

นิพนธ์ต้นฉบับ

การใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอดในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม

นัฏฐิยา โยมไธสง⁽¹⁾ จินดาวลย์ วิบูลย์อุทัย⁽²⁾ และตรุณี พ่วงพรพิทักษ์⁽³⁾

วันที่ได้รับต้นฉบับ : 14 กันยายน 2554
วันที่ตอบรับการตีพิมพ์ : 17 ตุลาคม 2554

⁽¹⁾ ผู้รับผิดชอบบทความ : นักศึกษาหลักสูตร
สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขานามัย
สิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
(โทรศัพท์ : 081-5742619, E-mail address:
nut_yom@hotmail.com)

⁽²⁾ อาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

⁽³⁾ อาจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้เป็นการศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการ เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ พฤติกรรมในการใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้ประกอบการอาหารทอด และสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ ก่อนและหลังการมีส่วนร่วม กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการอาหารทอด จำนวน 35 คน ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม วิธีดำเนินการวิจัยมีฝึกปฏิบัติการใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์ การอบรมใช้เทคนิคกระบวนการกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการดำเนินการตามแผนงานโครงการร่วมกันของผู้ประกอบการ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์และสังเกต วัดอุณหภูมิน้ำมันขณะทอด และวิเคราะห์สารโพลาร์โดยใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า ผู้ประกอบการอาหารทอด มีการรับรู้ ความรู้ หลังการดำเนินงานสูงกว่าก่อนดำเนินงาน ส่วนพฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดอาหาร หลังการดำเนินงานดีขึ้นกว่าก่อนการดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ผลการวิเคราะห์สารโพลาร์ หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมพบสารโพลาร์เกินเกณฑ์มาตรฐานน้อยลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ นอกจากนี้พบว่า รอบเวลาการใช้น้ำมันทอดซ้ำเฉลี่ย 3 วัน อุณหภูมิน้ำมันขณะทอดอาหารหลังการใช้กระบวนการ มีส่วนร่วมลดลงอยู่ในช่วง 162.52-166.70 องศาเซลเซียส สรุปได้ว่า การพัฒนาเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการทอดอาหาร คือ การให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน วิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และการจัดทำแผนแก้ไขปัญหาดังกล่าว ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานตามภารกิจที่กำหนดร่วมกันกับเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำให้ดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน และพบสารโพลาร์ในน้ำมันน้อยกว่าร้อยละ 25

คำสำคัญ: สารโพลาร์, น้ำมันทอดซ้ำ, กระบวนการมีส่วนร่วม

Original Article

The Participation Process of Fried Food Venders in Mahasarakham Municipality on Risk Management of Polar Compounds in Used Frying Oils

Nattiya Yomthaisong⁽¹⁾ Jindawan Wibuloutai⁽²⁾ Darunee Puangpronpitag⁽³⁾

Received Date : September 14, 2011

Accepted Date : October 17, 2011

Abstract

⁽¹⁾ Corresponding author : Master of Public Health, Faculty of Public Health, Mahasarakham University (Tel.081-5742619, E-mail address: nut_yom@hotmail.com)

⁽²⁾ Lecturer, Faculty of Public Health, Mahasarakham University

⁽³⁾ Lecturer, Faculty of Medicine, Mahasarakham University

This action research was to study for the participation of fried food venders on risk management of polar compounds in the used frying oils. The research is aimed to compare for risk perception, knowledge, behaviors on using cooking oil of venders and measure for polar compounds level in the used frying oils between prior and after participation process. Participants are 35 fried food venders in Mahasarakham Municipality. The methodology was the practice of the polar compounds test kit, the training program, the group process using, the participation of fried food venders in planning and project. Data were collected using questionnaire. The frying oil temperature was measured by thermometer and total polar measured by using Polar Test Kit. Data were analyzed using descriptive statistic that are percentage, mean, standard deviation and paired t-test. After participation process, the findings indicated that the risk perception and knowledge of the fried food venders were higher than before participation, while the behaviors relating to the used frying oils after participation was significantly higher than before participation as $p\text{-value} < 0.05$. After participating processes, the exceeding standard level of total polar contents was statistically decreased as $p < 0.05$ compared to before participation. In addition, average time cycle of using used frying oils was 3 days. After participation process, oil temperature during frying decrease in range of 162.52 to 166.70°C. This finding are concluded that behaviors changing in frying of food can be applied participation process, such as the cooperation of the fried food venders, cooperative planning analysis and problems solving, and cooperative working between fried food venders and officers according to analyzed mission and planning of risk management on polar compounds in the used frying oils. These practices have to be continuously and sustainable working and control of polar compounds value in fried oils to be less than 25%.

Keyword: polar compounds, frying oils, participation

บทนำ

การดำรงชีวิตของคนไทยในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปมาก ส่วนใหญ่มักไม่มีเวลาในการปรุงอาหารรับประทานเอง ดังนั้นการรับประทานอาหารนอกบ้านหรือการซื้ออาหารสำเร็จรูปกลับไปรับประทานที่บ้านจึงเป็นเรื่องปกติ อาหารประเภททอดเป็นอาหารประเภทหนึ่งที่มีความนิยมในการบริโภคสูง เพราะกระบวนการทอดช่วยให้อาหารมีกลิ่นหอมและรสชาติดี วัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ในการประกอบอาหารประเภททอดคือ น้ำมันที่ใช้ในการทอด ดังนั้นอาหารทอดที่รับประทานอยู่ทุกวันจะเป็นอาหารที่มีคุณภาพให้ประโยชน์ต่อร่างกายหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำมันที่ใช้ทอดอาหาร หากน้ำมันที่ทอดเสื่อมคุณภาพสารพิษที่เกิดขึ้นย่อมดูดซับหรือปนเปื้อนกับอาหารที่บริโภคและส่งผลต่อร่างกายโดยตรง จากการศึกษาพบว่าภาวะความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์ของการบริโภคอาหารที่ใช้ไขมันเสื่อมคุณภาพ (Sorigure et al., 2003) และจากการศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์และความเป็นพิษทางพันธุกรรมของน้ำมันปรุงอาหารทอดซ้ำในเซลล์เลี้ยงดื่บที่ทำการทดสอบในน้ำมันสองชนิดคือน้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันปาล์ม โดยการทอดที่อุณหภูมิ 165 องศาเซลเซียส พบว่า การมีชีวิตรอดของเซลล์ลดลงและเกิดไมโครนิวเคลียสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (เจตนา วีระกุล, 2552) และการศึกษาของ Varela et al. (1988) พบว่า สารประกอบพอลิเมอร์ที่มีขั้ว เรียกว่าสารประกอบโพลาร์ (polar compounds) เป็นสารที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ โดยสารดังกล่าวสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์และก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Christian (2000) พบสารบางชนิดที่เกิดจากการเสื่อมสภาพของน้ำมันจากการทอด เป็นสารก่อกลายพันธุ์และทำให้เกิดมะเร็งบนผิวหนัง สารบางตัวที่เกิดจากน้ำมันทอดซ้ำสามารถก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ในเชื้อแบคทีเรีย ก่อให้เกิดเนื้องอกในตับ ปอด และมะเร็งเม็ดเลือดขาวในหนูทดลอง จะเห็นได้ว่าน้ำมันที่ผ่านการทอดหลาย ๆ ครั้งจะมีคุณสมบัติที่เสื่อมลงทั้งสิ้น กลิ่นรสชาติเปลี่ยนไป จุดเกิดควันลดลงและมีความหนืดมากขึ้น ในระหว่างการทอดจะมีการแตกตัวของน้ำมัน (สารโพลาร์) เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งสารประกอบที่เกิดขึ้นนี้สามารถสะสมในร่างกายและส่งผลกระทบต่อการทำงานของเซลล์ และสารโพลาร์สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดในการเสื่อมสภาพของน้ำมันได้ดี เมื่อเทียบกับตัวชี้วัดอื่น ๆ ซึ่งไม่มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับการเสื่อมสภาพของน้ำมัน (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

, 2548) ผลกระทบของน้ำมันทอดซ้ำกับสุขภาพ เป็นความเสี่ยงที่มีสาเหตุสำคัญจากพฤติกรรมผู้ปรุงจำหน่าย อาจเนื่องจากความไม่รู้ถึงภัยอันตรายหรือความเสียหายการแข่งขันทางการค้าด้านราคา ในกรณีที่ใช้น้ำมันใหม่จะเพิ่มต้นทุนการผลิต เป็นต้น (จิตรา เศรษฐอุดม, 2548) และประเทศไทยโรคมะเร็งเป็นโรคที่ก่อให้เกิดปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ ปัจจุบันจากสถิติของกระทรวงสาธารณสุข ในปี 2549 โรคมะเร็งเป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 ในประเทศไทยของอัตราการตายทั้งหมดจำแนกตามสาเหตุสำคัญ มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากมะเร็ง 50,062 คน คิดเป็น 83.1 ต่อประชากรหนึ่งแสนคน มีผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่ไม่น้อยกว่า 60,000 รายต่อปี และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี จากการศึกษาพบว่า ผู้มีอายุสูงขึ้นมีโอกาสจะเสียชีวิตจากโรคมะเร็งเพิ่มขึ้น (Cancer, 2009) และจังหวัดมหาสารคามในปี 2551 พบว่ามีจำนวนผู้เสียชีวิตจากมะเร็ง 910 คน คิดเป็น 97.18 ต่อประชากรหนึ่งแสนคน มีผู้ป่วยรายใหม่ไม่น้อยกว่า 300 รายต่อปี (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2551) ผู้วิจัยร่วมกับเจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองมหาสารคาม เดือนพฤษภาคม 2553 ได้ทำการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น (Pre-Survey) ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารที่ใช้ไขมันในการทอดเพื่อตรวจหาสารโพลาร์ ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม จำนวนทั้งหมด 113 ราย ตรวจพบสารโพลาร์เกินร้อยละ 25 จำนวน 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.98 ผู้ประกอบการใช้น้ำมันในการทอดอาหารซ้ำแล้วเปลี่ยนโดยเฉลี่ย 3 วัน และมีการใช้น้ำมันทอดซ้ำนานที่สุดแล้วเปลี่ยน คือ 7 วัน การมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องเข้ามามีบทบาทน้อย โดยเฉพาะการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันที่ทอดแล้วและใช้น้ำมันใหม่ในการทอดอาหารครั้งต่อไป แต่ยังคงพบว่า ผู้ประกอบการมีการใช้น้ำมันเก่าผสมน้ำมันใหม่เพื่อใช้ทอดอาหารในครั้งต่อไป โดยเฉพาะอาหารทอดประเภทปาท่องโก๋ ผู้ประกอบการใช้น้ำมันเก่าผสมน้ำมันใหม่ทุกราย แตกต่างกันที่อัตราส่วนผสมของน้ำมันเก่าต่อน้ำมันใหม่เท่านั้น และยังขาดความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับความเสี่ยงในน้ำมันทอดซ้ำ จึงไม่ให้ความร่วมมือในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน และลดจำนวนวันการใช้น้ำมันทอดซ้ำลงตามที่เจ้าหน้าที่แนะนำ จากเหตุผลและสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความตระหนักถึงสภาพปัญหาและความจำเป็นในการส่งเสริมการรับรู้ความเสี่ยงในการใช้น้ำมันทอดอาหาร ความรู้ในการใช้น้ำมันทอดอาหาร พฤติกรรมการทอดอาหารที่ปลอดภัยลดความเสี่ยงต่อสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ ให้กับ

ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอด ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจศึกษาการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอดในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ พฤติกรรมของการใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอดก่อนและหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม และศึกษาสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ ก่อนและหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้ประกอบการอาหารทอดทั้งหมดภายในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 113 ราย

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ประกอบการอาหารทอดในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม จำนวน 35 ราย ที่ใช้น้ำมันพืชทอดอาหาร อุณหภูมิขณะทอดสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส และตรวจพบสารโพลาร์ในน้ำมันที่ใช้ทอดมีค่าเกินร้อยละ 25 ด้วยชุดทดสอบสารโพลาร์ ซึ่งจำหน่ายอาหารทุกวัน แยกเป็นผู้ประกอบการจำหน่ายปาท่องโก๋ จำนวน 16 ราย ผู้ประกอบการจำหน่ายไก่ทอด จำนวน 8 ราย ผู้ประกอบการจำหน่ายลูกชิ้นทอด จำนวน 6 ราย ผู้ประกอบการจำหน่ายเนื้อทอด จำนวน 3 ราย ผู้ประกอบการจำหน่ายแมลงทอด จำนวน 2 ราย ตัวอย่างน้ำมันทอดซ้ำ 175 ตัวอย่าง ก่อนและหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม ใช้เวลาในการดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนมีนาคม – มิถุนายน 2554 (รวม 4 เดือน)

เครื่องมือที่ใช้และการตรวจสอบคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

(1) ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ อุบลราชธานี เพื่อตรวจหาค่าสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ

(2) เครื่องวัดอุณหภูมิ แบบ 2 แชนแนล DP-71 ยี่ห้อ DIGICON

(3) แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะประชากร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ความเสี่ยงของการใช้น้ำมันทอดอาหารในผู้ประกอบการ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลความรู้ต่อความเสี่ยงในน้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการ

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของการใช้น้ำมันทอดอาหารในผู้ประกอบการ

ซึ่งแบบสัมภาษณ์นี้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และทดสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยแบบสัมภาษณ์ที่เกี่ยวกับความรู้ ทดสอบด้วยวิธีของคูเดอร์และริชาร์ดสัน ได้ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.71 ส่วนแบบสัมภาษณ์ที่เกี่ยวกับการรับรู้ ทดสอบด้วยวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค ได้ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.76

(4) เครื่องมือที่ใช้ประกอบการจัดโปรแกรมการอบรม และฝึกปฏิบัติการมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมและเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ประกอบด้วย

(1) จัดประชุมเพื่อชี้แจงแบบสัมภาษณ์และการเตรียมการสำหรับใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์แก่เจ้าหน้าที่ที่เก็บรวบรวมข้อมูล จะรวบรวมข้อมูล 2 ครั้ง คือ ก่อนดำเนินงานและหลังดำเนินงาน

(2) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในแผงลอย/ร้านที่จำหน่ายอาหารประเภททอด จำนวน 35 ราย ประกอบด้วย

2.1) แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะประชากร จำนวน 15 ข้อ

2.2) แบบเก็บข้อมูลการรับรู้ความเสี่ยงของการใช้น้ำมันทอดอาหารในผู้ประกอบการ จำนวน 23 ข้อ

2.3) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับน้ำมันทอดซ้ำ จำนวน 14 ข้อ

2.4) แบบเก็บข้อมูลพฤติกรรมของการใช้น้ำมันทอดอาหารในผู้ประกอบการ จำนวน 17 ข้อ

2.5) แบบบันทึกข้อมูลวิเคราะห์ค่าสารโพลาร์ ในน้ำมันทอดซ้ำ มีการเก็บตัวอย่างน้ำมันทอดอาหาร 2 ครั้ง คือ ก่อนดำเนินการให้ความรู้และการมีส่วนร่วม 1 ครั้ง และ หลังให้ความรู้และการมีส่วนร่วม 1 ครั้ง โดยมีวิธีการเก็บ น้ำมัน ดังนี้

- ให้นำวันที่เริ่มใช้น้ำมันใหม่เป็นวันที่ 1
- จากนั้นเริ่มเก็บตัวอย่างน้ำมันขณะทอด และวัดอุณหภูมิ โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1, 2, 3, 4 และ 5
- การเก็บจะใช้ช้อนตักประมาณ 2 ช้อนโต๊ะ เก็บไว้ในที่เย็น ให้พ้นแสง และมีขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง ดังนี้
 - เขียนรหัส และวันที่เก็บลงบนสติ๊กเกอร์ แล้วติดใส่ขวดที่เตรียมไว้ โดยนับวันที่เริ่มใช้น้ำมันใหม่เป็นวันที่ 1
 - เก็บตัวอย่างน้ำมันขณะทอดประมาณ 2 ช้อนโต๊ะ ใส่ขวดที่เตรียมไว้ให้ครบ 5 วัน กับผู้ประกอบการอาหารทอด จำนวน 35 คนๆ ละ 5 ตัวอย่าง รวมเก็บจำนวนตัวอย่างน้ำมันขณะทอด 175 ตัวอย่าง ก่อนให้ความรู้และใช้กระบวนการมีส่วนร่วม และเก็บตัวอย่างน้ำมันขณะทอด จำนวน 175 ตัวอย่าง หลังให้ความรู้และใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

- เริ่มทำการทดสอบตัวอย่าง ที่เก็บวันที่ 5 เป็นตัวอย่างแรก แล้วจึงทดสอบของวันที่ 4 วันที่ 3, 2 และ 1 ตามลำดับ แล้วบันทึกข้อมูลผลการตรวจ เพื่อวิเคราะห์หาจำนวนครั้งหรือวัน ของการใช้น้ำมันทอดซ้ำที่ปลอดภัยจากสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำน้อยกว่าร้อยละ 25 โดยนับวันที่ต้องเปลี่ยนน้ำมันใหม่ คือวันที่ตรวจพบสารโพลาร์เกินกว่าร้อยละ 25 วันแรกหรือไม่มีสีชมพูเกิดขึ้นในวันที่ทดสอบนั้น

2.6) แจ้งผลการตรวจแก่ผู้ประกอบการเพื่อลดจำนวนวันในการใช้น้ำมันทอดซ้ำตามค่าที่มีความปลอดภัยจากสารโพลาร์น้อยกว่าร้อยละ 25

(3) ดำเนินการอบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้แก่กลุ่มตัวอย่าง ตามโปรแกรมการมีส่วนร่วมโดยใช้เทคนิคกระบวนการกลุ่ม ในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา การวางแผนแก้ไขปัญหา การดำเนินการแก้ไขปัญหา

(4) ดำเนินการตามแผนงาน/โครงการ สังเกตการดำเนินงานและประเมินผลการดำเนินงาน

(5) จัดกิจกรรมประกาศเกียรติคุณ และมอบป้ายรับรองอาหารปลอดภัยจากสารก่อมะเร็ง (สารโพลาร์) แก่ผู้ประกอบการที่มีส่วนร่วมในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันทอดอาหาร

จนมีค่าสารโพลาร์น้อยกว่าร้อยละ 25 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 283) พ.ศ.2547 เรื่องกำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันที่ใช้ทอดหรือประกอบอาหารเพื่อจำหน่าย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ จำแนกออกได้เป็น 2 แนวทางดังนี้

(1) ข้อมูลทั่วไป ใช้การแจกแจงความถี่แสดงจำนวนและร้อยละ และสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(2) ข้อมูลเปรียบเทียบการรับรู้ ความรู้ พฤติกรรมของผู้ประกอบการอาหารทอด และเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์สารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำก่อนและหลังการให้ความรู้และการมีส่วนร่วม ใช้สถิติทดสอบ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

พบว่า ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอดส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 71.4) อายุเฉลี่ย 44.7 ปี มีอายุในช่วง 41-50 ปี (ร้อยละ 37.2) สถานภาพสมรส (ร้อยละ 85.7) ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 57.1) รายได้เฉลี่ยต่อวัน 2,462.9 บาท ส่วนใหญ่จำหน่ายอาหารทอดประเภทปาท่องโก๋ (ร้อยละ 45.7) ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดอาหารส่วนใหญ่ใช้น้ำมันปาล์มโอเลอิน (ร้อยละ 91.4) ลักษณะบรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่ใช้บรรจุขวด (ร้อยละ 62.9) ประสบการณ์จำหน่ายอาหารประเภททอดเฉลี่ย 7.9 ปี น้ำมันที่ใช้ทอดอาหารส่วนใหญ่ซื้อจากร้านโดยตรง (ร้อยละ 100.0) ใช้สีเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเปลี่ยนถ่ายน้ำมันทอดอาหารใหม่ (ร้อยละ 71.4) วิธีการเติมน้ำมันทอดอาหารใหม่ส่วนใหญ่เติมน้ำมันใหม่ลงไปผสมกับน้ำมันเก่า (ร้อยละ 80.0) ปริมาณน้ำมันทอดอาหารเฉลี่ยวันละ 6.2 ลิตร ที่ตั้งร้านอาหารทอดส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในบริเวณแหล่งขายร้านอาหารแผงลอย (ร้อยละ 42.9) ส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการอบรมเรื่องการใช้น้ำมันในการทอดอาหาร (ร้อยละ 100.0) การได้รับข่าวสารเรื่องน้ำมันทอดซ้ำส่วนใหญ่ได้รับจากสื่อประเภทโทรทัศน์ (ร้อยละ 62.9) (ดังตารางที่ 1)

ข้อมูลการรับรู้ความเสี่ยง

พบว่า ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอดมีการรับรู้ความเสี่ยงการใช้น้ำมันทอดอาหาร หลังการใช้กระบวนการ

มีส่วนร่วมสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 2) ผู้ประกอบการมีการรับรู้สูงขึ้นเรื่อง การใช้น้ำมันที่ผ่านการทอดอาหารเป็นระยะเวลานาน จะทำให้อาหารอมน้ำมัน การใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำเป็นเวลานานทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็ง ความดัน โลหิตสูง หัวใจและหลอดเลือด บริเวณที่ทานทอดอาหารควรมีการระบายอากาศที่ดี (ร้อยละ 100.0)

ข้อมูลความรู้

พบว่า ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารมีความรู้หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 2) ผู้ประกอบการมีความรู้สูงขึ้นเรื่องน้ำมันที่ใช้ทอดอาหารนานๆ โดยไม่มีการเปลี่ยน จะมีความหนืด กลิ่นเหม็นหืน การรับประทานอาหารที่ใช้น้ำมันทอดซ้ำมีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง สารโพลาร์ที่เกิดขึ้นในน้ำมันทอดซ้ำเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคมะเร็ง (ร้อยละ 100.0)

ข้อมูลพฤติกรรมการใช้้ำมันทอดอาหาร

พบว่า ผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอดมีพฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดอาหาร หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมดีขึ้นกว่าก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 2) ผู้ประกอบการมีพฤติกรรมที่ดีขึ้นเรื่องการใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารและผงขนาดเล็กออกจากน้ำมันทอดอาหารใช้น้ำมันปาล์มโอเลอินในการทอดอาหาร การล้างทำความสะอาดกระทะทอดอาหารและอุปกรณ์ทอดทุกวัน การเก็บน้ำมันที่ผ่านการทอดไว้ในภาชนะสแตนเลส ที่มีฝาปิดสนิทไม่โดนแสงสว่าง ใช้น้ำมันในภาชนะที่บรรจุ มีเครื่องหมาย อย. (ร้อยละ 100.0)

ข้อมูลผลการวิเคราะห์สารโพลาร์

พบว่า ผลการวิเคราะห์สารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมพบ สารโพลาร์เกินเกณฑ์มาตรฐาน (มากกว่าร้อยละ 25) ในน้ำมันทอดอาหารต่ำกว่าก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังตารางที่ 2) รอบเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน 3 วัน (ดังตารางที่ 3) อุณหภูมิน้ำมันขณะทอดหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมลดลงอยู่ในช่วง 162.52-166.70 องศาเซลเซียส (ดังตารางที่ 4)

ข้อมูลกระบวนการมีส่วนร่วม

พบว่า ผลการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมและกระบวนการกลุ่ม ดำเนินการตามกิจกรรมและตัวชี้วัดที่กำหนดร่วมกัน พบว่าผู้ประกอบการอาหารทอดปรับอัตราส่วนน้ำมันเก่า: น้ำมันใหม่ 1:3 เมื่อมีการเปลี่ยนน้ำมันรอบใหม่ ใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์ตรวจหาสารโพลาร์ได้ด้วยตนเองและเปลี่ยนน้ำมันใหม่เมื่อตรวจพบสารโพลาร์มากกว่าร้อยละ 25 ลดรอบเวลาการใช้น้ำมันทอดซ้ำและเก็บรวบรวมไว้จำหน่ายให้แก่เอกชนที่รับซื้อเพื่อนำไปผลิตไบโอดีเซลในราคาปีละ 250-300 บาท หรือประมาณลิตรละ 12 บาท ซึ่งในระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัยผู้ประกอบการจำหน่ายน้ำมันเก่าสัปดาห์ละประมาณ 1-2 ปีบ ทำให้ผู้ประกอบการมีรายได้จากการจำหน่ายน้ำมันสัปดาห์ละ 240-600 บาท ในส่วนของเทศบาลเมืองมหาสารคามได้รับแลกร่น้ำมันเก่า 4 ลิตรต่อน้ำมันใหม่ 1 ลิตร แล้วนำไปผลิตไบโอดีเซลได้รอบละ 50-60 ลิตร และส่วนหนึ่งก็ได้รับการสนับสนุนน้ำมันใหม่เพื่อนำมารับแลกร่น้ำมันเก่าจากเอกชนที่ผลิตไบโอดีเซลเช่นกัน ผู้ประกอบการใช้อุปกรณ์กรองเศษแข็งและเศษอาหารออกจากน้ำมันในขณะทอดและกรองเศษแข็งเศษอาหารก่อนเก็บน้ำมันทุกวัน และใช้ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดเก็บน้ำมันที่ใช้แล้วเพื่อไม่ให้ให้น้ำมันสัมผัสอากาศและแสง ผู้ประกอบการทุกรายปรับอุณหภูมิทอดอาหารไม่เกิน 180 องศาเซลเซียส มีการจัดตั้งทีมประเมินผลกิจกรรม โดยดำเนินการร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐ ผู้ประกอบการ และตัวแทนผู้บริโภค และมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้วยสื่อต่างๆ เช่น รถประชาสัมพันธ์โทรทัศน์วิทยุชุมชน ป้ายประชาสัมพันธ์ แผ่นพับและหนังสือพิมพ์ (ดังตารางที่ 5)

บทสรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่องการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอด ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคามมีประเด็นน่าสนใจมาอภิปรายผล ดังนี้

(1) ด้านการรับรู้ความเสี่ยงของการใช้น้ำมันทอดอาหาร จากการสัมภาษณ์และการสังเกตการรับรู้ความเสี่ยงของการใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้ประกอบการอาหารทอดพบว่า หลังการอบรมให้ความรู้ การใช้กระบวนการมีส่วนร่วม ผู้ประกอบการมีการรับรู้สูงกว่าก่อนการอบรมให้ความรู้ การใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า การสร้างองค์ความรู้ในเรื่องนโยบายการจัดการ

สารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำน้อยกว่าร้อยละ 25 ซึ่งเป็นมาตรการทางด้านกฎหมาย ปัจจัยที่ทำให้เกิดสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำมันทอดอาหารอันตรายจากสารที่เกิดจากการใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำ การสร้างการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ โดยกระบวนการกลุ่ม ทำให้ผู้ประกอบการมีการรับรู้หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมสูงขึ้น ดังที่ธีระศักดิ์ เจริญพันธ์ และเทอดศักดิ์ พรหมอารักษ์ (2545) ได้กล่าวว่า การรับรู้คือ การที่บุคคลตีความจากสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและแปลความหมายหรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ นั้นได้ นำไปสู่การตัดสินใจหรือสามารถประมวลเข้ากับประสบการณ์เดิมและแสดงออกทางพฤติกรรม และการรับรู้ถือว่าเป็นกระบวนการจิตวิทยาขั้นพื้นฐานของบุคคล เพราะถ้าปราศจากการรับรู้แล้ว บุคคลจะไม่สามารถมีความจำ ความคิด หรือการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติศักดิ์ เอี่ยมละหงษ์ (2552) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการสุขาภิบาลอาหารโดยการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง โดยใช้แผนการฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วมสำหรับการอบรม 2 วัน สามารถทำให้ผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหารมีค่าเฉลี่ยของคะแนน เจตคติ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมผู้ประกอบการมีการรับรู้สูงขึ้น ด้านการใช้น้ำมันที่ผ่านการทอดอาหารเป็นระยะเวลานาน จะทำให้อาหารอมน้ำมัน การใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำเป็นเวลานานทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็ง ความดันโลหิตสูง หัวใจและหลอดเลือด บริเวณที่ทอดอาหารควรมีการระบายอากาศที่ดี (ร้อยละ 100.0)

(2) ด้านความรู้การใช้น้ำมันทอดอาหารจากการเปรียบเทียบความรู้ก่อนใช้กระบวนการมีส่วนร่วม มีค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ เท่ากับ 10.3 และหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม มีค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ เท่ากับ 13.3 โดยที่ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม สูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าหลังการดำเนินการ ผู้ประกอบการมีความรู้เพิ่มมากขึ้น และจากการที่กลุ่มผู้ประกอบการเข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสวางแผนการดำเนินงานในอนาคตร่วมกัน จากการได้รับความรู้ในที่ประชุม และการใช้เทคนิคกระบวนการกลุ่มส่งผลให้ผู้ประกอบการมีการตื่นตัวและได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้น จากทุกคนที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมเรื่องการใช้ไขมันในการทอดอาหาร (ร้อยละ

100) ซึ่งได้มีความรู้เพิ่มขึ้น ควรจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องของหน่วยงานร่วมกับผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องจะสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทริกา ต่างใจเย็น (2551) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหาร โดยใช้การจัดการสุขาภิบาลอาหารแบบมีส่วนร่วม ในเขตเทศบาลตำบลห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านสุขาภิบาลอาหาร สูงขึ้นหลังดำเนินการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

(3) ด้านพฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้ประกอบการ จากการสัมภาษณ์และการสังเกตพฤติกรรม การใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้ประกอบการ พบว่าพฤติกรรมหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมดีกว่าก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั้นแสดงว่า การสร้างองค์ความรู้และการสร้างความร่วมมือในการลดความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ โดยกระบวนการกลุ่มเพื่อกำหนดเป้าหมาย กิจกรรม ร่วมกันเขียนแผนงาน/โครงการพัฒนา: กิจกรรม เป้าหมาย ระยะเวลาดำเนินการ งบประมาณ กำหนดบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาร่วมกัน ระหว่างผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ ในการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้ประกอบการที่เปลี่ยนไป คือ ผู้ประกอบการไม่ใช้น้ำมันจากไขมันสัตว์ในการทอดอาหาร ไม่ใช้กระทะทองแดงหรือทองเหลืองในการทอดอาหาร ไม่ใช้น้ำมันที่ผ่านการใช้แล้วมาทอดต่อ และมีพฤติกรรมที่ดีขึ้นคือ น้ำมันทอดอาหารมีกลิ่นเหม็นหืน เหนียวข้นมีสีดำ เกิดฟอง มีกลิ่นเหม็นไหม้ มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันใหม่ทันที มีการใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารและผงขนาดเล็กออกจากน้ำมันทอดอาหาร มีการซับน้ำส่วนเกินออกจากอาหารสดก่อนทอดเพื่อชะลอการเสื่อมสลายตัวของน้ำมันทอดอาหาร มีการรักษาระดับน้ำมันในกระทะให้เท่าเดิมเสมอ การลดความร้อนลงทันทีหลังทอดอาหารเสร็จ เพื่อชะลอการสลายตัวของน้ำมันทอดอาหาร ใช้น้ำมันปาล์มโอเลอินในการทอดอาหาร ล้างทำความสะอาดกระทะทอดอาหารและอุปกรณ์ทอดทุกวัน เก็บน้ำมันที่ผ่านการทอดไว้ในภาชนะ ที่มีฝาปิดสนิทไม่โดนแสงสว่าง ซื้อมันในภาชนะที่บรรจุ มีเครื่องหมาย อย. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันบ่อยๆ หากทอดอาหารประเภทเนื้อสัตว์ที่มีส่วนผสมของเกลือหรือเครื่องปรุงรส เปลี่ยนถ่ายน้ำมันโดยสังเกตเบื้องต้นจากความดำของน้ำมัน ปรับอัตราส่วนน้ำมันเก่าต่อน้ำมันใหม่ 1:3 กรณีต้องผสม

น้ำมันเก่ากับน้ำมันใหม่ ลดรอบเวลาในการใช้น้ำมันทอดซ้ำ โดยเฉลี่ย 3 วัน ลดอุณหภูมิและควบคุมอุณหภูมิในขณะทอดอาหารไม่ให้มีค่าเกินกว่า 180 องศาเซลเซียส เก็บรวบรวมน้ำมันทอดแล้วจำหน่ายหรือแลกน้ำมันใหม่ให้แก่ผู้ผลิตไบโอดีเซล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของบุญยกฤต รัตนพันธุ์ และ รพีพรรณ นรสาร (2552) ศึกษาพฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้ผลิตกล้วยฉาบ บ้านปากอ่าง ตำบลคลองแม่ลาย อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชร ผลการศึกษาพบว่า ไฟที่ใช้ในการทอด มีผู้ผลิตร้อยละ 59.5 ใช้ไฟปานกลางในการทอด ซึ่งเป็นไฟที่เหมาะสมในการทอดอาหาร ผู้ผลิตร้อยละ 81.0 มีการปิดแก๊สทันทีหลังการทอดอาหารเสร็จ ชนิดของกระทะที่ใช้ในการทอดพบว่า ผู้ผลิตร้อยละ 73.8 ใช้กระทะเหล็กในการทอด และหลังการทอดอาหารพบว่า ทุกร้านค้ามีการทำความสะอาดกระทะทันทีเมื่อทอดอาหารเรียบร้อยแล้ว ผู้ผลิตร้อยละ 42.9 มีการเก็บน้ำมันที่ทอดแล้วในหม้ออลูมิเนียม และผู้ผลิตมากกว่าครึ่งที่มีการใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำมากกว่า 4 ครั้งขึ้นไป อย่างไรก็ตามพบว่าผู้ผลิตร้อยละ 42.9 ใช้สีที่คล้ำของน้ำมันเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเปลี่ยนน้ำมันใหม่ ผู้ผลิตร้อยละ 59.5 ที่ใช้น้ำมันเก่าทอดซ้ำโดยไม่เติมน้ำมันใหม่ มีเพียงร้อยละ 7.1 ที่เติมน้ำมันใหม่ผสมกับน้ำมันเก่าในอัตราส่วน 1:3 ส่วนน้ำมันที่ผ่านการทอดและไม่ได้ใช้งานแล้ว ผู้ผลิตจะขายให้กับพ่อค้าที่มารับซื้อเป็นส่วนใหญ่ จากผลการศึกษาพฤติกรรมพบว่า ในแต่ละหัวข้อที่มีพฤติกรรมดีขึ้น บ่งบอกถึงการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคซึ่งเป็นแนวคิดเกี่ยวกับแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพเพิ่มขึ้นดังที่ Rosenstock (1974) ได้กล่าวไว้ว่า การรับรู้ของบุคคลและแรงจูงใจที่บุคคลจะมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงจากการเป็นโรคแต่ละบุคคลจะต้องมีความเชื่อว่าตนมีโอกาสร้อยต่อการเป็นโรค และการปฏิบัติที่ถูกต้องนั้นจะเกิดผลดีในการลดโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคหรือช่วยลดความรุนแรงของโรค ไม่ว่าจะเป็นตนเองหรือผู้อื่น แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการมีความตระหนักและรับรู้ในการลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคโดยมีการมีพฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดอาหารที่ดีขึ้น รวมถึงข้อที่กล่าวมา ผู้ประกอบการสามารถที่จะปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายมาก

(4) ผลการตรวจสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมันทอดอาหารหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมพบสารโพลาร์เกินเกณฑ์มาตรฐานต่ำลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 ก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม พบสารโพลาร์น้อยกว่าร้อยละ 25 ในวันที่ 1, 2 และ

3 พบสารโพลาร์มากกว่าร้อยละ 25 ในวันที่ 4 และวันที่ 5 นั้นแสดงว่ารอบเวลาในการใช้น้ำมันทอดซ้ำของกลุ่มผู้ประกอบการปลอดภัยจากสารโพลาร์ใช้ได้ 3 วัน และเปลี่ยนน้ำมันใหม่ในวันที่ 4 ก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม โดยเฉลี่ยพบสีของน้ำมันมีสีเหลืองเข้มในวันที่ 1, 2 สีน้ำตาลอ่อนในวันที่ 3, 4 และสีน้ำตาลเข้มในวันที่ 5 หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม โดยเฉลี่ยพบสีเหลืองใสในวันที่ 1 สีเหลืองเข้ม ในวันที่ 2, 3 และสีน้ำตาลอ่อนในวันที่ 4, 5 แสดงว่าการที่ผู้ประกอบการลดรอบเวลาในการใช้น้ำมันทอดซ้ำลงทำให้สีของน้ำมันทอดอาหารมีสีอ่อนลงมาด้วย หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อายุการใช้งานของน้ำมันทอดอาหารทั้ง 5 วัน โดยเฉลี่ย 3 ชั่วโมง แสดงว่า อายุการใช้งานของน้ำมันทอดอาหารที่ลดลงทำให้ค่าสารโพลาร์ที่พบในน้ำมันทอดซ้ำลดลงตามมาด้วย หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม อุณหภูมิขณะทอดของน้ำมันทอดอาหาร ทั้ง 5 วัน โดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 162.52-166.70 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจกริก วายุภาพ และคณะ (2550) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำมันที่ใช้ทอดซ้ำสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารทอดประเภทต่างๆ พบว่า น้ำมันปรุงอาหารที่ผ่านการทอดด้วยความร้อนสูงและจำนวนครั้งที่ใช้ในการทอด จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคที่รับประทานอาหารทอดเป็นประจำ และงานวิจัยของกัลยาภรณ์ จันตรี (2549) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและทางกายภาพของน้ำมันหมู น้ำมันปาล์มและน้ำมันถั่วเหลืองทอดซ้ำ รวมทั้งพิจารณาจุดยุติสำหรับการเลิกใช้น้ำมันปรุงอาหารทอดซ้ำ จากการทดลองพบว่าค่าร้อยละของสารประกอบโพลาร์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการทอดซ้ำ และมีค่าสูงเกินร้อยละ 25 ซึ่งเป็นค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ในต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการศึกษาได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

(1) การอบรมโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมแก่ผู้ประกอบการของโครงการนี้ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทอดอาหารที่ดีขึ้น จัดเก็บน้ำมันไว้ทอดในครั้งต่อไปอย่างถูกวิธี มีส่วนร่วมในการจัดการเส้นทางการนำน้ำมันที่ใช้แล้ว ไม่ให้ถูกนำกลับมาใช้อีก ทำให้ลดความเสี่ยงต่อสารโพลาร์ในน้ำมันทอดอาหาร ในขณะเดียวกันมีการจัดการนำน้ำมันทอดที่ใช้แล้วมาผลิตพลังงาน และไม่ทิ้งน้ำมันลงท่อระบายน้ำสาธารณะ จึงควรนำการอบรม และการ

ดำเนินงานไปขยายผลใช้ในท้องถิ่นอื่น เพื่อเป็นการสร้างเครือข่ายในการดำเนินงานต่อไป

(2) การรับซื้อน้ำมันที่ใช้ทอดแล้วหรือการแลกเปลี่ยนน้ำมันใหม่กับน้ำมันที่ใช้ทอดแล้ว มาผลิตไบโอดีเซล ทำให้ลดต้นทุนในการผลิตอาหาร และการมอบป้ายรับรองความปลอดภัยจากสารก่อมะเร็ง (สารโพลาร์) หลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทอดอาหารทำให้ตรวจพบสารโพลาร์น้อยกว่าร้อยละ 25 สร้างความเชื่อมั่นต่อผู้บริโภคในการเลือกซื้ออาหารทอดจากร้านที่ได้รับป้ายรับรองความปลอดภัยส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้มากขึ้น จึงเป็นขวัญและกำลังใจแก่ผู้ประกอบการ และเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอด

(3) การฝึกปฏิบัติการใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์ให้แก่ผู้ประกอบการ ทำให้ผู้ประกอบการรู้รอบเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันทอดอาหาร เพื่อลดความเสี่ยงสารโพลาร์ในอาหารประเภททอดให้ครอบคลุม จึงควรอบรมและฝึกปฏิบัติการใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์ให้แก่ผู้ประกอบการอาหารประเภททอดในโรงอาหารของสถาบันการศึกษา โรงพยาบาล ผู้บริโภคในครัวเรือน เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง และแกนนำสุขภาพ เช่น อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ชุมชนผู้ประกอบการจำหน่ายอาหาร เป็นต้น

(4) การจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำโดยการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการและเจ้าหน้าที่ ในเขต

เทศบาลเมืองมหาสารคาม ใช้เวลาในการดำเนินการ 4 เดือน วัดการเปลี่ยนแปลงเฉพาะในช่วงเวลาที่ดำเนินงาน จึงอาจไม่ใช่วิธีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างถาวร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจึงควรมีการจัดอบรมผู้ประกอบการอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้ทีมประเมินเฝ้าระวังพฤติกรรมผู้ประกอบการในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันใหม่ และตรวจวิเคราะห์สารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำให้มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 25 อย่างต่อเนื่อง

และจากผลการศึกษามีข้อเสนอแนะเพื่อนำไปสู่การดำเนินงานวิจัยต่อไป ดังนี้

(1) ควรศึกษาเทคนิคในการทอดอาหารที่ปลอดภัย เช่น การใช้สมุนไพรในการทอดอาหาร เพื่อลดความเสี่ยงสภาพของน้ำมันให้ช้าลง

(2) ควรให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามามีบทบาทในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมด้วย เช่น ชุมชนผู้ประกอบการจำหน่ายอาหาร ผู้บริโภค องค์กรชุมชน หน่วยงานของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบุคลากรในเทศบาลเมืองมหาสารคาม ผู้ประกอบการที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมในการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ จนทำให้ค่าสารโพลาร์น้อยกว่าร้อยละ 25

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ เอี่ยมะหงษ์. (2552). การพัฒนาระบบสุขาภิบาลอาหารโดยการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการแผงลอยจำหน่ายอาหาร อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการระบบสุขภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กัลยาภรณ์ จันตรี. (2549). การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพและปริมาณสารพิษในน้ำมันปรุงอาหารทอดซ้ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- จิตรา เศรษฐอุดม. (2548). การวิเคราะห์ความเสี่ยงน้ำมันทอดซ้ำ. วารสารอาหารและยา, 12(2), 55-64.
- เจตนา วีระกุล. (2552). การศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์และความเป็นพิษทางพันธุกรรมของน้ำมันปรุงอาหารทอดซ้ำในเซลล์เพาะเลี้ยง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพิษวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จิระศักดิ์ เจริญพันธ์, และเทอดศักดิ์ พรหมอารักษ์. (2546). สุขภาพและการจัดการ. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เบ็ญจรัก วายูภาพ และคณะ. (2550). การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำมันที่ใช้ทอดซ้ำสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารทอดประเภทต่าง ๆ. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยรังสิต.
- บุญยกฤต รัตนพันธุ์ และพรพรรณ นรสาร. (2552). พฤติกรรมการใช้น้ำมันทอดอาหารของผู้ผลิตกล้วยฉาบ บ้านปากอ่าง ตำบลคลองแม่ลาย อำเภอมือเมือง จังหวัดกำแพงเพชร. วารสารสุขาภิบาลอาหารและน้ำ, 1(2), 25.
- ภัทริกา ต่างใจเย็น. (2551). การจัดการสุขาภิบาลอาหารแบบมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหารในเขตเทศบาลตำบลห้วยเม็ก อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการระบบสุขภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ต่อ -

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หน่วยตรวจสอบเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร. (2550) คู่มือการดำเนินงานอาหารปลอดภัยจากการใช้น้ำมันทอดซ้ำ. [ม.ป.ท.: ม.ป.พ.].

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2551). ข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง. ค้นเมื่อ 1 กันยายน 2553, จาก http://thaincd.com/data_disease.php

Cancer [Online]. (2009). Retrieved September 1st, 2010, from <http://www.users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/C/Cancer.Html>

Gertz, C. (2000). Chemical and physical parameters as quality indicators of used frying fat. **European Journal of Lipid Science and Technology**, 102(8-9), 566-572.

Rosenstock, I.M. (1974). Historical origins of health belief model. **Health Education Monographs**, 2, 336-353.

Sorigure, F., Matinet, G.R., Dobarganet, M.C., Almeida, J.M.G., Esteve, I., Beltran, M., & Adana, M.S. (2003). Hypertension is related to the degradation of dietary frying oils. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 78(60), 1092-1097.

Varela, G., Bender, A.E., & Morton, I.D. (1988). **Clinical aspects of the frying of foods: Frying of food, principles, changes, new approaches**. Ellis Horwood: Chichester.

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ (n = 35)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	10	28.6
หญิง	25	71.4
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	1	2.9
21 – 30 ปี	4	11.4
31 – 40 ปี	6	17.1
41 – 50 ปี	13	37.2
51 – 60 ปี	9	25.7
60 ปีขึ้นไป	2	5.7
X=44.66 ปี S.D. = 11.342 ปี Max= 68 ปี Min = 17 ปี		
3. สถานภาพสมรส		
โสด	4	11.4
สมรส	30	85.7
หม้าย	-	-
หย่าร้าง/ แยกกันอยู่	1	2.9
4. ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	-	-
ประถมศึกษา	20	57.1
มัธยมศึกษา	4	11.4
อนุปริญญา	6	17.1
ปริญญาตรี	4	11.4
อื่นๆ	1	2.9
5. รายได้ต่อวัน		
ต่ำกว่า 1,000 บาท	10	28.6
1,001 – 3,000 บาท	18	51.4
3,001 – 6,000 บาท	5	14.3
มากกว่า 6,001 บาท	2	5.7
X=2,462.85 บาท S.D.=2,059.71 บาท Max=10,000 บาท Min=700 บาท		
6. ประเภทอาหารทอดที่จำหน่าย		
ปาท่องโก๋	16	45.7
แมลงทอด	2	5.7
ลูกชิ้นทอด	6	17.1
เนื้อทอด	3	8.6
ไก่ทอด	8	22.9
7. ลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุ		
ขวด	22	62.9
ป๊อป	5	14.3
ถุง	8	22.9
อื่นๆ	-	-
8. แหล่งที่ซื้อน้ำมันที่ใช้ทอดอาหาร		
จากร้านโดยตรง	35	100.0
จากผู้ประกอบการลักษณะอื่น	-	-

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการ (n = 35) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
9. ประสบการณ์จำหน่ายอาหารประเภททอด		
1 – 5 ปี	13	37.0
6 – 10 ปี	15	42.9
11 – 15 ปี	3	8.6
16 – 20 ปี	3	8.6
21 ปีขึ้นไป	1	2.9
$\bar{X}$ =7.89 ปี S.D.=5.51 ปี Max=25 ปี Min=1 ปี		
10. เหตุผลในการตัดสินใจเปลี่ยนถ่ายน้ำมันทอดอาหารใหม่		
สี	25	71.4
อายุการใช้งาน ระยะเวลาการใช้งาน	19	54.3
ความหนืด	4	11.4
ไม่เปลี่ยนน้ำมันเลย	1	2.9
กลิ่น	8	22.9
อื่นๆ	7	20.0
11. วิธีการเติมน้ำมันทอดอาหารใหม่		
เติมน้ำมันใหม่ลงไปผสมกับน้ำมันเก่า	28	80.0
นำน้ำมันทอดอาหารเก่าทิ้งเติมน้ำมันใหม่ทั้งหมด	7	20.0
12. ปริมาณน้ำมันทอดอาหารต่อวัน		
1-5 ลิตร	26	74.3
6-10 ลิตร	2	5.7
11-15 ลิตร	2	5.7
16 ลิตรขึ้นไป	5	14.3
$\bar{X}$ =6.20 ลิตร S.D.=5.92 ลิตร Max=20 ลิตร Min=1 ลิตร		
13. ลักษณะที่ตั้งร้านอาหารทอด		
ริมถนนใหญ่	14	40.0
ริมถนนในซอย	1	2.9
ในตลาดสด	5	14.3
ในบริเวณแหล่งขายร้านอาหารแผงลอย	15	42.8
อื่นๆ	-	-
14. การได้รับการอบรมเรื่องการใช้น้ำมันในการทอดอาหาร		
เคย	-	-
ไม่เคย	35	100.0
15. การได้รับข่าวสารเรื่องน้ำมันทอดซ้ำจากสื่อ		
โทรทัศน์	22	62.9
วิทยุ	9	25.7
หนังสือพิมพ์	9	25.7
แผ่นพับ หรือเอกสาร หรือโปสเตอร์	5	14.3
อื่นๆ	19	54.4

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการรับรู้ ความรู้ พฤติกรรมการทอดอาหารของผู้ประกอบการจำหน่ายอาหารทอดและการวิเคราะห์สารโพลาร์ก่อนและหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

รายละเอียด	ก่อน		หลัง		95%CI ของผลต่าง	p-value
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD		
การรับรู้	2.138	0.238	2.882	0.094	0.67-0.82	< 0.001*
ความรู้	10.29	1.363	13.31	0.676	2.62-3.43	< 0.001*
พฤติกรรมการทอดอาหาร	1.450	0.182	1.933	0.057	0.43-0.54	< 0.001*
สารโพลาร์	1.342	0.165	1.000	0.000	0.29-0.40	< 0.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำในร้านอาหารและแผงลอยจำหน่ายอาหารทอด จำแนกตามรายวัน ก่อนและหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

ผลการวิเคราะห์ สารโพลาร์	ก่อนการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม			หลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม		
	ตรวจ (ตัวอย่าง)	พบสารโพลาร์มากกว่า ร้อยละ 25 (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	ตรวจ (ตัวอย่าง)	พบสารโพลาร์มากกว่า ร้อยละ 25 (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
วันที่ 1	35	-	-	35	-	-
วันที่ 2	35	2	5.71	35	-	-
วันที่ 3	35	4	11.43	35	-	-
วันที่ 4	35	19	54.29	35	-	-
วันที่ 5	35	35	100.00	35	-	-

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยผลการตรวจวิเคราะห์อุณหภูมิขณะทอดในตัวอย่างน้ำมันทอดอาหาร จำแนกตามรายวัน ก่อนและหลังการใช้กระบวนการมีส่วนร่วม

ค่าเฉลี่ยผลการตรวจวิเคราะห์อุณหภูมิ	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5
ก่อนใช้กระบวนการมีส่วนร่วม (องศาเซลเซียส)	164.59	166.24	166.29	169.17	168.08
หลังใช้กระบวนการมีส่วนร่วม (องศาเซลเซียส)	162.52	164.48	165.18	166.49	166.70

ตารางที่ 5 กิจกรรมและตัวชี้วัดการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ

กิจกรรม	ตัวชี้วัด
1. ปรับอัตราส่วนน้ำมันทอดอาหาร	1. ผู้ประกอบการทุกคนที่ต้องนำน้ำมันเก่าผสมน้ำมันใหม่ ใช้อัตราส่วนน้ำมันเก่าต่อน้ำมันใหม่ 1 : 3
2. ผู้ประกอบการลดรอบเวลาในการใช้น้ำมันทอดซ้ำ	2. ผู้ประกอบการทุกคนใช้น้ำมันทอดซ้ำตามรอบเวลาที่กำหนด
3. จัดหาชุดทดสอบสารโพลาร์และฝึกการใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์แก่ผู้ประกอบการ	3. ผู้ประกอบการใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์ตรวจหาสารโพลาร์ได้ด้วยตนเอง และเปลี่ยนถ่าน้ำมันใหม่เมื่อตรวจพบสารโพลาร์มากกว่าร้อยละ 25
4. รับซื้อน้ำมันทอดแล้วโดยเอกชนที่ผลิตไบโอดีเซลและเทศบาลเมืองมหาสารคาม	4. น้ำมันทอดแล้วได้รับการซื้อจากเอกชนที่ผลิตไบโอดีเซลและเทศบาลเมืองมหาสารคาม
5. นำน้ำมันใหม่แลกน้ำมันทอดแล้วผลิตไบโอดีเซล	5. ผู้ประกอบการทุกคนมีน้ำมันเพียงพอในการทอดอาหารโดยการนำน้ำมันเก่ามาแลกน้ำมันใหม่
6. ล้างทำความสะอาดกระทะหลังทอดอาหารทุกวัน	6. กระทะทอดอาหารสะอาดปราศจากกรดไขมัน
7. จัดหาอุปกรณ์กรองเศษแป้งและเศษอาหาร	7. ผู้ประกอบการทุกคนกรองเศษแป้งและเศษอาหารทุกวันก่อนเก็บน้ำมันไว้ในภาชนะ
8. จัดหาภาชนะเก็บน้ำมันที่มีฝาปิดมิดชิด	8. ผู้ประกอบการทุกคนเก็บน้ำมันไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดและไม่ให้โดนแสง
9. ลดอุณหภูมิและควบคุมอุณหภูมิในขณะทอดอาหารไม่ให้มีค่าสูงเกิน 180 องศาเซลเซียส	9. อุณหภูมิในขณะทอดอาหารไม่เกิน 180 องศาเซลเซียส
10. จัดตั้งทีมประเมินผลการดำเนินการจัดการความเสี่ยงสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ	10. ทีมประเมินผลรายงานผลการดำเนินงานทุกเดือนเป็นลายลักษณ์อักษรต่อเทศบาลเมืองมหาสารคาม