

## บทที่ 4

### ผลของการวิจัย (Results)

#### 4.1 ปริมาณของปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เหมาะสม

การทดลองนี้ผู้วิจัยใช้ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่จากจังหวัดสิงห์บุรี ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่แท้ ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการทดลองแต่ละสูตร โดยไอศกรีมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ทุกสูตรใช้ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ 100 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมกับน้ำที่ใช้เคี้ยวข้าวให้สุกในแต่ละสูตร เมื่อนำไปทำไอศกรีมจะได้ลักษณะของไอศกรีมที่ดี เนื้อสัมผัสมีความเนียน สีอ่อนสวยงามจากธรรมชาติ



ภาพที่ 4.1 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่จากจังหวัดสิงห์บุรี



ภาพที่ 4.2 เนื้อไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่

#### 4.2 กรรมวิธีการเตรียมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่สำหรับปั่นไอศกรีม

การทดลองครั้งนี้มีการเตรียมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ 3 วิธีในการปั่นไอศกรีม 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 เตรียมโดยนำปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่บดเป็นผงแป้ง สูตรที่ 2 เตรียมโดยนำปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่คั่วและนำไปบดเป็นผง และสูตรที่ 3 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ดิบ เมื่อนำไปปั่นเป็นไอศกรีมและบ่ม แล้วได้ผลแตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลของไอศกรีมจากกรรมวิธีการเตรียมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่วิธีต่าง ๆ

กรรมวิธีการเตรียม ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่	ลักษณะปรากฏ		
	เนื้อสัมผัส	กลิ่น	รสชาติ
สูตรที่ 1 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ บดเป็นผงแป้ง	หยาบ แป้งไม่สุกเป็นเม็ด	หอมปลายข้าว ไรซ์เบอร์รี่	ขมมาก
สูตรที่ 2 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่คั่ว แล้วบดเป็นผงแป้ง	หยาบ	มีกลิ่นข้าวคั่ว	ขม
สูตรที่ 3 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ดิบ	ละเอียด	หอมปลายข้าว ไรซ์เบอร์รี่	ขมเล็กน้อย

จากตารางพบว่า ไอศกรีมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่สูตรที่ 3 เป็นสูตรที่มีลักษณะปรากฏที่ดีที่สุด โดยเป็นใช้ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ดิบ นำไปต้มจนข้าวมีลักษณะพองกลม แล้วนำไปปั่นให้ละเอียด จากนั้นนำส่วนผสมทั้งหมดไปกวนรวมกันจนสุก นำไปบ่มและมาปั่นในเครื่องปั่นไอศกรีม และนำไปบ่มก่อนนำมาทดสอบ จากผลให้เนื้อสัมผัสที่ละเอียด มีกลิ่นหอมของปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ แต่ยังมีรสขมเพียงเล็กน้อย และเป็นสูตรที่ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมมากที่สุด ร้อยละ 75 ของคะแนนทั้งหมด แต่มีข้อเสนอว่า ไอศกรีมทั้ง 3 สูตรมีรสหวานเกินไป และมีรสขมที่ระดับแตกต่างกันดังตารางที่ 4.1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่สูตรที่ 3 ไปพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

#### 4.3 การแก้ไขปัญหาหารสขมในไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่

จากการวิเคราะห์ผู้วิจัยคาดว่า กรรมวิธีการเตรียมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่มีผลทำให้ไอศกรีมมีรสขม จากกรรมวิธีการเตรียมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ วิธีที่ 1 และ 2 ทำให้ไอศกรีมมีรสขมมากกว่ากรรมวิธีการเตรียมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ วิธีที่ 3 เนื่องจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสารแทนนิน (Tannin) เป็นสารที่อยู่ในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoid) สามารถตรวจพบในบริเวณเยื่อหุ้มชั้นนอก (pericarp) และเยื่อ

หุ้มชั้นใน (aleurone layer) (พรชัย และคณะ, 2557) เมื่อนำปลายข้าวไปคั่วให้ละเอียด ทำให้โครงสร้างของสารดังกล่าวถูกตัดให้เล็กลง และไอศกรีมทุกสูตรมีส่วนผสมของนมถั่วเหลือง และนมผงรวมทั้งสตาร์ชในปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ ซึ่งส่วนผสมเหล่านี้มีความเป็นกรดจึงย่อย Hydrolysable Tannin ซึ่งเป็นสารในกลุ่มของแทนนินให้รสฝาดและขม เป็นผลทำให้ไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่มีรสฝาดขมทุกสูตร

ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหา โดยพบว่า น้ำมันร้อนเป็นตัวทำละลายที่สามารถสกัดแทนนินได้ (ประกร, 2553, หน้า 20) ผู้วิจัยจึงนำน้ำมันพีชมาเติมในส่วนผสมของไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่เพื่อสกัดรสฝาดออกมา แทนนินนอกจากจะเป็นสารที่มีรสฝาดขมแล้วยังสามารถจับตัวได้ดีกับโปรตีน และยังละลายได้ดีในน้ำร้อน ผู้วิจัยจึงศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันมะพร้าวอ่อนพบว่า ประกอบด้วยสารอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน และเกลือแร่ (Santoso *et al.*, 1996) ดังนั้นผู้วิจัยนำน้ำมันมะพร้าวอ่อนมาเติมลงในส่วนผสมของไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่เพื่อให้โปรตีนไปจับแทนนินและตกตะกอน ทำให้รสขมลดลง และปรุงแต่งกลิ่นและรสชาติของไอศกรีมให้ดียิ่งขึ้น

#### 4.4 การพัฒนาสูตรไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่

การพัฒนาครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษามาพัฒนาสูตรไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นสูตรที่ 4 โดยนำสูตรที่ 3 ที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุดเป็นสูตรต้นแบบ และมีข้อเสนอแนะให้แก้ไขปัญหารสขมเล็กน้อยและรสหวานเกินไปของไอศกรีม ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยการเติมน้ำมันมะพร้าวอ่อนลงไปในส่วนผสมร้อยละ 10.76 ของน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด เติมน้ำมันพีชลงในส่วนผสมร้อยละ 1.61 ของน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด และลดปริมาณของน้ำตาลในส่วนผสมลงจากร้อยละ 11.92 เป็นร้อยละ 8.07 ของน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด การเติมน้ำมันพีชและน้ำมันมะพร้าวอ่อนนั้นนอกจากจะช่วยลดความขมแล้วยังทำให้ไอศกรีมมีเนื้อสัมผัส กลิ่น และรสชาติที่ดียิ่งขึ้น ส่วนผสมและวิธีทำไอศกรีมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ สูตรที่ 4 มีดังนี้

#### ไอศกรีมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ สูตรที่ 4

ส่วนผสม

ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ดิบ	100 กรัม
น้ำเปล่า	950 กรัม
น้ำตาลทราย	150 กรัม
เกลือ	3 กรัม
หัวกะทิ	60 มิลลิลิตร

นมถั่วเหลือง 200 มิลลิลิตร

แป้งข้าวโพด 25 กรัม

นมผง 15 กรัม

น้ำสำหรับละลายแป้งและนม 125 กรัม

น้ำมันพืช 30 กรัม

น้ำมะพร้าวอ่อน 200 กรัม



ภาพที่ 4.3 ส่วนผสมไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ สูตรที่ 4

#### วิธีทำ

- นำปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ไปชาน้ำ 1 ครั้ง ใส่หม้อเติมน้ำเปล่า 500 กรัม ต้มไฟแรงจนน้ำเกือบแห้ง เติมน้ำ 225 กรัม ลดไฟให้อ่อนลง เคี่ยวจนเกือบแห้งใส่น้ำอีก 225 กรัม ใช้ไฟอ่อนเหมือนเดิม เมื่อข้าวสุกแล้วนำไปปั่นให้ละเอียด พักให้เย็น และตวงเตรียมไว้ 300 กรัม
- ผสมแป้งข้าวโพด น้ำตาล เกลือ และนมผง เข้าด้วยกัน ค่อยๆ เทน้ำเปล่าลงไปละลายและคนให้เข้ากันอย่าให้เป็นเม็ด
- ใส่หัวกะทิ นมถั่วเหลือง น้ำมันพืชและข้าวไรซ์เบอร์รี่ต้มที่เตรียมไว้ คนให้เข้ากันดีแล้วนำไปตั้งไฟ ปานกลาง กวนจนสุก มีลักษณะใสหนืดและมีฟองผุดขึ้น และนำมาพักให้เย็น ใส่น้ำมะพร้าวอ่อนคนให้เข้ากัน
- นำไปแช่ตู้เย็น 1 คืน แล้วนำมาปั่นในเครื่องปั่นไอศกรีม ใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที จนเป็นเนื้อไอศกรีม นำไปปั่นในตู้แช่ไอศกรีมเป็นเวลา 1 คืน จะทำให้ได้ลักษณะของเนื้อไอศกรีมที่อยู่ตัวมากขึ้น ได้ไอศกรีมพร้อมรับประทาน



ภาพที่ 4.4 ไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ สูตรที่ 4

จากการพัฒนาสูตรไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม ผลปรากฏว่า ไอศกรีมจากปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ สูตรที่ 4 ได้คะแนนความชอบโดยรวมมากที่สุด แสดงว่า การแก้ปัญหาารสขม และรสหวานเกินไปของไอศกรีม รวมทั้งการปรับปรุงเนื้อสัมผัสและกลิ่นรสของไอศกรีมได้ผลดี ทำให้คะแนนความชอบโดยรวมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 75 (สูตรที่ 3) เป็นร้อยละ 81 (สูตรที่ 4) ของคะแนนทั้งหมด

#### 4.5 ผลการทดสอบการยอมรับไอศกรีมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่

ผู้วิจัยได้นำไอศกรีมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ สูตรที่ 3 และ 4 ไปทดสอบการยอมรับกับกลุ่มผู้ทดสอบซึ่งเป็นอาจารย์ พนักงาน และนักศึกษาทั่วไปที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน โดยใช้แบบทดสอบความพึงพอใจ และรายงานผลโดยใช้ค่าความถี่และร้อยละ ผลปรากฏว่า สูตรที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ ไอศกรีมปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่ สูตรที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเติมน้ำมันพืช และน้ำมะพร้าวลงในส่วนผสมทำให้เนื้อสัมผัสที่เนียนนุ่ม กลิ่นหอมข้าวและน้ำมะพร้าวอ่อน การลดน้ำตาลทำให้รสชาติหวานพอดี โดยได้รับคะแนนการยอมรับที่ร้อยละ 83.25 ของคะแนนทั้งหมด ระดับความพึงพอใจที่ 4.16 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก