โครงการปริมาณกรดไขมันทรานส์ในอาหารและผลิตภัณฑ์

หลักการและเหตุผล

จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขในระหว่างปี พ.ศ. 2554-2557 พบว่าอัตราการตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดในประเทศไทย ต่อประชากร 100,000 คนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสำหรับประชากรไทยในปี 2557 เสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease) จำนวน 58,681 คน เฉลี่ยเสียชีวิตชั่วโมงละ 7คนคิดเป็นอัตราการตายของโรคหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 90.34 ต่อประชากร 100,000 คน และมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease) จำนวน 18,079คน เฉลี่ยเสียชีวิตชั่วโมงละ 2 คนคิดเป็นอัตราการตายของโรคหัวใจขาดเลือด เท่ากับ 27.83ต่อประชากร 100,000 คนอัตราการเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขจากการป่วยด้วยโรคหัวใจขาดเลือด เพิ่มขึ้นจาก 328.63ต่อประชากร 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2550 เป็น 431.91 ต่อประชากร 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2556

กรดไขมันทรานส์ (Trans Fatty Acid)หรือไขมันทรานส์ (Trans Fat) เป็นกรดไขมันที่กำลังได้รับความสนใจจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป แคนาดา เป็นต้น เนื่องจากมีรายงานการศึกษาพบว่า การบริโภคอาหารที่มีกรดไขมันทรานส์เป็นการเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตเป็นอันดับต้น ๆ ของประชากรโลก สมาคมโรคหัวใจของสหรัฐอเมริกา (American Heart Association)ได้กำหนดคำแนะนำสำหรับปริมาณกรดไขมันชนิดทรานส์จากอาหารไว้ (Dietary Recommendation for trans fatty acids) ว่าควรจะรับประทานในปริมาณที่ต่ำกว่า 1 % ของพลังงาน ที่น่าสังเกต คือ ปริมาณนี้เป็นปริมาณที่ต่ำกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ของกรดไขมันชนิดอิ่มตัว ซึ่งกำหนดไว้ที่ ต่ำกว่า 7% ของพลังงาน สำหรับองค์กรที่เกี่ยวกับสุขภาพอื่นๆ กำหนดปริมาณกรดไขมันชนิดทรานส์ไว้ให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ (low as possible)

จากรายงานการศึกษาวิจัยพบว่ากรดไขมันทรานส์ที่เกิดจากกระบวนการเติมไฮโดรเจนให้ผลร้ายต่อสุขภาพเช่นเดียวกับกรดไขมันอิ่มตัว คือ

1) กรดไขมันทรานส์ย่อยสลายได้ยากกว่าไขมันชนิดอื่น ๆ เมื่อเรารับประทานในปริมาณมาก กรดไขมันทรานส์จะไปส่งเสริมการทำงานของเอนไซม์ cholesterol acyltranferaseซึ่งเป็นเอนไซม์สำคัญในการเมตาบอลิซึมของคอเลสเตอรอล ทำให้ระดับคอเลสเตอรอลรวม (total cholesterol)และคอเลสเตอรอลตัวไม่ดี (low-density lipoprotein cholesterol; LDL-C) เพิ่มขึ้นแต่คอเลสเตอรอลตัวดี (high-density lipoprotein cholesterol; HDL-C) ลดลงการบริโภคกรดไขมันทรานส์ในปริมาณ 4 % ของพลังงานหรือมากกว่า จะมีผลเพิ่มระดับ LDL-Cและการบริโภคกรดไขมันชนิดทรานส์ในปริมาณ5-6 % ของพลังงานหรือมากกว่าจะมีผลลดระดับ HDL-C เมื่อทำการทดลองเปรียบเทียบกับอาหารควบคุมที่ปราศจากกรดไขมันชนิดทรานส์ดังนั้นการบริโภคอาหารที่มีกรดไขมันทรานส์ในปริมาณสูง จะมีผลเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

2) กรดไขมันทรานส์มีผลต่อการเพิ่มระดับไตรกลีเซอไรด์และระดับไลโปโปรตีนเอ (lypoprotein A) ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

3) กรดไขมันทรานส์มีผลต่อขบวนการเมตาบอลิซึมของกรดไขมันจำเป็นและความสมดุลในการสร้าง prostaglandinทำให้มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด

4) กรดไขมันทรานส์มีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของอินซูลินลดลงเกิดภาวะดื้นอิซูลิน(Insulin Resistance)

ทั้งนี้ในหลายประเทศซึ่งให้ความสำคัญในเรื่องสุขภาพของผู้บริโภคได้แนะนำให้ลด หรืองดการใช้ไขมันทรานส์เพื่อให้อาหารมีกรดไขมันทรานส์ในปริมาณที่ต่ำลง โดยในปี พ.ศ. 2549 องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา(U.S. FDA)ได้กำหนดให้ผู้ผลิตอาหารที่จัดจำหน่ายภายในประเทศ ต้องระบุปริมาณของกรดไขมันทรานส์ไว้บนฉลากโภชนาการของผลิตภัณฑ์ และอนุญาตให้ระบุในข้อมูลทางโภชนาการว่ามีปริมาณกรดไขมันทรานส์เป็น 0 กรัมได้ ถ้าผลิตภัณฑ์มีกรดไขมันทรานส์เป็นส่วนประกอบน้อยกว่า 0.5กรัม ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค และเมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2558 องค์การอาหารและยาสหรัฐอเมริกา ประกาศห้ามใช้น้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจนบางส่วน (Partially Hydrogenation) ในการผลิตอาหาร เนื่องจากได้รับการยอมรับโดยทั่วไปว่าไม่ปลอดภัยสำหรับการบริโภค ส่วนประเทศอื่น ๆ เช่น แคนาดา สหภาพยุโรป ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ก็มีการออกกฎให้ระบุปริมาณของกรดไขมันทรานส์ไว้บนฉลากโภชนาการเช่นกัน รวมถึงการให้คำแนะนำแก่ประชาชนในการจำกัดการบริโภคอาหารที่มีกรดไขมันทรานส์เป็นส่วนประกอบด้วย ในประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายบังคับให้มีการระบุข้อมูลปริมาณของกรดไขมันทรานส์บนฉลากโภชนาการ

ข้อมูลของกรดไขมันทรานส์ในผลิตภัณฑ์อาหารของประเทศไทยยังมีอยู่น้อยมาก และยังไม่มีการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์ต้องระบุปริมาณกรดไขมันทรานส์ไว้บนฉลากโภชนาการ ดังนั้นจึงควรมีการสำรวจสถานการณ์กรดไขมันทรานส์ในอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายในประเทศ เพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นแนวทางในการประเมินสถานการณ์ปริมาณกรดไขมันทรานส์ของอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายในประเทศ และใช้ข้อมูลเป็นแนวทางในการแนะนำการบริโภคสำหรับประชาชน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาหาปริมาณกรดไขมันทรานส์ในอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร

กลุ่มเป้าหมาย : นักวิชาการด้านอาหาร โภชนาการ สาธารณสุข และประชาชนทั่วไป

วิธีการดำเนินการ :

1. การคัดเลือกตัวอย่าง

ในการศึกษานี้จำเป็นต้องคัดเลือกตัวอย่างอาหารที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นจึงได้อาหารที่จะศึกษาจำนวน 4 กลุ่ม (Food groups) ดังรายละเอียด คือ

1.1 ไขมัน น้ำมัน และผลิตภัณฑ์จำนวน 7 ชนิด 21 ตัวอย่าง

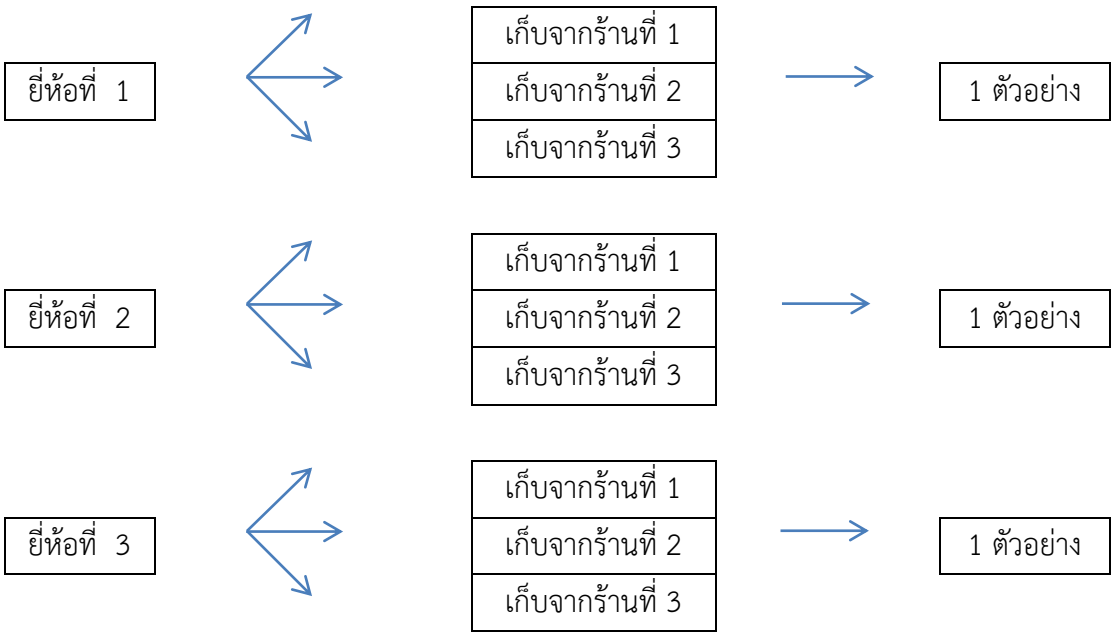
1.2 นมและผลิตภัณฑ์จำนวน 7 ชนิด 21 ตัวอย่าง

1.3 ขนมอบจำนวน 10 ชนิด 30 ตัวอย่าง

1.4 ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภค ได้แก่ มันฝรั่งทอดรอบหรือบกรอบ ข้าวโพดคั่วหรืออบกรอบ ข้าวเกรียบหรืออาหารขบเคี้ยวชนิดพอง ขนมปังอบกรอบหรือแครกเกอร์หรือบิสกิต และขนมเวเฟอร์สอดไส้ จำนวน 10 ชนิด 30ตัวอย่าง

2. การเก็บตัวอย่าง (ปีที่ 1 วิเคราะห์ 50 ตัวอย่าง)

เก็บตัวอย่างชนิดเดียวกัน 3 ยี่ห้อ ยี่ห้อละ 3 ร้าน ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยในแต่ละร้านสุ่มเก็บตัวอย่างมาจำนวน 3-4 บรรจุภัณฑ์



แผนภาพแสดงการเก็บตัวอย่างชนิดเดียวกัน

3. เตรียมตัวอย่าง

นำตัวอย่างยี่ห้อเดียวกันแต่ละร้าน ในปริมาณที่เท่ากันมารวมกันเพื่อเตรียมเป็น single composite sample และเตรียมตัวอย่างตามแต่ละชนิดของตัวอย่าง ดังนี้

- ตัวอย่างที่เป็นของเหลวและเป็นเนื้อเดียวกัน หลังจากสุ่มตัวอย่างโดยวิธี Quartering technique แล้วให้นำมาแบ่งบรรจุใส่ขวดตัวอย่าง
- ตัวอย่างที่ต้องแช่แข็ง เช่น มาการีน เนย ต้องทำให้ตัวอย่างละลายเสียก่อน โดยการอุ่นในน้ำร้อนประมาณ 38 $^{\circ}$C และเมื่อละลายหมดแล้วจึงผสมกันโดยใช้การกวนหรือใช้ Food blender เพื่อให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนบรรจุใส่ขวดตัวอย่าง
- ตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นผงแห้งและเป็นเนื้อเดียวกัน เช่น นมผง ครีมเทียม หลังจากสุ่มตัวอย่างโดยวิธี Quartering technique แล้วให้นำมาแบ่งบรรจุใส่ขวดตัวอย่าง
- ตัวอย่างที่เป็นขนมอบ ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภค ต้องนำมาบดให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วยFood blender ขณะเตรียมตัวอย่างอาจมีการสุ่มตัวอย่างออกมาหลาย ๆ ครั้ง โดย Radom sampling เพื่อให้ได้ปริมาณตัวอย่างที่เหมาะสมเพียงพอ และเป็นตัวแทนของตัวอย่างทั้งหมด

เก็บตัวอย่างที่เตรียมเสร็จแล้วไว้ที่อุณหภูมิ – 20 องศาเซลเซียส เพื่อรอการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

4. การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

4.1 วิเคราะห์กรดไขมันและกรดไขมันทรานส์ โดยเครื่อง GC

4.2 วิเคราะห์ความชื้น โดยวิธี Drying method

4.3 วิเคราะห์ไขมัน โดยวิธี Acid Hydrolysis Method

5. เก็บรวบรวมข้อมูลและประมวลผลข้อมูลตัวอย่างชนิดเดียวกันจะมีผลการวิเคราะห์ 3 ค่า (3 ยี่ห้อ) นำมาหาค่า $\bar{X} \pm SD$

แผนการดำเนินงาน : ระยะเวลาการทำวิจัย 2 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2558 – กันยายน 2560

วัตถุประสงค์	**แผนงานวิจัย**	**ปีที่ 1**				**ปีที่ 2**				**ผู้รับผิดชอบ**
		เดือนที่ 1-3	เดือนที่ 4-6	เดือนที่ 7-9	เดือนที่ 10-12	เดือนที่ 1-3	เดือนที่ 4-6	เดือนที่ 7-9	เดือนที่ 10-12	
1.จัดซื้อและเตรียมตัวอย่าง	จัดหาตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ -ไขมัน น้ำมันและผลิตภัณฑ์ จำนวน 7 ชนิด 21 ตัวอย่าง -นมและผลิตภัณฑ์ จำนวน7ชนิด21 ตัวอย่าง - ขนมอบจำนวน 10 ชนิด 30 ตัวอย่าง - ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภคจำนวน 10 ชนิด30 ตัวอย่าง	5 ชนิด (15ตย.)	9 ชนิด (27ตย.)	3ชนิด (9 ตย.)		5 ชนิด (15ตย.)	9ชนิด (27ตย.)	3ชนิด (9ตย.)		วารีทิพย์ ปิยนันท์
2.การตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	-วิเคราะห์หาปริมาณกรดไขมันทรานส์กรดไขมัน -วิเคราะห์หาปริมาณน้ำ -วิเคราะห์หาปริมาณไขมัน	10 ตย.	16 ตย.	15 ตย.	10 ตย.	10 ตย.	16 ตย.	15 ตย.	10 ตย.	วารีทิพย์ ปิยนันท์
3.ประมวลผลข้อมูล	-รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลทางสถิติ									วารีทิพย์ ปิยนันท์
4.สรุปรายงานการวิจัย	-จัดทำรายงานสรุปผลการวิจัย									นันทยา วารีทิพย์ ปิยนันท์

งบประมาณของโครงการวิจัย ปีที่ 1 420,000.00 บาท (สี่แสนสองหมื่นบาทถ้วน)

1. ค่าสารเคมี และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	300,000.00	บาท
2. ค่าวัสดุบริโภค (ค่าตัวอย่างอาหาร)	30,000.00	บาท
3. ค่าบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์	80,000.00	บาท
4. ค่ายานพาหนะ	3,000.00	บาท
5. ค่าใช้สอยอื่น ๆ	7,000.00	บาท

รวมทั้งหมด 420,000.00 บาท (สี่แสนสองหมื่นบาทถ้วน)

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายทุกประเภทสามารถถัวเฉลี่ยกันได้ทุกรายการ

พื้นที่เป้าหมาย : เก็บตัวอย่างอาหารที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การบริหารความเสี่ยง

ประเด็นความเสี่ยง	การป้องกัน/การแก้ไขความเสี่ยง
1. การเตรียมตัวอย่าง -ตัวอย่างมีสภาพและปริมาณไม่เหมาะสมต่อการตรวจวิเคราะห์	1. การเตรียมตัวอย่าง -ในการเลือกซื้อและสุ่มตัวอย่างต้องดูบรรจุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพปกติและต้องใช้ในปริมาณที่มากพอต่อการตรวจวิเคราะห์ - เก็บตัวอย่างที่เตรียมเสร็จแล้วไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส
2. การวิเคราะห์ตัวอย่าง - สารเคมีบางตัวต้องสั่งจากต่างประเทศ จึงใช้เวลานานกว่าจะได้รับสินค้า - เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์อาจขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้	2. การวิเคราะห์ตัวอย่าง - สั่งซื้อสำรองไว้พอประมาณ - จัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือประจำปี
3. การคำนวณผลการวิเคราะห์ - ความผิดพลาดในการคำนวณผลการวิเคราะห์	3. การคำนวณผลการวิเคราะห์ - ตรวจสอบการถ่ายข้อมูลจาก print out - ทวนสอบการคำนวณโดยเจ้าหน้าที่ที่ไม่ได้ตรวจวิเคราะห์

การติดตามงาน : ติดตามงานตามแผนการดำเนินงานโดยใช้ใบกำกับโครงการ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. องค์ความรู้เรื่องปริมาณกรดไขมันทรานส์ในอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร

2. ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับนักวิชาการด้านอาหาร โภชนาการ และสาธารณสุข นำไปใช้ในการให้คำแนะนำกับประชาชนเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกบริโภค

3. หน่วยงานขอรัฐที่เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อมูลเพื่อกำกับดูแลให้โรงงานผลิตอาหารลดการใช้ไขมันทรานส์ รวมทั้งมีการนำเสนอปริมาณไขมันทรานส์ในฉลากโภชนาการ เพื่อให้เป็นทางเลือกแก่ผู้บริโภค

ผู้รับผิดชอบโครงการ

(นางนันทยา จงใจเทศ)

นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ผู้เสนอโครงการ

(นางนภาพรรณ วิริยะอุตสาหกุล)

ผู้อำนวยการสำนักโภชนาการ

ผู้อนุมัติโครงการ