

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วัตถุดิบ

3.1.1 มะเขือเทศสด ซึ่งจากตลาดศูนย์การค้ากำแพงเพชร โดยใช้ในการศึกษา 3 พันธุ์
ดังนี้

3.1.1.1 มะเขือเทศพันธุ์เซอริ์ คัดเลือกผลที่มีลักษณะดี ไม่เน่าเสีย หรือ มีตำหนิ

3.1.1.2 มะเขือเทศพันธุ์สีดา คัดเลือกผลที่มีลักษณะดี ไม่เน่าเสีย หรือ มีตำหนิ

3.1.1.3 มะเขือเทศพันธุ์ลูกท้อ คัดเลือกผลที่มีลักษณะดี ไม่เน่าเสีย หรือ มีตำหนิ

3.1.2 ส่วนผสมที่ใช้ในกระบวนการผลิตข้าวเกรียบมะเขือเทศ

3.1.2.1 แป้งมันสำปะหลัง (ตรา ปลามังกร)

3.1.2.2 น้ำตาลทรายขาว (ตรา มิตรผล)

3.1.2.3 เกลือไอโอดีน (ตรา ประทีพ)

3.1.2.4 พริกไทย (ตรา ไร่ทิพย์)

3.1.2.5 กระเทียม

3.1.2.6 น้ำสะอาด

3.1.2.7 น้ำมันสำหรับทอดใช้น้ำมันปาล์ม (ตรา มรกต)

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

3.2.1.1 อุปกรณ์เครื่องครัว

3.2.1.2 เครื่องปั่นผสม (Blender)

3.2.1.3 เครื่องชั่งละเอียด 1,000 กรัม

3.2.1.4 เครื่องสไลด์ข้าวเกรียบ (Slicer)

3.2.1.5 ตู้อบลมร้อน (Tray dryer)

3.2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางกายภาพ

3.2.2.1 ตู้อบไฟฟ้า Hot air oven (Memmert)

3.2.2.2 เครื่องวัดค่าสี (Hunter Lab Color Flex)

3.2.2.3 โถดูดความชื้น (Duran)

3.2.2.5 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Mettler Toledo, AB 204 - 5)

- 3.2.2.6 เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture analyzer, Texture analyzer - Brook Field รุ่น CT3 10K)
- 3.2.2.7 เครื่องแก้วและอุปกรณ์ต่างๆ
- 3.2.2.8 เมล็ดงาที่ใช้วัดการพองตัว
- 3.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี
- 3.2.3.1 เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer, Thermo)
- 3.2.3.2 เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (Atago, ATC - 1E)
- 3.2.3.3 เครื่องวัด pH (Mettler Toledo Seven Easy pH)

3.3 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

- 3.3.1 Petroleum ether (จุดเดือด 80 – 100 องศาเซลเซียส) Analytical grade BDH

3.4 วิธีการทดลอง

- 3.4.1 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี และทางกายภาพบางประการของมะเขือเทศพันธุ์เซอร์รี่ พันธุ์สีดา และพันธุ์ลูกท้อ

นำมะเขือเทศสดพันธุ์เซอร์รี่ พันธุ์สีดา และพันธุ์ลูกท้อ ที่ซื้อจากตลาดศูนย์การค้า อ.เมือง จ. กำแพงเพชร คัดเลือกผลที่มีลักษณะดี ไม่น่าเสีย หรือ มีตำหนิ มาล้างน้ำให้สะอาด ซับน้ำให้แห้ง ปอกเปลือกมะเขือเทศแล้วหั่นเป็นชิ้นพอประมาณ เอาใส่และเมล็ดออก นำใส่เครื่องปั่น (Blender) ปั่นให้ละเอียด จากนั้นนำมาวิเคราะห์

- 3.4.1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

- ก. ความชื้น (A.O.A.C., 1984)
- ข. การวัดค่าความเป็นกรดต่าง ด้วยเครื่อง pH meter
- ค. ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ ด้วยเครื่อง Hand refractometer
- ง. ปริมาณไลโคปีน (สิริรัตน์ นาประเสริฐ, 2546)

- 3.4.1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ

ค่าสี ตรวจวัดค่าสีใน ระบบ Hunter โดยวัดค่า L^* , a^* , b^*

ทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วย F-test และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan' New Multiple Range Test (DMRT) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างขององค์ประกอบต่างๆ ของมะเขือเทศทั้ง 3 พันธุ์

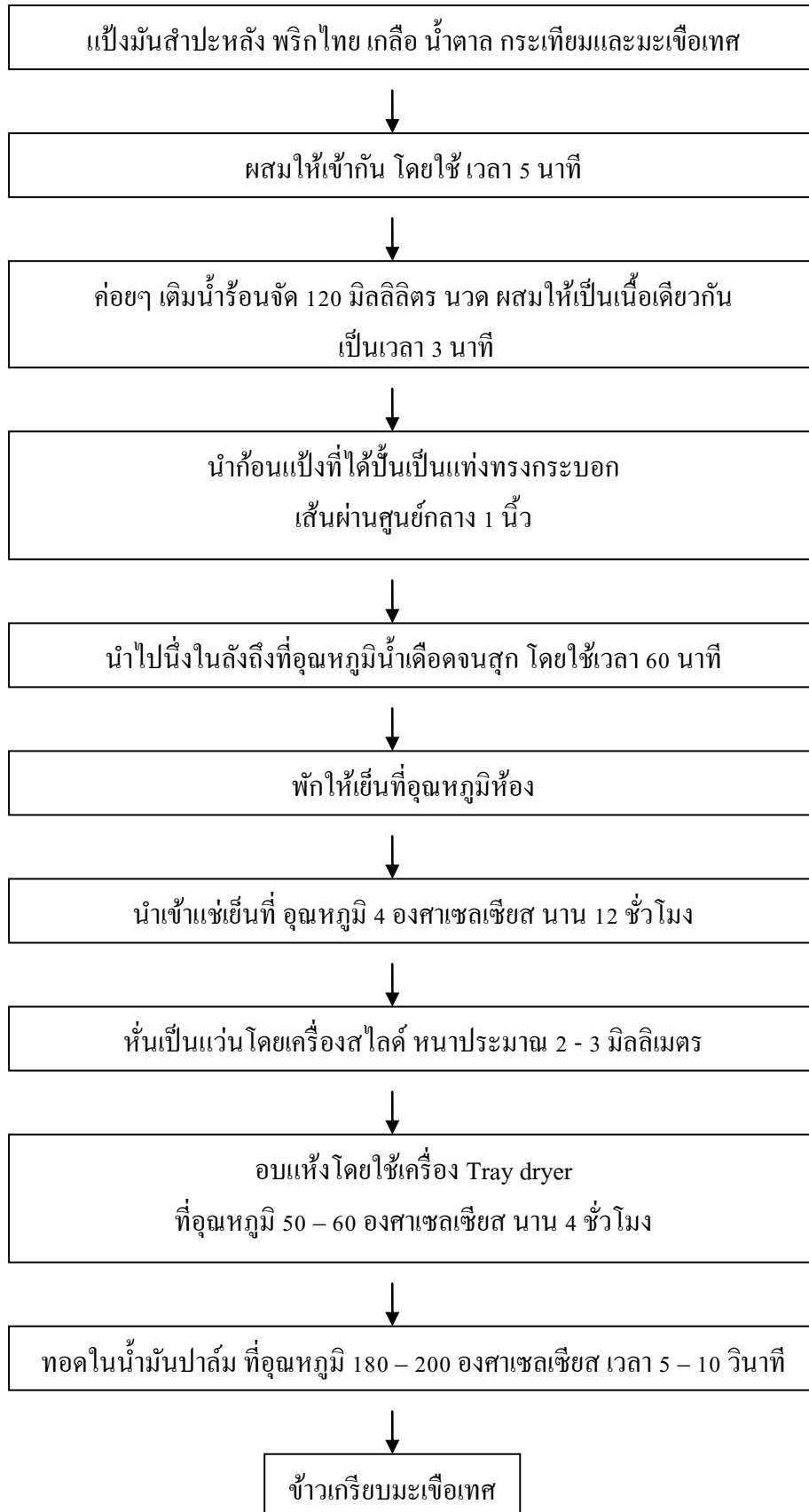
3.4.2 ศึกษาพันธุ์มะเขือเทศที่เหมาะสมในการผลิตข้าวเกรียบมะเขือเทศ

นำมะเขือเทศสดพันธุ์เชอรี พันธุ์สีดา และพันธุ์ลูกท้อ ที่ซื้อจากตลาดศูนย์การค้า อ.เมือง จ. กำแพงเพชร คัดเลือกผลที่มีลักษณะดี ไม่น่าเสีย หรือ มีตำหนิ มาล้างน้ำให้สะอาดซับน้ำให้แห้ง ปอกเปลือกมะเขือแล้วหั่นเป็นชิ้นพอประมาณ เอาไส้และเมล็ดออก นำใส่เครื่องปั่น (Blender) ปั่นให้ละเอียดนำมาใส่เป็นส่วนผสมในการทำข้าวเกรียบตามสูตรมาตรฐาน (ตารางที่ 3.1) และทำการผลิตข้าวเกรียบตามภาพที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สูตรมาตรฐานในการทำข้าวเกรียบ

สูตร	ร้อยละ	กรัม
แป้งมันสำปะหลัง	100	200
น้ำตาลทราย	4	8
เกลือ	4	8
พริกไทย	1.5	3
กระเทียม	3.5	7
มะเขือเทศ	30	60

ที่มา : ดัดแปลงจาก สุวรรณิ อัจหาญรงค์ และคณะ (2527)



ภาพที่ 3.1 กระบวนการผลิตข้าวเกรียบมะเขือเทศ

นำข้าวเกรียบมะเขือเทศที่ผลิตได้จากมะเขือเทศทั้ง 3 พันธุ์ มาตรวจสอบคุณภาพดังต่อไปนี้

3.4.2.1 คุณภาพทางเคมี

ปริมาณไลโคปีน โดยวิธีสเปกโตรโฟโตเมทรี (สิริรัตน์ นาประเสริฐ, 2546)

3.4.2.2 คุณภาพทางกายภาพ

ก) ค่าสี โดยใช้เครื่องวัดสี Hunter Lab Color โดยวัดค่า L^* , a^* , b^*

ข) วัดค่าเนื้อสัมผัส (Compression force) วัดค่าแรงสูงสุดที่เกิดทำให้ข้าวเกรียบทอแตก ด้วยเครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture Analyzer)

ค) ปริมาณการพองตัวของข้าวเกรียบ โดยวิธี Seed displacement นำเมล็ดงาเทลงในถ้วยแก้วให้เต็ม แล้วปาดปากถ้วยให้เรียบ นำไปวัดปริมาณโดยใช้กระบอกตวงใส่แผ่นข้าวเกรียบลงไปในถ้วย แล้วเทเมล็ดงาลงไป ปาดปากถ้วยให้เรียบแยกเอาแผ่นข้าวเกรียบออก นำเมล็ดงาไปวัดปริมาตร

3.4.2.3 คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

นำข้าวเกรียบมะเขือเทศที่ทอดแล้วมาทดสอบ ชิมแบบ Hedonic scale scoring test ทั้งหมด 9 ระดับ (1 = ไม่ชอบมากที่สุด ถึง 9 = ชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝน (Untrained panelist) จำนวน 20 คน โดยผู้ทดสอบชิมเป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ลักษณะที่ทำการทดสอบแบ่งเป็น 5 ด้าน คือ สี กลิ่น รสชาติ ความกรอบ และการยอมรับรวม

ทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติด้วย F-test และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan' New Multiple Range Test (DMRT) เพื่อเลือกพันธุ์มะเขือเทศที่เหมาะสมในการผลิตข้าวเกรียบมะเขือเทศ และได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด

3.5 สถานที่ทำการวิจัย

3.5.1 อาคารเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

3.5.2 ศูนย์ส่งเสริมและตรวจสอบการผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัยทางอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

3.6 ระยะเวลาการวิจัย

ตุลาคม 2552 – พฤษภาคม 2553