

# บทที่ 1

## บทนำ

### บทนำต้นเรื่อง

ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชันเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคภายในประเทศ ผู้ประกอบการขายกำลังการผลิตและมีดัชนีการจำหน่ายสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Food intelligence center Thailand, 2009) ส่วนประกอบหลักของไส้กรอกอิมัลชัน คือ เนื้อสัตว์ น้ำ และไขมัน โดยมีไขมันเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ 30 (Bloukas *et al.*, 1997) ไขมันที่ใช้ในการผลิตไส้กรอกส่วนใหญ่ คือ ไขมันสันหลังของสุกร (back fat) เนื่องจากไขมันส่วนนี้มีจุดหลอมเหลว (melting point) สูง ทำให้ไส้กรอกมีเนื้อสัมผัสแน่นแข็ง มีความสามารถในการเกิดอิมัลชัน (emulsion capacity) ที่ดี ให้ระบบอิมัลชันที่คงตัว องค์ประกอบไม่แยกจากกัน ให้รสชาติและกลิ่นรสที่ดี เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค แต่ไขมันสุกรมีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลสูง ทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งลำไส้ และโรคอื่นๆ เช่น มะเร็งตับ โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน และสมองขาดเลือด นอกจากนี้ไขมันสุกรยังเป็นสิ่งต้องห้ามในศาสนาอิสลาม ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชันจึงมีการใช้ไขมันอื่นมาแทนไขมันสุกร เช่น ไขมันวัว ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความคงตัว (Kayaard and Gok, 2003) แต่ไขมันวัวมีกลิ่นคาวที่ทำให้ผู้บริโภคลดการยอมรับ รวมทั้งมีคอเลสเตอรอลและกรดไขมันอิ่มตัวสูงเช่นเดียวกับไขมันสุกร ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันได้ (Enser *et al.*, 1996) เนยขาว เป็นไขมันอีกชนิดหนึ่งที่สามารถทดแทนไขมันสัตว์ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอก แต่สี รสชาติและเนื้อสัมผัสของไส้กรอกอิมัลชันที่ผลิตจากเนยขาวได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคน้อยกว่าการใช้ไขมันพืช (พัชรีย์, 2549) นอกจากนี้กระบวนการไฮโดรจีเนชัน (hydrogenation) ที่ใช้ผลิตเนยขาวจะทำให้มีไขมันชนิดทรานส์ (trans) ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มคอเลสเตอรอลชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density Lipoprotein cholesterol) การใช้ไขมันพืชในการผลิตไส้กรอกมีข้อดี คือ น้ำมันพืชมีกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูง ซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย มีกรดไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลต่ำ ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรค (Muguerza *et al.*, 2001) น้ำมันพืชจึงเป็นไขมันที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคในชีวิตประจำวัน แต่น้ำมันพืชมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกมีเนื้อสัมผัสนุ่มและมีสีซีด ไม่น่ารับประทาน ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อย่างไรก็ตามน้ำมันพืชมีแนวโน้มที่จะดัดแปลงให้เป็นวัตถุดิบทดแทนไขมันสุกรได้โดยทำให้เป็นน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ (pre-emulsified fat) ดัดแปลงลักษณะทางกายภาพ

ด้วยเทคนิคอิมัลซิฟิเคชัน (emulsification) และใช้สารอิมัลซิฟายเออร์ (emulsifier) ในการปรับปรุงคุณภาพของไส้กรอกเพื่อทดแทนการใช้ไขมันสุกร มีผลดีต่อสุขภาพ อีกทั้งยังสามารถใช้ในไส้กรอกอิมัลชันฮาเลอ ทำให้ผลิตภัณฑ์อิมัลชันมีความแน่นเนื้อ และมีความสามารถในการอุ้มน้ำเพิ่มมากขึ้น (Kayaard and Gok, 2003) ซึ่งในการทำน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์จะใช้โปรตีนทำหน้าที่เป็นอิมัลซิฟายเออร์ โดยสามารถใช้โปรตีนได้หลายชนิดด้วยกัน เช่น โปรตีนนม โปรตีนจากสัตว์ และโปรตีนถั่วเหลือง จากการศึกษาเบื้องต้นของผู้วิจัยโดยการทดลองใช้โปรตีนหลายชนิด คือ เวย์โปรตีนคอนเซนเทรท (Whey Protein Concentrate) ซึ่งมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 80, เวย์โปรตีนไอโซเลท (Whey Protein Isolate) ซึ่งมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 90, โปรตีนนม (Full Cream Milk Protein), โซเดียมอัลจิเนต (Sodium alginate) และโปรตีนถั่วเหลืองเข้มข้น (Soy Protein Concentrate) ในการเตรียมน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ พบว่า โปรตีนถั่วเหลืองเป็นโปรตีนที่เหมาะสมในการทำน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์มากที่สุด เนื่องจาก โปรตีนถั่วเหลืองสามารถละลายน้ำได้ดี อุ้มน้ำได้มาก และให้ลักษณะเนื้อสัมผัสเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในไส้กรอกอิมัลชัน นอกจากนี้โปรตีนถั่วเหลืองยังเป็นโปรตีนที่มีคุณค่าทางอาหารสูง แต่มีข้อเสีย คือเกิดอิมัลชันได้น้อยกว่าที่ต้องการ และถ้าใช้มากผลิตภัณฑ์จะมีกลิ่นถั่วเหลืองไม่เป็นที่ยอมรับ แต่ข้อเสียดังกล่าวสามารถปรับปรุงได้โดยการนำโปรตีนถั่วเหลืองมาย่อยด้วยเอนไซม์ให้เป็นไฮโดรไลเซท (hydrolysate) เพื่อปรับปรุงสมบัติการละลาย เพิ่มส่วนที่ไม่ละลายน้ำ (hydrophobicity) และสมบัติการเกิดอิมัลชัน ทำให้สามารถเกิดอิมัลชันได้มากขึ้น และจากการศึกษาเบื้องต้นของผู้วิจัย พบว่า การนำเอาโปรตีนถั่วเหลืองมาทำเป็นไฮโดรไลเซททำให้กลิ่นถั่วเหลืองลดลงอีกด้วย แต่น้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ที่ได้จะมีเนื้อสัมผัสที่ นุ่มเหลว จึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพด้วยสารไฮโดรคอลลอยด์ (hydrocolloid) เพื่อให้ได้น้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ที่มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่แน่นแข็งคล้ายกับไขมันสัตว์

งานวิจัยนี้จึงศึกษาการเตรียมโปรตีนถั่วเหลืองไฮโดรไลเซท (soy protein hydrolysate) ด้วยเอนไซม์ปาเปน เพื่อใช้ในการผลิตน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์จากน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน และมีการปรับปรุงคุณภาพด้วยการเจือจางเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไส้กรอกอิมัลชัน

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเตรียมและสมบัติของโปรตีนถั่วเหลืองไฮโดรไลเซทจากเอนไซม์ปาเปน
2. เพื่อศึกษาการเตรียมและสมบัติของน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ที่เตรียมจากโปรตีนถั่วเหลืองไฮโดรไลเซท น้ำมันเมล็ดทานตะวัน น้ำ และการปรับปรุงสมบัติด้วยการเจือจาง
3. เพื่อศึกษาผลของการประยุกต์ใช้น้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ต่อคุณภาพไส้กรอกอิมัลชัน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบวิธีการเตรียมโปรตีนถั่วเหลืองไฮโดรไลเสทโดยใช้เอนไซม์ปาเปนที่เหมาะสม
2. ทราบวิธีการ อัตราส่วนที่เหมาะสมในการเตรียมน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ และสมบัติของคาร์ราจีแนนที่มีผลต่อน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชัน

### ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาการเตรียมโปรตีนถั่วเหลืองไฮโดรไลเสท (soy protein hydrolysate) ด้วยเอนไซม์ปาเปน โดยศึกษาผลของปริมาณเอนไซม์ร้อยละ 0.2, 0.4 และ 0.6 ของโปรตีนถั่วเหลืองเข้มข้น (Soy protein concentrate) และระยะเวลาในการย่อย 30, 40 และ 50 นาที
2. ศึกษาการเตรียมน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์จากโปรตีนถั่วเหลืองไฮโดรไลเสทในข้อ 1. โดยศึกษาผลของปริมาณน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันร้อยละ 50-58 โดยน้ำหนัก ปริมาณโปรตีนถั่วเหลืองไฮโดรไลเสทร้อยละ 3-5 โดยน้ำหนัก และปริมาณคาร์ราจีแนน (carrageenan) ร้อยละ 0-2 โดยน้ำหนักของน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ ต่อสมบัติของน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์
3. ประยุกต์ใช้น้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ในไส้กรอกอิมัลชัน โดยศึกษาผลของการผลิตไส้กรอกอิมัลชันเนื้อไก่โดยใช้น้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์เปรียบเทียบกับไขมันชนิดอื่นๆ คือ หนังกไก่ และน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันต่อคุณภาพทางเคมี กายภาพ และประสาทสัมผัสของไส้กรอกอิมัลชัน