

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยได้นำเข้าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกหลายร้อยล้านบาท จำนวนไก่เนื้อที่ผลิตได้ภายในประเทศไทยปี พ.ศ.2540 มีจำนวนประมาณ 164 ล้านตัว และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นทุกปี (สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน, 2541) ร้อยละ 64.28 ถูกส่งเข้าโรงงานฆ่าของธุรกิจครบวงจรโดยร้อยละ 22 ของน้ำหนักไก่เป็นส่วนของโครงกระดูกไก่ ซึ่งมีผลพลอยได้ (Byproducts) คือเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรหรือเนื้อไก่แยกกระดูกด้วยเครื่อง (Mechanically Deboned Chicken Meat; MDCM) หมายถึง การนำเนื้อส่วนโครงลำตัว หลัง และคอไก่มาผ่านเครื่องแยกกระดูก ซึ่งเครื่องจะทำการบดหรือสับชิ้นส่วนจนละเอียดแล้วอัดด้วย แรงดันสูงให้ส่วนที่เป็นเนื้อลอดผ่านตะแกรงออกมา เนื้อส่วนที่ได้มีลักษณะเป็นเนื้อบดละเอียด (Paste) สีชมพูเข้มใกล้เคียงสีของเนื้อหมูและเนื้อวัวบด มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตเป็น ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์บางชนิด (พันธิพาและคณะ, 2546) เนื่องจากมีราคาถูกกว่าเนื้อปกติจึงทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการผลิตให้ต่ำลงได้และเป็นการนำส่วนเหลือใช้จากอุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อสัตว์มาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยการเพิ่มมูลค่าจากเดิมที่ถือเป็นของเสียจากโรงงานใช้ในการแปรรูปเป็นอาหารสัตว์เท่านั้น (สำนักเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมโรงงาน, 2541)

ไส้กรอกอิมัลชันเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเนื้อแปรรูปชนิดหนึ่งที่ตั้งอยู่ในกลุ่มประเภทไส้กรอกบดละเอียด (ชัยณรงค์, 2529) ระบบอิมัลชันของไส้กรอกเกิดจากการผสมระหว่างโปรตีน น้ำ และไขมันเข้าด้วยกัน (Savic, 1985) การบริโภคไขมันสัตว์ในปริมาณมากจะทำให้ระดับไขมันและคอเลสเตอรอลในเลือดสูงขึ้นเป็นสาเหตุที่อาจทำให้เกิดโรคเส้นเลือดอุดตัน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ (Grundy, 1986; Ambrosiadis et al., 1996) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ประชากรส่วนใหญ่เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจเฉลี่ย 5 แสนคนต่อปี และประเทศไทยมีจำนวนประชากรเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจเฉลี่ย 13,693 คนต่อปี นับว่าเป็นปัญหาทางสุขภาพที่สำคัญอย่างยิ่ง (สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข, 2536) การรับประทานผลิตภัณฑ์ไส้กรอก ผู้บริโภคไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงการรับประทานไขมันสัตว์ เนื่องจากไขมันสัตว์มีคุณภาพด้านความแน่นเนื้อ (Firmness) ที่ดีเหมาะสำหรับใช้แปรรูปผลิตภัณฑ์เนื้อ (ตัณชัย, 2543) ปัจจุบันมีงานวิจัยหลายชิ้นที่แทนที่ไขมันสัตว์ด้วย

น้ำมันพืชเพื่อลดปริมาณคอเลสเตอรอลในผลิตภัณฑ์ให้ต่ำลงแต่การลดปริมาณไขมันดังกล่าวจะมีผลทำให้เกิดปัญหาด้านความคงตัวของระบบอิมัลชัน และลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากไขมันสัตว์และน้ำมันพืชมีคุณสมบัติทางเนื้อสัมผัสต่างกัน ส่งผลให้การกระจายตัวของเม็ดไขมันในระบบอิมัลชันมีความแตกต่างกัน (Ambrosiadis, et al., 1996) ดังนั้น ผลิตภัณฑ์เนื้ออิมัลชันที่มีการลดไขมันจึงต้องมีการเติม สารทดแทนไขมัน เพื่อปรับปรุงเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

ไส้กรอกเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปที่มีส่วนผสมหลักได้แก่ เนื้อสัตว์ ไขมัน และน้ำแข็ง ปริมาณคอเลสเตอรอลในไส้กรอกที่ผ่านการทอดแล้วมีปริมาณประมาณ 77 มิลลิกรัมต่อไส้กรอก 100 กรัม ส่วนประกอบหลักของไส้กรอกที่มีคอเลสเตอรอล คือ ไขมันหมู ซึ่งมีปริมาณคอเลสเตอรอล 89 มิลลิกรัมต่อไขมันหมู 100 กรัม (พิมพรและวิไลลักษณ์, 2532) ดังนั้นการใช้ น้ำมันพืชทดแทนไขมันสัตว์ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอิมัลชันจึงเป็นการช่วยลดปริมาณคอเลสเตอรอลเนื่องจากน้ำมันพืชปราศจากคอเลสเตอรอล (CondeNet Inc, 2004) และสามารถลดกลิ่นหืนในไส้กรอกได้ (Marquez et al., 1989)

ผลิตภัณฑ์คอเลสเตอรอลต่ำจะต้องมีปริมาณคอเลสเตอรอลที่เป็นองค์ประกอบไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม (FDA, 2000)

แป้งบุก (Konjac flour) เป็นสารที่ได้ผ่านการรับรองให้เป็นสารประเภท GRAS (Generally Recognized as Safe) อนุญาตให้ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารได้ (Tye, 1991) ใช้เสริมเส้นใยอาหารและลดพลังงานโดยใช้ทดแทนไขมันบางส่วนในผลิตภัณฑ์เนื้อที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบสูง (อดิศักดิ์ และคณะ, 2536; Osburn and Keeton, 1994) เส้นใยอาหารในแป้งบุกมีบทบาทต่อการทำงานของลำไส้ ทำให้ระบบขับถ่ายทำงานเป็นปกติลดการเกิดมะเร็ง (พรรรัตน์, 2545) ลดปริมาณคอเลสเตอรอลในเส้นเลือด (พรรรัตน์, 2545; อดิศักดิ์, 2538) ป้องกันโรคอ้วน (บุปผา, 2535) อีกทั้งการไฮโดรไลซิสแป้งบุกจะได้สารกลูโคแมนแนนที่เป็น โอลิโกแซคคาไรด์ (Ozu, Bsisnu and Wei, 1993) ซึ่งเป็นผลดีต่อการเสริมการเจริญและการทำงานของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในลำไส้ ได้แก่ Bifidobacteria

ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งศึกษาถึงการพัฒนาสูตรสำหรับการผลิตไส้กรอกผสม เนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรที่ผู้บริโภคให้การยอมรับโดยการใช้ น้ำมันพืชแทนไขมันสัตว์ เพื่อลดปริมาณคอเลสเตอรอล ใช้แป้งบุก และ คาร์ราจีแนนเป็นสารทดแทนไขมันซึ่งให้ผลดี ต่อสุขภาพของผู้บริโภค อีกทั้งหาปริมาณที่เหมาะสมของเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรที่สามารถใช้ทดแทนเนื้อ หมู ในการผลิตไส้กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรคอเลสเตอรอลต่ำซึ่งเป็นการนำวัตถุดิบที่เหลือใช้จากโรงงานแปรรูปเนื้อที่มีราคาถูกลงมาใช้เพื่อเพิ่ม

มูลค่าและลดต้นทุนในการผลิตไส้กรอก โดยยังคงลักษณะด้านต่างๆ ที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ ตลอดจนศึกษากระบวนการผลิตที่เหมาะสม ลักษณะทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัส

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 ศึกษาลักษณะทางเคมี และ ทางจุลินทรีย์ของเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร
- 1.2.2 ศึกษาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตไส้กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร คอเลสเตอรอลต่ำ
- 1.2.3 ศึกษาลักษณะไส้กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรคอเลสเตอรอลต่ำทางด้านกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัส
- 1.2.4 ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณคอเลสเตอรอลและแคลเซียมของไส้กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร คอเลสเตอรอลต่ำ กับไส้กรอกทั่วไปที่ใช้ไขมันสัตว์ในการผลิต ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ทราบลักษณะทางเคมี และ ทางจุลินทรีย์ของเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร
- 1.3.2 ทราบสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตไส้กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร คอเลสเตอรอลต่ำ
- 1.3.3 ทราบผลที่เกิดจากการใช้น้ำมันพืช สารทดแทนไขมัน และเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรต่อคุณภาพของไส้กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร คอเลสเตอรอลต่ำ
- 1.3.4 ทราบผลการเปรียบเทียบปริมาณคอเลสเตอรอลของไส้กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรคอเลสเตอรอลต่ำกับไส้กรอกทั่วไปที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
- 1.3.5 ทราบแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกคอเลสเตอรอลต่ำและการใช้เนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรแทนการใช้เนื้อสัตว์ในการผลิตอาหารที่ผลิตจากเนื้อสัตว์เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์อาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ลดต้นทุนในการผลิต สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรมได้

#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาลักษณะทางเคมี และ จุลินทรีย์ของเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร
- 1.4.2 ศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักรในการผลิต ไข่  
กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร คอเลสเตอร์ลดต่ำ
- 1.4.3 ศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารทดแทนไขมัน
- 1.4.4 ศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของปัจจัยหลักในระบบบอิลชัน
- 1.4.5 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งมันสำปะหลังและอังกักที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์
- 1.4.6 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของโปรตีนสกัดจากถั่วเหลืองและแป้งบุกที่มีผลต่อ  
ผลิตภัณฑ์
- 1.4.7 ศึกษาความเร็วและเวลาที่เหมาะสมในกระบวนการสับที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์
- 1.4.8 ศึกษาอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในกระบวนการต้มที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์
- 1.4.9 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และลักษณะทางประสาทสัมผัสของ  
ไข่กรอกผสมเนื้อเลาะกระดูกไก่ด้วยเครื่องจักร คอเลสเตอร์ลดต่ำที่พัฒนาแล้ว