษตะกอนจากการทอดมาก ร้อยละ 30.8 ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ใช้น้ำมันใหม่ในการทอดทุกครั้ง ร้อยละ 57.7 รองลงมา คือ จะเทน้ำมันใหม่ลงไปผสมกับน้ำมันเก่าที่เหลือจากการทอดครั้งก่อน ร้อยละ 42.3 และส่วนใหญ่น้ำมันที่เหลือหลังจากการทอดในแต่ละวันจะมีคนมารับซื้อ ร้อยละ 71.2 รองลงมา คือ จะเก็บไว้ใช้อีก ร้อยละ 19.2 ดังแสดงในตารางที่ 4 คุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำของแผงลอยจำหน่าย ในพื้นที่เทศบาลตำบลเมืองศรีโค จากการใช้เครื่องมือทดสอบคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำแบบอัตโนมัติ Testo 270 พบว่ามีร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารที่มีปริมาณสารโพลาร์เฉลี่ยสูงกว่ามาตรฐาน จำนวน 6 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 11.5 ประกอบด้วยร้านขายไก่ทอด 3 ร้าน ร้านขายลูกชิ้นทอด 1 ร้าน ร้านขายกล้วยทอดและมันทอด 1 ร้าน ร้านขายไก่ทอดและหมูทอด 1 ร้าน โดยมีปริมาณสารโพลาร์เฉลี่ยที่ 25.2- 27.2 อุณหภูมิเฉลี่ยในการทอดที่ 143.3-171.1 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 พฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดซ้ำ (N = 52)

พฤติกรรม	จำนวน (%)
จำนวนครั้งในการทอดอาหารในน้ำมัน 1 กระทะ	
1 ครั้ง	2 (3.8)
มากกว่า 1 ครั้ง	50 (96.2)
ประเภทของน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหาร	
น้ำมันจากพืช	49 (94.2)
น้ำมันจากไขมันสัตว์	2 (3.9)
น้ำมันจากพืช และน้ำมันจากไขมันสัตว์	1 (1.9)

ตารางที่ 4 พฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดซ้ำ (N = 52) (ต่อ)

พฤติกรรม	จำนวน (%)
ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุน้ำมัน	
น้ำมันแบบขวดพลาสติกใส	21 (40.4)
น้ำมันแบบถุง	18 (34.6)
น้ำมันแบบถังปั๊ม	11 (21.2)
เจียวน้ำมันใช้เอง	2 (3.8)
ประเภทของกระทะที่ใช้ในการทอดอาหาร	
อะลูมิเนียม	22 (42.3)
เหล็ก	11 (21.2)
สแตนเลส	9 (17.3)
โลหะผสมทองเหลือง	5 (9.6)
ทองแดง	3 (5.8)
ทองเหลือง	2 (3.8)
ชนิดของอาหารที่ทอดในน้ำมัน 1 กระทะ	
1 ชนิด	36 (69.2)
2 ชนิด	15 (28.9)
มากกว่า 2 ชนิด	1 (1.9)
การเปลี่ยนน้ำมันในการทอดอาหารใหม่ในแต่ละครั้ง	
เมื่อน้ำมันเริ่มมีสีคล้ำ	32 (61.5)
เมื่อมีเศษตะกอนจากการทอดมาก	17 (30.8)
เมื่อน้ำมันเหลือน้อย	2 (3.9)
1 วันเปลี่ยน	1 (1.9)
2 วันเปลี่ยน	1 (1.9)
การใช้น้ำมัน 1 กระทะ ในการทอดอาหารในแต่ละครั้ง	

ตารางที่ 4 พฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดซ้ำ (N = 52) (ต่อ)

พฤติกรรม	จำนวน (%)
ใช้น้ำมันใหม่ในการทอดทุกครั้ง	30 (57.7)
เทน้ำมันใหม่ลงไปผสมกับน้ำมันเก่าที่เหลือจากการทอดครั้งก่อน	22 (42.3)
การจัดการน้ำมันที่เหลือหลังจากการทอดในแต่ละวัน	
มีคนมารับซื้อ	37 (71.2)
เก็บไว้ใช้อีก	10 (19.2)
ไม่เหลือ (หมดไปกับการทอดอาหาร)	3 (5.8)
เททิ้งลงท่อระบายน้ำ	2 (3.8)
ผลการตรวจคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำ	
ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	46 (88.5)
ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	6 (11.5)

อภิปรายผล

ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำและอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำอยู่ในระดับน้อย โดยผู้ประกอบการไม่ทราบว่า การนำน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพมาทอดอาหารมีความผิดทางกฎหมาย สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริภา มณีแดง และงานวิจัยของสุสิทธิ์ อ่วมนิล⁽⁸⁻⁹⁾ ที่พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ทราบว่า มีกฎหมายกำหนดเรื่องการใช้ น้ำมันทอดอาหารที่เสื่อมคุณภาพ และการที่นำน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพมาใช้ในการประกอบอาหารถือเป็นการ

ตารางที่ 5 แผงลอยจำหน่ายอาหารทอดที่ไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำ (n=6)

ลำดับ	ประเภทอาหาร	ค่าเฉลี่ยปริมาณสารโพลาร์ (%)	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (°C)	ประเภทน้ำมันที่ใช้ทอด	กระทะที่ใช้ทอด	จำนวนครั้งในการทอด (ครั้ง)	การใช้น้ำมันในการทอดอาหาร
1	ไก่ทอด	27.2	171.1	น้ำมันปาล์ม	โลหะผสมทองเหลือง	9	น้ำมันใหม่ผสมน้ำมันเก่า
2	ลูกชิ้นทอด	26.3	143.9	น้ำมันปาล์ม	เหล็ก	10	น้ำมันใหม่ผสมน้ำมันเก่า
3	กล้วยทอด, มันทอด	26.0	133.0	น้ำมันถั่วเหลือง	เหล็ก	6	น้ำมันใหม่ผสมน้ำมันเก่า
4	ไก่ทอด	25.7	125.0	น้ำมันปาล์ม	โลหะผสมทองเหลือง	7	น้ำมันใหม่
5	ไก่ทอด, หมูทอด	25.5	143.8	น้ำมันปาล์ม	โลหะผสมทองเหลือง	6	น้ำมันใหม่
6	ไก่ทอด	27.2	171.1	น้ำมันปาล์ม	โลหะผสมทองเหลือง	9	น้ำมันใหม่ผสมน้ำมันเก่า

หมายเหตุ: ค่ามาตรฐานปริมาณสารโพลาร์ต้องไม่เกินร้อยละ 25 ของน้ำหนัก

กระทำความผิดในเรื่องวิธีการผลิตอาหารที่ใช้ไขมันทอดซ้ำ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 347) พ.ศ. 2555 ประเด็นต่อมาคือผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าการเติมน้ำมันใหม่ลงไปนํ้ามันเก่าไม่ได้ช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของน้ำมัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาริ ว่องโชติกุล และ มณีนุช ใหศรีกุล⁽⁷⁾ ที่ได้ศึกษาพฤติกรรม และความรู้ในการใช้น้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบอาหารและจำหน่ายอาหารทอดภายในและภายนอกกรอบๆ บริเวณโรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ พบว่า ผู้ประกอบการบางรายไม่ทราบว่า การเติมน้ำมันใหม่ลงไปนํ้ามันเก่าจะทำให้ไขมันเสื่อมสภาพเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งการเติมน้ำมันใหม่ลงไปนํ้ามันเก่า นั้น จะทำได้ก็ต่อเมื่อมีการเทน้ำมันเก่าทิ้งหนึ่งในสามส่วนก่อน แต่ส่วนใหญ่ผู้ประกอบการมักจะไม่มีมีการเททิ้ง แต่จะเป็นการเติมน้ำมันใหม่เพิ่มลงไปเลย เนื่องจากน้ำมันเก่ามีอนุภาคน้ำมันของกรดไขมันอยู่มาก จึงทำให้ไปเร่งการเสื่อมสภาพของน้ำมันทอดอาหาร

ใหม่ที่เติมลงไป ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ส่งผลให้น้ำมันเสื่อมคุณภาพ มีสีดำ กลิ่นเหม็นหืน จุดเกิดควันต่ำลง มีฟอง เหนียวหนืด เกิดสารโพลาร์ ในปริมาณที่สูงขึ้น⁽¹⁰⁾ และประเด็นสุดท้ายผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าน้ำมันที่มีปริมาณสารโพลาร์มากกว่าร้อยละ 25 เป็นน้ำมันที่ไม่ปลอดภัย การใช้ไขมันทอดซ้ำที่มีปริมาณสารโพลาร์มากกว่าร้อยละ 25 จะก่อให้เกิดความเป็นอันตรายต่อร่างกาย เป็นสาเหตุของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและโรคหลอดเลือด และโรคมะเร็ง⁽¹¹⁾ จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการยังมีความรู้อยู่ในระดับน้อย ดังนั้นจึงควรมีการจัดอบรมให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหารเกี่ยวกับกฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับน้ำมันทอดซ้ำ การเปลี่ยนสีของน้ำมันทอดซ้ำ และโทษของการใช้น้ำมันทอดซ้ำที่มีปริมาณสารโพลาร์เกินร้อยละ 25

พฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 52 ร้าน ใช้น้ำมันทอดซ้ำในการทอดอาหารซ้ำมากกว่า 1 ครั้ง จำนวน 50 ร้าน ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงเนื่องจากการนำน้ำมันมาทอดอาหารใช้ซ้ำหลายๆ ครั้ง จะทำให้น้ำมันนั้นเสื่อมสภาพลงไปเรื่อยๆ เพราะได้รับความร้อน ความชื้นของอาหารและออกซิเจนจากอากาศจะเร่งการเสื่อมสลายของน้ำมัน เมื่อถึงจุดที่ปริมาณสารโพลาร์มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 25 ของน้ำหนัก ความเสื่อมจะยิ่งเกิดเร็วขึ้นมาก ซึ่งในการศึกษานี้ร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารที่พบจะมีการทอดอาหาร ประเภทไก่ทอด ซึ่งเป็นอาหารที่มีความชื้นสูงเป็นหลัก จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเร่งการเสื่อมสลายของน้ำมันได้นอกจากนั้นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการใช้น้ำมันที่ทำจากพืช และเลือกใช้น้ำมันในบรรจุภัณฑ์แบบพลาสติก สอดคล้องกับงานวิจัยของวาริ ว่องโชติกุล และ มณีนุช ให้ศิริกุล⁽⁷⁾ ที่พบว่าผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารส่วนใหญ่ใช้น้ำมันที่ทำจากพืช คือ น้ำมันปาล์ม ซึ่งจากการศึกษาของภาคภูมิ อุณหเลขจิตร พบว่า น้ำมันปาล์มและน้ำมันถั่วเหลืองใช้เวลาในการเกิดสารโพลาร์หรือเริ่มเสื่อมสภาพที่ 3-9 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับน้ำมันรำข้าว⁽⁵⁾ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ใช้กระทะประเภทอะลูมิเนียมในการทอดอาหาร เนื่องจากเป็นกระทะที่เหมาะสมในการทอดอาหาร ส่วนกระทะประเภททองแดงหรือโลหะผสมทองเหลืองจะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ที่ทำให้น้ำมันเสื่อมสภาพ⁽¹⁾ ในน้ำมัน 1 กระทะผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะทอดอาหารเพียงแค่ 1 ชนิด ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เหมาะสม เนื่องจากชนิดของอาหารมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของน้ำมันในขณะทอดอาหาร หากทอดอาหารจำนวนหลายชนิดในกระทะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงของน้ำมันที่ใช้ทอดก็จะยิ่งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามชนิดอาหารที่ทอด และอาหารที่มีน้ำมันส่วนเกินสูงที่ผิวหน้าอาหารดิบก่อนทอดมากเท่าใด จะทำให้น้ำมันเสื่อมสภาพเร็วมากขึ้นเท่านั้น อาหารชุบด้วยแป้ง จะทำให้น้ำมันถูกปนเปื้อนได้ง่าย⁽¹⁾

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะเริ่มเปลี่ยนน้ำมันในการทอดอาหารใหม่เมื่อน้ำมันมีสีคล้ำ และน้ำมันที่เหลือหลังจากการทอดในแต่ละวันจะมีคนมารับซื้อ สอดคล้องกับโครงการสำรวจสถานการณ์และพฤติกรรม การใช้น้ำมันทอดซ้ำในประเทศไทยของ วิทยา โกมินทร์⁽¹²⁾ ที่พบว่า ผู้ประกอบการจะขายน้ำมันทอดที่ไม่ใช้แล้วให้ผู้อื่น (โดยไม่ทราบว่าจะนำไปทำอะไรต่อ) ร้อยละ 62.03 การเปลี่ยนน้ำมันในการทอดอาหารเมื่อน้ำมันมีสีคล้ำ เกิดจากการที่ผู้ประกอบการมีการสังเกตลักษณะทางกายภาพของน้ำมันจากการมีสี กลิ่น จุดเกิดควัน ฟอง และความเหนียวหนืดที่เปลี่ยนไป การที่น้ำมันมีสีคล้ำเกิดจากสารประกอบที่ระเหยได้ เช่น สารคาร์บอนิล กรดไฮดรอกซี กรดคีโท และกรดอิกซ์ เกิดการพอลิเมอไรเซชันของโมเลกุลในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจนทำให้เกิดสารประกอบที่มีวงแหวน (cyclic compounds) ที่มีความเป็นพิษต่อร่างกาย ดังนั้นน้ำมันที่มีสีคล้ำจึงสามารถเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าไม่ควรใช้ในการทอดอาหารครั้งต่อไป แต่ในแง่ของปริมาณสารโพลาร์บางครั้งน้ำมันที่ไม่มีสีแต่อาจจะมีปริมาณของสารโพลาร์มากกว่าร้อยละ 25 เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายมีการใช้สารที่ช่วยให้น้ำมันเกิดสีคล้ำช้ากว่าปกติ ทำให้ทอดอาหารได้นานขึ้น ดังนั้นหากต้องการทราบว่าน้ำมันที่ใช้ทอดอาหารเสื่อมคุณภาพหรือไม่ แนะนำให้มีการตรวจโดยใช้เครื่องมือทดสอบคุณภาพในแบบต่างๆ หรือชุดทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ แผนการคู่มือของน้ำมันโดยตรง⁽¹³⁾ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.7 จะใช้น้ำมันใหม่ในการทอดทุกครั้ง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ดี หากมีการเทน้ำมันใหม่ลงไปผสมกับน้ำมันเก่า ต้องมีการทิ้งน้ำมันเก่าออกหนึ่งในสามส่วน พฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องบางประเด็นเกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำ อาจเนื่องมาจากยังไม่มามีมาตรการควบคุมเกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดซ้ำอย่างจริงจัง ดังนั้นทางเทศบาลควรมีการลงพื้นที่ตรวจร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารทอด และสร้างข้อตกลงร่วมกันเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้น้ำมันทอดซ้ำ พร้อมออกมาตรการลงโทษแก่ผู้ประกอบการที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว

คุณภาพน้ำมันทอดซ้ำของแผงลอยจำหน่ายอาหาร

จากการศึกษาพบว่า ร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 6 ร้าน ได้แก่ ร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารประเภท ไก่ทอด ลูกชิ้นทอด กุ้งทอดและมันทอด ไก่ทอดและหมูทอด สอดคล้องกับงานวิจัยของประเสริฐ กิตติประภัสร์⁽⁴⁾ ที่ได้ทำการศึกษาปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำในจังหวัดแพร่ ในขั้นตอนการรวน การอุ่น และการทอด โดยใช้เครื่อง Testo 270 พบว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องในการที่ทำให้น้ำมันมีสารโพลาร์เกินมาตรฐาน ได้แก่ ชนิดของอาหาร และส่วนประกอบที่ใช้ปรุงมีผลต่อคุณภาพน้ำมัน เป็นตัวกำหนดที่สำคัญต่ออายุการใช้งานของน้ำมัน อาหารที่มีความชื้น หรือมีน้ำส่วนเกินสูงที่ผิวหนังอาหารดิบก่อนทอดมาก จะทำให้น้ำมันเสื่อมสภาพเร็วมากขึ้น เมื่อเทียบกับร้านอาหารทำทอดประเภทอื่นๆ เช่น ร้านทอดขนม หรือ ปาท่องโก๋ ที่มีสารโพลาร์ไม่เกินมาตรฐาน นอกจากนั้นอาหารชุบด้วยแป้ง จะทำให้น้ำมันถูกปนเปื้อนได้ง่ายจากการที่กากอาหารเหล่านี้จะเปลี่ยนเป็นน้ำตาลไหม้ดำ เป็นชิ้นส่วนขนาดเล็กลอยปนเปื้อนในน้ำมัน และเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำมันเป็นสีดำได้^(10,14)

กระทะที่ใช้ทอดอาหารของทั้ง 6 ร้านนี้เป็นกระทะประเภทโลหะผสมทองเหลืองจำนวน 3 ร้าน ซึ่งการใช้กระทะโลหะผสมทองเหลืองนั้น จะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ทำให้ไขมันเสื่อมสภาพได้ จึงควรแนะนำให้มีการใช้ภาชนะที่ทำด้วยเหล็กกล้าและไม่เป็นสนิมแทน⁽¹⁾ จำนวนครั้งในการทอดอาหารของทั้ง 6 ร้าน อยู่ในช่วง 5 - 10 ครั้งต่อวัน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้น้ำมันของทั้ง 6 ร้าน เสื่อมคุณภาพและมีปริมาณสารโพลาร์เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด การทอดอาหารของ 6 ร้านนี้จะเห็นได้ว่าการเติมน้ำมันใหม่ผสมลงในน้ำมันเก่าจำนวน 4 ร้าน ซึ่งการเติมน้ำมันใหม่ลงไปนั้นน้ำมันเก่าจะเป็นการเร่งการเสื่อมสภาพของน้ำมันหากเติมไม่ถูกสัดส่วน เนื่องจากการเติมน้ำมันใหม่ลงในน้ำมันทอดอาหารที่ใกล้เสื่อมสภาพ จะเร่งให้น้ำมันเสื่อมสภาพ

เร็วขึ้น⁽¹⁾ แต่ในงานวิจัยของเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคจึงต้องเปลี่ยนน้ำมันใหม่ทุกครั้งที่พบว่าน้ำมันทอดซ้ำใกล้เสื่อมสภาพ โดยห้ามมิให้เติมน้ำมันใหม่ลงไปอีก จากผลการศึกษาเทศบาลสามารถใช้ข้อมูลจากงานวิจัยครั้งนี้ในการจัดทำแผนการในการตรวจประเมินคุณภาพของน้ำมันทอดซ้ำในร้านแผงลอยจำหน่ายอาหารอย่างเป็นประจำ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและคุ้มครองผู้บริโภค และควรให้คำแนะนำต่อร้านค้าว่าไม่ควรใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำมากกว่า 1-2 ครั้งในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาถึงระยะเวลาการใช้งานน้ำมันของอาหารแต่ละประเภท ว่ามีระยะเวลาการใช้งานนานสูงสุดได้กี่ชั่วโมง เพื่อไม่ให้มีปริมาณสารโพลาร์เกินร้อยละ 25 ซึ่งจะสามารถเป็นแนวทางอย่างง่ายให้กับผู้จำหน่ายอาหารทอดในการประเมินคุณภาพน้ำมันของตนเองในเบื้องต้นได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเทศบาลนครอุบลราชธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการยืมเครื่องมือทดสอบคุณภาพน้ำมันทอดซ้ำแบบอัตโนมัติ Testo 270 มาใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณเทศบาลตำบลเมืองศรีโค และผู้ประกอบการทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

References

1. ThaiHealth Promotion Foundation. Revolution oil reused cooking oil from the pan to the national agenda. [Internet]. 2014 [Cited in 28 May, 2019]. Available from: http://www.thaihealthconsumer.org/wp-content/uploads/-2017/04/2017390626_59-30-06_28-04.pdf. (In Thai)
2. Kanesuk, S. Repeat fried oil: risk of cancer. [Internet]. [Cited in 20 May, 2019]. Available from: <http://www.fda.moph.go.th/sites/food/KM/oil/FryingOil2.pdf>. (In Thai)

3. Porasuphatana, S., Weerakul, J., Mahakunakron, P., Tassaneeyakul W. Assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons and cytotoxicity of repeatedly used cooking oils. Khon Kaen: Faculty of Pharmaceutical Sciences; 2002. (In Thai)
4. Kittiprapas, P. Production processes of pork rinds affecting failure of repeatedly cooked oil to meet the standard on Total Polar Compounds: case study of Phrae Province. Thai Journal of Pharmacy Practice 2016; 8(1):182-189. (In Thai)
5. Unhalekhachit, P. A study of time period relationship afterward polar compound formation in cooking oils used meat and flour. [Internet]. [Cited in 10 April, 2020]. Available from: http://journal.nmc.ac.th/th/admin/Journal/2559Vol4No1_52.pdf. (In Thai)
6. Kongjira, S. The compare study of polar compounds in frying oil of the fried food sellers from seven provinces in the lower southern part of Thailand. Primary Health Care Division Journal 2017; 13(1): 50-56.
7. Wongchotigul, V., Haisirikul, M. (2015). Research report on Behavior knowledge and risk of repeatedly-used deep frying oil by school cooks and food sellers in Buriram Municipal schools. Buriram. Buriram Rajabhat University. (In Thai)
8. Maneedang, S. (2017). Repeated frying oil management of fried food vendors in Wangphai subdistrict municipality, Muang District, Chumphon Province. Chumphon: Prince of Songkla University. (In Thai)
9. Aumnil, C. (2016). Study of prevalence, knowledge, awareness of repeated oil use among consumers buying fried food from food vendors, Trang Municipality. Trang. Sirindhorn College of Public Health, Trang. (In Thai)
10. Food Division, Food and Drug Administration. [Internet]. [Cited in 5 May, 2019]. Available from: <http://www.fda.moph.go.th/sites/food/KM/oil/FryingOil1.pdf>. (In Thai)
11. Hongsrisuwan, N. Hazards of reused cooking oil. RMUTP Research Journal 2015; 9(1): 1-13.
12. Komin, W. Situation of reused cooking oil in Thailand: The fact that you must know (1st edition). Bangkok; Faculty of Pharmacy, Chulalongkorn University; 2011. (In Thai)
13. Pornchaloempong, P. Frying. [Internet]. [Cited in 19 May, 2019]. Available from: <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0347/frying-การทอด>. (In Thai)
14. Nuntaphong, N. Oil frying repeatedly, the dangers that must be known. Food and water sanitation journal 2012; 3(3): 16-21. (In Thai)