

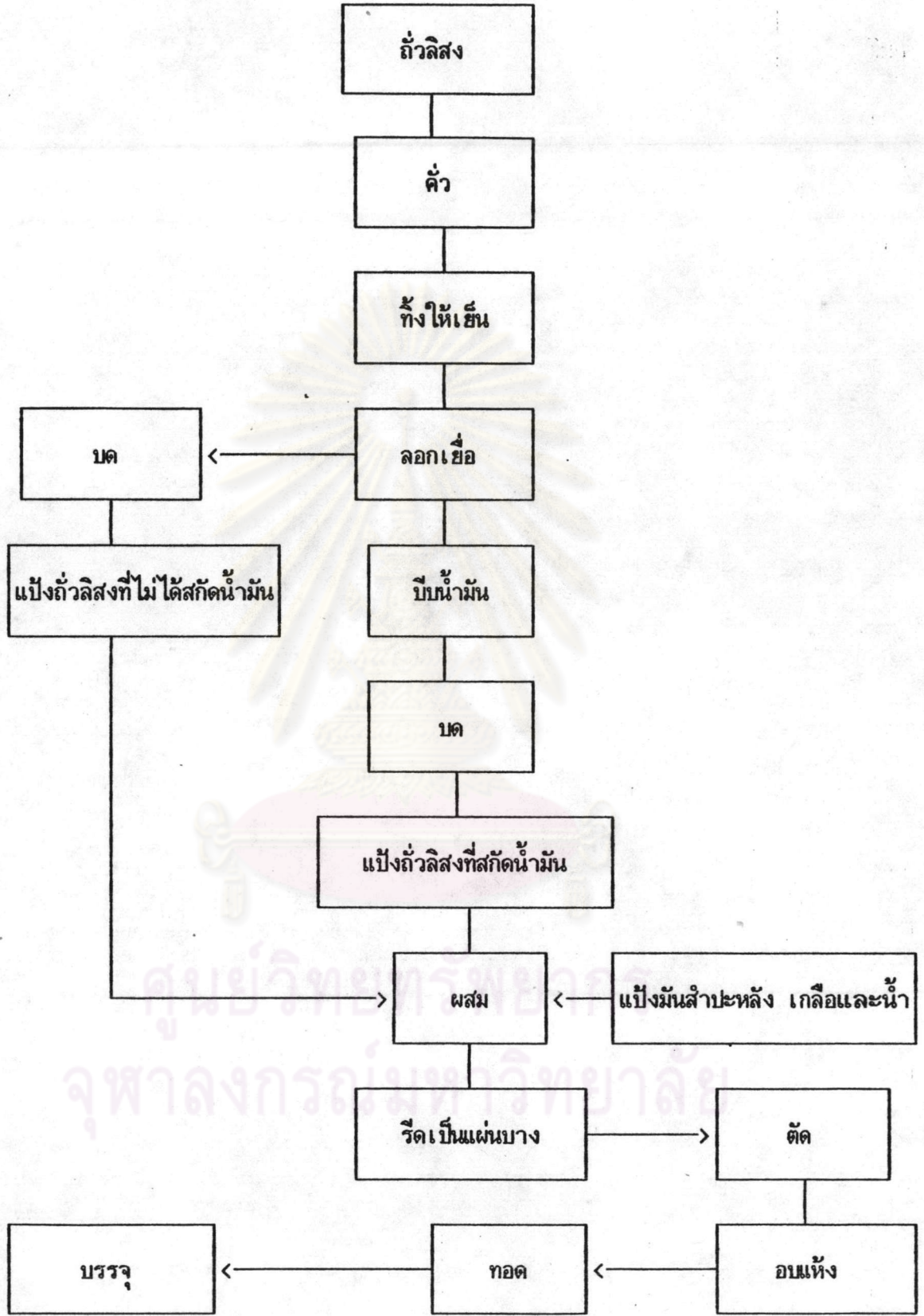


วิธีการทดลอง

4.1 กรรมวิธีการผลิตถั่วลิสงแผ่น

ในการทดลองนี้จะทดลองผลิตถั่วลิสงแผ่นจากแป้งถั่วลิสงที่ไม่ได้สกัดน้ำมันและแป้งถั่วลิสงที่สกัดน้ำมัน โดยการผลิตจะเริ่มจากการนำถั่วลิสงมาคั่ว แล้วทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ก่อนนำมาลอกเปลือกด้วยเครื่องลอกเปลือก จากนั้นจะนำมาบีบน้ำมันออกด้วยเครื่องไฮดรอลิคเพรส และบดละเอียดด้วย Pin mill grinder จะได้แป้งถั่วลิสงที่สกัดน้ำมัน แล้วค่อยนำมาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง เกลือและน้ำ และจะนำส่วนผสมป้อนเข้าเครื่องเอกซ์ทรูดเดอร์ รีดออกมาเป็นแผ่นบาง ตัดให้แต่ละแผ่นมีความยาวประมาณ 1.5 นิ้ว ก่อนนำไปอบแห้งและทอด ส่วนการผลิตถั่วลิสงแผ่นจากแป้งถั่วลิสงที่ไม่ได้สกัดน้ำมัน จะนำถั่วลิสงที่ผ่านการลอกเปลือกแล้วมาบดด้วยเครื่องบดแบบเม็ดหมุน แล้วจึงค่อยนำไปผสม แผนภาพกรรมวิธีผลิตแสดงดังรูปที่ 18.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 18. กรรมวิธีการผลิตถั่วลิสงแผ่นที่ใช้ศึกษาในงานวิจัย

4.2 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

4.2.1 ศึกษาผลของตัวแปรต่างๆในการผลิตถั่วลิสงแผ่นจากแป้งถั่วลิสงที่ไม่ได้สกัดน้ำมัน ซึ่งประกอบด้วย

4.2.1.1 ศึกษาเวลาการคั่ว จะทดลองหาผลของการคั่วที่มีต่อการลอกเปลือกหุ้มเมล็ดถั่วลิสง โดยแปรสภาวะถั่วลิสงดังนี้ ไม่ผ่านการคั่วและผ่านการคั่วที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส นาน 5 , 10 และ 15 นาที แล้วทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้องก่อนนำมาลอกเปลือกโดยใช้เครื่องลอกเปลือกนาน 15 วินาที ในการทดลองนี้จะใช้แผนการทดลองแบบ Completely randomized design ทำ 3 ซ้ำ(22) และจะใช้เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดถั่วลิสงที่ลอกเปลือกสมบูรณ์เป็นเกณฑ์ตัดสิน

4.2.1.2 ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการอบ จะนำถั่วลิสงที่ให้เปอร์เซ็นต์การลอกเปลือกสมบูรณ์สูงจากข้อ 4.2.1.1 มาทำการอบโดยใช้เครื่องอบแบบมีดหมุน ในการทดลองนี้จะใช้แผนการทดลองแบบ Completely randomized design ทำ 3 ซ้ำ(22) และเกณฑ์การตัดสินที่เลือกใช้ได้แก่ สภาวะการทำงานของเครื่อง เช่น ความยากง่ายในการอบหรือการติดขัดของเครื่องในระหว่างการอบ และขนาดอนุภาคของแป้งถั่วลิสง ซึ่งจะคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของแป้งถั่วลิสงที่รูดผ่านร่อนขนาด 1 มิลลิเมตร

4.2.1.3 วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแป้งถั่วลิสงที่ได้จากข้อ 4.2.1.2 องค์ประกอบที่วิเคราะห์หาได้แก่ ความชื้น น้ำมัน โปรตีน และเถ้า(23)

4.2.1.4 ศึกษาหาปริมาณของแป้งถั่วลิสงที่ไม่ได้สกัดน้ำมันที่จะใช้ในการผลิตถั่วลิสงแผ่นด้วยเครื่องเอกซ์ทราคเตอร์ ในการทดลองนี้จะใช้แป้งถั่วลิสงที่ได้จากข้อ 4.2.1.3 มาทดลองผลิตโดยแปรเปอร์เซ็นต์แป้งถั่วลิสงในสูตรเป็น 25 , 30 และ 35 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผสมระหว่างแป้งมันสำปะหลังและแป้งถั่วลิสง ส่วนตัวแปรอื่นๆจะกำหนดให้คงที่ดังนี้ เกลือ 2 เปอร์เซ็นต์ของส่วนผสมแป้ง ความชื้นของส่วนผสมก่อนรีดเป็นแผ่น 25 เปอร์เซ็นต์ และสภาวะของเครื่องเอกซ์ทราคเตอร์ ขนาดสกรู 1:1 ความเร็วของสกรูป้อนและอัด 20 และ 40 รอบต่อนาที ตามลำดับ อุณหภูมิทั้ง 3 ช่วงของการรีดเป็น 60 , 120 และ 110 องศาเซลเซียส ในการทดลองนี้จะใช้สูตรส่วนผสมเป็นเกณฑ์ตัดสิน โดยจะกำหนดสภาวะที่เหมาะสมในการทำงานของเครื่องเอกซ์ทราคเตอร์คือสามารถรีดออกมาเป็นแผ่นได้อย่างต่อเนื่อง

4.2.1.5 การผลิตถั่วลิสงแผ่น จะใช้ผลการทดลองที่สรุปได้จากข้อ 4.2.1.4 มาทดลองผลิต โดยหลังจากรีดออกมาเป็นแผ่นแล้วจะตัดให้แต่ละแผ่นมีความยาว 1.5 นิ้ว และ

อบแห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนเหลือความชื้น 9-10 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นจะนำมาทอดในน้ำมันที่มีอุณหภูมิระหว่าง 190-195 องศาเซลเซียส(24) แล้วค่อยนำมาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบ 12-15 คน พร้อมทั้งวิเคราะห์หาค่า Bulk density ปริมาณน้ำมันในผลิตภัณฑ์(23) และ Shear press โดยใช้ Meat shearer(G-R electric manufacture) แบบจำลองที่ 04760

4.2.2 ศึกษาผลของตัวแปรต่างๆในการผลิตถั่วลิสงแผ่นจากแป้งถั่วลิสงที่สกัดน้ำมันซึ่งประกอบด้วย

4.2.2.1 ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการบีบน้ำมันออกจากเมล็ดถั่วลิสงโดยใช้เครื่องไฮดรอลิคเพรส ตัวแปรและระดับของตัวแปรที่ศึกษาในการทดลองนี้ ได้แก่ ความดันของการบีบอัด 20 , 30 , 40 และ 50 ตัน น้ำหนักตัวอย่างที่ใส่ในแบบพิมพ์ 1 , 2 , 3 และ 4 กิโลกรัม และเวลาการบีบอัดนาน 15 , 30 , 45 และ 60 นาที ในการทดลองนี้จะใช้การจัดการทดลองแบบ 4³ Symmetric factorial และใช้แผนการทดลองแบบ Randomized complete block design ทำ 2 ซ้ำ(22) โดยจะใช้เปอร์เซ็นต์น้ำมันที่บีบออกเป็นเกณฑ์ตัดสิน

4.2.2.2 เตรียมแป้งถั่วลิสงและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี จะใช้กากถั่วลิสงที่ได้จากข้อ 4.2.2.1 มาบดละเอียดโดยใช้ Pin mill grinder จากนั้นจะนำแป้งถั่วลิสงมาวิเคราะห์หาความชื้น น้ำมัน โปรตีน และเถ้า(23)

4.2.2.3 สร้างสูตรที่เหมาะสมในการผลิตถั่วลิสงแผ่น จะใช้แป้งถั่วลิสงที่ได้จากข้อ 4.2.2.2 มาทดลองผลิต โดยแปรสูตรส่วนผสมต่างๆดังนี้ แป้งถั่วลิสง 45 , 50 , 55 , 60 และ 65 เปอร์เซ็นต์ของส่วนผสมระหว่างแป้งมันสำปะหลังและแป้งถั่วลิสง ส่วนตัวแปรอื่นๆจะกำหนดให้คงที่เหมือนในข้อ 4.2.1.4 และ 4.2.1.5 ในการทดลองนี้จะใช้แผนการทดลองแบบ Completely randomized design และ Randomized complete block design(22) โดยจะใช้การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบ 12-15 คน ค่า Bulk density , Shear press และปริมาณน้ำมันในผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์ตัดสิน

4.2.3 ศึกษาหาผลของชนิดภาชนะบรรจุ สภาวะการบรรจุ และระดับปริมาณสารกันชื้น(BHT) ในน้ำมันที่ใช้ทอดที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในช่วงการเก็บรักษานาน 3 เดือน ในการทดลองนี้จะใช้สูตรถั่วลิสงแผ่นที่ได้คัดเลือกจากข้อ 4.2.2.3 มาทดลอง ตัวแปรและระดับของตัวแปรที่ศึกษาในการทดลองนี้มีดังนี้ ชนิดของภาชนะบรรจุ มี 2 ชนิด ได้แก่ ถุงพลาสติกที่ทำด้วย Oriented polypropylene / polyethylene และถุงอะลูมิเนียมเคลือบ สภาวะการ

บรรจุมี 2 สภาวะได้แก่ อากาศปกติ และการแทนที่อากาศด้วยก๊าซไนโตรเจน ระดับปริมาณสารกันเหม็นในน้ำมันมี 2 ระดับ คือ 0.008 และ 0.016 เปอร์เซ็นต์ ในการทดลองนี้จะจัดการทดลองเป็นแบบ 2^3 Symmetric factorial และจะใช้แผนการทดลองแบบ Completely randomized design และ Randomized complete block design โดยจะทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยให้ผู้ทดสอบ 12-15 คน ค่า Thiobarbituric acid (TBA) (25) และความชื้น (26) เป็นเกณฑ์ตัดสิน และในการเก็บรักษานาน 3 เดือนจะสุ่มตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์มาทดสอบผล



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย