

“

การดำเนินการเพื่อในผู้บริโภค
ได้รับความปลอดภัย
จากพิษภัยของน้ำมันทอดซ้ำที่สกปรกคือ
ผู้ประกอบการเปลี่ยนน้ำมันทอดอาหาร
ก่อนเสื่อมคุณภาพ
ซึ่งจะทราบได้โดยรู้ระยะเวลา
เปลี่ยนน้ำมันในหม้อที่ใช้ทอดอาหาร

”

ปฏิวัตน้ำมันทอดซ้ำ โดยชุดทดสอบ



ผู้บริโภคปลอดภัย
พ่อค้าแม่ค้าไทยช่วยได้

แผนงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (คคส.)

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8445, 08-6821-8818

www.thaihealthconsumer.org



ปฏิวัตน้ำมันทอดซ้ำโดยชุดทดสอบ
ผู้บริโภคทดลอง พ่อค้าแม่ค้าไทยช่วยได้

ปฏิวัติน้ำมันทอดซ้ำโดยชุดทดสอบ

ผู้บริโภคปลอดภัย พ่อค้าแม่ค้าไทยช่วยได้

พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2551

ISBN 978-974-246-854-5

ที่ปรึกษา ภก.วรวิทย์ กิตติวงศ์สุนทร
รศ.ดร.วิทยา กุลสมบูรณ์

บรรณาธิการ ผศ.ดร.วรรณ ศรีวิริยานุภาพ

คณะผู้จัดทำ น.ส.อดิษฐ์ นารณน้ำพอง
น.ส.ดลยา บุญนิ่ม
นางวิภาวดี รากแก่น
น.ส.เกศณี ศรีวรรณ

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย

แผนงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (คคส.)
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 02-218-8445, 086-821-8818
www.thaihealthconsumer.org

สนับสนุนโดย

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

คำนำ

“น้ำมันทอดซ้ำ” เป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือไม่? ควรใช้น้ำมันทอดซ้ำกี่ครั้ง? ใช้นานกี่วัน? เป็นคำถามที่ไม่เคยมีคำตอบ

ปัจจุบันปัญหาโรคมะเร็ง และโรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดและหัวใจ เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ และน้ำมันทอดซ้ำอาจเป็นหนึ่งในตัวการที่สำคัญของการเป็นโรคดังกล่าว จาก “สารโพลาร์” ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการทอด

หนังสือจัดการความรู้เพื่อผู้บริโภค เรื่อง “ปฏิวัติน้ำมันทอดซ้ำโดยชุดทดสอบ... ผู้บริโภคปลอดภัย พ่อค้าแม่ค้าไทยช่วยได้” เล่มนี้ จะตอบคำถามคาใจเรื่องน้ำมันทอดซ้ำ พร้อมนำเสนอ “ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ” หนึ่งในนวัตกรรมที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้พัฒนาขึ้น เพื่อนำมาใช้ในการทำงานคุ้มครองผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ

แผนงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ (คคส.) คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้ร่วมมือกันในการพัฒนา “โครงการจากห้องปฏิบัติการสู่ชุมชน” เพื่อนำความรู้ทางวิชาการมาจัดการความรู้และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการคุ้มครองผู้บริโภคและส่งเสริมสุขภาพของประชากรไทย

คคส. จึงหวังว่าหนังสือเล่มนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งของการชักนำไปสู่การเกิดเครือข่ายความร่วมมือระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วนที่จะร่วมกันสานต่อและขับเคลื่อนความรู้ไปสู่การแก้ไขปัญหาสุขภาพในสังคมไทย

	หน้า
น้ำมันสำหรับประกอบอาหาร	1
• ประเภทของน้ำมันและกรดไขมัน	3
• การเลือกซื้อและเลือกใช้น้ำมัน	6
• การเสื่อมสภาพของน้ำมันทอด	8
การใช้น้ำมันทอดซ้ำและผลต่อสุขภาพ	11
• สารโพลาร์	12
• สารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน	15
• ผลของการใช้น้ำมันทอดซ้ำต่อสุขภาพ	16
การดำเนินงานให้ผู้บริโภคปลอดภัย	17
• การควบคุมน้ำมันตามกฎหมายอาหาร	18
• ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ	18
• รอบระยะเวลาการเปลี่ยนน้ำมันใหม่	20
• การดำเนินงานให้ผู้บริโภคปลอดภัย	24
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก	29
• โครงการ “รณรงค์ใช้ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำกรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์เพื่อลดอันตรายต่อสุขภาพ ถวายแม่ของแผ่นดิน”	31
• การนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาทำไบโอดีเซล	36
• สถานที่จำหน่ายชุดทดสอบ	38

น้ำมันสำหรับประกอบอาหาร



วิถีชีวิตในปัจจุบันของสังคมเมืองและชนบทมีการบริโภคอาหารที่ปรุงด้วยการทอดมากขึ้น เช่น ถั่วงอกทอด ไข่ทอด ลูกชิ้นทอด และปาท่องโก๋ เป็นต้น ซึ่งเป็นอาหารเข้ายอดนิยมนิยม โดยในแต่ละปีคนไทยบริโภคน้ำมันพืชกว่า 800,000 ตัน และพบว่าน้ำมันที่ใช้ทอดเป็นน้ำมันที่นำกลับมาใช้ซ้ำ จนเสื่อมคุณภาพกลายเป็นภัยเงียบที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้รับประทาน ทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ และสมองตีบ โรคหัวใจวาย โรคอัมพฤกษ์หรืออัมพาต และภาวะเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งลำไส้หรือกระเพาะอาหาร นอกจากนี้ไขมันที่เสื่อมสภาพจะมีกลุ่มสารก่อมะเร็ง ทำให้ผู้ทอดอาหารเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดจากการสูดดม

อันตรายของน้ำมันที่เสื่อมคุณภาพเกิดจากโครงสร้างของน้ำมันถูกเปลี่ยนเป็นสารประกอบที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย เช่น สารโพลาร์ ซึ่งเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงและหลอดเลือดหัวใจตีบ และสารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ กระทรวงสาธารณสุขจึงออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 283) พ.ศ.2547 เรื่อง กำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันที่ใช้ทอดหรือประกอบอาหารเพื่อจำหน่าย ให้มีปริมาณสารโพลาร์ได้ไม่เกินร้อยละ 25 ของน้ำหนักผู้ประกอบการอาหารที่ใช้ไขมันทอดอาหารที่มีค่าปริมาณสารโพลาร์เกินมาตรฐานที่กำหนดและจำหน่ายแก่ผู้บริโภค ถือเป็นการจำหน่ายอาหารผิดมาตรฐาน ฝ่าฝืนมาตรา 25(3) ของพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 ระวังโทษปรับไม่เกิน 50,000 บาท

การดำเนินการเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความปลอดภัยจากพิษภัยของน้ำมันทอดซ้ำที่ดีที่สุดคือ ผู้ประกอบการเปลี่ยนน้ำมันทอดอาหารก่อนเสื่อมคุณภาพ ซึ่งจะทราบได้โดยรู้รอบระยะเวลาเปลี่ยนน้ำมันใหม่ที่ใช้ทอดอาหาร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้พัฒนาชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ เพื่อให้ประชาชนและผู้ประกอบการร้านอาหารได้ตรวจสอบว่า ควรจะต้องเปลี่ยนน้ำมันใหม่ทุกๆ กี่วัน โดยชุดทดสอบนี้มีความแม่นยำถึงร้อยละ 99.2 และรู้ผลภายในเวลา 3 นาที นักเรียนหรืออาสาสมัครสาธารณสุข(อสม.) ก็สามารถทำได้ ที่สำคัญคือราคาประหยัด เพียง 20 บาทต่อการทดสอบ 1 ครั้ง

ประเภทของน้ำมันและกรดไขมัน

ประเภทของน้ำมัน

น้ำมันประกอบอาหารในปัจจุบันมีแหล่งที่มาแตกต่างกัน สามารถแยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. น้ำมันจากไขมันสัตว์

น้ำมันจากไขมันสัตว์มีอยู่หลายชนิด เช่น ไขวัว ไขหมู ซึ่งจะมีกรดไขมันอิ่มตัวและโคเลสเตอรอลสูง ทำให้เกิดปัญหาหลอดเลือดของหัวใจและสมองอุดตันได้ นำไปสู่ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย หลอดเลือดสมองตีบทำให้เป็นอัมพฤกษ์หรืออัมพาตได้ เราจึงไม่แนะนำให้บริโภคน้ำมันจากสัตว์

2. น้ำมันจากไขมันพืช

น้ำมันจากไขมันพืชที่นำมาบริโภคได้จากแหล่งวัตถุดิบหลายชนิด ได้แก่ มะพร้าว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดข้าวโพด เมล็ดทานตะวัน ผลมะกอก เมล็ดปาล์ม เนื้อปาล์ม และรำข้าว เป็นต้น ทำให้ส่วนประกอบที่เรียกว่า “กรดไขมัน” ของน้ำมันพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน

กรดไขมันกับสุขภาพ

กรดไขมันแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid) เนื่องจากเป็นกรดไขมันที่อิ่มตัว จึงค่อนข้างคงตัว ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนช้ากว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัว ในด้านสุขภาพ กรดไขมันอิ่มตัวจะเพิ่มระดับของแอลดีแอล (LDL-low density lipoproteins) ในกระแสเลือด ซึ่งแอลดีแอลเป็นโคเลสเตอรอลชนิดร้าย หากมีมากจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน หรือสมองขาดเลือดไปเลี้ยงก่อให้เกิดอัมพฤกษ์ อัมพาต และไตวาย เป็นต้น กรดไขมันอิ่มตัวนี้จะพบได้มากในน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์มเคอร์เนล¹

¹ น้ำมันปาล์มเคอร์เนล หมายถึง น้ำมันที่ได้จากเมล็ดปาล์ม ส่วนน้ำมันปาล์มโอเลอิน หมายถึง น้ำมันที่ได้จากเนื้อปาล์ม

การทดสอบอย่างง่ายว่าน้ำมันพืชมีกรดไขมันอิ่มตัวมากหรือไม่ ทำได้โดยวางขวดน้ำมันพืชทิ้งไว้ในห้องปรับอากาศหรือแช่ในตู้เย็น หากน้ำมันเป็นไขแสดงว่าน้ำมันพืชมีสัดส่วนกรดไขมันอิ่มตัวมาก

2. กรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่ง (Monounsaturated fatty acid) ที่สำคัญในน้ำมันพืชคือ กรดโอเลอิก (Oleic acid) แม้ว่าจะคงตัวน้อยกว่ากรดไขมันอิ่มตัวแต่ก็ทนความร้อนได้ดีจึงเหมาะที่จะนำมาทอดอาหารซึ่งต้องถูกความร้อนสูงเป็นเวลานาน จากการวิจัยพบว่า กรดโอเลอิกสามารถลดแอลดีแอล แต่จะไม่เพิ่มหรือลดเอชดีแอล (HDL-high density lipoproteins) ซึ่งเป็นโคเลสเตอรอลชนิดดี กรดโอเลอิกพบมากในน้ำมันมะกอก น้ำมันรำข้าว และน้ำมันถั่วลิสง ตามลำดับ

3. กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง (Polyunsaturated fatty acid) กรดไขมันชนิดนี้มีความไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน และไม่คงตัวหากปรุงด้วยความร้อนสูงเป็นเวลานาน จึงไม่แนะนำให้ใช้ทอดอาหาร ในแง่สุขภาพกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งสามารถลดระดับของแอลดีแอลในเลือดได้ แต่ขณะเดียวกันจะลดระดับของเอชดีแอลด้วยกรดไขมันที่สำคัญในกลุ่มนี้ ได้แก่ กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) และกรดไลโนเลนิก (Linolenic acid) โดยทั้งสองชนิดนี้เป็นกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย² ดังนั้น จึงต้องบริโภคน้ำมันพืชในกลุ่มนี้บ้าง พบมากในน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันข้าวโพด น้ำมันทานตะวัน และน้ำมันดอกคำฝอย

น้ำมันพืชแต่ละชนิดมีส่วนประกอบของกรดไขมันและโคเลสเตอรอล ในสัดส่วนที่ต่างกัน ดังตารางที่ 1 และ 2

² กรดไขมันจำเป็น หมายถึง กรดไขมันที่ร่างกายไม่สามารถสร้างขึ้นใช้เองได้ ต้องอาศัยการกินเข้าไป ซึ่งมีประโยชน์และมีความจำเป็นต่อร่างกายเพื่อนำไปใช้สร้างสมดุลในร่างกาย ความแข็งแรง รวมทั้งการเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของเซลล์ต่างๆ

ตารางที่ 1 สัดส่วนของกรดไขมันในน้ำมันพืชชนิดต่างๆ

ชนิดของไขมันหรือน้ำมัน	ร้อยละของกรดไขมัน		
	กรดไขมันอิ่มตัว	กรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่ง	กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง
น้ำมันมะพร้าว	92	6	2
น้ำมันปาล์มโอเลอิน	51	39	10
น้ำมันฝ้าย	27	19	54
น้ำมันรำข้าว	20	45	35
น้ำมันถั่วลิสง	18	48	34
น้ำมันงา	20	40	40
น้ำมันถั่วเหลือง	15	24	61
น้ำมันมะกอก	14	77	9
น้ำมันข้าวโพด	13	25	62
น้ำมันดอกทานตะวัน	11	20	69
น้ำมันดอกคำฝอย	9	13	78

ที่มา : น้ำมันมะพร้าวพบาทต่อสุขภาพและความงาม, องค์การเภสัชกรรม.

ตารางที่ 2 ปริมาณโคเลสเตอรอลของน้ำมันแต่ละชนิด

ชนิด	ปริมาณโคเลสเตอรอล (ppm)
น้ำมันมะพร้าว	0 - 14
น้ำมันปาล์ม	18
น้ำมันถั่วเหลือง	28
น้ำมันข้าวโพด	50
น้ำมันเนย	3150
น้ำมันหมู	3500

ที่มา : น้ำมันมะพร้าวพบาทต่อสุขภาพและความงาม, องค์การเภสัชกรรม.

การเลือกซื้อและเลือกใช้น้ำมัน

ไม่มีน้ำมันพืชยี่ห้อไหนดีที่สุด เป็นที่ทราบกันว่าประเทศไทยมีน้ำมันหลายยี่ห้อ ผลิตจากพืชหลากหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ชนิดของน้ำมันและข้อแนะนำในการใช้

ชนิดของน้ำมัน	ข้อแนะนำในการใช้
น้ำมันปาล์มโอเลอิน น้ำมันมะพร้าว	ทอดอาหารแบบน้ำมันท่วม
น้ำมันปาล์มโอเลอิน	ทอดอาหารแบบใช้ไฟแรงและระยะเวลานาน
น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันข้าวโพด น้ำมันเมล็ดทานตะวัน น้ำมันดอกคำฝอย น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะกอก น้ำมันงา	ผัดอาหาร

ที่มา : คู่มือการดำเนินงานอาหารปลอดภัยจากการใช้น้ำมันทอดซ้ำ, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข.

การเลือกใช้น้ำมันในการปรุงอาหาร ควรเป็นน้ำมันพืชที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่งสูง กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งมีค่าพอสสมควรและมีกรดไขมันอิ่มตัวต่ำ แนะนำให้ใช้น้ำมันมะกอก น้ำมัน รำข้าว น้ำมันถั่วเหลืองสำหรับการผัดและน้ำมันปาล์มสำหรับการทอด

อย่างไรก็ตามผู้บริโภคไม่ควรใช้น้ำมันชนิดเดียวกันซ้ำๆ ควรเลือกบริโภคน้ำมันหลากหลายชนิดสับเปลี่ยนกันไป

ความเป็นจริงที่ควรเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกซื้อและเลือกใช้น้ำมันพืช

1. น้ำมันพืชมีโคเลสเตอรอลน้อยมาก การเป็นไขของน้ำมันพืชเกิดจากกรดไขมันอิ่มตัว ไม่ใช่เพราะสารโคเลสเตอรอล หากเกิดไขเร็วแสดงว่ามีกรดไขมันอิ่มตัวมาก
2. ร่างกายสามารถเปลี่ยนกรดไขมันเป็นโคเลสเตอรอลได้

คำแนะนำในการเลือกซื้อและใช้น้ำมันพืชชนิดต่างๆ

1. ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอม เช่น ผงสีน้ำตาลหรือตะกอนขุ่นขาว เป็นต้น
2. อ่านฉลากเพื่อให้ทราบชนิดวัตถุดิบที่นำมาผลิต สถานที่ผลิต และวันผลิต
3. ควรมีน้ำมันพืชไว้สองแบบคือ แบบใช้ทอด เช่น น้ำมันปาล์มฯ และแบบใช้ปรุงอาหารควรใช้น้ำมันมะกอก น้ำมันรำข้าว น้ำมันงา หรือน้ำมันถั่วเหลือง เพื่อความเหมาะสมในการประกอบอาหาร
4. ผู้ที่มีปัญหาระดับไขมันในเลือดสูง ควรหลีกเลี่ยงน้ำมันพืชที่มีกรดไขมันอิ่มตัวสูงและงดอาหารทอด
5. ไม่ควรใช้น้ำมันเก่ามาทอดอาหารซ้ำ หากจำเป็นต้องใช้น้ำมันซ้ำ ให้เทน้ำมันเก่าทิ้งหนึ่งในสาม แล้วกรองเอาเศษอาหารเก่าออกให้หมด จากนั้นเติมน้ำมันใหม่ก่อนเริ่มการทอดอาหารครั้งต่อไป แต่ถ้าน้ำมันทอดอาหารมีกลิ่นเหม็นหืน เหนียวข้น สีดำ ฟองมาก เป็นคว้งง่ายและเหม็นไหม้ควรทิ้งไป
6. ไม่ทอดอาหารไฟแรงเกินไป อุณหภูมิที่เหมาะสมของน้ำมันประมาณ 160-180 องศาเซลเซียส
7. ชับน้ำส่วนที่เกินบริเวณผิวหน้าอาหารดิบก่อนทอดเพราะน้ำในอาหารจะทำให้ น้ำมันเสื่อมคุณภาพได้เร็ว
8. เปลี่ยนน้ำมันทอดอาหารบ่อยขึ้น หากทอดอาหารประเภทเนื้อที่มีส่วนผสมของเกลือหรือเครื่องปรุงรสปริมาณมาก
9. ปิดแก๊สทันทีหลังทอดอาหารเสร็จ หากอยู่ระหว่างช่วงพักการทอด ควรลดไฟลงเพื่อชะลอการเสื่อมตัวของน้ำมันทอดอาหาร

10. น้ำมันที่ผ่านการทอดอาหารแล้ว ควรเก็บไว้ในภาชนะที่ปิดมิดชิด พ้นแสง และเก็บในที่เย็น
11. ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการทอดทุกวัน
12. สำหรับผู้ทอดอาหารปริมาณมากและต่อเนื่องนานๆ เช่น โรงงาน อุตสาหกรรมควรตรวจสอบคุณภาพน้ำมันทอดอาหารเป็นระยะๆ โดย ปริมาณสารโพลาร์ทั้งหมด (Total polar compounds) ไม่ควรเกินร้อยละ 25 ของน้ำหนักหรือจุดเกิดควันไม่ควรต่ำกว่า 170 องศาเซลเซียส หากไม่ เป็นไปตามที่กำหนดควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่

การเก็บรักษาน้ำมันพืช

1. น้ำมันพืชที่เปิดใช้แล้ว ควรปิดฝาให้สนิท
2. ควรซื้อน้ำมันพืชที่ผลิตใหม่ๆ และไม่ควรถือถือกักตุนเป็นจำนวนมากเพราะ อาจเกิดการเสื่อมคุณภาพก่อนใช้ได้
3. ไม่ควรเทน้ำมันที่ยังร้อนผ่านกรวยพลาสติกหรือเทใส่ภาชนะที่เป็นพลาสติก เพราะจะทำให้สารเคมีในพลาสติกละลายออกมา ควรทิ้งไว้ให้เย็นและ กรองเศษอาหารทิ้ง เก็บในภาชนะที่สะอาดและไม่เป็นสนิม

การเสื่อมสภาพของน้ำมันทอด

ควรจะทิ้งทันที หากน้ำมันทอดอาหารที่ใช้อยู่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. มีกลิ่นเหม็นหืน เหนียวข้น สีดำ เกิดฟอง ควันหรือเหม็นไหม้
2. ปริมาณสารโพลาร์ทั้งหมด (Total polar compounds) มากกว่าร้อยละ 25 โดยน้ำหนัก หรือเมื่อใช้ชุดตรวจสอบสารโพลาร์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์แล้วให้ผลเป็น สีชมพูอ่อน หรือไม่มีสี
3. ค่าเปอร์ออกไซด์ (Peroxide value) มากกว่า 10 เมื่อคิดเป็นมิลลิกรัมสมมูลย์ ต่อน้ำมันและไขมัน 1 กิโลกรัม

3. อุณหภูมิที่เป็นควันหรือจุดเกิดควัน³ ต่ำกว่า 170 องศาเซลเซียส ไม่ควรใช้ ต่อไป เพราะน้ำมันเสื่อมคุณภาพจะไหม้เร็วเป็นควัน

ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมคุณภาพของน้ำมัน

การเสื่อมคุณภาพของน้ำมันทอดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่

1. อัตราการใช้และการทดแทนน้ำมันทอดเก่า (Turnover rate) คือ อัตราส่วน ระหว่างน้ำมันทั้งหมดที่มีอยู่ในภาชนะทอดต่ออัตราการเติมน้ำมันใหม่ลงไป เพื่อทดแทน น้ำมันทอดที่อาหารดูดซับไป เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะรักษาคุณภาพของน้ำมันทอดเอาไว้ ข้อเสนอแนะคือให้เติมน้ำมันใหม่ประมาณ 25% โดยน้ำหนักทุกวัน
2. อุณหภูมิเมื่อสูงกว่า 200 องศาเซลเซียส จะเร่งการเสื่อมสลายของน้ำมัน ได้เร็วขึ้น และทำให้เกิดสารโพลีเมอร์ต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้มากขึ้น
3. น้ำมันที่ใช้ทอดอาหารจะเสื่อมคุณภาพง่ายขึ้นอยู่กับปริมาณกรดไขมัน อิ่มตัวและกรดไขมันไม่อิ่มตัวในน้ำมันชนิดนั้นๆ ถ้ามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงจะเสื่อม คุณภาพได้ง่าย
4. ชนิดของอาหารและส่วนประกอบที่ใช้ปรุงก็มีผลต่อคุณภาพน้ำมัน ดังนี้
 - 4.1 อาหารที่มีความชื้นหรือมีน้ำที่ผิวหน้าอาหารดิบก่อนทอดมากเท่าใด จะ ทำให้น้ำมันเสื่อมคุณภาพเร็วมากขึ้นเท่านั้น
 - 4.2 ไข่ขาวจะทำให้น้ำมันเป็นฟองเร็วกว่าปกติ
 - 4.3 อาหารที่มีกลิ่นแรง เช่น ปลา และหอย เป็นต้น ให้น้ำมันมีกลิ่นเฉพาะ ตัว อายุการใช้งานของน้ำมันจะสั้นลง
 - 4.4 กากอาหาร เศษขนมปัง อาหารชุบด้วยแป้งทำให้น้ำมันถูกปนเปื้อน ได้ง่าย กากอาหารเหล่านี้จะไหม้และเป็นสีดำ

³ จุดเกิดควัน เป็นอุณหภูมิที่น้ำมันทอดอาหารเริ่มเปลี่ยนจากของเหลวกลายเป็นไอ ซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

การดูแลรักษาภาชนะที่ใช้ทอด

1. ควรเลือกภาชนะทอดที่มีขนาดเล็ก 2 ใบ ดีกว่าภาชนะทอดขนาดใหญ่ใบเดียว ระหว่างรอลูกค้าแนะนำให้ลดอุณหภูมิเหลือประมาณ 95-120 องศาเซลเซียส แทนการปิดไฟเพื่อลดการเสื่อมสภาพ
2. ควรรักษาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมไว้ตลอดการทอดอาหาร หลีกเลี่ยงการเร่งอุณหภูมิเพราะจะทำให้ไขมันเสื่อมคุณภาพเร็วกว่าปกติ
3. ควรทำความสะอาดภาชนะสำหรับทอดทุกครั้งหลังการใช้ เพราะสารตกค้างจะเร่งไขมันเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น
4. ควรหลีกเลี่ยงไม่ใช้ภาชนะที่ทำด้วยทองแดงหรือทองเหลืองทอดหรือเก็บน้ำมันทอด เพราะทองแดงหรือทองเหลืองเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ทำให้ไขมันเสื่อมคุณภาพ และควรใช้ภาชนะที่ทำด้วยสแตนเลส

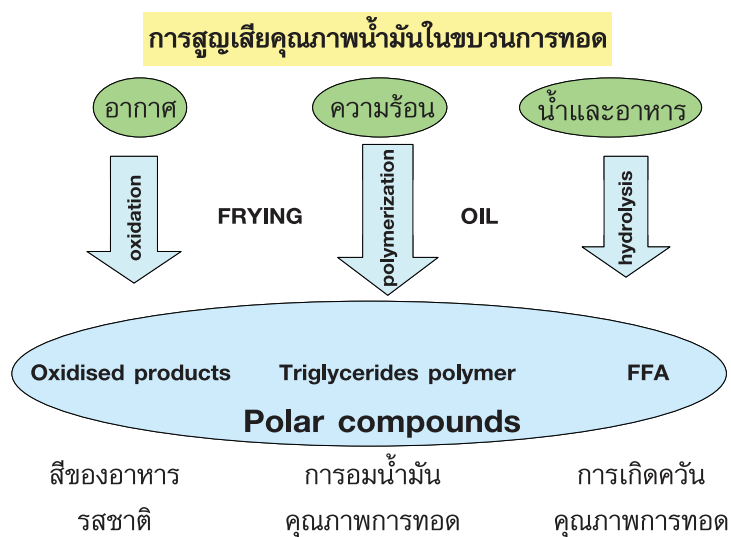
การใช้น้ำมันทอดซ้ำและผลกระทบต่อสุขภาพ



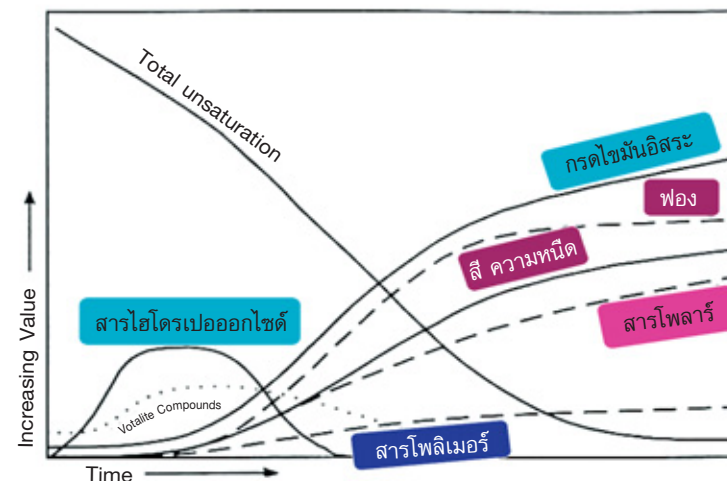
สารโพลาร์

สารโพลาร์เป็นสารประกอบมีขั้วในน้ำมันทอดอาหารซึ่งเกิดระหว่างกระบวนการทอด เมื่อน้ำมันผ่านกระบวนการทอดอาหารแบบทอดท่วมที่อุณหภูมิสูงประมาณ 170-180 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานาน ความชื้นของอาหารและออกซิเจนจากอากาศ จะเร่งการเสื่อมสลายของน้ำมัน โดยเกิดปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญ 3 อย่าง คือ ไฮโดรไลซิส (Hydrolysis) ออกซิเดชัน (Oxidation) และโพลิเมอไรเซชัน (Polymerization) ซึ่งมีผลกระทบทางกายภาพของน้ำมัน เช่น สี กลิ่น และรสชาติเปลี่ยนไป จุดเกิดควันลดลง และความหนืดมากขึ้น ดังรูปที่ 1 และ 2

สารโพลาร์เป็นตัวบ่งชี้การเสื่อมคุณภาพของน้ำมันที่เป็นที่ยอมรับในกลุ่มประเทศทางยุโรป โดยประเทศต่างๆ ได้กำหนดค่าสารโพลาร์ทั้งหมดในน้ำมันแตกต่างกัน เช่น ประเทศเยอรมัน กำหนดค่าโพลาร์ไม่เกินร้อยละ 24 ประเทศเบลเยียม ฝรั่งเศส ฟินแลนด์ สาธารณรัฐเช็ก สเปน อิตาลี ฮังการีและไทย กำหนดสารโพลาร์ไม่เกินร้อยละ 25 ขณะที่ประเทศออสเตรเลียและสวีเดนกำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 27



รูปที่ 1 การสูญเสียคุณภาพน้ำมันในขบวนการทอด



รูปที่ 2 ปริมาณสารโพลาร์ที่เพิ่มขึ้นในน้ำมันทอดอาหารเมื่อเวลาเปลี่ยนไป

วิธีการตรวจวัดค่าสารโพลาร์

การตรวจวัดเพื่อดูการเสื่อมคุณภาพน้ำมันสามารถพิจารณาได้จากค่าสารโพลาร์ ซึ่งมีหลายวิธีแต่ละวิธีมีข้อจำกัดแตกต่างกัน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิธีการตรวจวัดค่าสารโพลาร์

วิธีที่	วิธีการทดสอบ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1	เทคนิคคอลัมน์โครมาโตกราฟี (Column chromatography) (วิธีมาตรฐาน)	มีความแม่นยำสูง	1) ใช้เวลาในการทดสอบนาน 4 ชั่วโมงต่อตัวอย่าง 2) ตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเท่านั้น 3) ค่าใช้จ่ายต่อตัวอย่างสูง
2	เครื่อง Dielectric Constant	ทราบผลภายใน 5 นาที	1) ต้องตรวจวัดที่อุณหภูมิช่วง 150-180 องศาเซลเซียส จึงจะแสดงค่าได้ถูกต้อง

วิธีที่	วิธีการทดสอบ	ข้อดี	ข้อจำกัด
			2) ต้องหมั่นทำความสะอาดหัว Probe อย่างสม่ำเสมอ 3) ค่าที่วัดได้ขึ้นกับชนิดของน้ำมันปริมาณน้ำในน้ำมันและไขมันจากอาหารที่ทดสอบ 4) ทุก ๆ 50 ตัวอย่างต้องปรับเทียบเครื่องมือ 1 ครั้ง 5) ราคาแพง ประมาณ 21,500 บาทต่อเครื่อง 6) ไม่แนะนำให้ใช้ตรวจน้ำมันปาล์มเคอร์เนลและน้ำมันบัว
3	เทคนิคอินเลย์เยอร์โครมาโตกราฟี (Thin Layer Chromatography, TLC)	ใช้งานง่าย	1) อ่านผลภายใน 35 นาที 2) แผ่น strip ต้องเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท พ้นแสงที่อุณหภูมิห้องทั่วไป 3) มีค่าใช้จ่ายแผ่น strip 70 บาทต่อหนึ่งการทดสอบ 4) ราคาเครื่องละประมาณ 14,000 บาท ต่อเครื่อง 5) ไม่แนะนำให้ใช้ตรวจน้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม-เคอร์เนล น้ำมันบัว

วิธีที่	วิธีการทดสอบ	ข้อดี	ข้อจำกัด
4	ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	1) อ่านผลภายใน 2 นาที 2) ใช้งานง่าย 3) ราคาถูก (20 บาท/ตัวอย่าง) 4) ให้ผลถูกต้อง ร้อยละ 99.2	1) เมื่อตัวอย่างน้ำมันเป็นไข ต้องทำให้เป็นของเหลวก่อน 2) การตรวจในน้ำมันมะพร้าวเดี่ยวๆ จะให้ผลไม่แม่นยำ

สารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน

โพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic aromatic hydrocarbons; PAHs) เป็นกลุ่มสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ส่วนใหญ่ไม่ละลายน้ำ ดังนั้นจึงสะสมในชั้นไขมันของร่างกาย โพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน เป็นสารที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ของสารอินทรีย์ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งพบในเขม่าควันไฟ ไอเสียของเครื่องยนต์ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์ บุหรี่ เตาเผาเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนที่ไหม้เกรียมของอาหารปิ้ง/ย่าง อาหารทอดกรอบ อาหารรมควัน และควันที่เกิดจากน้ำมันทอดซ้ำ

จากการศึกษาวิจัย น้ำมันพืชที่ผ่านการใช้ซ้ำๆ พบว่า คุณภาพน้ำมันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน โดยค่าสารโพลาร์และปริมาณสารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอนจะเพิ่มสูงขึ้น เมื่อมีการใช้น้ำมันทอดซ้ำหลายครั้ง

สหภาพยุโรป (European Union, EU) ได้กำหนดปริมาณสารเบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo(a)pyrene) ซึ่งเป็นสารในกลุ่มสารประกอบโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน ที่มีความสามารถในการก่อมะเร็งสูงสุด ในน้ำมันและไขมันที่ใช้เป็นอาหารให้มีได้ไม่เกิน 2 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดปริมาณสารโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอนในน้ำมันหรือไขมันที่ใช้เป็นอาหารแต่อย่างใด

ทั้งนี้การตรวจวัดปริมาณสารดังกล่าว สามารถตรวจได้ด้วยเครื่องมือพิเศษในห้องปฏิบัติการ

การใช้น้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพแล้ว จึงเป็นความเสี่ยงของผู้บริโภคในการที่จะได้รับสารก่อมะเร็งในมนุษย์

ผลของการใช้น้ำมันทอดซ้ำต่อสุขภาพ

การใช้น้ำมันทอดอาหารซ้ำๆเป็นเวลานาน เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ยืนยัน ดังนี้

1. น้ำมันที่ผ่านการทอดซ้ำจะมีคุณค่าทางโภชนาการลดลง ในหนูทดลองพบว่า ทำให้การเจริญเติบโตลดลง ตัวและไตมีขนาดใหญ่ขึ้น มีการสะสมไขมันในตับ การหลั่งเอนไซม์ทำลายสารพิษในกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าร่างกายได้รับสารพิษมากขึ้น

2. ไอระเหยจากน้ำมันทอดอาหาร หากสูดดมเป็นเวลานานจะเกิดอันตรายต่อสุขภาพ การศึกษาทางระบาดวิทยาพบความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดโรคมะเร็งปอดของผู้หญิงจีนและไต้หวันที่ไม่สูบบุหรี่ เพราะสูดไอระเหยของน้ำมันในการผัดหรือทอดอาหาร และพบสารก่อมะเร็งในไอระเหยของน้ำมันทอดอาหาร ซึ่งพิสูจน์แล้วว่าทำให้เกิดเนื้องอกในปอด และมะเร็งเม็ดเลือดขาวในหนูทดลอง

3. น้ำมันทอดซ้ำนาน 20 ชั่วโมงขึ้นไป จะเกิดสารโพลาร์ในน้ำมันสูง

4. จากการสำรวจพบว่า หากเป็นการปรุงอาหารเพื่อบริโภคในครัวเรือน การใช้น้ำมันทอดซ้ำ 2-3 ครั้ง ถือว่าค่อนข้างปลอดภัย เนื่องจากมีสารโพลาร์ ไม่เกิน 25% แต่ในร้านอาหารจานด่วน อาหารทอดในตลาดหรือร้านริมถนน ค่อนข้างอันตรายต่อสุขภาพ

การดำเนินงานให้ผู้บริโภคปลอดภัย



การควบคุมน้ำมันตามกฎหมายอาหาร

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 283) พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันที่ใช้ทอดอาหารหรือประกอบอาหารเพื่อจำหน่าย ให้น้ำมันที่ใช้ทอดหรือประกอบอาหารเพื่อจำหน่ายมีปริมาณสารโพลาร์ได้ไม่เกินร้อยละ 25 ของน้ำหนัก

ผู้ประกอบการอาหารที่ใช้ น้ำมันทอดอาหารซึ่งมีค่าโพลาร์เกินร้อยละ 25 จำหน่ายแก่ผู้บริโภค เป็นการจำหน่ายอาหารผิดมาตรฐาน ฝ่าฝืนมาตรา 25(3) ของพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 ระวังโทษปรับไม่เกิน 50,000 บาท

ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ

หลักการชุดทดสอบ

เป็นการวัดปริมาณสารที่เกิดขึ้นระหว่างการทอดอาหารแล้วปรับเทียบเป็นปริมาณสารโพลาร์ทั้งหมด สารเคมีที่ใช้ในการทดสอบจะทำปฏิกิริยากับสารประกอบที่มีประจุ (สารโพลาร์) ในตัวอย่าง ให้สีชมพูจนถึงเข้ม เมื่อปริมาณสารโพลาร์มีค่าไม่เกินร้อยละ 25 และไม่มีสีชมพู เมื่อปริมาณสารโพลาร์มีค่ามากกว่าร้อยละ 25

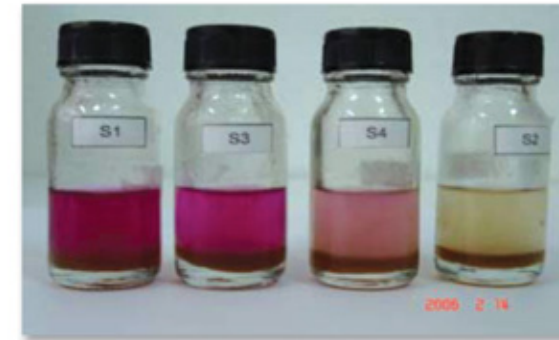
น้ำมันที่สามารถตรวจวัดได้

มี 3 ชนิด คือ น้ำมันปาล์ม น้ำมันรำข้าว และน้ำมันถั่วเหลือง ไม่แนะนำให้ใช้ตรวจน้ำมันมะพร้าวเดี่ยว เพราะจะทำให้ค่าที่คลาดเคลื่อนได้

ขั้นตอนการทดสอบ

1. ผสมตัวอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกัน (ตัวอย่างน้ำมันต้องไม่ร้อน หรือเป็นไข หากตัวอย่างเป็นไข อุ่นให้เหลวก่อนและรอให้เย็นก่อน)
2. ใช้หลอดฉีดยาขนาด 1 ซีซี ดูดตัวอย่างน้ำมันจนถึงขีด 1 ซีซี ปล่อยลงในขวดวิเคราะห์ตัวอย่าง
3. ใช้หลอดฉีดยาขนาด 5 ซีซี พร้อมเข็ม ดูดสารละลายโพลาร์ 1 ถึงขีด 4 ซีซี แล้วปล่อยลงในขวดวิเคราะห์ตัวอย่าง ปิดจุกขวด เขย่าแรงๆ ประมาณ 30 วินาที

4. ใช้หลอดฉีดยาขนาด 1 ซีซี ดูดสารละลายโพลาร์ 3 จนถึงขีด 0.20 ซีซี แล้วปล่อยลงในขวดใส่ตัวอย่าง ปิดจุกขวดเขย่าแรงๆประมาณ 30 วินาที เพื่อให้สารละลายแยกชั้น สังเกตสีของสารละลายชั้นแล้วแปรผล **ดังตารางที่ 5**



ตารางที่ 5 ปริมาณสารโพลาร์และการแปรผล

สีของสารละลายชั้นบน	ร้อยละของปริมาณสารโพลาร์	การแปรผล
สีชมพูเข้ม	<20	เป็นน้ำมันที่ยังใช้ได้
สีชมพูจาง	20-25	ควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่
ไม่มีสีชมพู	>25	เป็นน้ำมันที่เสื่อมแล้ว ไม่ควรใช้

การเก็บรักษาและอายุการใช้งาน

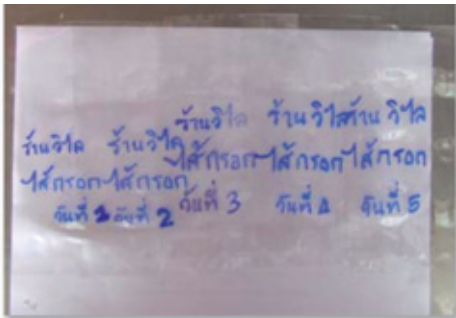
1. สารโพลาร์ 3 เมื่อใช้เสร็จให้เก็บในกล่อง เนื่องจากเป็นสารที่ไวต่อแสง ซึ่งจะทำให้ชุดทดสอบมีอายุการใช้งานลดลง
2. เก็บที่อุณหภูมิห้อง ได้นาน 12 เดือน

รอบระยะเวลาการเปลี่ยนน้ำมันใหม่

วัตถุประสงค์

น้ำมันที่ใช้ทอดอาหาร มักจะมีการนำมาใช้ทอดซ้ำเสมอ โดยจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพเมื่อสารกลุ่มโพลาร์สูงเกินมาตรฐานความปลอดภัย หากผู้ประกอบการอาหารทราบว่า ตนควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่ในระยะเวลาใด และได้เปลี่ยนตามเวลาที่กำหนด จะลดความเสี่ยงและอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค ทั้งนี้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ประดิษฐ์เทคโนโลยีอย่างง่าย คือ “ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำ” ซึ่งสามารถใช้ตรวจสอบได้ว่าน้ำมันทอดอาหารเสื่อมคุณภาพจนไม่เหมาะสมที่ใช้ประกอบอาหารต่อไปได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

วิธีการเก็บน้ำมัน

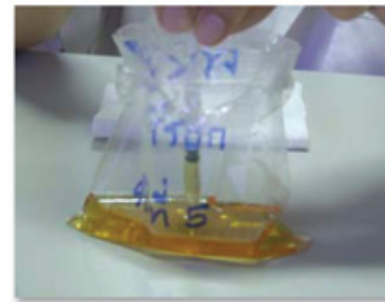


1. ใช้ปากกาเขียนชื่อร้านและวันที่เก็บบนถุงพลาสติกโดยให้วันวันที่เริ่มใช้น้ำมันใหม่เป็นวันที่ 1



2. เก็บตัวอย่างน้ำมันพืชที่ใช้แล้วหลังจากการทอดในแต่ละวัน โดยตั้งน้ำมันทิ้งไว้ให้เย็น ใช้ช้อนตักประมาณ 2 ช้อนโต๊ะ ใส่ถุงพลาสติกหรือขวดตัวอย่างเก็บให้ครบ 5 วัน จะได้น้ำมัน 5 ตัวอย่าง

วิธีการทดสอบ



1. ใช้ชุดทดสอบสารโพลาร์ในน้ำมันทอดซ้ำของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทำการทดสอบตัวอย่างน้ำมันที่เก็บไว้



2. ให้เริ่มทำการทดสอบตัวอย่างที่เก็บวันที่ 5 เป็นตัวอย่างแรก จากนั้นจึงทดสอบตัวอย่างถัดไปคือ วันที่ 4 หรือ 3 ตามลำดับ การทดสอบย้อนหลังลักษณะนี้จะช่วยลดจำนวนตัวอย่างที่ต้องทำการทดสอบ ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทดสอบ

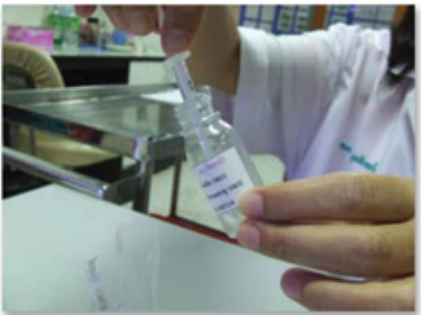
ขั้นตอนการทดสอบ



1. ใช้หลอดฉีดยาขนาด 1 ซีซี ดูดตัวอย่างน้ำมันจำนวน 1 ซีซี ใส่ขวดตัวอย่างหรือถุงพลาสติก



2. ใช้หลอดฉีดยาขนาด 5 ซีซี พร้อมเข็ม ฉีดน้ำยาโพลาร์ 1 จำนวน 4 ซีซี ใส่ถุงพลาสติกตัวอย่าง ม้วนปิดปากถุงแล้วเขย่าให้เข้ากัน



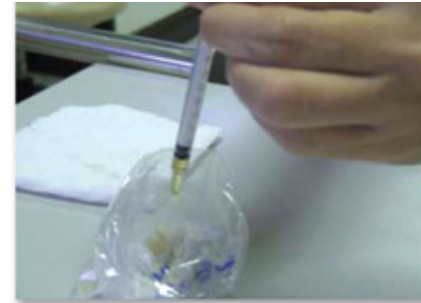
3. ใช้หลอดฉีดยาขนาด 1 ซีซี ฉีดน้ำยาโพลาร์ 3 จำนวน 0.2 ซีซี ใส่ถุงพลาสติก ม้วนปิดปากถุงเขย่าให้เข้ากัน



4. ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาทีจนน้ำมันแยกชั้น สังเกตสีของน้ำมันที่เกิดขึ้น และบันทึกผลการทดสอบน้ำมัน



5. กรณีที่จะทดสอบตัวอย่างใหม่ให้ใช้หลอดฉีดยาขนาด 1 ซีซี ที่ใช้ฉีดตัวอย่างแรก ฉีดตัวอย่างที่จะทดสอบใหม่ ประมาณ 1 ซีซี (เต็มเข็ม) แล้วปล่อยทิ้ง ใช้กระดาษทิชชูเช็ดปากหลอดฉีดยา



6. ใช้หลอดฉีดยาฉีดตัวอย่างโดยทำตามขั้นตอนการทดสอบตัวอย่างตามข้อที่ 1-4



7. นำผลการทดสอบในแต่ละวันมาแปลผล สรุปว่า ควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่ทุกรอบกี่วันได้

การแปลผล

ตัวอย่างที่ 1

ตัวอย่างที่ทดสอบ	สีของสารละลายชั้นบน	สารโพลาไร (%)	การแปลผล
น้ำมันที่เก็บวันที่ 5	ไม่มีสีชมพู	>25	น้ำมันเสื่อมแล้ว ไม่ควรใช้
น้ำมันที่เก็บวันที่ 4	สีชมพูจาง	20 - 25	เป็นน้ำมันที่ยังใช้ได้

สรุป ควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่หลังทอดเสร็จ วันที่ 4

ตัวอย่างที่ 2

ตัวอย่างที่ทดสอบ	สีของสารละลายชั้นบน	สารโพลาไร (%)	การแปลผล
น้ำมันที่เก็บวันที่ 5	ไม่มีสีชมพู	>25	น้ำมันเสื่อมแล้ว ไม่ควรใช้
น้ำมันที่เก็บวันที่ 4	ไม่มีสีชมพู	>25	น้ำมันเสื่อมแล้ว ไม่ควรใช้
น้ำมันที่เก็บวันที่ 3	สีชมพูจาง	20 - 25	เป็นน้ำมันที่ยังใช้ได้

สรุป ควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่หลังทอดเสร็จ วันที่ 3

การดำเนินงานให้ปฏิบัติภาคปลอดภัย

1. เผยแพร่และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกซื้อน้ำมันปรุงอาหารให้เหมาะสมกับการประกอบอาหารแต่ละชนิด คำนึงถึงราคาและผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว
2. เผยแพร่และให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลเสียของการบริโภคน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพ วิธีสังเกตน้ำมันที่เสื่อมคุณภาพ เช่น หนืดข้นผิดปกติ มีสีดำ เวลาทอดเกิดฟองมาก มีกลิ่นเหม็นไหม้ และเกิดควันมากขณะทอด
3. ให้ความรู้และสร้างความเข้าใจกับผู้ประกอบการอาหารถึงอันตรายของน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพ

4. ส่งเสริมและร่วมมือกับผู้ประกอบการอาหารในการศึกษารอบระยะเวลาเปลี่ยนน้ำมันใช้ทอดอาหารใหม่ โดยใช้ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

5. ผู้ประกอบการอาหารเปลี่ยนน้ำมันปรุงอาหารตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม

6. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกับภาควิชาสุขภาพประชาสัมพันธ์ จัดทำป้ายให้แก่ผู้ประกอบการอาหารที่เปลี่ยนน้ำมันที่ใช้ทอดใหม่ตามรอบระยะเวลา และใช้ชุดทดสอบน้ำมันทอดซ้ำในการเฝ้าระวังเป็นระยะ

7. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบริหารจัดการนำน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพไปใช้เป็นไบโอดีเซล เพื่อแก้วิกฤติด้านพลังงานของประเทศ ลดการทิ้งน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพสู่ทางสาธารณะเพื่อป้องกันมิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชน

1. กระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว [สืบค้น 17 กค. 2551] เข้าถึงได้จาก <http://www.bangchak.co.th/th/energyDetail.asp?id=14>
2. ณรงค์ โฉมเฉลา. น้ำมันมะพร้าวพบบาทต่อสุขภาพและความงาม. องค์การเภสัชกรรม.
3. ไบโอดีเซลคืออะไร [สืบค้น 17 กค. 2551] เข้าถึงได้จาก <http://www.bangchak.co.th/th/energyDetail.asp?id=11>
4. พักตร์พริ้ง แสงดี. การใช้น้ำมันเสื่อมคุณภาพทอดอาหารและการควบคุม. สำนักงานวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์; 2547.
5. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการดำเนินงานอาหารปลอดภัยจากการใช้น้ำมันทอดซ้ำ; 2550.
6. หนังสือความรู้สิ่งเป็นพิษ ตอนที่ 14 พ.ศ.2543 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หน้าที่ 1-3
7. Chen, Y.C., Chiu, C.P., Chen, B.-H. Mutagenicity of fumes from fried chicken legs. J. Food Prot. 2003; 66:1269-76.
8. European Union, Commission Regulation 208/2005, Off.J. Eur.Comm. L34 (2005) 3.
9. Perez, C., Lopez de Cerain, A., Bello, J. Modulation of mutagenic activity in meat samples after deep-frying in vegetable oils. Mutagenesis 2002;17: 63-66.
10. Soriguer, F., Rojo-Martinez, G., Dobarganes, MC, et al. Hypertension is related to the degradation of dietary frying oils. 2003;78:1092-7.

អាជ្ញាធរ



โครงการ “รณรงค์ใช้ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อลดอันตรายต่อสุขภาพ ถวายแม่ของแผ่นดิน”

หลักการและเหตุผล

ประชาชนคนไทยนิยมบริโภคอาหารที่ปรุงด้วยการทอดมากขึ้น จึงมีการบริโภคน้ำมันพืชกว่า 800,000 ตันต่อปี น้ำมันที่ใช้ทอดแล้วจะเกิดสารกลุ่มโพลาร์และกลุ่มโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเป็นสารที่ก่อให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคมะเร็ง ที่เป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทย

น้ำมันที่ใช้ทอดอาหาร มักจะมีการนำมาใช้ทอดซ้ำเสมอ โดยจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพเมื่อสารกลุ่มโพลาร์และกลุ่มโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน สูงเกินมาตรฐานความปลอดภัย หากผู้ประกอบการอาหารทราบว่าตนควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่ในระยะเวลาใด และได้เปลี่ยนตามเวลาที่กำหนด จะลดความเสี่ยงและอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค ทั้งนี้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ประดิษฐ์เทคโนโลยีอย่างง่ายสามารถใช้ตรวจสอบได้ว่าน้ำมันทอดอาหารเสื่อมคุณภาพ หรือไม่เหมาะสมที่ใช้ประกอบอาหารต่อไปได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ใช้งานง่าย ราคาประหยัด เรียกว่า “ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์”

เนื่องในวันแม่แห่งชาติ เพื่อนำความห่วงใยของแม่แห่งแผ่นดินที่มีต่อพสกนิกรชาวไทย ให้ได้รับความปลอดภัยจากการบริโภคอาหาร องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น 7,853 แห่ง กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และองค์กรภาคีสุขภาพต่างๆ รวมทั้งผู้ประกอบการอาหาร ได้ร่วมมือดำเนินกิจกรรมเพื่อความปลอดภัยในการบริโภค ถวายเป็นพระราชกุศล โดยจัดทำ “โครงการรณรงค์ใช้ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อลดอันตรายต่อสุขภาพ ถวายแม่ของแผ่นดิน” หรือเรียกว่า “โครงการทำดีเพื่อแม่ 12 สิงหาคม”

วัตถุประสงค์

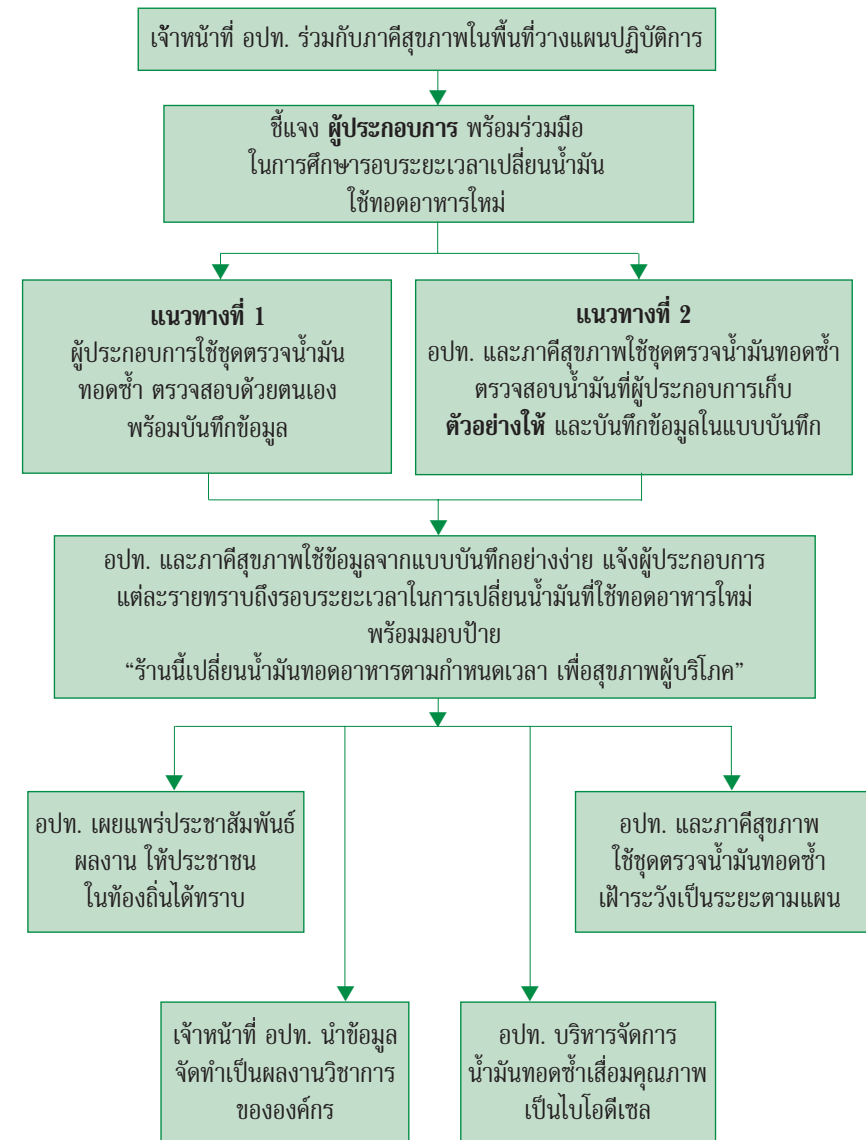
รณรงค์ให้ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อลดอันตรายต่อสุขภาพจากการนำน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพมาใช้ประกอบอาหาร

แนวทางการดำเนินงาน

องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกับภาคีสุขภาพในพื้นที่ โดยความร่วมมือของผู้ประกอบการอาหารที่ใช้ไขมันทอดซ้ำ ใช้ “ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์” ทำให้ทราบระยะเวลาที่ควรเปลี่ยนน้ำมันใหม่เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นบริหารจัดการนำน้ำมันทอดซ้ำที่เสื่อมคุณภาพมาใช้ประโยชน์เป็นไบโอดีเซล ช่วยลดวิกฤตพลังงานของชาติและลดการทิ้งน้ำมันทอดซ้ำสู่ทางสาธารณะ ซึ่งก่อให้เกิดการอุดตันของทางระบายน้ำและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชน

การดำเนินงานตามแนวทางข้างต้น แสดงได้ดังภาพข้างล่าง



แบบบันทึกผลการทดสอบน้ำมันทอดซ้ำ
โครงการรณรงค์ลดความเสี่ยงและอันตรายต่อสุขภาพจากการใช้น้ำมันทอดซ้ำ
ถวายแม่ของแผ่นดิน

ชื่อร้านค้า / ผู้ประกอบการ

ที่อยู่ เลขที่ / หมู่ / ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ..... จังหวัด.....

สรุปข้อมูลที่บันทึกในโปรแกรม “โครงการทำดีเพื่อแม่ 12 สิงหาคม”

1. รอบระยะเวลาที่เปลี่ยนน้ำมัน วัน
2. ผู้บริโภคต่อวันประมาณ ราย
3. ชนิดของอาหารที่ใช้น้ำมันทอด (เลือกได้ข้อเดียว)
 - ☐ (1) **พวกแป้ง** เช่น ปาท่องโก๋ กลั้วยแขก มันทอด ขนมไข่นกกระทา ฯลฯ
 - ☐ (2) **เนื้อสัตว์** เช่น ไก่ทอด ปลาทอด หมูทอด ลูกชิ้น ไส้กรอก ฯลฯ
 - ☐ (3) **พวกผสม** เช่น ไก่ชุบแป้งทอด ปลาชุบแป้งทอด ฯลฯ
4. ชนิดของน้ำมันทอดที่ใช้ (เลือกได้ข้อเดียว)
 - ☐ (1) น้ำมันปาล์มโอสี่ชั้น
 - ☐ (2) น้ำมันอื่นๆ

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง

- ใช้ชุดตรวจน้ำมันทอดซ้ำ เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำมันครบ 4 วัน
- เมื่อผลการตรวจน้ำมันทอดซ้ำพบว่าเป็น **“สีชมพูจาง”** หรือ **“ไม่มีสี”** ให้

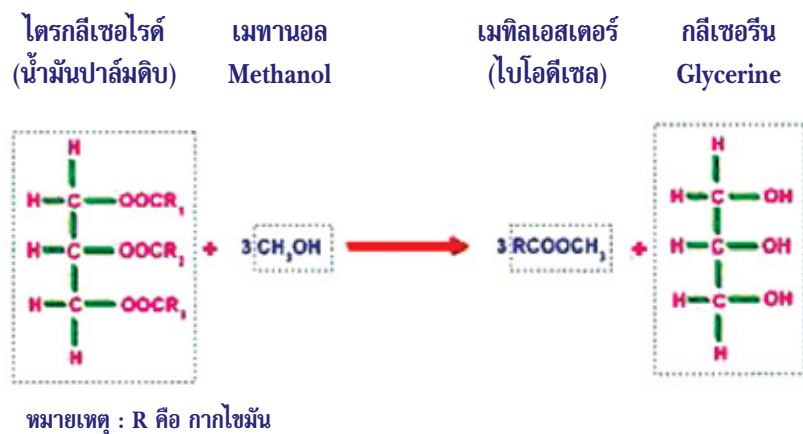
หยุดการใช้ชุดตรวจฯ เนื่องจากได้ข้อสรุประยะเวลาที่ควรเปลี่ยนน้ำมันทอดแล้ว

ตัวอย่างน้ำมันวันที่	ผลการตรวจสอบน้ำมันทอดซ้ำ		
	มีสีชมพู	สีชมพูจาง	ไม่มีสี
5	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐

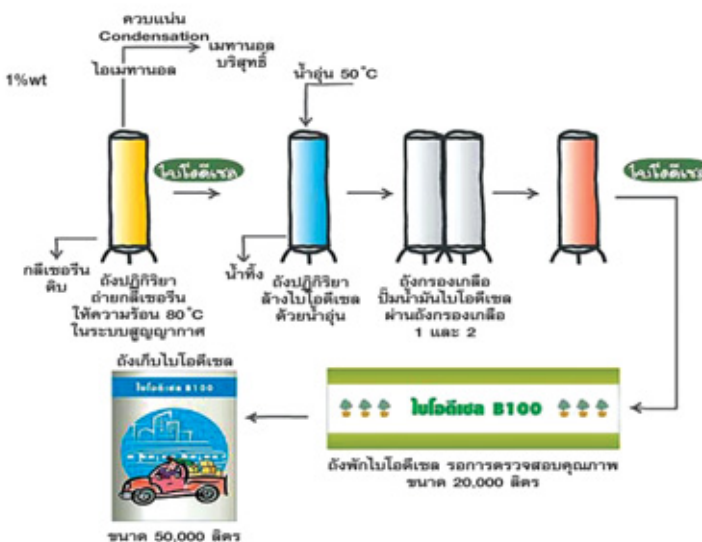
การนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาทำไบโอดีเซล



ไบโอดีเซล เป็นพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงดีเซลจากน้ำมันพืช ที่ผ่านกระบวนการทางเคมีที่เรียกว่ากระบวนการทรานเอสเตอริฟิเคชัน (Transesterification Process) โดยให้น้ำมันพืชทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ เช่น เมทานอลหรือเอทานอลและมีตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งน้ำมันที่ได้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาก



รูปที่ 3 ปฏิกิริยาทางเคมีทรานเอสเตอริฟิเคชัน



รูปที่ 4 กระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วของ บริษัทบางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

สถานที่จำหน่ายชุดทดสอบโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถ.ติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 โทร. 02-5899850-8, 02-5890022, 02-9510000
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ อุบลราชธานี82 หมู่ 11 ถ.คลังอาวุธ ต.ขามใหญ่ อ.เมือง จ.อุบลฯ 34000 โทร. 045-312230-3
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ อุตรธานี54 หมู่ 1 ต.หนองไผ่ อ.เมือง จ.อุตรธานี 41330 โทร. 042-207364-6
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ขอนแก่น 400/2 ถ.หน้าศูนย์ราชการ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 โทร. 043-240800
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ นครราชสีมา ถ.ราชสีมา-โชคชัย หลักกิโลเมตรที่ 7 (ติดกับสถานีอนามัยหนองปลิง) ต.หนองบัวศาลา อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 044-346005-17
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ชลบุรี 59/2 หมู่ 3 ต.เสม็ด อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000 โทร. 038-784006-7, 038-784532-3
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สมุทรสงคราม 136 หมู่ 4 ถ.เอกชัย ต.ตลาดใหญ่ อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม 75000 โทร. 034-720668-71
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ พิษณุโลก ศูนย์ราชการตำบลหัวรอ หมู่ที่ 5 ต.หัวรอ อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000 โทร. 055-247580-2
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ นครสวรรค์ 2 หมู่ 4 บริเวณโรงพยาบาลจิตเวช นครสวรรค์ ต.ท่าน้ำอ้อย อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ 60130 โทร. 056-267423, 056-267428
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เชียงราย 148 หมู่ 3 ต.นางแล อ.เมือง จ.เชียงราย 57100 โทร. 053-793149-50
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เชียงใหม่ 109 บริเวณศูนย์ราชการจังหวัด ถ.โชตนา ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300 โทร. 053-112188-90
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ตรังหมู่ 4 ต.บ้านควน อ.เมือง จ.ตรัง 92000 โทร. 075-501050-3
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สงขลา 616/1 หมู่ 2 ต.พะวง อ.เมือง จ.สงขลา 90100 โทร. 074-447024-8
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สุราษฎร์ธานี 102 นิคมชอย 2 หมู่ 9 ต.ขุนทะเล อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84100 โทร. 077-355301-6
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ภูเก็ต ตั้งอยู่ภายในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต 535 ต.ตลาดใหญ่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000 โทร. 076-354611-3