

รายงาน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากกล้วยน้ำว้าของกลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วน
ตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

**Food Product Development from Pisang Awak (*Musa sapientum* L.) for
Tapprik Subdistrict Administrative Organization Women Groups in
Aranyaprathet District Sa-Kaeo Province**

จัดทำโดย

ว่าที่ร้อยตรีธิดิพนธ์ ปัญญาคำ

นางสาวพชรกร ปัญญา

นายประหยัด ไชยสิน

ดร. ประทีป อุปแก้ว

ดร. สุธี วังเต็ย

ดร. นรินทร์ เจริญพันธ์

นายดาศักดิ์ ลาน้อย

ทุนอุดหนุนโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานรากสำนักงาน

คณะกรรมการการอุดมศึกษา

ปีงบประมาณ 2557

คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อรายงานและเผยแพร่งานวิจัย ที่ได้รับทุนอุดหนุน โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปีงบประมาณ 2557 “เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากกล้วยน้ำว้าของกลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการผลิตแปรรูปจากกล้วยน้ำว้า ที่เหมาะสมกับบริบทของกลุ่มแม่บ้านตัวอย่างในชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากแปรรูปกล้วยน้ำว้าที่ผลิตได้ และถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิตแปรรูปกล้วยน้ำว้า และผลิตภัณฑ์จากแปรรูปกล้วยน้ำว้าให้กับในชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว โครงการวิจัยนี้ดำเนินการเสร็จสิ้นลงไปด้วยดี คณะผู้วิจัยต้องขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่ให้งบประมาณ มาสนับสนุนการวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัย ขอขอบคุณวิทยาลัยชุมชนสระแก้ว คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยทางด้านเครื่องมือ และสถานที่ และขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ที่ให้การสนับสนุนในการอำนวยความสะดวกด้านการเก็บข้อมูลพื้นฐาน ในการวิจัย การประชาสัมพันธ์โครงการ และการฝึกอบรมเกษตรกรคณะกรรมการจัดโครงการ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในอนาคต

คณะผู้จัดทำ

4 กุมภาพันธ์ 2558

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
รายละเอียดโครงการ	1-15
รายละเอียดงบประมาณโครงการ	16-17
ผลของโครงการ	24-28
ผลและอภิปรายผลการทดลอง	29-53
สรุปผลการทดลอง	54
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การสำรวจพฤติกรรมและความต้องการในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารว่าง จากแป้งกล้วยโครงการ: การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วยน้ำว้าของ กลุ่มสตรีแม่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ. รัษฎาประเทศ จ. สระแก้ว	57
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม (การยอมรับของผู้บริโภค)	64
ภาคผนวก ค ภาพกิจกรรมโครงการ	66-73

1. ข้อมูลของโครงการ

ชื่อโครงการ

ระยะเวลาของโครงการ 1 มีนาคม – 31 ธันวาคม 2557

งบประมาณที่ขอรับการสนับสนุนจาก สกอ. 150,000 บาท

2. หัวหน้าโครงการ

ชื่อหัวหน้าโครงการ	ว่าที่ร้อยตรีจิตติพงษ์ ปัญญาคำ
ตำแหน่งทางวิชาการ	-
คุณวุฒิ (สาขาความชำนาญ)	วท.ม.เกษตรศาสตร์ สาขาวิชาพืชสวน
หน่วยงานต้นสังกัด	วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
สถานที่ติดต่อ	วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว อ.เมือง จ.สระแก้ว สถาบันการเรียนรู้เกษตรอินทรีย์วิทยาลัยชุมชน อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว
โทรศัพท์	037 - 425487
โทรสาร	037 - 425291
โทรศัพท์เคลื่อนที่	086 - 1809991
E-mail	thithipong_p@hotmail.com
ความรับผิดชอบในโครงการ	คิดเป็นร้อยละ 30
รายละเอียดความรับผิดชอบ	การศึกษาค้นคว้าข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สรุปผล และเขียนรายงาน และเผยแพร่ความรู้สู่เกษตรกร

3. คณะผู้วิจัย

3.1 ชื่อผู้ช่วยวิจัย	นางสาวพรกร ปัญญา
คุณวุฒิ	ศษ.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
หน่วยงานต้นสังกัด	วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
สถานที่ติดต่อ	วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว อ.เมือง จ.สระแก้ว
โทรศัพท์	037 - 425487
โทรสาร	037 - 425291
โทรศัพท์เคลื่อนที่	082 - 9809290
E-mail	baitong_7@hotmail.com
ความรับผิดชอบในโครงการ	คิดเป็นร้อยละ 25
รายละเอียดความรับผิดชอบ	การประสานงานการดำเนินการวิจัย ประสานงานชุมชน วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และการเผยแพร่ความรู้สู่เกษตรกร

- 3.2 ชื่อผู้ช่วยวิจัย นายประหยัด ไชยสิน
 คุณวุฒิ วทบ. (เกษตรศาสตร์) สาขาปฐพีศาสตร์
 หน่วยงานต้นสังกัด วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 สถานที่ติดต่อ สถาบันการเรียนรู้เกษตรอินทรีย์วิทยาลัยชุมชน บ้านจิก หมู่ 7
 ต. วัฒนานคร อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว
 โทรศัพท์ 037 - 425487
 โทรสาร 037 - 425291
 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 081 - 9950323
 E-mail chaiyasin_41@hotmail.com
 ความรับผิดชอบในโครงการ คิดเป็นร้อยละ 10
 รายละเอียดความรับผิดชอบ การประสานงานการดำเนินการวิจัยประสานงานกลุ่มผู้นำชุมชน
 กลุ่มเกษตรกรกระเพาะหี้ออมูล สรุปผล และการเผยแพร่ความรู้
 ผู้เกษตรกร
- 3.3 ชื่อผู้ร่วมโครงการ ดร.ประทีป อูปแก้ว
 คุณวุฒิ วท.ค. (พืชไร่) สาขา พืชไร่
 หน่วยงานต้นสังกัด คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
 สถานที่ติดต่อ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
 ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว
 โทรศัพท์ 037 - 261560
 โทรสาร 037 - 261801
 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 086-1939954
 E-mail Prateep_o@buu.ac.th
 ความรับผิดชอบในโครงการ คิดเป็นร้อยละ 10
 รายละเอียดความรับผิดชอบ การพัฒนากระบวนการผลิตแป้งที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชน
 และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากแป้งกล้วย
- 3.4 ชื่อผู้ร่วมโครงการ ดร.สุธี วังเตื่อย
 คุณวุฒิ Ph.D.(Food Engineering and Bioprocess Technology)
 หน่วยงานต้นสังกัด คณะอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 สถานที่ติดต่อ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 155 ม.10 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์	053 - 948259
โทรสาร	053 - 948282
โทรศัพท์เคลื่อนที่	087 - 7107563
E-mail	sutee.w@cmu.ac.th
ความรับผิดชอบในโครงการ	คิดเป็นร้อยละ 10
รายละเอียดความรับผิดชอบ	การพัฒนากระบวนการผลิตแปงที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชน และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากแปงกล้วย
3.5 ชื่อผู้ร่วมโครงการ	ดร.นรินทร์ เจริญพันธ์
คุณวุฒิ	ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร)
หน่วยงานต้นสังกัด	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
สถานที่ติดต่อ	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว
โทรศัพท์	037 - 261560
โทรสาร	037 - 261801
โทรศัพท์เคลื่อนที่	087 - 1844069
E-mail	narinch@buu.ac.th
ความรับผิดชอบในโครงการ	คิดเป็นร้อยละ 10
รายละเอียดความรับผิดชอบ	การพัฒนากระบวนการผลิตแปงที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชน และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากแปงกล้วย
3.6 ชื่อผู้ร่วมโครงการ	นายคาศักดิ์ ลาน้อย
คุณวุฒิ	รัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต
หน่วยงานต้นสังกัด	องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก
สถานที่ติดต่อ	องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
โทรศัพท์	037 - 543433-4
โทรสาร	037 - 543434
โทรศัพท์เคลื่อนที่	080 - 6335515
E-mail	-
ความรับผิดชอบในโครงการ	คิดเป็นร้อยละ 5
รายละเอียดความรับผิดชอบ	การประสานงานการดำเนินการวิจัยประสานงานกลุ่มสตรีแม่บ้าน ติดต่อประสานงานองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริกกับ คณะผู้วิจัย และเผยแพร่ความรู้สู่เกษตรกร

4. หลักการและเหตุผล

องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว เป็นองค์การบริหารส่วนตำบลที่อยู่บริเวณตะเข็บชายแดนประเทศกัมพูชา ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม ซึ่งผลผลิตทางเกษตรกรรมที่สร้างรายได้หลัก ได้แก่ อ้อย มันสำปะหลัง พืชผัก กัญชง ลำไย พืชสมุนไพร ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น เกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันในลักษณะภาคีเครือข่ายเกษตรกรกับกลุ่มงานสถาบันการเรียนรู้เกษตรอินทรีย์วิทยาลัยชุมชน และประสานงานผ่านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก ซึ่งเป็นหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ ในการรับรู้และรวบรวมปัญหาที่เกี่ยวกับผลิตผลทางการเกษตรในพื้นที่ และได้ประสานกับวิทยาลัยชุมชนสระแก้วซึ่งเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ใกล้ชิดท้องถิ่น และมีการจัดการศึกษาที่มาจากความต้องการของชุมชนฐานราก ในการรับรู้ปัญหาแล้วแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อการอยู่ดีกินดีของประชาชนนั้น จากการการลงพื้นที่สำรวจของผู้วิจัยในพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก พบว่า กลุ่มเกษตรกรพบปัญหา เรื่อง กัญชงน้ำว่าสันตลาดส่งผลให้ราคาผลิตผลตกต่ำ ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน และราคาขายนั้นไม่เพียงพอต่อการจุนเจือครอบครัวของเกษตรกร ดังนั้นกลุ่มเกษตรกรนำโดยกลุ่มสตรีแม่บ้านจึงมีความต้องการเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกัญชงน้ำว่า เพื่อการเพิ่มมูลค่าของผลิตผลกัญชงน้ำว่าเป็นการแก้ปัญหาผลิตผลสันตลาดส่งผลให้ราคาตกต่ำมากเมื่อปริมาณกัญชงออกมาพร้อมกันในปริมาณมาก ซึ่งเป็นปัญหาซ้ำซ้อนเป็นประจำทุกฤดูปลูก ดังนั้น ทางผู้วิจัยได้หาหรือแนวทางในการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกัญชงน้ำว่าดิบจากคณะผู้ร่วมวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัย ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์แป้งจากกัญชงน้ำว่าผลดิบ เพื่อให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรสามารถนำไปเป็นผลิตภัณฑ์แป้งจากกัญชงน้ำว่าดิบจากชุมชนและการพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแป้งจากกัญชงน้ำว่าผลดิบในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน เพื่อเสริมสร้างรายได้จากการว่างเว้นฤดูกาลปลูกพืช ลดปัญหาจากกัญชงสันตลาด อีกทั้งยังเป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์สร้างรายได้เกิดการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนแก่ชุมชนฐานรากอย่างแท้จริง และยังสามารถนำไปขยายผลเป็นโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อเนื่องได้ในอนาคตเพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ และส่งเสริมให้เป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเพื่อเสริมสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน และอาจมีการวิจัยเกี่ยวกับการตลาดที่สามารถรองรับผลผลิตแปรรูปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีรายได้อย่างสม่ำเสมอจากภาคการผลิตจากฐานราก โดยมีกลุ่มสตรีแม่บ้านตัวอย่างในชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว เป็นผู้ขับเคลื่อนส่งเสริมการอยู่ดีกินดี

5. องค์ความรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 กัญชงน้ำว่า

กัญชงน้ำว่าเป็นไม้ล้มลุกในสกุล *Musa* (*Musa Sapientum*) วงศ์ Musaceae (เบญจมาศ, 2545) กัญชงน้ำว่ามีลักษณะต้นสูง 2.5 – 4 เมตร ลำต้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 เซนติเมตร กาบลำต้นเทียมด้านบนอกสีเขียวอ่อนมีประดำอยู่ทั่วไป ด้านในสีเขียวอ่อนกว่า ก้านช่อดอกไม่มีขน ปลีดอกกัญชงมีสีแดงอมม่วงเครือยาวขนาด 7-5 หวี หวีหนึ่งมี 10 – 16 ผล ผลใหญ่กว่ากัญชงไข่ กว้าง 3 – 4 เซนติเมตร ยาว 11 – 13

เซนติเมตร มีเหลี่ยม ก้านผลยาวเปลือกหนากว่ากล้วยไข่ เมื่อดิบเปลือกผลมีสีเขียวเมื่อสุกมีสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อสีเหลืองอมขาว มีรสหวาน กล้วยน้ำว้ามีสายพันธุ์ย่อยแตกต่างกันออกไปมากมาย ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกันเล็กน้อย เช่น กล้วยน้ำว้ากาบขาว กล้วยน้ำว้าเดี่ยว กล้วยน้ำว้าแดง (ดวงแก้ว, 2544)

คุณค่าทางโภชนาการของกล้วยน้ำว้า (เบญจมาศ, 2538) กล้วยสุกมักจะมีรสหวานเป็นอาหารที่ย่อยง่าย ระยะเวลาในการย่อยกล้วยสุกหลังจากรับประทานแล้วสั้นกว่า นม หรือสั้ม ดังนั้น กล้วยจึงเหมาะสมที่จะเป็นอาหารของทารกหรือผู้ที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับลำไส้ กล้วยส่วนใหญ่รับประทานได้ทั้งผลดิบและผลสุก กล้วยเป็นอาหารที่มีคุณค่าสูงแต่มีไขมัน คอเลสเตอรอลและเกลือแร่ต่ำ จึงเหมาะเป็นอาหารของคนที่ลดความอ้วนกล้วยมีโปแตสเซียมอยู่ค่อนข้างสูงจึงช่วยลดความดันโลหิตสูงได้ กล้วยมีไขมันต่ำ และมีพลังงานสูงจึงเป็นอาหารที่เหมาะสมกับคนชรา รวมถึงผู้เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหารและเด็กที่ท้องเสียบ่อยๆ กล้วยยังสามารถลดแก๊สในกระเพาะอาหารซึ่งเกิดจากความเครียด และยังมีวิตามินเอ วิตามินบี 6 และวิตามินซี

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของกล้วยน้ำว้าดิบและสุก ต่อ 100 กรัม

สารอาหาร	กล้วยน้ำว้าดิบ	กล้วยน้ำว้าสุก
ความชื้น (%)	69.0	71.6
พลังงาน (แคลอรี)	110.0	100.0
ไขมัน (กรัม)	0.2	0.3
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	28.7	26.1
โปรตีน (กรัม)	1.4	1.2
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	8.0	12.0
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	35.0	32.0
เหล็ก (มิลลิกรัม)	0.9	0.8
วิตามินเอ (IU)	483.0	375.0
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม)	0.04	0.03
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม)	0.02	0.04
ไนอาซีน (มิลลิกรัม)	0.6	0.6
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	31	14.0

ที่มา : เบญจมาศ, 2545

กล้วยดิบมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วย น้ำ แป้ง โปรตีน ไขมัน เส้นใย วิตามิน เกลือแร่ต่างๆ โดยมีปริมาณแป้ง แคลเซียม เหล็กและ โปแตสเซียม สูงกว่าแป้งหลายชนิด เช่น แป้งข้าวโพด แป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสารอื่นๆ ได้แก่ เอนไซม์ เพคติน แทนนิน มีการใช้กล้วยดิบเพื่อเป็นยา

โดยทำให้แห้ง แล้วบดผสมกับน้ำหรือน้ำผึ้งเพื่อป้องกันและรักษาผลในกระเพาะอาหาร แก่ท้องเสีย นอกจากนี้กล้วยดิบยังมีฤทธิ์ป้องกันเชื้อราและแบคทีเรีย

กล้วยดิบเมื่อนำมาทำเป็นแป้งกล้วยจะมีกลิ่นเฉพาะตัว มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีรวมกับน้ำได้ดี เมื่อได้รับความร้อนจะพองตัวใส เมื่อปล่อยให้เย็นจะเกิดลักษณะคล้ายวุ้น เนื่องจากเป็นแป้งที่มีมะไม โลสสูง จึงทำให้มีคุณสมบัติพิเศษเหมาะที่จะนำมาทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนบอบได้ดี บางชนิดของผลิตภัณฑ์สามารถทดแทนได้สูง

ตารางที่ 2 การแปรรูปกล้วยเพื่อใช้เป็นอาหาร

สภาพที่แปรรูปแล้ว	สภาพของกล้วยที่ใช้
พิวรี (Puree)	ผลสุก
บรรจุกระป๋อง	ผลสุก ฝานบางๆ บรรจุในน้ำเชื่อม
กล้วยตาก	ผลสุก ตากแห้ง
แป้งกล้วย	ผลดิบ ตากแห้ง
แช่แข็ง	ผลสุก
กล้วยฉาบ	ผลดิบฝานบางๆ ทอดในน้ำมันพืช
กล้วยผง	ผลสุก ทำแห้ง
น้ำผลไม้	การนำเอาเอนไซม์จากผลสุก
กล้วยกวน	ผลสุกงอม กวน
แยมกล้วย	ผลสุก
flake	ผลสุกฝานบางๆ ทำให้แห้ง
Freezed-dried slice	ผลสุกฝานบางๆ ทำให้แห้ง
น้ำส้ม	ผลสุก หมักให้ ferment
เหล้า เบียร์ ไวน์	ผลสุก หมักให้ ferment

ที่มา : เบญจมาศ, 2545

5.2 ความหมายของการพัฒนา

ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน การพัฒนา หมายถึง ทำให้เจริญ ซึ่งกับภาษาอังกฤษว่า development แปลว่า การเปลี่ยนแปลงทีละเล็กทีละน้อยโดยผ่านลำดับขั้นตอนต่างๆ ไปสู่ระดับที่สาารถขยายตัวขึ้น เติบโตขึ้น มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น และเหมาะสมไปกว่าเดิม หรืออาจก้าวหน้าไปจนถึงขั้นอุดมสมบูรณ์เป็นที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเป็นที่เข้าใจกันว่าการพัฒนามีความหมายว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี

ดิเรก , 2527 กล่าวไว้ว่า การพัฒนา คือ การเพิ่มความสามารถในการควบคุมอนาคตซึ่งประกอบไปด้วย 4 ประการ คือ

- 1.การเพิ่มขึ้นของขีดความสามารถ และความสามารถในการกำหนดวิถีชีวิตในอนาคต
- 2.ความเสมอภาคในการกระจายทรัพยากร
- 3.การสร้างพลังอำนาจ การทำให้ประชาชนมีอำนาจต่อเรื่องประโยชน์ที่เกิดจากการพัฒนา
- 4.การพัฒนาแบบยั่งยืน

ธัญวัฒน์, 2546 ได้ให้ความหมายของการพัฒนา หมายถึง การผลิต การบริการและการวัตถุให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้สมาชิกในสังคมได้มีโอกาสบริโภคเพิ่มมากขึ้น

อภิชัย, 2547 ให้ความหมายของการพัฒนาเอาไว้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงบางสิ่งบางอย่างจากสภาพเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้น

สรุปได้ว่า การพัฒนา คือ วิธีการบริหารจัดการทรัพยากร หรือสิ่งที่มีอยู่แล้วแต่เดิมให้เพิ่มขีดความสามารถในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือมากกว่าเดิมที่เคยเป็นอยู่

5.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชน

การศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนนั้นมองอย่างกว้างขวางและหลากหลาย ทั้งนี้เพราะเล็งเห็นว่า การพัฒนาใดๆ ก็ตาม หากประชาชนไม่ได้รู้สึกว่าเป็นเจ้าของและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองแล้ว การพัฒนานั้นมีอาจสำเร็จและยั่งยืนได้ (ธรรมศักดิ์, 2534) การมีส่วนร่วมของประชาชนจึงได้ถูกกำหนดให้อยู่ในนโยบายและวิธีการคิดในการทำงานพัฒนาหลายแห่ง จากการพัฒนาที่ผ่านมาพบข้อขัดแย้งเกี่ยวกับช่องว่างระหว่างนโยบายภาครัฐกับการปฏิบัติจริง ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นความเข้าใจของเจ้าหน้าที่ของรัฐ หน่วยงานของรัฐ ที่ปฏิบัติภารกิจไม่สอดคล้องกัน เพราะส่วนราชการที่บริหาร โดยกฎ ระเบียบข้อบังคับ อาจปิดกั้น โอกาสการเข้าถึงและการมีส่วนร่วมของประชาชนหลายประการ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องการศึกษาแนวคิดเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มสตรีให้เกิดการพัฒนางานให้สำเร็จ เพื่อให้ชุมชนเกิดการพัฒนาคือสอดคล้องกันกับความเป็นจริงมากที่สุด

5.4 แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ได้มีผู้ให้คำจำกัดความและกล่าวถึงลักษณะการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไว้หลายท่าน ดังนี้

ประสงค์ ปราณิพลกรัง, 2547 กล่าวว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมสำหรับตลาดปัจจุบัน โดยการปรับปรุงให้ใหญ่ขึ้น ให้เล็กลง เปลี่ยนแปลง รวมหรือแยกลักษณะต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์สร้างคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างจากคู่แข่ง เพิ่มรูปแบบและขนาดผลิตภัณฑ์ ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อธิบายได้ 3 ประการ ดังนี้

1. ระบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development system)
2. การจัดองค์กรสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Organizing for product development)
3. ความสามารถในการผลิตและวิศวกรรมคุณค่า (Manufacturability and value engineering)

สุปัญญา, 2544 อธิบายถึงองค์การทางธุรกิจต้องเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อตลาดองค์การนั้นต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นก่อน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นกระบวนการโดยมีขั้นตอนต่าง ๆ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การก่อกำเนิดเจตภาพผลิตภัณฑ์ (idea generation)
2. การกลั่นกรองเจตภาพผลิตภัณฑ์ (idea screening)
3. การวิเคราะห์ทางธุรกิจ (business analysis)
4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product development)
5. การตลาดเพื่อทดสอบ (test marketing)
6. การนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกจำหน่าย (Commercialization)

สลิษา, 2547 กล่าวว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นกิจกรรมที่สำคัญ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน คือ

1. การรวบรวมความคิดเห็น
2. การคัดเลือกผลิตภัณฑ์
3. การออกแบบผลิตภัณฑ์
4. การทดสอบ
5. การออกแบบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

สุดาดวง, 2538 ผลิตภัณฑ์ใหม่ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่กิจการธุรกิจนำเสนอต่อตลาดแล้วทำให้ตลาดมีโอกาสเพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์ใหม่อาจจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่เคยมีผู้ผลิตมาก่อน เริ่มมีผู้ผลิตรายแรกของโลก จัดเป็นนวัตกรรม (Innovation) หรือ อาจจะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของกิจการหนึ่งเพียงนำออกมาจำหน่ายเป็นครั้งแรกหรืออาจจะดัดแปลงปรับปรุงจากผลิตภัณฑ์ที่เคยจำหน่ายอยู่เดิม จึงจำแนกลักษณะความใหม่ของผลิตภัณฑ์ไว้ได้ 3 ประการ ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่เคยมีมาก่อนในตลาด เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการสร้างขึ้นใหม่ มีลักษณะที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น
2. ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่
3. ผลิตภัณฑ์เลียนแบบ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ของกิจการ แต่เลียนแบบผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งที่มีอยู่ในตลาด

5.5 แนวคิดการมีส่วนร่วม

ไพรัตน์, 2527 ได้เสนอหลักการและแนวทางการพัฒนาให้เกิดการมีส่วนร่วม โดยขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ต้องให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม ตั้งแต่ขั้นต้นคือ การร่วมกันค้นหาหาข้อมูลศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น การร่วมคิดหาและสร้างรูปแบบเพื่อแก้ไขปัญหาแต่ละปัญหา

การร่วมปรึกษาหารือ วางนโยบาย ร่วมกันตัดสินใจการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม การร่วมจัดหรือปรับปรุงระบบบริหารงานพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การร่วมลงทุนในกิจกรรมโครงการตามขีดความสามารถของตนและหน่วยงานที่วางไว้ การร่วมวางแผน การร่วมปฏิบัติตนตามนโยบาย แผนงาน โครงการ และกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมาย การร่วมควบคุมติดตาม ประเมินผล จนถึงการร่วมบำรุงรักษาโครงการระยะยาว

นำชัย, 2529 กล่าวว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนนั้นประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาเพราะประชาชนย่อมรู้ปัญหาของตนได้ดีที่สุด
2. การมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรม เมื่อประชาชนในชุมชนได้มีส่วนเข้ามามีบทบาทในการระบุปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการร่วมกันวางแผนโครงการดำเนินกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ หรือแก้ปัญหาของพวกเขาด้วยตัวเอง การที่ประชาชนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมแรง ร่วมใจในการตัดสินใจหาแนวทางแก้ไขปัญหาและแนวทางการดำเนินกิจกรรมนี้จะมีผลทำให้พวกเขามีความรู้สึกเป็นเจ้าของในกิจกรรมนั้น และนำมาซึ่งความร่วมมือร่วมใจกันดำเนินกิจกรรมที่วางไว้
3. การมีส่วนร่วมในการลงทุน และการปฏิบัติงาน ซึ่งก่อให้เกิดความรู้สึกร่วมกันในการเป็นเจ้าของกิจกรรมและผลงานที่ปรากฏ
4. การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผล เพื่อหาแนวทางแก้ไขให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

Cohen and Uphoff, 1977 ให้ความหมายของการมีส่วนร่วมว่า หมายถึงการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Decision Making) แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า จะเป็นการตัดสินใจแต่เพียงอย่างเดียว ยังใช้การตัดสินใจควบคู่ไปกับการดำเนินงาน (Implementation) ด้วย และการตัดสินใจยังเกี่ยวกับประชาชนในเรื่องของผลประโยชน์ (Benefit) การประเมินผล (Evaluation) ในกิจกรรมการพัฒนาด้วย ส่วนองค์ประกอบของการมีส่วนร่วมของประชาชนควรประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Decision Making) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การริเริ่มตัดสินใจ ดำเนินการตัดสินใจ และตัดสินใจปฏิบัติการ
2. การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (Implementation) อาจเป็นไปในรูปของการเข้าร่วมโดยการสนับสนุนด้านทรัพยากร การบริหาร การร่วมมือรวมทั้งการร่วมแรงร่วมใจ
3. การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ (Benefit) ไม่ว่าจะเป็นผลประโยชน์ทางด้านวัตถุ ผลประโยชน์ทางด้านสังคมหรือผลประโยชน์ทางด้านส่วนบุคคล
4. การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Evaluation) เป็นการเข้าร่วมในการควบคุมและตรวจสอบการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด

การพิจารณาการมีส่วนร่วมเป็นทั้งเป้าหมายและวิธีการนำไปสู่การพัฒนาอีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการที่ขาดไม่ได้ในการบรรลุเป้าหมายของการพัฒนา เนื่องจากการมีส่วนร่วมเป็นการเพิ่ม

คุณค่าให้กับตัวเอง โดยการแสดงออกซึ่งเสรีภาพของประชาชนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหาแต่ทุกอย่างประชาชนจะต้องคิดค้นขึ้นมาเอง สามารถสรุปได้ว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนถูกตีความหมายไปในลักษณะที่เน้นการให้ประชาชนมีโอกาสเป็นผู้กำหนดการตัดสินใจคิดค้นปัญหาและดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนา คือการที่ประชาชนได้เพิ่มศักยภาพในการควบคุมทรัพยากรและสถาบันต่าง ๆ ในสังคมรวมตลอดถึงการใช้อำนาจจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในสังคมด้วยตนเอง

ลักษณะการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชนมีดังต่อไปนี้

1. พื้นฐานของการเข้าร่วม ลักษณะที่เข้ามามีส่วนร่วมมาจากปัจจัยภายใน จะเป็นแรงหนุนหรือช่วยให้ประชาชนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้ามามีส่วนร่วม ส่วนการมีส่วนร่วมที่มาจากปัจจัยภายนอก โดยอาศัยอำนาจบารมีหรือแรงบีบบังคับจากผู้มีอำนาจ ความเกรงใจ หรืออิทธิพลของผู้มีอำนาจจากชุมชนเอง ถึงจะสามารถกระทำสำเร็จ แต่ก็ไม่มีผลผูกพันทางจิตใจ ความยั่งยืนต่อเนื่องของกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ ก็จะลดลง

2. รูปแบบของการเข้าร่วม การเข้าร่วมของประชาชนนั้นเป็นการเข้าร่วมโดยผ่านองค์กรจัดตั้งของประชาชนเอง โดยเฉพาะกิจกรรมที่คำนึงถึงผลประโยชน์ที่ได้รับของประชาชน สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมโดยผ่านตัวแทนกลุ่ม เช่น กรรมการหมู่บ้าน การเข้าร่วมของประชาชนจะอยู่ในลักษณะผู้ให้การสนับสนุนและให้ความร่วมมือ

3. ขอบเขตของการมีส่วนร่วม เป็นช่วงเวลากการมีส่วนร่วม การใช้เวลาเข้าร่วมในกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ จะใช้เวลามากน้อยต่างกัน ความถี่ห่าง จำนวนครั้งที่เข้าร่วม ความสม่ำเสมอ และฤดูกาลที่เหมาะสม ช่วงเวลาที่ใช้ในกิจกรรมแต่ละครั้ง

4. ผลของการเข้าร่วม ลักษณะการเข้าร่วมมีส่วนร่วมของ ของประชาชนทำให้เกิดการรวมพลังที่จะสร้างอำนาจต่อรองให้ชุมชนมีศักยภาพ เป็นตัวของตัวเอง สร้างปฏิสัมพันธ์อันดี มีความสามัคคีในมวลสมาชิกของชุมชน

อรรถวรณ, 2541 กล่าวถึง การมีส่วนร่วมว่าเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนา จะเห็นว่ากิจกรรมการพัฒนาใด ๆ ก็ตาม หากประชาชนไม่มีความรู้สึกเป็นเจ้าของและลงมือดำเนินกิจกรรมด้วยตนเองแล้ว กิจกรรมนั้นก็มิอาจสำเร็จและดำรงอยู่ได้ แต่ถ้าหากว่าประชาชนมีความรู้ เข้าใจในกระบวนการอย่างถ่องแท้จะสามารถมองเห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง ครอบครัว และชุมชน ทั้งยังได้รับข้อมูลข่าวสารอย่างเพียงพอ จนเกิดความตระหนักรู้ในปัญหาของตนเองและค้นรณหาทางแก้ไขเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง จนเกิดการตัดสินใจเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริง

ลักษณะการมีส่วนร่วมของประชาชน มี 2 ลักษณะ คือ

1. การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการทุกระบวนการ ตั้งแต่ร่วมทำการศึกษาค้นคว้าปัญหา การร่วมคิดและหาวิธีแก้ไขปัญหา ร่วมวางแผนนโยบายหรือแผนงาน หรือโครงการ ร่วมตัดสินใจ การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนร่วมปฏิบัติตามนโยบายหรือแผนงานให้บรรลุตามผลที่กำหนดไว้และร่วมควบคุมติดตามผล

2. การมีส่วนร่วมไม่แท้จริง เป็นการมีส่วนร่วมเพียงบางส่วนโดยเฉพาะเข้าร่วมในการปฏิบัติ ตามโครงการที่ได้มีการกำหนดไว้แล้ว

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การดำเนินงานใด ๆ ก็ตามควรให้สมาชิกเข้ามา มีส่วนร่วมตั้งแต่ต้นคือ การร่วมค้นคว้าหาข้อมูล ศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นการร่วมคิดหา และสร้างรูปแบบเพื่อการแก้ไขปัญหา การร่วมปรึกษาหารือ วางนโยบายร่วมกันตัดสินใจร่วมใน การปฏิบัติการ ร่วมรับผลประโยชน์ และมีส่วนร่วมในการประเมินผล นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมยังมี 2 ลักษณะคือ 1) การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง คือมีส่วนร่วมในการดำเนินการทุกขั้นตอน 2) การมีส่วนร่วม ไม่แท้จริง คือ การมีส่วนร่วมเป็นบางส่วน ซึ่งเมื่อสมาชิกได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานไม่ว่าจะเป็น การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง หรือการมีส่วนร่วมเป็นบางส่วนก็จะทำให้เกิดการดำเนินงานของกลุ่มเป็น ไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.6 แนวคิดการบริหารจัดการกลุ่ม

อำนาจ, 2544 กล่าวว่า ในการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยจะพิจารณาถึงกระบวนการจัดการ (Management Process) ในด้านการวางแผน (Planning) การจัดการองค์การ (Organizing) การนำหรือการสั่งการ (Leading) และการ ควบคุม (Controlling) ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ถือเป็นหลักการจัดการที่ใช้กันอยู่ทั่วไป โดยกิจกรรมต่าง ๆ จะต้อง ปฏิบัติหน้าที่ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องและสอดคล้องสัมพันธ์กันเพื่อให้การใช้ทรัพยากรขององค์กรเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพและประสิทธิผลและตอบสนองต่อการเจริญของกิจการ

5.7 แนวคิดการวิเคราะห์ชุมชน

สุภางค์, 2546 กล่าวว่า แนวคิดการวิเคราะห์ชุมชน คือแนวคิดที่ถือว่าชุมชนเป็นหน่วยรวม ทางสังคมที่นักวิจัยกำลังทำการศึกษาอยู่ จำเป็นจะต้องวิเคราะห์หน่วยนี้ให้เห็นภาพรวมของปฏิสัมพันธ์ของ ระบบหรือสถาบันต่าง ๆ ในชุมชนนั้น ๆ การวิเคราะห์ชุมชนเป็นการนำภาพชุมชนเป็นการนำภาพชุมชนมา แยกแยะเป็นระบบย่อยเพื่อให้เข้าใจความสลับซับซ้อนทั้งในตัวระบบเองและระหว่างระบบเหล่านั้น และ เกิดความเข้าใจโครงสร้างทางสังคมของชุมชนอันได้แก่ ความเกี่ยวพันของระบบเศรษฐกิจ ระบบนิเวศวิทยา ระบบการเมือง ระบบวัฒนธรรม ฯลฯ นั้นเอง ในการวิเคราะห์ชุมชนนักวิจัยจึงต้องนำระบบต่าง ๆ มาศึกษา ทุกระบบและบูรณาการระบบเหล่านั้นเข้าด้วยกัน อนึ่งนักวิจัยต้องพิจารณาชุมชนในภาพที่มีพลวัตของการ เปลี่ยนแปลงด้วย ไม่ใช่ศึกษาเฉพาะภาพนิ่งของชุมชน

5.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุตินันท์ และคณะ, 2549 ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟรนช์ฟรายจากแป้งกล้วยน้ำว้า และแป้งข้าวเจ้า โดยการนำกล้วยน้ำว้ามาผลิตเป็น และขึ้นรูปเฟรนช์ฟราย แป้งกล้วยน้ำว้าที่ผลิตได้มี ลักษณะเป็นผงละเอียดมีสีขาวออกเหลือง และมีกลิ่นหอมของกล้วย นำไปผลิตเฟรนช์ฟรายที่อัตราส่วนแป้ง

กล้วยน้ำว้าต่อแป้งข้าวเจ้า เท่ากับ 70 : 30 80 : 20 และ 90 : 10 และปริมาณน้ำที่ใช้ผสม คือ 80 90 และ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ นำไปแช่แข็ง อุณหภูมิ -4 องศาเซลเซียส เวลา 10 นาที ทอดที่อุณหภูมิ 177 องศาเซลเซียส เวลา 5 นาที จากการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยการให้คะแนนความชอบของผู้ทดสอบ จำนวน 20 คน พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของแป้งกล้วยน้ำว้า 80 กรัม แป้งข้าวเจ้า 20 กรัมเกลือ 1 กรัมและน้ำ 100 มิลลิลิตร ได้รับการยอมรับมากที่สุด หลังจากนั้นนำสูตรนี้มาพัฒนาวิธีการผลิตเพื่อพัฒนาลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า วิธีการแช่แข็ง และทอดที่อุณหภูมิ 177 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการผลิตเฟรนช์ฟรายจากแป้งกล้วยน้ำว้าและแป้งข้าวเจ้า

อชิรญา และ ธิดา, 2553 ได้ศึกษาเรื่อง สำหรับขนมหม้อแกงกล้วยน้ำว้า มีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อ ทดลองหาตำรับการทำขนมหม้อแกงกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสม วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและศึกษาอายุการเก็บรักษาขนมหม้อแกงกล้วยน้ำว้าในภาชนะ อุณหภูมิที่เหมาะสม ขนมหม้อแกงที่ศึกษานี้ทำโดยการเสริมแป้งกล้วยน้ำว้าแทนที่ถั่วบด ใช้ตำรับในการทำ 12 ตำรับ ประกอบด้วยขนมหม้อแกงตำรับทั่วไป และขนมหม้อแกง ตำรับมาตรฐานเสริมแป้งกล้วยน้ำว้า ในปริมาณที่ต่างกัน ได้แก่ 12.50% 25.00% 37.50% และ 50% ตามลำดับ การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์แบ่งเป็น 3 ชุด คือ ชุดแรกชิมโดยผู้เชี่ยวชาญ (ก) จำนวน 10 คน ชุดสองชิมโดยกลุ่มบุคคลทั่วไป จำนวน 30 คน และ ชุดสามประเมินผลผลิตภัณฑ์ที่ศึกษาอายุการเก็บรักษาชิมโดยผู้เชี่ยวชาญ (ข) จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการประเมินของผู้ชิมเรียงลำดับความถี่ คำนวณค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการทดลองพบว่า

1. คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ขนมหม้อแกงที่เสริมแป้งกล้วยน้ำว้า จะให้ปริมาณแคลเซียมและวิตามินเอสูงกว่าขนมหม้อแกงตำรับมาตรฐานที่ยังไม่ได้เสริมแป้งกล้วยน้ำว้า
2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (ก) ให้ความนิยมขนมหม้อแกงตำรับทั่วไป ที่ใช้วิธีกวนก่อนเข้าสู่อบในด้าน สี กลิ่น รสชาติ ผิวสัมผัส และการยอมรับในระดับมากที่สุด
3. กลุ่มบุคคลทั่วไป ให้ความนิยมขนมหม้อแกงตำรับมาตรฐานเสริมแป้งกล้วยน้ำว้า 12.50% และเสริมแป้งกล้วยน้ำว้า 25.00% ในระดับมาก
4. ผลการศึกษาอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ในภาชนะกล่องพลาสติกโพลีโพรไพลีนปิดฟิล์มที่อุณหภูมิ -4 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 12 สัปดาห์ ผลิตภัณฑ์ยังคงสภาพเดิม
5. การกินรูปผลิตภัณฑ์ขนมหม้อแกงด้วยวิธีการนี้ระยะเวลา 2 นาที ผลิตภัณฑ์มีลักษณะคงเดิม

ทรงพร และคณะ, 2546 ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน กรณีศึกษา : กล้วยกวนกะทิสด บ้านเนินมะขามงาม ตำบลหนองกระโดน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1. ศึกษาบริบทชุมชนและความเป็นมาของการผลิตกล้วยกวนกะทิสด 2. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของกล้วยกวนกะทิสด บ้านเนินมะขามงาม ตำบลหนองกระโดน จังหวัดนครสวรรค์

3. เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ของกลุ่มกล้วยกวนกะทิสด บ้านเนินมะขามงาม ตำบลหนองกระโดน จังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มผู้วิจัยได้ใช้วิธีการศึกษาแบบเชิงคุณภาพ โดยการนำเสนอข้อมูลด้วยการเขียนเชิงพรรณนา

ผลการศึกษาพบว่า ตำบลหนองกระโดนในระยะแรก จะมีประชาชนไม่มากนัก ระยะต่อมามีประชาชนมากขึ้นเนื่องจากทำเลที่ตั้งของตำบลมีความอุดมสมบูรณ์ ประชาชนในตำบลส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร ต่อมาได้มีการผลิตสินค้าชุมชนจำหน่าย โดยการทำกล้วยกวนกะทิสดของแม่ลำจวน ซึ่งแม่ลำจวนเป็นผู้ริเริ่มการผลิต และมีชาวบ้านที่สนใจมาร่วมด้วย จึงเกิดกลุ่มกล้วยกวนกะทิสด บ้านเนินมะขามขึ้น ผลการศึกษาพบว่าปัญหาด้านการดำเนินงาน คือ ปัญหาด้านการตลาด ในช่วงแรกที่ผลิตภัณฑ์ออกวางจำหน่ายยังไม่ค่อยดี เพราะเป็นสินค้าใหม่และรูปแบบการบรรจุภัณฑ์ยังไม่ค่อยดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคมากนัก จึงทำให้ต้องพัฒนารูปแบบการบรรจุภัณฑ์ขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อขยายตลาดและดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้มากขึ้น

สุพรรณาลักษณ์, 2552 ได้ศึกษาเรื่อง ธุรกิจแปรรูปกล้วยน้ำว้าในอำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อ ศึกษาสถานการณ์การผลิตกล้วยน้ำว้าในประเทศไทย สภาพการผลิตกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในอำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย ศึกษาวิธีการดำเนินธุรกิจของกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า สภาพทั่วไปและปัญหาของกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้า

ผลการศึกษาพบว่า อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย เป็นแหล่งเพาะปลูกกล้วยแหล่งใหญ่ของจังหวัด ที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรมาเป็นระยะเวลานานกว่าสิบปี สภาพภูมิประเทศของอำเภอสังขมมีลักษณะเป็นที่ดอน และไหล่เขา พื้นที่ลาดเชิงเขาติดกับแม่น้ำ พื้นที่ปลูกกล้วยส่วนใหญ่จึงอยู่ตามแนวลำน้ำโขง กล้วยที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ กล้วยน้ำว้า เพราะเกษตรกรปลูกกันมานาน ปลูกง่าย ดูแลรักษาง่าย สภาพพื้นที่เหมาะสมแต่ในบางปีผลผลิตออกมามากทำให้น้ำทิ้งเสียหาย จึงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อแปรรูปกล้วยน้ำว้า ซึ่งผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้าที่แปรรูปและทำชื่อเสียงให้กับอำเภอสังขม และจังหวัดหนองคาย คือ กล้วยตาก วิธีการดำเนินธุรกิจของกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า พบว่า มีการจัดตั้งคณะกรรมการ 7 ราย ประกอบด้วย ประธาน รองประธาน เลขานุการ เภรัญญิก ประชาสัมพันธ์ 2 ราย และที่ปรึกษา มีสมาชิกทั้งหมด 45 ราย กลุ่มมีการประชุมเดือนละ 1 ครั้ง โดยมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้าทั้งหมด 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กล้วยตาก กล้วยกรอบเค็ม กล้วยสุกทอด กล้วยแผ่น และกล้วยอบเนย โดยผลิตภัณฑ์หลัก คือ กล้วยตากและกล้วยสุกทอด สำหรับปัญหาที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจ คือ การขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต และขาดผู้ที่มีความชำนาญในการวางแผนการตลาด จึงทำให้ตลาดที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์จำกัดอยู่ในพื้นที่เฉพาะในจังหวัดหนองคายและจังหวัดอุดรธานีเท่านั้น

เจน, 2542 ได้ศึกษาเรื่อง การจัดตั้งเครือข่ายกลุ่มแปรรูปผลผลิตการเกษตรเพื่อการพึ่งตนเอง กรณีศึกษาตำบลแจนแวน กิ่งอำเภอศรีนครินทร์ จังหวัดสุรินทร์ โดยศึกษาสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของกลุ่ม แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางในการจัดกิจกรรมแทรกแซง เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการจัดตั้งและพัฒนา กลุ่ม และพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการแปรรูปผลผลิตการเกษตร ผล

การศึกษาพบว่า สตรีมีความรู้ความเข้าใจในการแปรรูปผลผลิตการเกษตร ผลการศึกษาพบว่า สตรีมีความรู้ความเข้าใจในการจัดตั้งและพัฒนากลุ่มดีขึ้น มีความรู้ความเข้าใจในการแปรรูปผลผลิตการเกษตรดีขึ้น ภายหลังได้จัดกิจกรรมแทรกแซงแล้ว และกลุ่มแปรรูปผลผลิตการเกษตร ได้ขยายเครือข่ายไปสู่หมู่บ้านใกล้เคียงเพิ่มขึ้นอีก 3 หมู่บ้าน สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมแทรกแซงตามแนวทางของการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจของกลุ่มสตรีได้

Chatket และคณะ, 1985 ได้ศึกษาการใช้แป้งกล้วยที่ผลิตขึ้นเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตและลดต้นทุนในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้กระบวนการเอกซ์ทรูชัน ส่วนผสมประกอบด้วย แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และแป้งถั่วเขียว และแป้งกล้วยเพิ่มขึ้นในปริมาณร้อยละ 10 20 และ 30 พบว่า การใช้แป้งกล้วยร้อยละ 10 ได้รับการยอมรับมากที่สุดและการใช้แป้งกล้วยในปริมาณที่มากขึ้นจะพบปัญหาในการบวนการผลิตคือ ความเหนียวของส่วนผสมและอุณหภูมิในการเจลาติไนซ์ของแป้งส่งผลให้ผลิตภัณฑ์สีเข้มขึ้น

Edith และคณะ, 2011 ได้ศึกษา เรื่อง การย่อยแป้งและปริมาณดัชนีน้ำตาลจากลูกกัญที่นำมาจากแป้งกล้วย พบว่า ลูกกัญที่มีส่วนผสมของแป้งที่ทำมาจากกล้วยห่ามนั้นจะสามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นดัชนีน้ำตาลได้น้อยกว่าลูกกัญที่ไม่มีส่วนผสมจากแป้งกล้วยซึ่งจะเป็นผลดีต่อการบริโภคสำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักและหลีกเลี่ยงความอ้วนได้

6.วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 6.1 เพื่อศึกษาวิธีการผลิตแป้งจากกล้วยน้ำว้า ที่เหมาะสมกับบริบทของกลุ่มแม่บ้านตัวอย่างในชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
- 6.2 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งกล้วยน้ำว้าที่ผลิตได้
- 6.3 เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิตแป้งกล้วยน้ำว้า และผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วยน้ำว้าให้กับในชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว

7.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1 ได้วิธีการที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชนในการผลิตแป้งจากกล้วยน้ำว้า เพื่อใช้ถ่ายทอดให้กับกลุ่มสตรีแม่บ้านในองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
- 7.2 ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดให้กับกลุ่มสตรีแม่บ้านในองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
- 7.3 กลุ่มสตรีแม่บ้านได้รับองค์ความรู้ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพเสริม เป็นการเพิ่มรายได้ อีกทั้งยังเป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ เกิดการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนแก่ชุมชนฐานรากอย่างแท้จริง

8. ขอบเขตของโครงการวิจัย

8.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ ตำบลทับพริก อำเภอรัญประเทศ จ.สระแก้ว

8.2 ขอบเขตด้านประชากร

กรณีศึกษากลุ่มสตรีแม่บ้านในองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

8.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

8.3.1 การวิจัยและพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตแปงจากกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชน

8.3.2 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแปงกล้วยน้ำว้า

8.3.3 การถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตแปงกล้วยน้ำว้า และผลิตภัณฑ์จากแปงกล้วยน้ำว้า

8.4 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาดำเนินงาน 1 มีนาคม – 31 ธันวาคม 2557

9. งบประมาณสำหรับดำเนินการวิจัย

รายการ	งบประมาณจาก สกอ. จำนวนเงิน (บาท)
1.หมวดค่าตอบแทน	-
2.หมวดค่าจ้าง	-
3.หมวดค่าวัสดุ	
3.1 วัสดุสำนักงาน	10,000
3.2 วัสดุในการพัฒนาแปงกล้วยน้ำว้าและผลิตภัณฑ์	30,000
3.3 วัสดุในการฝึกอบรม	35,000
4.ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติการในโครงการ	
ค่าชดเชยรถยนต์ส่วนบุคคลของคณะผู้วิจัย	25,000
5.ค่าจัดหาข้อมูล และค่าทำรายงาน	
ค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายงาน	7,500
6.ค่าจ้างวิเคราะห์หรือทดสอบตัวอย่าง	
ค่าวิเคราะห์ตัวอย่างแปงและผลิตภัณฑ์	20,000

7.อื่นๆ	
ค่าบำรุงสถานที่ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และฝึกอบรม	22,500
รวม (บาท)	150,000

10. วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะเวลา	วิธีดำเนินการวิจัย	เป้าหมาย
เดือนที่ 1-3	<p>กิจกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ลงพื้นที่เตรียมข้อมูลเบื้องต้นในการทำวิจัย 2.เตรียมข้อมูลเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3.วางแผน ศึกษาวิจัย การผลิตแป็งกล้วย การพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วยน้ำว้า (แป็งกล้วย) 4.สรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปได้จากแป็งกล้วย 5.เตรียมการถ่ายทอดและส่งเสริมแก่กลุ่มสตรีแม่บ้าน <p>วัสดุ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.กระดาษ ปากกา หมึกพิมพ์ ผ้ากันเปื้อน 2.กล้วยน้ำว้าดิบ <p>อุปกรณ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.อุปกรณ์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1.สูตรกระบวนการผลิตแป็งกล้วยที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน 2.ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่จะถ่ายทอด
เดือนที่ 4 -7	<p>กิจกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ลงพื้นที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้การพัฒนาแปรรูปแป็งกล้วย 2.ถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป็งกล้วย 3.ศึกษาสูตรที่เหมาะสมและพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในและตรงกับความต้องการของชุมชน 4.สรุปองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ของชุมชนท้องถิ่น <p>วัสดุ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.วัสดุในการพัฒนา แปรรูป เพื่อผลิตแป็งกล้วย 2.กระดาษ ปากกา หมึกพิมพ์ ผ้ากันเปื้อน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.กลุ่มเป้าหมายที่เป็นจำนวนคน 2. แป็ง ที่ ใ้ ด้ รั บ จ า ก กลุ่มเป้าหมาย 3.ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ได้จากการถ่ายทอดจากองค์ความรู้จากการศึกษาวิจัย ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการของชุมชนเอง

	3.วัสดุในการจัดเลี้ยงผู้เข้ารับการอบรม อุปกรณ์ 1.อุปกรณ์ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 2.โต๊ะ ผ้าปูโต๊ะ เครื่องขยายเสียง ไวท์บอร์ด	
--	---	--

ระยะเวลา	วิธีดำเนินการวิจัย	เป้าหมาย
เดือนที่ 8-10	กิจกรรม 1.สรุปงาน รวมเล่มวิจัย 2.ตรวจทานตรวจสอบเล่มงานวิจัย 3.เข้าเล่ม เตรียมส่งงานวิจัย 4.ตีพิมพ์งานวิจัยวารสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น วัสดุ 1.กระดาษ ปากกา หมึกพิมพ์	1.เล่มงานวิจัยสมบูรณ์ 2.งานวิจัยที่ตีพิมพ์ เผยแพร่สู่องค์กร หน่วยงาน และผู้ที่สนใจ ทั่วไป

11.ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- 11.1 วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว
- 11.2 มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว
- 11.3 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- 11.4 องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

12. อุปกรณ์และสถานที่ที่มีอยู่

- 12.1 วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ตำบลท่าเกษม อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว
- 12.2 มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว
- 12.3 เทศบาลตำบลทับพริก ตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

13.ประวัติคณะผู้วิจัย จำนวน 7 คน

- 13.1 ชื่อ ว่าที่ร้อยตรีฐิติพงษ์ นามสกุล ปัญญาคำ
ตำแหน่งทางวิชาการ -
ตำแหน่งทางการบริหาร หัวหน้ากลุ่มงานสถาบันการเรียนรู้เกษตรอินทรีย์
วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว
E-mail thithipong_p@hotmail.com
โทรศัพท์มือถือ 086-1809991

โทรศัพท์ที่ทำงาน 037-425487

โทรสาร 037-425291

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ต.ท่าเกษม อ.เมือง จ.สระแก้ว 27000

กรณีมีผู้ประสานงานสามารถติดต่อได้ที่

ชื่อ นางสาวนันทิรา ผลพิงก์ โทรศัพท์ 089 4037302, 081 9452296

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ต.ท่าเกษม อ.เมือง จ.สระแก้ว 27000

ประวัติการศึกษา

วท.บ. พืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่

ป.บัณฑิต หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

วท.ม. เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

กระบวนการลดอุณหภูมิแบบสุญญากาศของผักกาดหวาน (*Lactuca sativa* var. *longefolla*)

Vacuum cooling process of Cos Lettuce (*Lactuca sativa* var. *longefolla*)

ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

พืชสวนและการผลิตพืชผักอินทรีย์ งานส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์เบื้องต้น

ประสบการณ์พิเศษ -

13.2 ชื่อ นางสาวพชรกร นามสกุล ปัญญา

ตำแหน่งทางวิชาการ -

ตำแหน่งทางการบริหาร -

E-mail baiting_7@hotmail.com

โทรศัพท์มือถือ 082 - 9809290

โทรศัพท์ที่ทำงาน 037-425487

โทรสาร 037-425291

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ต.ท่าเกษม อ.เมือง จ.สระแก้ว 27000

ประวัติการศึกษา

วท.บ. (ประมง) สาขา เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ศษ.ม. วิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

การประเมินโครงการหนังสือพิมพ์ฝึกปฏิบัติ “ฟ้าใหม่” โรงเรียนบ้านนา “นายกพิทยากร”

The Evaluation of “Famai” Practicing Newspaper at Banna “Nayokpitthayakorn” School

ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

การประเมินโครงการ

ประสบการณ์พิเศษ

-

13.3 ชื่อ นายประหยัด นามสกุล ไชยสิน

ตำแหน่งทางวิชาการ -

ตำแหน่งทางการบริหาร -

E-mail chaiyasin_41@hotmail.com

โทรศัพท์มือถือ 081 - 9950323

โทรศัพท์ที่ทำงาน 037-425487

โทรสาร 037-425291

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ต.ท่าเกษม อ.เมือง จ.สระแก้ว 27000

ประวัติการศึกษา

วทบ. (เกษตรศาสตร์) สาขาปฐพีศาสตร์

ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ -

ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา -

ประสบการณ์พิเศษ -

13.4 ชื่อ นายประทีป นามสกุล อุปแก้ว

ตำแหน่งทางวิชาการ -

ตำแหน่งทางการบริหาร -

E-mail Prateep_o@buu.ac.th

โทรศัพท์มือถือ 086-1939954

โทรศัพท์ที่ทำงาน 037 - 261560

โทรสาร 037 - 261801

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ต.วัฒนานคร อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27000

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ. (เกษตรศาสตร์) สาขา พืชไร่ สถาบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปริญญาเอก วท.ด. (พืชไร่) สาขา พืชไร่ สถาบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

1. การปลูกมันสำปะหลังแบบสลับระหว่างพันธุ์ด้านทาน 2 พันธุ์เพื่อควบคุมการเข้าทำลายของโรคและแมลง
2. ความหลากหลายทางพันธุกรรมและระดับการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยแสดงผ่านแผนที่ภูมิศาสตร์ภูิกเกิด
3. Complexity and adaptability of a traditional agricultural system: case study of a gall midge resistant rice landrace from northern Thailand. Genet Resour Crop Evol.
4. Physiological and molecular variation in a gall midge resistant local rice variety, Muey Nawng.

ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

Crop production, Genetic variation and genetic diversity

ประสบการณ์พิเศษ -

13.5 ชื่อ นายสุธี นามสกุล วังเดือย

ตำแหน่งทางวิชาการ -

ตำแหน่งทางการบริหาร -

E-mail sutee.w@cmu.ac.th

โทรศัพท์มือถือ 087 - 7107563

โทรศัพท์ที่ทำงาน 053 - 948259

โทรสาร 053 - 948282

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 50100

ประวัติการศึกษา

วทบ. เกียรตินิยมอันดับสอง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) คณะเกษตรศาสตร์ นครศรีธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

วท.ม. (ผลิตภัณฑ์ประมง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Ph.D. (Food Engineering and Bioprocess Technology) Asian Institute of Technology (AIT)

Post-Doctoral Research Department of Food Science and Technology, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria

ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

1. การศึกษาแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์กะหรีปั่น ของชมรมผู้ผลิตและจำหน่ายกะหรีปั่น อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี
2. การผลิตเต้าหู้ปลาจากซูริมิปลานิล

3. การสกัดเจลาตินจากเกล็ดปลาที่เป็นของเหลือทิ้งจากโรงงานผลิตซูริมิและการนำไปใช้ประโยชน์
4. ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของเจลาตินไฮโดรไลเสตที่ได้จากเจลาตินจากเกล็ดปลาปากคม
5. ผลของชนิดฟอสเฟต เกลือ และความเป็นกรดค้างต่อผลผลิตและคุณภาพของเนื้อปลานิลแล่แช่แข็ง
6. ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของเจลาตินไฮโดรไลเสตที่ได้จากเจลาตินจากเกล็ดปลาทรายแดง
7. ผลของชนิดฟอสเฟต เกลือ และความเป็นกรดค้างต่อผลผลิตและคุณภาพของเนื้อปลานิลแล่แช่แข็ง (ปีที่ 2)
8. ผลของสารทดแทนฟอสเฟตและเกลือต่อผลผลิตและคุณภาพของปลานิลแล่แช่แข็ง
9. การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังสร้างมูลค่าสู่ชุมชน “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมเกลียวกรอบและขนมอบกรอบจากแป้งมันสำปะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ”

ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

Food Processing, Fishery Products, waste and by-product utilization, Fish gelatin

ประสบการณ์พิเศษ -

13.6 ชื่อ นางสาวนรินทร์ นามสกุล เจริญพันธ์

ตำแหน่งทางวิชาการ -

ตำแหน่งทางการบริหาร -

E-mail narinch@buu.ac.th

โทรศัพท์มือถือ 087-1844069

โทรศัพท์ที่ทำงาน 037 - 261560

โทรสาร 037 - 261801

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ต.วัฒนานคร อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27000

ประวัติการศึกษา

ปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ปริญญาโท วิทยาศาสตร์การอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (เกียรตินิยมอันดับสอง)

ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

Publication

1. Charoenphun, N., Cheirsilp, B., Sirinupong, N. and Youravong, W. 2013. Calcium-binding peptides derived from tilapia (*Oreochromis niloticus*) protein hydrolysate. European Food Research and Technology. 236 : 57–63.
2. Charoenphun, N., Youravong, W., and Cheirsilp, B. 2013. Determination of reaction kinetics of hydrolysis of tilapia (*Oreochromis niloticus*) muscle protein for manipulating production of bioactive peptides with antioxidant activity, angiotensin-I-converting enzyme (ACE) inhibitory activity and Ca-binding properties. International Journal of Food Science and Technology. 48 : 419-428.
3. การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังสร้างมูลค่าสู่ชุมชน “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมเกลียวกรอบและขนมอบกรอบจากแป้งมันสำปะหลังเสริมคุณค่าทางโภชนาการ”

ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ การแปรรูปอาหาร เมมเบรนเทคโนโลยี และการสกัดเปปไทด์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ

ประสบการณ์พิเศษ -

13.7 ชื่อ นายกาศักดิ์ นามสกุล ดาน้อย

ตำแหน่งทางวิชาการ -

ตำแหน่งทางการบริหาร นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลทับพริก

E-mail -

โทรศัพท์มือถือ 080 - 6335515

โทรศัพท์ที่ทำงาน 037 - 543433-4

โทรสาร 037 - 543434

ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสาร องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี รัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต

ผลงานวิจัย/ผลงานวิชาการ

-

ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

-

ประสบการณ์พิเศษ

-

**การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากกล้วยน้ำว้าของกลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก
อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว**

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งกล้วยจากกล้วย 3 สายพันธุ์
2. เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของการใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีในการผลิตคุกกี้แป้งกล้วย
3. เพื่อศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย

วิธีการทดลอง

1. ดำรวจข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

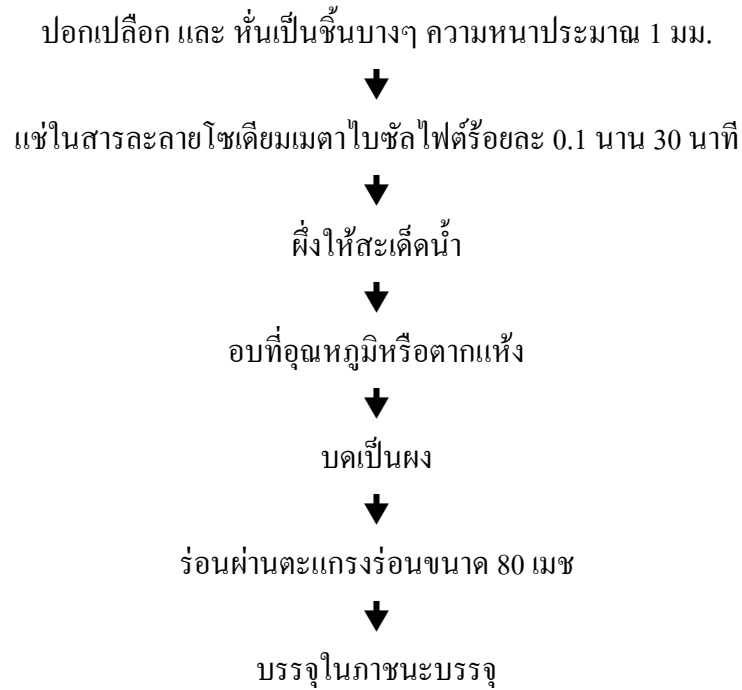
สำรวจเค้าโครงของผลิตภัณฑ์โดยการออกแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยใช้ผู้ทดสอบในเขตจังหวัดสระแก้ว จำนวน 100 คน เพื่อเป็นตัวแทนกลุ่มผู้ทดสอบเป้าหมาย ใช้แบบสอบถามดังแสดงในภาคผนวก เพื่อศึกษาทัศนคติและความต้องการของผู้บริโภค ตลอดจนรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ เพื่อใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการจัดทำข้อกำหนด รายละเอียดผลิตภัณฑ์ สูตร วัตถุดิบ และกรรมวิธีการผลิต

2. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งกล้วยและเปรียบเทียบคุณลักษณะของแป้งกล้วย 3 สายพันธุ์

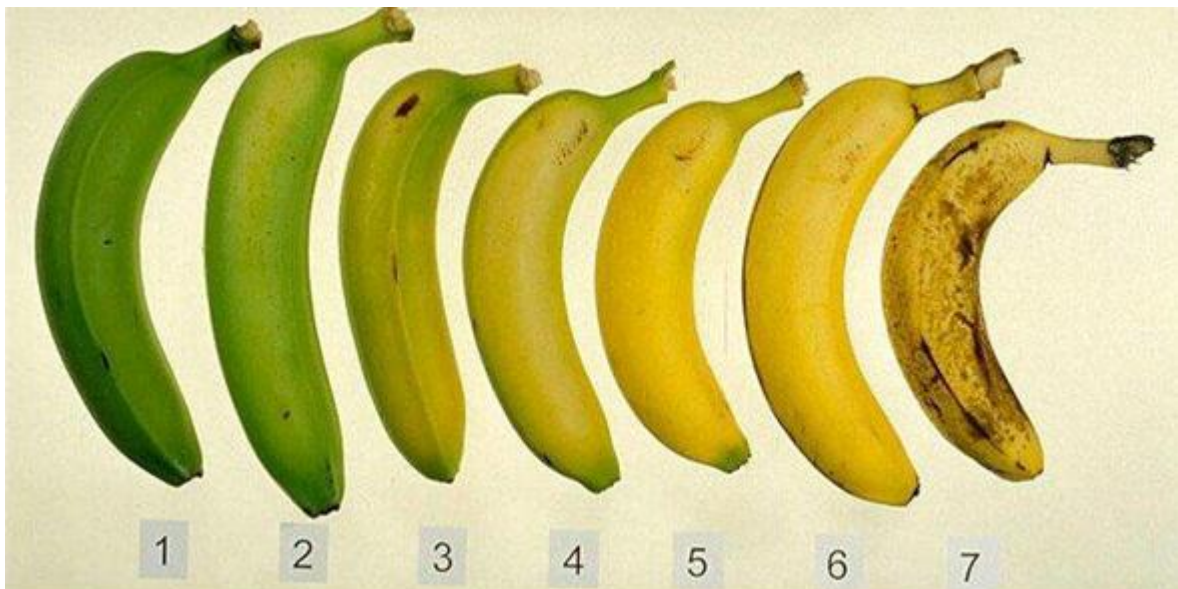
ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งกล้วยและเปรียบเทียบคุณลักษณะของแป้งกล้วย 3 สายพันธุ์ คือ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และ กล้วยหอม ซึ่งเป็นกล้วยที่ปลูกในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว โดยเตรียมแป้งกล้วยตามวิธีของจุฑา (2547)

การเตรียมแป้งกล้วย ตามวิธีของ (จุฑา, 2547)





กล้วยดิบ เลือกระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลกล้วยคือ มีสีเขียวทั้งลูก เนื้อแข็ง เมื่อแบ่งตาม PCI คือกล้วยที่มีการสุกระยะที่ 1



ภาพที่ 1 แสดง banana peel color index

นำกล้วยดิบทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และ กล้วยหอมทอง มาวัดความชื้นเริ่มต้นของกล้วยดิบ ซึ่งนำหนักกล้วยก่อนผลิตแป้งกล้วย และหลังการผลิตแป้งกล้วย จากนั้นหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแป้งกล้วยจากกล้วยสามสายพันธุ์คือ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และ กล้วยหอมทอง โดยการเตรียมแป้ง

กล้วยตามขั้นตอนข้างต้น และศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการอบ เพื่อให้ได้ความชื้นที่เหมาะสมตาม มพช.1375/2550 ของแป้งกล้วยคือ ความชื้นต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก โดยแปรเปลี่ยนอุณหภูมิและเวลาในการอบดังตารางที่ 1 หลังจากการอบนำแป้งไปบดและร่อนผ่านตะแกรง และวัดความชื้นของแป้งที่ผลิตได้ และคัดเลือกสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแป้ง ตรวจสอบลักษณะทางเคมี โดยวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน ไขมัน และ เยื่อใย คาร์โบไฮเดรต (AOAC, 1995) วิเคราะห์ความหนืด (viscosity) ของแป้งด้วยเครื่อง Rapid visco analyzer (RVA) วิเคราะห์ปริมาณอะไมโลส ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี ใช้วิธี One-way ANOVA โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย Duncan's new multiple-range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติที่ 95 %

ตารางที่ 1 ผลของอุณหภูมิและเวลาในการอบ

สายพันธุ์กล้วย	อุณหภูมิ (°C)	เวลา (ชั่วโมง)*	เวลา (ชั่วโมง)**	เวลา (ชั่วโมง)***
กล้วยน้ำว้า	50	0-6	6-10	10-28
	60	0-6	6-10	10-28
	70	0-6	6-10	10-28
กล้วยหอม	50	0-6	6-10	10-28
	60	0-6	6-10	10-28
	70	0-6	6-10	10-28
กล้วยไข่	50	0-6	6-10	10-28
	60	0-6	6-10	10-28
	70	0-6	6-10	10-28

* ในช่วง 6 ชั่วโมงแรกจะทำการเก็บข้อมูลทุกๆ 30 นาที

** ชั่วโมงที่ 6-10 เก็บข้อมูลน้ำหนักทุกๆ 1 ชั่วโมง

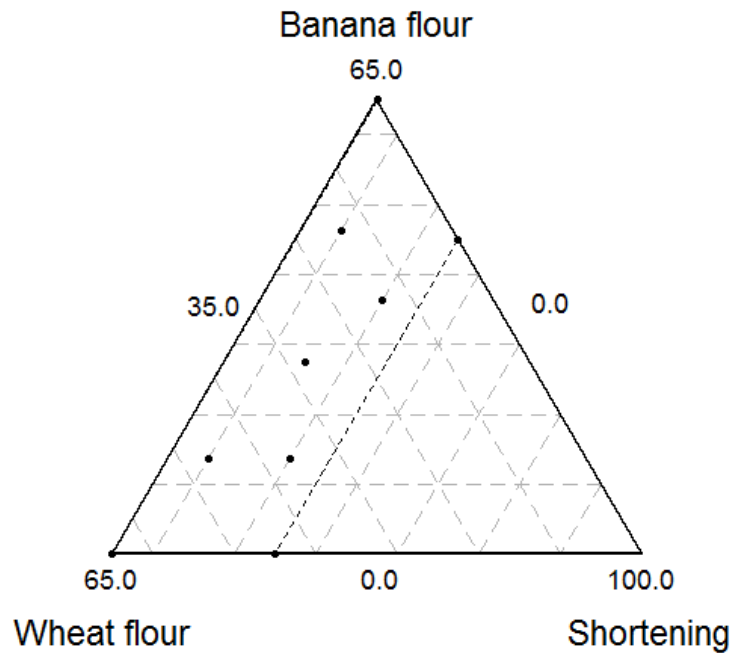
*** ชั่วโมงที่ 10-28 เก็บข้อมูลน้ำหนักทุกๆ 6 ชั่วโมง

3. เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของการใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีในการผลิตคุกกี้แป้งกล้วย

3.1 การหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมในการแป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีในการผลิตคุกกี้แป้งกล้วยโดยใช้แผนการทดลองแบบมิกเจอร์ดีไซน์ (Mixture Design)

ในขั้นตอนนี้เป็นการทดลองหาสูตรเบื้องต้นที่เหมาะสมต่อการผลิตคุกกี้ โดยเลือกใช้แป้งกล้วยน้ำว้าเป็นตัวแทนแป้งกล้วยชนิดอื่นเพื่อศึกษาสัดส่วนแป้งกล้วยที่เหมาะสม โดยใช้แผนการทดลองแบบมิกเจอร์

ดีไซน์ (Mixture Designs) โดยกำหนดปริมาณเนยสดอยู่ในช่วงร้อยละ 0 ถึง ร้อยละ 60 แป้งกล้วยร้อยละ 0 ถึง ร้อยละ 100 และแป้งสาลีร้อยละ 0 ถึง ร้อยละ 100 คัดเลือกสูตรสำหรับการทดลอง โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจุดบนพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู จากแผนการทดลองแบบมิกเจอร์ดีไซน์ (รูปที่ 2) ที่กระจายอยู่ทุกๆ ส่วนของบริเวณที่กำหนด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมสูตรในขอบเขตที่แปรผันส่วนประกอบมากที่สุด ได้สูตรที่คัดเลือกมา 9 สูตร ดังแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 2 การคัดเลือกสูตรจากแผนการทดลองแบบมิกเจอร์ดีไซน์

ตารางที่ 2 สูตรของคุกกี้จากแป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีที่ได้จากแผนการทดลองแบบมิกเจอร์ดีไซน์

ส่วนผสม	1	2	3	4	5	6	7	8	9
เนยสด	55	40	35	35	50	55	45	50	40
แป้งกล้วย	0	13.75	0	65	36.25	45	27.5	13.75	46.25
แป้งสาลี	45	46.25	65	0	13.75	0	27.50	36.25	13.75
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ซึ่งส่วนผสมหลักซึ่งประกอบด้วย เนยสด แป้งกล้วย แป้งสาลี และส่วนผสมอื่นๆ คือ ไข่ไก่ 10 กรัม น้ำตาลไอซิ่ง 20 กรัม ผงฟู 1 กรัม เกลือป่น 0.5 กรัม วานิลลาผง 0.5 กรัม และทำการผลิตตามขั้นตอนดังนี้

วิธีการทำคุกกี้แป้งกล้วย

1. ร่อนแป้งสาลี แป้งกล้วย เตรียมไว้ และชั่งตามอัตราส่วน
2. ผสมแป้งสาลี ผงฟู วานิลา เข้าด้วยกัน ใส่แป้งกล้วย ผสมให้เข้ากัน พักไว้
4. ตีเนยกับเกลือป่น น้ำตาลไอซิ่ง ไข่ไก่ โดยการใช้น้ำมันพายอย่างคนเนยสดกับเกลือป่นจนส่วนผสมเริ่มอ่อน และขึ้นฟู จึงใส่น้ำตาลไอซิ่ง ครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ พร้อมทั้งคนต่อสลับกับการใส่น้ำตาลไอซิ่ง เมื่อน้ำตาลไอซิ่งหมดให้ใส่ไข่ และคนจนเข้ากัน
5. ใส่ส่วนผสมแป้งลงในครีมที่ตีขึ้นแล้ว ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน
6. การขึ้นรูปโดยนำก้อนแป้งมาคลึง ให้มีระดับความหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร แล้วใช้พิมพ์กดคุกกี้ตามรูปแบบ
7. อบด้วยความร้อน 160 องศาเซลเซียส นาน 20-25 นาที
8. นำออกจากเตาอบ นำคุกกี้วางพักบนตะแกรง ทิ้งไว้ให้เย็นก่อนบรรจุ

ทำการคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมเพื่อนำไปเป็นสูตรต้นแบบของการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป สังเกตลักษณะของขนมในขั้นตอนการขึ้นรูป โดยติดตามลักษณะเนื้อสัมผัสของส่วนผสม ความยากง่ายของการขึ้นรูป และหลังอบ ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของคุกกี้ที่ผลิตได้ โดยประเมิน ลักษณะปรากฏ ความกรอบ รสชาติ และความชอบรวม จากนั้นคัดเลือกผลิตภัณฑ์คุกกี้จากแป้งกล้วยที่เหมาะสม 1 สูตร ที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย และทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสเพื่อพัฒนาปรับปรุงให้เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบต่อไป

3.2 การทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาจากสูตรพื้นฐาน

ผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย จะถูกนำมาปรับสูตรและส่วนผสมตามข้อมูลการทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยแปรสูตรออกเป็นผลิตภัณฑ์ละ 2 สูตร เพื่อหาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย

4. การทดสอบคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภค

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จากพัฒนาสูตรและกระบวนการที่เหมาะสมจะนำไปทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยทดสอบคุณภาพทางเคมี คุณภาพทางกายภาพ และคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยทำควบคู่กับการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคหลังการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยใช้ผู้ทดสอบเป็นบุคคลทั่วไปในจังหวัดสระแก้ว จำนวน 104 คน

ผลและอภิปรายผลการทดลอง

1. ตำรวจข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจพฤติกรรมและการบริโภคผลิตภัณฑ์จากกล้วยของผู้บริโภคทั่วไป ตามภาคผนวก ผู้บริโภคทั่วไปคือ ผู้บริโภคทั่วไปในพื้นที่ จังหวัดสระแก้ว จำนวน 100 คน ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 55 และเพศชาย จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 45

ตารางที่ 3 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคทั่วไปในจังหวัดสระแก้ว จำนวน 100 คน

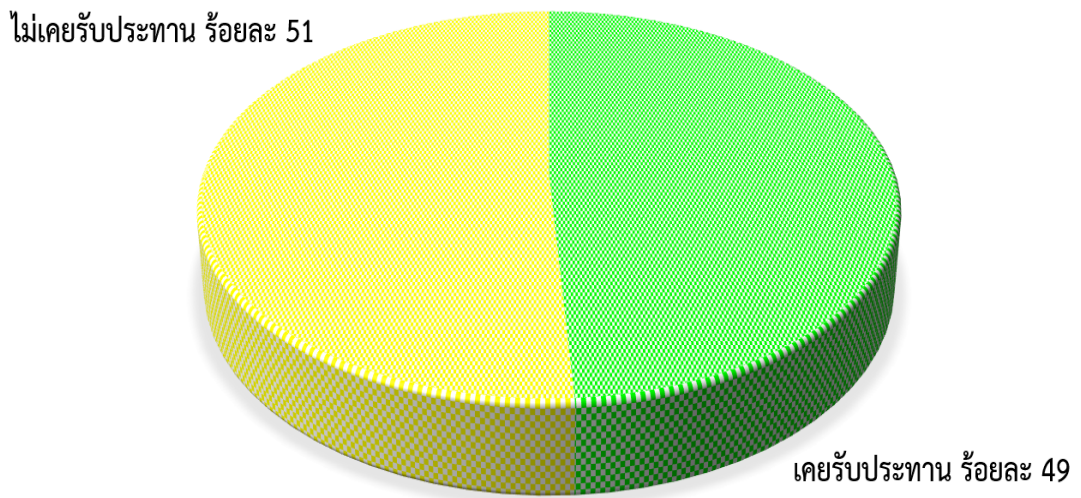
	ปัจจัย	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	45	45
	หญิง	55	55
	รวม	100	100
อายุ	10-20 ปี	19	19
	21-30 ปี	20	20
	31-40 ปี	23	23
	41-50 ปี	22	22
	มากกว่า 50 ปี	16	16
	รวม	100	100
การศึกษา	ประถมศึกษา	24	24
	มัธยมต้น	17	17
	มัธยมปลาย/ปวช.	22	22
	อนุปริญญา/ปวส.	3	3
	ปริญญาตรี	27	27
	สูงกว่าปริญญาตรี	7	7
	รวม	100	100

ตารางที่ 3 (ต่อ)

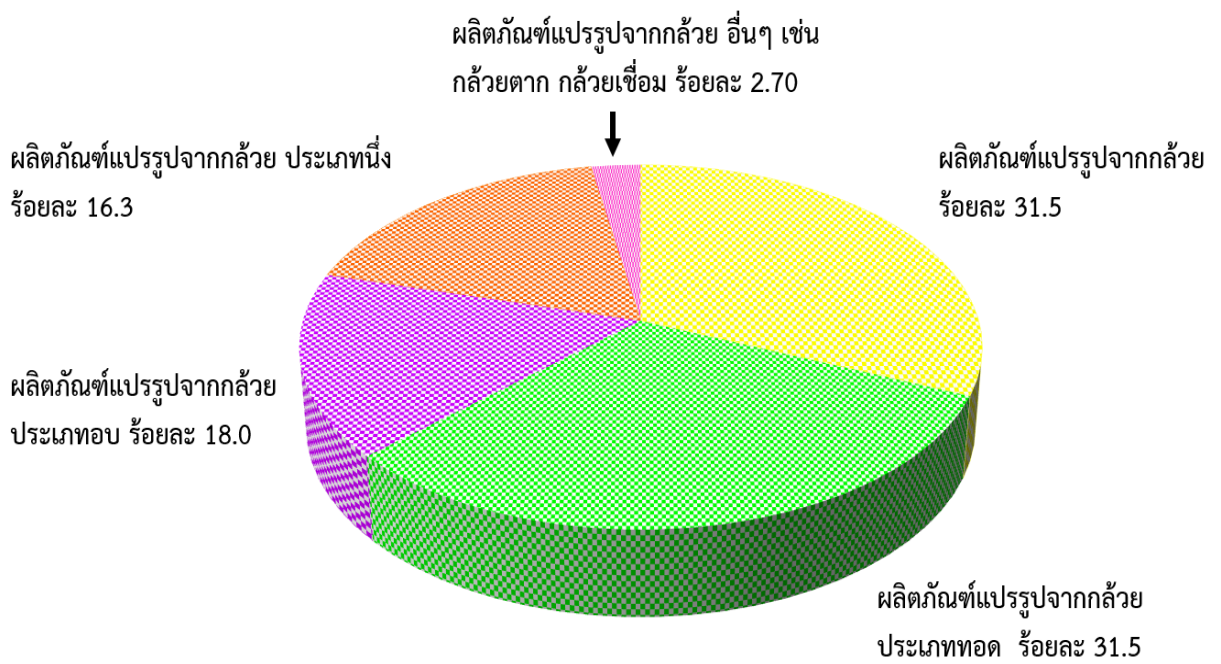
ปัจจัย	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
อาชีพ		
นักเรียน	1	1
นิสิต/นักศึกษา	21	21
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	22	22
พนักงานบริษัทเอกชน	1	1
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	20	20
อื่นๆ เช่น รับจ้างทั่วไป	35	35
แม่บ้าน เกษตรกร		
รวม	100	100
รายได้ต่อเดือน		
น้อยกว่า 5,000 บาท	30	30
5,000-10,000 บาท	40	40
10,001-15,000 บาท	15	15
15,001-20,000 บาท	5	5
มากกว่า 20,000 บาท	10	10
รวม	100	100

ผลการสำรวจผู้บริโภครวมไปแสดงดังตารางที่ 3 ซึ่งลักษณะทางประชากรศาสตร์ของตัวแทนผู้บริโภคส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 10-50 ปี ระดับการศึกษา ประถมศึกษาถึงปริญญาตรี มีอาชีพที่หลากหลาย ทั้งนักเรียน นิสิต นักศึกษา ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ธุรกิจส่วนตัว อื่นๆ มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 ถึง 10,000 บาท

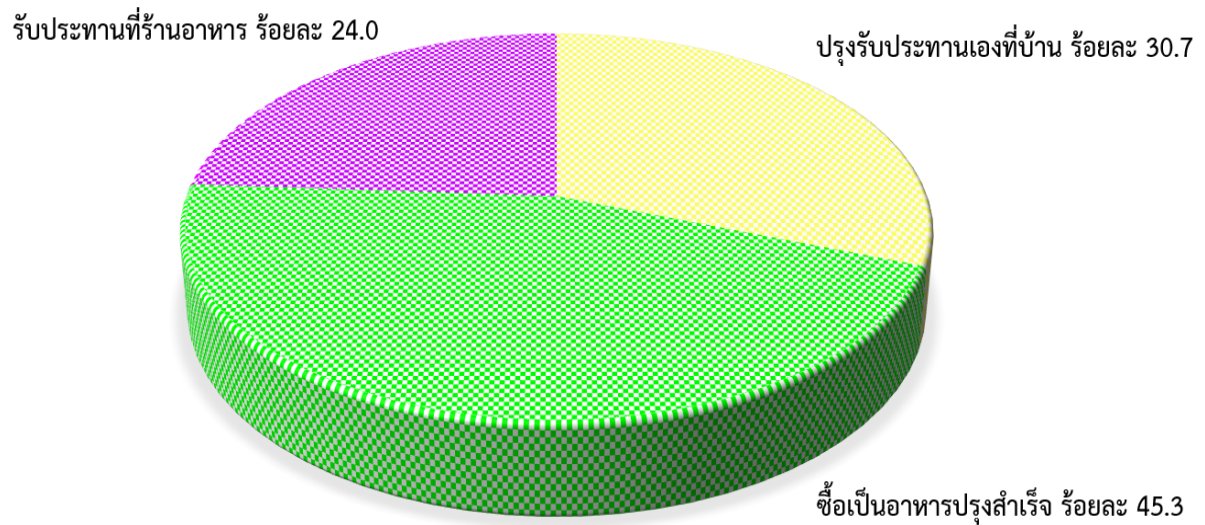
ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งกล้วย แสดงดังภาพที่ 3 คือผู้บริโภคร้อยละ 49 เคยรับประทานผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากแป้งกล้วย ส่วนภาพที่ 4 แสดงรูปแบบของอาหารจากแป้งกล้วยที่ผู้บริโภคเคยรับประทาน ซึ่งส่วนใหญ่จะรับประทานผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วย และผลิตภัณฑ์ชนิดทอด เท่ากันคือ ร้อยละ 31.5 และภาพที่ 5 แสดงสถานที่ที่ผู้บริโภค รับประทานผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ปรุงสำเร็จ ถึง ร้อยละ 45.3



ภาพที่ 3 พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย



ภาพที่ 4 รูปแบบของอาหารจากแป้งกล้วยที่ผู้บริโภคเคยรับประทาน



ภาพที่ 5 สถานที่รับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย

ความถี่ในการรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย และความชอบรับประทานอาหารที่ทำจากกล้วย และเหตุผลที่รับประทาน แสดงดังตารางที่ 4 และ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ความถี่ในการรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย

ความถี่ในการรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ประจำ	20	22.2
2 ครั้งต่อสัปดาห์	16	17.8
3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	2	2.2
มากกว่า 4 ครั้งต่อสัปดาห์	2	2.2
ครั้งคราว	21	23.3
1 ครั้งต่อเดือน	9	10.0
2-3 ครั้งต่อเดือน	12	13.3
4 ครั้งต่อเดือน	0	0.0
นานๆ ครั้ง	8	9.0
รวม	90	100

ตารางที่ 5 ความชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย และเหตุผลที่รับประทาน

ปัจจัย	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วยหรือไม่		
ชอบ	35	74.5
เฉยๆ	10	21.3
ไม่ชอบ	2	4.3
รวม	47	100
เหตุผลที่ท่านชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย		
รสชาติอร่อย	29	29.3
มีคุณค่าทางโภชนาการ	23	23.2
สะดวกต่อการรับประทาน	27	27.3
เป็นพืชที่ปลูกมากในท้องถิ่น	17	17.2
ต้องการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากแป้งกล้วย	2	2.0
อื่นๆ	1	1.0
รวม	99	100

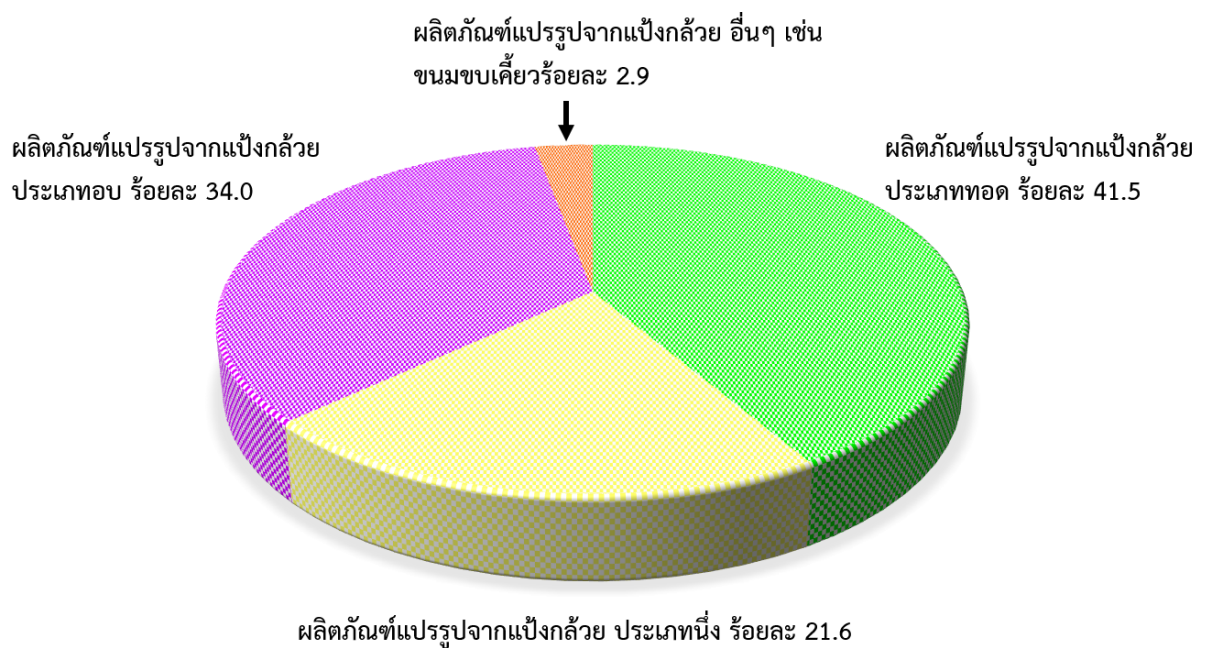
ตารางที่ 6 เหตุผลที่ไม่ชอบรับประทาน และผู้ที่ไม่เคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วยของผู้บริโภค

ปัจจัย	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
เหตุผลที่ไม่ชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย		
รสชาติไม่อร่อย	3	18.75
มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อแป้งกล้วย	1	6.25
แพ้แป้งกล้วย	1	6.25
ราคาแพง	5	31.25
หาผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งกล้วยยาก	4	25.00
อื่นๆ	2	12.50
รวม	16	100
เหตุผลที่ไม่เคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย		
ไม่รู้จักแป้งกล้วย	47	92.0
ไม่ยากลอง	0	0.0
คิดว่ารสชาติไม่อร่อย	1	2.0
อื่นๆ - ไม่เคยรู้ว่า มีแป้งกล้วย	3	6.0
- ไม่มีจำหน่าย		
รวม	51	100

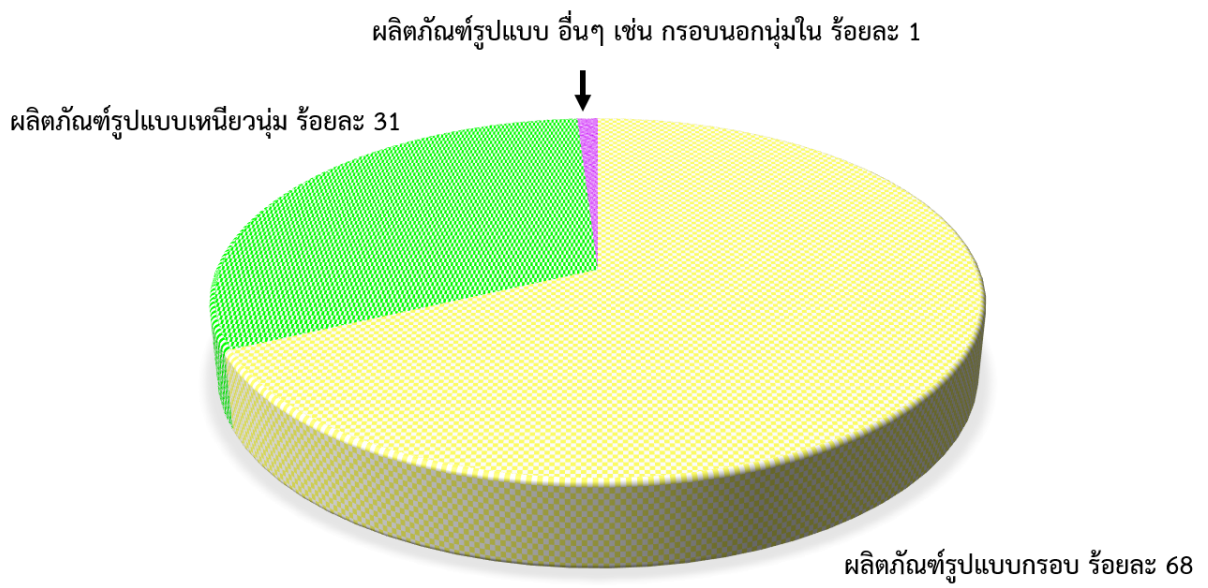
ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ (ตารางที่ 6) พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยรับประทาน และเคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย มีอัตราส่วนใกล้เคียงกันคือ คิดเป็นร้อยละ 51 และ 49 ตามลำดับ ผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยรับประทานอาหารจากแป้งกล้วยส่วนใหญ่จะเป็นเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วย ประเภททอด ที่ชื่อเป็นอาหารปรุงสำเร็จ ความถี่ในการรับประทานส่วนใหญ่คือรับประทานเป็นประจำ ประมาณ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และรับประทานเป็นครั้งคราว 2-3 ครั้งต่อเดือน ความชอบในผลิตภัณฑ์ที่รับประทานคือ รู้สึกชอบ ร้อยละ 75.5 เหตุผลที่ชอบรับประทานคือ รสชาติที่อร่อย สะดวกต่อการรับประทาน และมีคุณค่าทางโภชนาการ ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยรับประทานเคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วยคิดเป็นร้อยละ 51 ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่รู้จักแป้งกล้วย สำหรับเหตุผลที่ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วยคือ ผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งกล้วยมีราคาแพง และหาผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งกล้วยยาก ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31 และ 25 ตามลำดับ

ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วย

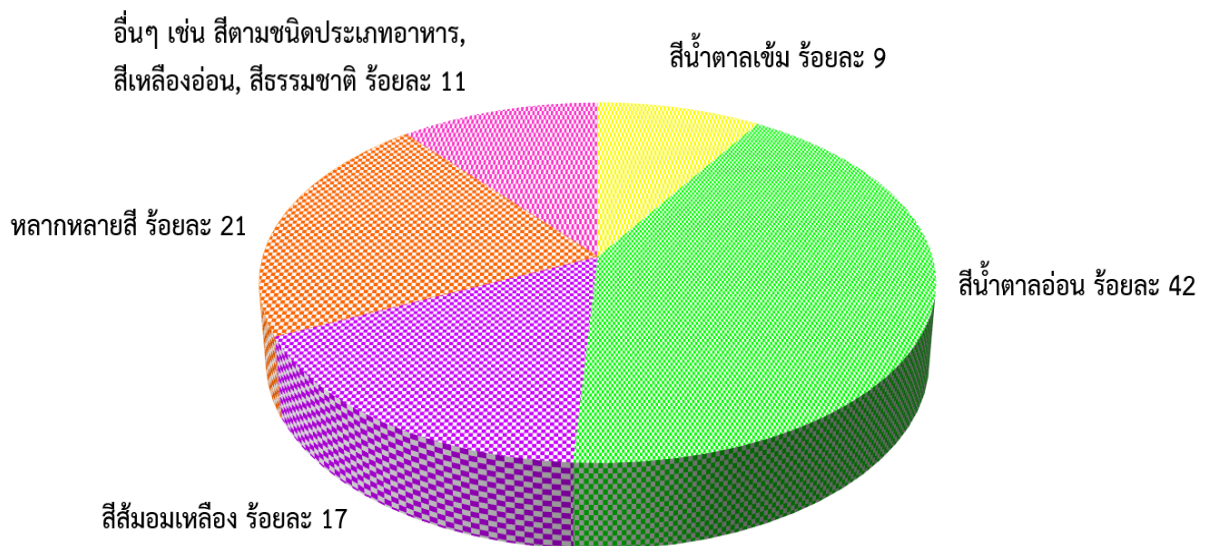
ในแบบสอบถามมีการถามเกี่ยวกับข้อมูลการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ทำจากแป้งกล้วย ด้านการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปที่ทำจากแป้งกล้วย รูปแบบผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภคที่ผู้บริโภคต้องการ และสีของอาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภคที่ผู้บริโภคต้องการ (ภาพที่ 6 7 และ 8 ตามลำดับ)



ภาพที่ 6 การตัดสินใจเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปที่ทำจากแป้งกล้วย



ภาพที่ 7 รูปแบบผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วยรูปพร้อมบริโภคที่ผู้บริโภคต้องการ



ภาพที่ 8 สีของอาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภคที่ผู้บริโภคต้องการ

ตารางที่ 7 ความต้องการของผู้บริโภคด้านกลิ่นและรสชาติของผลิตภัณฑ์อาหารจากว่างแป็งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค

คุณลักษณะ	ระดับความเข้ม					รวม
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
รสหวาน	6	25	63	3	3	100
รสเค็ม	0	6	46	41	7	100
ความเผ็ด	2	4	22	28	44	100
กลิ่นเครื่องปรุง	5	8	51	13	23	100

ข้อเสนอแนะ: ควรจะมีการเติมสารที่เพิ่มคุณค่าทางอาหารหรือมีประโยชน์ต่อสุขภาพลงไปด้วย และปรับรูปแบบให้น่ารับประทาน

ตารางที่ 8 ความต้องการของผู้บริโภคด้านกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป็งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค

กลิ่นรสของผลิตภัณฑ์อาหารว่าง	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
รสเครื่องเทศ	24	11.1
รสสมุนไพร	51	23.6
รสบาร์บีคิว	29	13.4
รสปลา	11	5.1
รสสาหร่าย	34	15.7
รสผักรวม	27	12.5
รสธรรมชาติ	24	11.1
รสแครอท	8	3.7
อื่นๆ เช่น รสกะทิ รสนม รสกล้วย	8	3.7
รวม	216	100

ตารางที่ 9 ความสนใจของผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค

ความสนใจ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ซื้อ เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	86	28.6
อยากทดลองบริโภค	58	19.3
มีความแปลกใหม่	49	16.3
สะดวกต่อการบริโภค	28	9.3
คุณค่าทางโภชนาการ	40	13.3
อื่นๆ	1	0.3
ไม่แน่ใจ เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	13	4.3
ไม่แน่ใจว่ารสชาติอร่อยหรือไม่	8	2.7
ไม่แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์จะเก็บรักษาไว้ได้นานหรือไม่	6	2.0
ไม่แน่ใจในรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์	1	0.3
อื่นๆ	0	0.0
ไม่ซื้อ เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	1	0.3
ไม่ชอบรับประทานแป้งกล้วย	1	0.3
ไม่ชอบรับประทานอาหารว่าง	0	0.0
ไม่มั่นใจด้านกลิ่นและรสชาติ	0	0.0
อื่นๆ	0	0.0
รวม	301	100.0

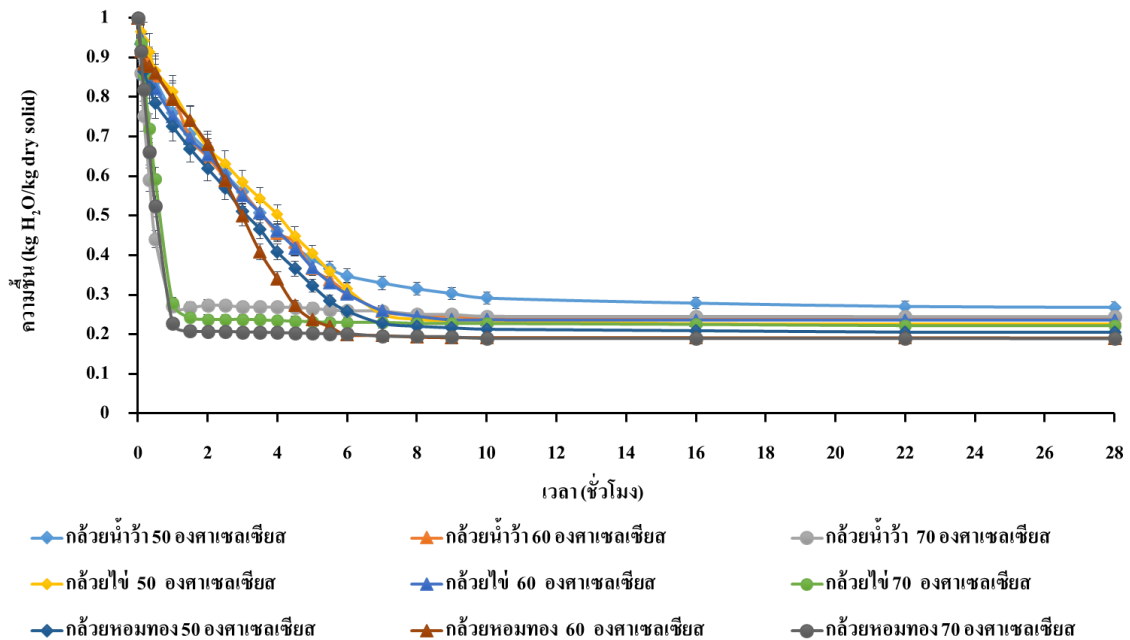
ข้อเสนอแนะ: อยากให้มีผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ราคาไม่แพง แปลกใหม่ น่าสนใจ

ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะตัดสินใจซื้ออาหารสำเร็จรูปที่ทำจากแป้งกล้วยในรูปแบบผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย ประเภททอด ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะกรอบ สีน้ำตาลอ่อน มีรสหวาน รสเค็ม และมีกลิ่นเครื่องปรุง ในระดับปานกลาง และมีรสเผ็ดเล็กน้อย หากมีการปรุงกลิ่นรสในผลิตภัณฑ์ต้องการให้มี รสสมุนไพร สาระยา บาร์บีคิว ผักรวม เครื่องเทศ ธรรมชาติ ปลา แครอท และ อื่นๆ เช่น รสกะทิ รสนม รสกล้วย ตามลำดับ ในด้านการตัดสินใจซื้อ ในอนาคตหากมีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค ผู้บริโภคต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 86 ไม่แน่ใจร้อยละ 13 และ ไม่ซื้อร้อยละ 1 (ตารางที่ 7 8 และ 9) ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้บริโภคทั่วไปมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วยในขั้นตอนต่อไป

2. ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งกล้วยและเปรียบเทียบคุณลักษณะของแป้งกล้วย 3 สายพันธุ์

2.1 ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการอบที่มีต่ออัตราการลดความชื้น

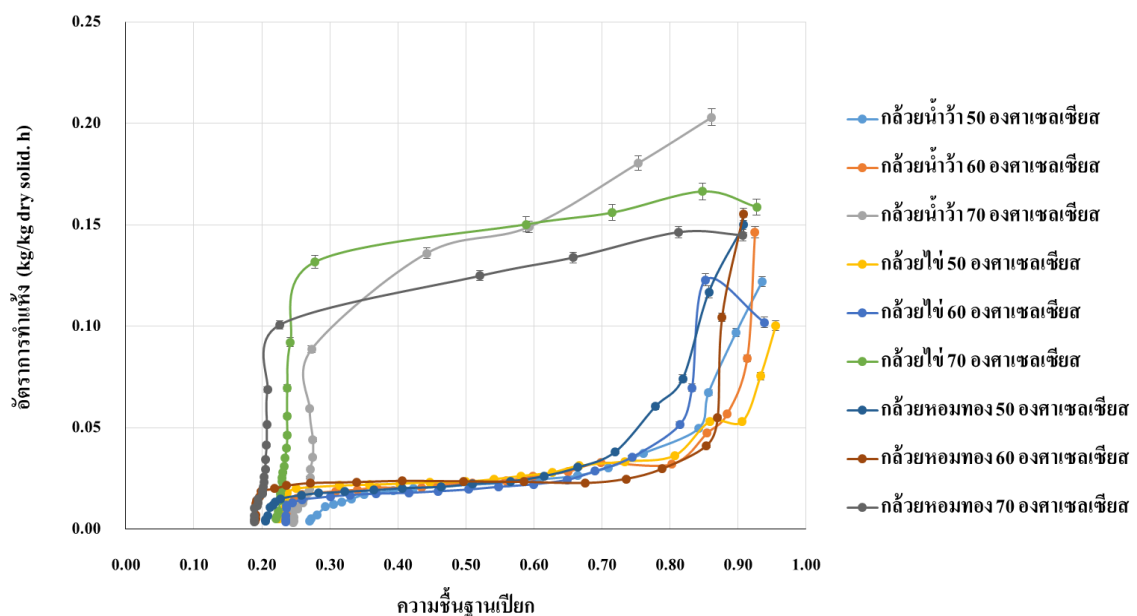
จากการทดลองการอบแห้งกล้วยแผ่นด้วยอากาศร้อนสามารถทราบความชื้นได้โดยการชั่งน้ำหนักของตัวอย่างขณะอบแห้งที่เวลาต่างๆ พบว่า ในช่วง 1 ชั่วโมง แรกของการอบแห้งอุณหภูมิ 70 °C ปริมาณความชื้นในกล้วยถูกกำจัดออกอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 9) และหลังจากนั้นมีการเปลี่ยนแปลงของความชื้นมีแนวโน้มคงที่ส่วนที่อุณหภูมิ 60 °C และ 50 °C ความชื้นจะถูกกำจัดอย่างรวดเร็วในช่วง 6 ชั่วโมงแรกของการอบ และหลังจากนั้นปริมาณความชื้นจะเริ่มคงที่ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดเนื่องจากความชื้นสูงเมื่อได้รับความร้อนจะเกิดการถ่ายเทมวลน้ำจากภายในชิ้นกล้วยไปที่ผิวกล้วยและระเหยน้ำไปสู่อากาศ หลังจากนั้นความชื้นของชิ้นตัวอย่างเหลืออยู่น้อย ทำการถ่ายเทมวลน้ำจากภายในชิ้นกล้วยไปที่ผิวกล้วยมีน้อยจึงลดลงอย่างช้าๆ จากข้อมูลการใช้อุณหภูมิในการอบที่อุณหภูมิสูง สามารถกำจัดความชื้นออกจากกล้วยได้ดีกว่าที่อุณหภูมิต่ำ เนื่องจากผลต่างของอุณหภูมিরะหว่างอากาศร้อนกับกล้วยแผ่น จึงทำให้การระเหยน้ำในการอบแห้งที่อุณหภูมิสูงเกิดขึ้นได้เร็วกว่าการระเหยน้ำที่อุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้ระยะเวลาในการอบแห้งที่อากาศร้อนที่ 50 °C จะใช้ระยะเวลาในการอบแห้งยาวนานกว่าการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ 60°C และ 70 °C ตามลำดับ



ภาพที่ 9 ผลของอุณหภูมิและเวลาในการอบที่แตกต่างกัน ต่อปริมาณความชื้นจากกล้วย 3 พันธุ์

ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างความชื้น และอัตราการแห้งของกล้วยที่อุณหภูมิต่างๆ (ภาพที่ 10) พบว่า อุณหภูมิสูง 70 °C มีอัตราการแห้งดีกว่าที่อุณหภูมิต่ำ เมื่อสังเกตแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการแห้ง และความชื้น สามารถแบ่งได้ 3 ช่วงใหญ่ๆ คือ ช่วงการปรับสภาวะ

เบื้องต้น (initial adjustment period) เป็นช่วงเริ่มต้นที่อาหารที่ใช้ในการอบแห้ง มีความชื้นเริ่มต้นของอาหารยังสูงอยู่ ผิวของอาหารจะมีลักษณะเปียกชื้นมาก เกิดการถ่ายเทความร้อนระหว่างตัวกลางลมร้อนกับอาหาร ทำให้อุณหภูมิพื้นผิวอาหาร มีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิกระเปาะเปียก (wet bulb temperature) ของกระแสลมร้อนที่ใช้เป็นตัวกลาง อัตราการทำให้แห้งค่อยๆ เพิ่มขึ้น จนถึงช่วงอัตราการแห้งคงที่ (constant rate period) เป็นช่วงที่น้ำภายในวัสดุเคลื่อนที่มาที่ผิวหน้า พลังงานความร้อนที่วัสดุได้รับจะใช้ในการระเหยน้ำออกจากของวัสดุอย่างต่อเนื่อง ความชื้นเฉลี่ยของวัสดุจะลดลงเป็นสัดส่วนกับเวลาในการอบแห้ง จุดสุดท้ายของช่วงการอบแห้งความเร็วคงที่ อัตราเร็วในการอบแห้งจะเริ่มลดลง ความชื้นของวัสดุ ณ เวลานั้น เรียกว่า ความชื้นวิกฤต (critical moisture content) และช่วงอัตราการอบแห้งลดลง (falling rate period) เป็นช่วงที่ความชื้นในอาหารเหลือน้อยจนแพร่ไปยังผิวหน้าอาหารอย่างไม่ต่อเนื่อง ผิวหน้าของอาหารเริ่มแห้ง ทำให้อุณหภูมิที่ผิวของอาหารสูงขึ้นเรื่อยๆ อัตราการอบแห้งจะลดลงความชื้นจะลดลงเรื่อยๆ จนถึงค่าความชื้นสมดุล (equilibrium moisture content) ซึ่งเป็นความชื้นที่ต่ำสุด ภายใต้สภาวะที่ใช้อยู่ในขณะนั้น ที่ความชื้นนี้ อัตราการทำให้แห้งเป็นศูนย์ น้ำในอาหารไม่สามารถระเหยออกมาได้อีก (นิธิยา, 2545) ที่เมื่อความชื้นสูงอัตราการทำให้แห้งของกล้วยเกิดขึ้นได้ดีกว่าที่ความชื้นต่ำ เนื่องจากกล้วยขณะเริ่มอบมีความชื้นสูงปริมาณน้ำอิสระ (free water) ในกล้วยมีมาก น้ำอิสระเป็นน้ำที่มีสารอื่นๆ ละลายอยู่หรือแขวนลอยอยู่ น้ำชนิดนี้จะอยู่รอบๆ เซลล์หรืออยู่ภายในเซลล์เป็นน้ำส่วนใหญ่มักพบในกล้วย เมื่อให้ความร้อนอัตราการระเหยของน้ำอิสระจะเกิดขึ้นได้ดีในช่วงแรกสังเกตได้ว่าอัตราการทำให้แห้งของกราฟมีลักษณะค่อนข้างชัน เมื่อระยะเวลาการอบนานขึ้นปริมาณน้ำที่เหลือส่วนใหญ่อาจเป็นน้ำเกาะติด (bound water) ซึ่งเป็นน้ำที่จับ ส่งผลให้เมื่อความชื้นลดต่ำลงอัตราการทำให้แห้งของกล้วยค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ



ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและอัตราการแห้งของกล้วยที่อุณหภูมิต่างๆ

2.2 ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการอบต่อลักษณะปรากฏของแป้งกล้วย

จากการทดลองการอบแห้งกล้วยแผ่นด้วยอากาศร้อนสามารถทราบความชื้นได้โดยการชั่งน้ำหนักตัวอย่างขณะอบแห้งที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ ของกล้วย 3 สายพันธุ์ (ภาพที่ 11) คือ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และกล้วยหอมทอง พบว่า เมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นและระยะเวลาการอบเวลานานขึ้นสีของกล้วยเกิดการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน จากการสังเกตด้วยตาเปล่า (ภาพที่ 12) เมื่อเปรียบเทียบที่อุณหภูมิสูงสุดของการอบคือ 70 °C เวลา 28 ชั่วโมง กล้วยน้ำว้ามีการเปลี่ยนแปลงของสีน้อยที่สุด ส่วนกล้วยหอมทองและกล้วยไข่มีสีคล้ำขึ้นอย่างชัดเจน สีคล้ำที่เกิดขึ้นในกล้วยเกิดจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (Enzymatic browning reaction) นี้เป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) จะเกิดขึ้นเมื่อเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเกิดการชำรุดเสียหาย เมื่อถูกกระทบ บด หั่น หรือสับทำให้เอนไซม์ สารที่ทำปฏิกิริยา (substrate) และออกซิเจนเข้ามาสัมผัสกัน สาร monophenol (ไม่มีสี) จะถูกออกซิไดซ์ เป็นไดฟีนอล (diphenol) ซึ่งไม่มีสี และถูกออกซิไดซ์ต่อเป็น o-quinone ซึ่งจะทำปฏิกิริยาต่อกับกรดแอมิโนหรือโปรตีนได้เป็นสารสีน้ำตาล และจะรวมตัวกันเป็นพอลิเมอร์ที่มีโมเลกุลใหญ่ และมีสีน้ำตาล เช่น เมลานิน (melanin) (นิธิยา, 2545) หลังจากนำไปบดด้วยเครื่องบดของแห้ง (Swing type grinder) รุ่น 400 กรัม ความเร็วรอบ 25,000 รอบต่อนาที เป็นเวลานาน 3 นาที และ นำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาด 80 เมท พบว่าลักษณะที่ของแป้งที่ได้มีลักษณะที่แตกต่างกัน แป้งกล้วยน้ำว้า มีสีลักษณะปรากฏที่ดีที่สุด คือมีสีขาวนวล เป็นผงละเอียด แป้งกล้วยไข่และกล้วยหอมจะมีลักษณะสีขาวคล้ำ เป็นผงที่มีความละเอียดน้อยกว่ากล้วยน้ำว้า เมื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของสีแป้งกล้วยทั้ง 3 พันธุ์ (ตารางที่ 10) ด้วยการวัดค่าสีของผลิตภัณฑ์ ด้วยเครื่องวัดค่าสี (Chroma meter model CR-400, KONICA MINOLTA, Japan) ค่าความสว่าง (L*) ค่าสีแดง (a*) ค่าสีเหลือง (b*) ค่าโครมาหรือค่าแสดงความเข้มของสี (C) ค่ามุมของฮิว หรือค่าแสดงโทนสี (h) พบว่า ค่าความสว่างของแป้งกล้วยหอมทองมีค่าต่ำสุด สอดคล้องกับผลที่สังเกตด้วยตาเปล่า ซึ่งแป้งกล้วยหอมทองจะมีสีคล้ำกว่าแป้งอื่นๆ และเมื่อเปรียบเทียบราคาของกล้วยทั้ง 3 พันธุ์ในท้องตลาด (ตารางที่ 11) พบว่า ราคาโดยเฉลี่ยของกล้วยน้ำว้าดิบมีราคาถูกที่สุด หากพิจารณาภาพรวมถึงแนวโน้มและความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ โอกาสในการนำแป้งกล้วยไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเกษตรกรในฤดูกาลที่มีผลผลิตออกสู่ท้องตลาดมาก ประกอบกับคุณภาพของแป้งที่ผลิตได้ กล้วยน้ำว้ามีแนวโน้มความเป็นไปได้มากที่สุดเนื่องจากมีราคาถูก การเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลน้อยกว่ากล้วยหอมและกล้วยไข่

จากข้อมูลการหาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งกล้วยและเปรียบเทียบคุณลักษณะของแป้งกล้วย 3 สายพันธุ์ กลุ่มผู้วิจัยจึงคัดเลือกแป้งจากกล้วยน้ำว้ามาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลต่ำที่สุด ให้ลักษณะปรากฏที่ดี ได้เนื้อแป้งที่มีคุณภาพ ต้นทุนการผลิตต่ำ อุณหภูมิที่ใช้ออบคือ 70 °C เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง



กล้วยน้ำว้า



กล้วยไข่



กล้วยหอมทอง

ภาพที่ 11 ลักษณะกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และกล้วยหอมทองดิบที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้



ภาพที่ 12 ลักษณะของกล้วย 3 พันธุ์ เมื่ออบที่อุณหภูมิและระยะเวลา 28 ชั่วโมง

ตารางที่ 10 ผลของอุณหภูมิในการอบต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสีของกล้วยทั้ง 3 พันธุ์

ค่าสี	กล้วยน้ำว้า (°C)			กล้วยไข่			กล้วยหอม		
	50	60	70	50	60	70	50	60	70
L*	88.67±0.13	88.28±0.24	88.08±0.12	89.94±0.04	85.95±0.03	82.39±0.14	88.36±0.12	79.47±0.24	78.73±0.06
a*	0.62±0.00	0.75±0.01	0.86±0.03	0.12±0.01	0.23±0.02	0.29±0.05	0.10±0.05	1.07±0.06	1.27±0.02
b*	13.73±0.20	14.37±0.07	14.57±0.01	13.26±0.01	14.52±0.22	13.26±0.07	13.84±0.07	13.05±0.02	12.64±0.08
c*	9.73±0.23	12.30±0.06	14.48±0.24	13.61±0.01	14.61±0.29	15.60±0.22	13.86±0.09	13.21±0.05	12.59±0.12
h*	88.55±0.13	87.55±0.10	86.74±0.22	89.63±0.06	89.38±0.06	89.04±0.07	89.57±0.31	85.44±0.18	82.37±0.07

หมายเหตุ: *ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 3 ซ้ำ

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบราคาเฉลี่ยขายกล้วยที่ตลาดขายส่งกล้วย (ตลาดไท)

พันธุ์กล้วย	ขนาด	ราคาต่อหวี
กล้วยน้ำว้าดิบ	ใหญ่	20-25
กล้วยน้ำว้าดิบ	กลาง	15-20
กล้วยน้ำว้าดิบ	เล็ก	10-15
กล้วยไข่ดิบ	ใหญ่	30-35
กล้วยไข่ดิบ	กลาง	25-30
กล้วยไข่ดิบ	เล็ก	15-20
กล้วยหอมทองดิบ	ใหญ่	40-45
กล้วยหอมทองดิบ	กลาง	30-35
กล้วยหอมทองดิบ	เล็ก	20-30

ที่มา: <http://www.talaadthai.com> (ออนไลน์ 27 กันยายน 2557)

3. การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของการใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีในการผลิตคุกกี้แป้งกล้วย

3.1 การหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมในการแป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีในการผลิตคุกกี้แป้งกล้วยโดยใช้แผนการทดลองแบบมิกเจอร์ดีไซน์ (Mixture Design)

การผลิตคุกกี้แป้งกล้วยจากส่วนผสมที่ได้ทั้ง 9 สูตร เพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่าง แป้งกล้วย แป้งสาลี และ เนยสด โดยใช้แผนการทดลองแบบมิกเจอร์ดีไซน์ ดังข้อมูลในตารางที่ 12 จากการทดลอง พบว่า สูตรที่ 4 ประกอบด้วย เนยสด 35 กรัม แป้งกล้วย 65 กรัม ไข่ 10 กรัม น้ำตาลไอซิ่ง 20 กรัม ผงฟู 1 กรัม เกลือป่น 0.5 กรัม และ วนิลาผง 0.5 กรัม (กรรมวิธีการผลิตคุกกี้แป้งกล้วยแสดงในภาพที่ 13) เป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากมีลักษณะปรากฏที่ดี สามารถปั้นขึ้นรูปได้ง่าย เนื้อสัมผัสไม่เหลวหรือแข็งเกินไป หลังจากการอบได้เนื้อสัมผัสที่ดี ผิวเรียบเนียน กรอบ เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอื่นๆ ซึ่งขึ้นรูปไม่ได้ เหลวเกินไป หลังจากการอบได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะที่ร่วน เปราะแตกหักง่าย

วัตถุดิบ



ขั้นตอนการผลิตคุกกี้แป้งกล้วย

1



ตีเนยและกลีบบัณจนเริ่มฟู

2



ก่อกไข่ใส่น้ำตาลจนหมด

3



ใส่ไข่ไก่ตีผสมให้เข้ากัน

4



เติมส่วนผสมที่เหลือ

5



คลึงเป็นแผ่นบางและกดขึ้นรูป

6



อบที่ 160 °C ประมาณ 20 นาที



คุกกี้แป้งกล้วย

ภาพที่ 13 ขั้นตอนการผลิตคุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า

ตารางที่ 12 ลักษณะปรากฏของคุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้าที่สังเกตได้ของส่วนผสมระหว่างการขึ้นรูป และหลังการอบ

สูตร	ระหว่างการกดขึ้นรูปด้วยพิมพ์	หลังอบที่อุณหภูมิ 160 °C เวลา 20 นาที
1	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ไม่ได้ เนื้อสัมผัสค่อนข้างเหลว	ผิวหน้าเรียบเนียน ร่วน เปราะแตกหักง่าย
2	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ไม่ได้ เนื้อสัมผัสเหลว	ผิวหน้าขรุขระ กรอบไม่ร่วน
3	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ได้ดี เนื้อสัมผัสเรียบเนียน เป็นเนื้อเดียวกัน	เนื้อสัมผัสดี ผิวเรียบเนียน กรอบ
4	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ได้ดี เนื้อสัมผัสเรียบเนียน เป็นเนื้อเดียวกัน	เนื้อสัมผัสดี ผิวเรียบเนียน กรอบ
5	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ไม่ได้ เนื้อสัมผัสเหลว	ผิวหน้าขรุขระ ร่วน เปราะแตกหักง่าย
6	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ไม่ได้ เนื้อสัมผัสค่อนข้างเหลว	ผิวหน้าเรียบเนียน ร่วน เปราะแตกหักง่าย
7	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ไม่ได้ เนื้อสัมผัสเหลว	ผิวหน้าขรุขระ กรอบไม่ร่วน
8	ขึ้นรูปด้วยพิมพ์ไม่ได้ เนื้อสัมผัสเหลว	ผิวหน้าเรียบเนียน ร่วน เปราะแตกหักง่าย
9	พอขึ้นรูปด้วยพิมพ์ได้ แต่ไม่ดีเท่าสูตรที่ 3 และ 4	เนื้อสัมผัสดี ผิวเรียบเนียน กรอบ

คัดเลือกสูตรที่เหมาะสมจากการทดลองแบบมิกเจอร์ดีไซน์ ทำการทดลองผลิตผลิตภัณฑ์คุกกี้จากแป้งกล้วยน้ำว่า สูตรที่ 4 ถูกคัดเลือกเพื่อทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 60 คน ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 13 และ 14 ผลจากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของคุกกี้จากแป้งกล้วยน้ำว่า จากผู้บริโภคทั่วไป พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติรวม เนื้อสัมผัสรวม และความชอบรวมทั้งหมด อยู่ในระดับชอบปานกลาง ในส่วนของความต้องการให้มีการปรับปรุงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ พบว่า ผู้ทดสอบส่วนใหญ่ชอบสี ความกรอบ ความเค็ม กลิ่น และการประเมินการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย อยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนที่ต้องมีการปรับปรุงคือความหวานของผลิตภัณฑ์ ผู้ทดสอบแนะนำให้เพิ่มความหวานขึ้นเล็กน้อย ส่วนข้อเสนอแนะอื่นๆ ผู้ทดสอบต้องการให้มีการเพิ่มกลิ่นของกล้วย และความหลากหลายของรูปทรงของผลิตภัณฑ์ เช่น ทำเป็นรูปกล้วย และรูปทรงอื่นๆ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 13 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยเฉลี่ยจากผู้ทดสอบ 60 คน จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน (Hedonic Scale)

ปัจจัยคุณภาพ	ความชอบ (คะแนน)
ลักษณะปรากฏ	7.10±0.82
กลิ่น	7.37±1.04
รสชาติรวม	7.02±0.85
เนื้อสัมผัสรวม	6.95±0.91
ความชอบรวม	7.10±0.73

หมายเหตุ: *ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนผู้ทดสอบ 60 คน

ตารางที่ 14 การประเมินการยอมรับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยจากผู้ทดสอบ 60 คน

รสชาติของขนมเกลียว	ลดลง	ลดลงปานกลาง	ลดลงเล็กน้อย	ไม่ต้องปรุง	เพิ่มขึ้นเล็กน้อย	เพิ่มขึ้นปานกลาง	เพิ่มขึ้นมาก	รวม (คะแนน)
	มาก	กลาง	เล็กน้อย	ปรุง	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	
สี	0	1	5	25	15	14	0	60
ความกรอบ	0	0	2	25	18	14	1	60
ความเค็ม	0	1	2	44	10	2	1	60
ความหวาน	0	0	0	13	30	15	2	60
กลิ่น	0	0	3	36	14	7	0	60
รวม (คะแนน)	0	2	12	143	87	52	4	300
คิดเป็นร้อยละ	0	1	4	48	29	17	1	100

3.2 การทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาจากสูตรพื้นฐาน

ข้อมูลที่ได้จากข้อ 3.1 ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยโดยการเพิ่มปริมาณน้ำตาลไอซิ่งจากสูตรเดิม 20 กรัม เป็นสูตรที่ 1 ปริมาณน้ำตาลไอซิ่ง 30 และสูตรที่ 2 ปริมาณน้ำตาลไอซิ่ง 40 กรัม ตามลำดับ และเพิ่มวนิลาฟงทั้งสูตร 1 และ สูตร 2 ในปริมาณเท่ากันคือ 1 กรัมต่อสูตร ดังแสดงในตารางที่ 15 และ ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสดังตารางที่ 16 ซึ่งแสดงผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสคุกกี้แป้งกล้วยน้ำว่าที่ผลิตโดยใช้ผู้ทดสอบทั่วไปที่ไม่ผ่านการฝึกฝน 60 คน พบว่า คุกกี้แป้งกล้วยสูตรที่ 1 ซึ่งใช้น้ำตาลไอซิ่ง 30 กรัม เป็นสูตรที่ผู้ทดสอบมีแนวโน้มประเมินให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด ดังนั้น สูตรที่ 1 จึงเป็นสูตรที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการทำทดสอบการยอมรับและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคต่อไป

ตารางที่ 15 สูตรการคุกกี้แป้งกล้วยน้ำว่า

ส่วนผสม	สูตรที่ 1 (ร้อยละ)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ)
แป้งกล้วยน้ำว่า	65	65
เนยสด	35	35
ไข่	10	10
ผงฟู	1	1
เกลือป่น	0.5	0.5
วนิลาฟง	1	1
น้ำตาลไอซิ่ง	30	40

ตารางที่ 16 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยเฉลี่ยจากผู้ทดสอบ 60 คน จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน (Hedonic Scale)

ปัจจัยคุณภาพ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2
	ความชอบ (คะแนน)	ความชอบ (คะแนน)
ลักษณะปรากฏ	7.22±0.87	6.50±1.00
กลิ่น	7.47±0.87	6.63±0.96
รสชาติรวม	7.28±0.98	6.57±1.06
เนื้อสัมผัสรวม	7.28±0.92	6.55±1.03
ความชอบรวม	7.40±0.81	6.62±0.94

หมายเหตุ: *ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนผู้ทดสอบ 60 คน

โดยสรุปคือ จากข้อมูลในข้อ 3.2 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จากสูตรที่ 1 ซึ่งมีลักษณะของผลิตภัณฑ์ดังแสดงในภาพที่ 14 เป็นสูตรที่เหมาะสมและถูกคัดเลือกเพื่อนำไปผลิตผลิตภัณฑ์ และทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้บริโภคหลังการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป



ภาพที่ 14 ลักษณะของคุกกี้แป้งกล้วยที่ผลิตได้

4. การทดสอบคุณภาพและการทดสอบผู้บริโภค

4.1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 104 คน

ใช้แบบสอบถามเพื่อทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วยน้ำว้าตามภาคผนวก โดยให้ผู้ทดสอบเป็นบริโภคทั่วไปในเขตพื้นที่ จังหวัดสระแก้ว จำนวน 104 คน ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 70.2 และเพศชาย จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 29.8

ผลการสำรวจผู้บริโภคทั่วไปแสดงดังตารางที่ 17 ซึ่งลักษณะทางประชากรศาสตร์ของตัวแทนผู้บริโภคส่วนใหญ่มีช่วงอายุกระจาย ตามช่วง 31-40 ปี ระดับการศึกษาส่วนมากระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 27 อนุปริญญา/ปวส. ร้อยละ 21 และ ปริญญาตรี ร้อยละ 20 อาชีพส่วนใหญ่เป็นนักเรียน ร้อยละ 25 และ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 23 ซึ่งผู้ทดสอบส่วนใหญ่มีรายได้ อยู่ระหว่าง 5,001-10,000 บาท ร้อยละ 34 และรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 30

ตารางที่ 17 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้บริโภคทั่วไปในจังหวัดสระแก้ว จำนวน 104 คน

ปัจจัย	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	31	29.8
หญิง	73	70.2
รวม	104	100
อายุ		
10-20 ปี	28	26.9
21-30 ปี	10	9.6
31-40 ปี	40	38.5
41-50 ปี	20	19.2
มากกว่า 50 ปี	6	5.8
รวม	104	100
การศึกษา		
ประถมศึกษา	12	11.5
มัธยมต้น	28	26.9
มัธยมปลาย/ปวช.	3	2.9
อนุปริญญา/ปวส.	22	21.2
ปริญญาตรี	21	20.2
สูงกว่าปริญญาตรี	18	17.3
รวม	104	100
อาชีพ		
นักเรียน	26	25.0
นิสิต/นักศึกษา	17	16.4
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	24	23.0
พนักงานบริษัทเอกชน	1	1.0
เกษตรกร	20	19.2
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	9	8.7
อื่นๆ เช่น รับจ้างทั่วไป	7	6.7
แม่บ้าน		

รวม	104	100
รายได้ต่อเดือน		
น้อยกว่า 5,000 บาท	31	29.8
5,000-10,000 บาท	35	33.7
10,001-15,000 บาท	4	3.9
15,001-20,000 บาท	17	16.3
มากกว่า 20,000 บาท	17	16.3
รวม	104	100

ข้อมูลการยอมรับผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งกล้วยน้ำว้า

ผู้ทดสอบจำนวน 104 คน ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งกล้วยน้ำว้า โดยการให้คะแนนความชอบแบบ Hedonic Scale คือ 1 ไม่ชอบมากที่สุด 2 ไม่ชอบมาก 3 ไม่ชอบปานกลาง 4 ไม่ชอบเล็กน้อย 5 เฉยๆ 6 ชอบเล็กน้อย 7 ชอบปานกลาง 8 ชอบมาก และ 9 ชอบมากที่สุด พบว่า ลูกกึ่งแป้งกล้วย ได้รับคะแนนด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติรวม เนื้อสัมผัส และความชอบรวม อยู่ที่ระดับชอบปานกลาง (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งกล้วยน้ำว้า

ปัจจัยคุณภาพ	ลูกกึ่งแป้งกล้วย* (คะแนน)
ลักษณะปรากฏ	7.40±1.16
กลิ่น	7.61±0.93
รสชาติรวม	7.62±0.98
เนื้อสัมผัสรวม	7.38±1.03
ความชอบรวม	7.56±1.17

หมายเหตุ: *ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนผู้ทดสอบ 104 คน

คะแนนเฉลี่ยด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์ แสดงดังตารางที่ 19 พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ลูกกึ่งแป้งกล้วยน้ำว้าระดับมาก มีคะแนนเฉลี่ย 3.9 จากคะแนนเต็ม 5 คิดเป็นร้อยละ 78

ตารางที่ 19 คะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า

คะแนน	คุกกี้แป้งกล้วย* (คะแนน)
คะแนนการยอมรับ	3.9±0.7

หมายเหตุ: *ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนผู้ทดสอบ 104 คน

ผู้บริโภคยอมรับที่จะซื้อผลิตภัณฑ์หากมีการวางจำหน่าย คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า ร้อยละ 82.7 ดังตารางที่ 20

เหตุผลในการตัดสินใจซื้อและไม่ซื้อในตัวผลิตภัณฑ์

คุกกี้แป้งกล้วย

ซื้อ เพราะ

- รูปร่างหน้าตาน่ารับประทาน
- ชอบกล้วย
- รสชาติอร่อย
- เป็นผลิตภัณฑ์แปลกใหม่
- ดีต่อสุขภาพ , ไม่หวานเกินไป
- ลักษณะรูปร่างน่ารักเหมาะกับการเป็นของฝาก
- กลิ่นหอมชวนชิม

ไม่ซื้อ เพราะ

- รูปลักษณ์ภายนอกยังไม่น่าสนใจ ต้องการให้มีบรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูด
- ไม่มีสีส้ม
- ไม่ชอบคุกกี้

ข้อเสนอแนะ

- คุกกี้แป้งกล้วยที่ได้รับประทานแล้ว อยากให้ปรับปรุงความเปรี้ยว
- รสชาติทั่วไปดีแล้วแต่ยังขาดความหอมที่เป็นลูกเล่นของคุกกี้ควรปรับปรุงให้มีกลิ่นของกล้วยให้มากขึ้น
- ควรเพิ่มกลิ่นช็อคโกแลตในคุกกี้ หรือ รูปทรงสะดุดสายตา
- ควรให้ควรมีสีสันที่น่ากินกว่านี้
- ควรเพิ่มกะทิเล็กน้อย
- ควรเพิ่มลักษณะรูปร่างเป็นรูปกล้วย
- อยากให้มีรูปร่าง รสชาติที่หลากหลาย

ตารางที่ 20 การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์คูกี้แป้งกล้วยน้ำว้า

ปัจจัยคุณภาพ	ซื้อ (คะแนน)	ร้อยละ	ไม่ซื้อ (คะแนน)	ร้อยละ
คูกี้แป้งกล้วยน้ำว้า	86	82.7	18	17.3

4.2 ทดสอบคุณภาพของแป้งกล้วยน้ำว้า และผลิตภัณฑ์คูกี้แป้งกล้วยน้ำว้า

การทดสอบคุณภาพทางเคมี คุณภาพทางกายภาพ และคุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์คูกี้แป้งกล้วยน้ำว้า ที่ผลิตได้แสดงข้อมูลดังตารางที่ 21-24 พบว่าองค์ประกอบทางเคมีของแป้งกล้วยน้ำว้าที่ผลิตได้ มีปริมาณความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือไม่เกินร้อยละ 12 และมีอะไมโลสร้อยละ 32.25 ผลิตภัณฑ์คูกี้แป้งกล้วยน้ำว้ามีความชื้นต่ำสามารถเก็บรักษาได้นาน และมีพลังงานสูง ค่าความหนืดของแป้งกล้วยน้ำว้า มีลักษณะของเจลแป้งมีความทึบแสง และลักษณะการเปลี่ยนแปลงความหนืด (pasting curve) ที่ผ่านการให้ความร้อน และการทำให้เย็นแสดงดังตารางที่ 23 โดยค่า peak time คือเวลาที่เกิดจุดสูงสุดของความหนืด pasting temperature คือ อุณหภูมิที่เริ่มมีการเปลี่ยนความหนืด หรือมีค่าความหนืดเพิ่มขึ้น peak temperature คือ อุณหภูมิที่เกิดจุดสูงสุดของความหนืด peak viscosity คือความหนืดที่จุดสูงสุด Trough คือ ความหนืดต่ำที่สุดในระหว่างการทำเย็น breakdown คือความแตกต่างของความหนืดสูงสุดและความหนืดต่ำสุด final viscosity คือ ความหนืดสุดท้ายของการทดลอง setback คือผลต่างของความหนืดสุดท้ายกับความหนืดต่ำสุด (กล้านรงค์ และเกื้อกุล, 2546)

ตารางที่ 21 องค์ประกอบทางเคมีของแป้งกล้วยน้ำว้า และผลิตภัณฑ์คูกี้แป้งกล้วยน้ำว้า

องค์ประกอบทางเคมี	แป้งกล้วยน้ำว้า	คูกี้แป้งกล้วยน้ำว้า*
ความชื้น (ร้อยละ)	5.35±0.01	0.74±0.03
โปรตีน (ร้อยละ)	2.50±0.01	2.35±0.07
ไขมัน (ร้อยละ)	0.34±0.02	22.58±0.29
เถ้า (ร้อยละ)	1.88±0.01	1.73±0.02
เส้นใย (ร้อยละ)	0.87±0.06	0.56±0.07
อะไมโลส (%)	32.25±0.08	-
ค่า Water activity	-	-

หมายเหตุ: *ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 3 ซ้ำ

ตารางที่ 22 คุณสมบัติความหนืดของแป้งกล้วยน้ำว้า

แป้ง	Pasting temperature (°C)	Peak viscosity (Cp)	Trough (Cp)	breakdown	Final viscosity (Cp)	Setback (Cp)	Peak time (min)	Paste clarity
แป้งกล้วย*	80.38±0.42	3,516±104	2,760±77	756±56	4,401±172	1,641±105	5.27±0.07	ทึบแสง

หมายเหตุ: *ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 3 ซ้ำ

ตารางที่ 23 คุณภาพทางกายภาพของแป้งกล้วยน้ำว้า และผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า

ปัจจัยคุณภาพ	แป้งกล้วยน้ำว้า		คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า	
	ด้านหน้า	ด้านหลัง	ด้านหน้า	ด้านหลัง
ค่าสี ^a				
<i>L</i> *	88.08±0.12	64.15±0.95	38.10±0.08	
<i>a</i> *	0.86±0.03	6.67±0.22	16.16±0.44	
<i>b</i> *	14.57±0.01	27.40±0.21	26.19±0.54	
<i>c</i> *	14.48±0.24	28.20±0.21	30.49±0.36	
<i>h</i> *	86.74±0.22	76.32±0.42	38.01±0.54	
ความแข็ง (นิวตัน) ^b			29.71±7.61	นิวตัน

หมายเหตุ: ^aค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 3 ซ้ำ

^bค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 3 ซ้ำ

ตารางที่ 24 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของแป้งกล้วยน้ำว้า และ ผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า

ปัจจัยคุณภาพ	คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า
จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	< 1x10 (CFU/g)
ยีสต์และรา (CFU/g)	< 1x10 (CFU/g)
<i>Salmonella spp.</i> (ในอย่าง 25 กรัม)	ไม่พบ
<i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/g)	< 1x10 (CFU/g)
<i>Bacillus cereus</i> (CFU/g)	1x10 (CFU/g)
<i>Clostridium perfringens</i> (CFU/g)	< 3 (MPN/g)
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	< 3 (MPN/g)

วัดค่าสีของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า ด้วยเครื่องวัดค่าสี (Chroma meter model CR-400, KONICA MINOLTA, Japan) ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) ค่าสีเหลือง (b^*) ค่าโครมาหรือค่าแสดงความเข้มของสี (C) ค่ามุมของฮิว หรือค่าแสดงโทนสี (h) พบว่า ด้านหลังของคุกกี้แป้งกล้วยจะให้สีที่ค่อนข้างเข้มกว่าด้านหน้า อาจเนื่องมาจากระหว่างกระบวนการอบคุกกี้ด้านล่างจะสัมผัสกับความร้อนที่สูงกว่าด้านหน้าที่ให้คุกกี้ที่ได้ด้านล่างให้สีที่เข้มกว่า หากต้องการให้สีของขนมอบมีค่าใกล้เคียงกันทั้งสองด้านอาจจะต้องมีการพลิกกลับด้านหน้าและด้านหลังระหว่างการอบขนม ความเข้มของสีอยู่ในช่วง 28.20 ถึง 30.49 และเมื่อดูจากค่ามุมของสี (0 องศา หมายถึงสีแดง 90 องศา หมายถึงสีเหลือง) ผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยมีค่ามุมอยู่ในช่วงโทนที่เป็นสีน้ำตาล คือ มีค่าระหว่าง 38.01 ถึง 76.32

การวัดค่าความแข็ง (Hardness) เครื่อง Texture analyzer (รุ่น TA.XT Plus, United Kingdom) กำหนดสภาวะของเครื่อง โดยใช้ strain ร้อยละ 75 trigger force 5.0 กรัม พบว่า ค่าความแข็งที่ได้ของคุกกี้คือ 29.71 นิวตัน ตามลำดับ

จากข้อมูลคุณภาพของแป้งกล้วยและผลิตภัณฑ์คุกกี้ ได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ที่ใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดคือ แป้งกล้วย และ คุกกี้ ซึ่งแสดงดังตารางที่ 25 พบว่า ผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยน้ำว้า และคุกกี้อยู่ในมาตรฐานความปลอดภัยของ มผช.

ตารางที่ 25 ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของแป้งกล้วย และผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้าเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) แป้งกล้วย และคุกกี้

การตรวจสอบคุณภาพ	มผช. แป้งกล้วย*	แป้งกล้วยน้ำว้า	มผช. คุกกี้*	คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า	
ทางด้านเคมี**					
ความชื้น	ต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก	5.35 กรัม/ 100 กรัม	ต้องไม่เกินร้อยละ 4 โดย น้ำหนัก	0.74 กรัม/ 100 กรัม	
โปรตีน	-	2.50 กรัม/ 100 กรัม	-	2.35 กรัม/ 100 กรัม	
ไขมัน	-	0.34 กรัม/ 100 กรัม	-	22.58 กรัม/ 100 กรัม	
เถ้า	-	1.88 กรัม/ 100 กรัม	-	1.73 กรัม/ 100 กรัม	
เส้นใย	-	0.87 กรัม/ 100 กรัม	-	0.56 กรัม/ 100 กรัม	
ทางด้านจุลินทรีย์					
จุลินทรีย์ทั้งหมด	-	-	ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม	< 1×10 โคโลนีต่อ ตัวอย่าง 1 กรัม	
ยีสต์และรา	ต้องไม่เกิน 500 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม	-	ต้องน้อยกว่า 10 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม	< 1×10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม	
<i>Salmonella sp.</i>	-	-	-	ตรวจไม่พบ	
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	< 1×10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม	
<i>Bacillus cereus</i>	-	-	-	1×10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม	
<i>Clostridium perfringens</i>	-	-	-	< 3 (MPN/g)	
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	< 3 (MPN/g)	
ทางกายภาพ**					
ค่าสี		แป้งกล้วยน้ำว้า		คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า	
				ด้านหน้า	ด้านหลัง
L*	-	88.08	-	64.15	38.10
a*	-	0.86	-	6.67	16.16
b*	-	14.57	-	27.40	26.19
c*	-	14.48	-	28.20	30.49
h*	-	86.74	-	76.32	38.01
ความแข็ง	-	-	-	658.61 นิวตัน	

หมายเหตุ: *การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

**คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางกายภาพ มผช. ไม่ได้กำหนดไว้

สรุปผลการทดลอง

1. การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งทดลองผลิตแป้งจากกล้วย 3 พันธุ์ คือ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และ กล้วยหอมทอง ที่อุณหภูมิการอบ 50 °C 60 °C และ 70 °C พบว่า แป้งกล้วยน้ำว้ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบอยู่ที่ประมาณ 70 °C ในเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง
2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า พบว่า สูตรที่เหมาะสมในการผลิตขนมเกลียวกรอบประกอบด้วย แป้งมันกล้วยน้ำว้า 65 กรัม เนยสด 35 กรัม ไข่ไก่ 10 กรัม ผงฟู 1 กรัม เกลือป่น 0.5 กรัม วานิลลาผง 1 กรัม และ น้ำตาลไอซิ่ง 30 กรัม
3. การตรวจสอบคุณภาพของแป้งกล้วยน้ำว้า และผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้าที่พัฒนาได้ ทั้งทางเคมี จุลินทรีย์ และทางกายภาพ พบว่า มีคุณภาพและมากด้วยคุณค่าทางโภชนาการ มีความปลอดภัยต่อการบริโภคและผลิตเป็นสินค้าเพื่อจำหน่ายในท้องตลาดได้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. กระบวนการผลิตแป้งกล้วยในขั้นตอนการอบหากผู้ที่สนใจนำไปผลิตแต่ไม่มีเตาอบลมร้อน อาจจะใช้วิธีการตากแดดให้แห้งได้ ในส่วนของการอบในเตาอบลมร้อนข้อควรคำนึงถึงคือ พันธุ์ของกล้วย ความหนาของกล้วย ขนาดของกล้วย ปริมาณกล้วยที่จะนำเข้าอบต่อครั้ง ขนาดของเตาอบ อุณหภูมิ เวลาในการอบ ทิศทางลมหรือกระแสลมในเตาอบ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพของแป้งที่ผลิตได้แตกต่างกัน
2. ในการผลิตผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย เพื่อจำหน่ายในท้องตลาด อาจใช้ข้อมูลที่ได้จากรายงานนี้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และปรับปรุงรสชาติ และลักษณะรูปร่างให้ตรงกับความต้องการของตลาดในปัจจุบัน เช่น การเพิ่มรสชาติใหม่ๆ ที่ความทันสมัยเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคในวัยต่างๆ อาทิ นม รสช็อกโกแลต สำหรับวัยรุ่น รสสมุนไพรรสสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ เป็นต้น ในด้านรูปร่างของผลิตภัณฑ์อาจพัฒนาต่อยอกให้มีรูปร่างต่างๆ เพื่อดึงดูดใจผู้บริโภค หรือเพิ่มสีสันให้แลดูน่ารับประทานยิ่งขึ้น
3. ควรมีการศึกษาอายุการเก็บรักษาของแป้งกล้วยน้ำว้าและผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้าเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการผลิตจำหน่ายในเชิงอุตสาหกรรม
4. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้สามารถป้องกันความชื้นและเก็บได้นานขึ้น ออกแบบฉลากและภาชนะบรรจุให้มีความทันสมัย ดึงดูดใจผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

- กล้าณรงค์ ศรีรอด และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ. 2546. เทคโนโลยีของแป้ง. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 303 น.
- จุฑา พีรพัชระ. 2547. ผลิตภัณฑ์ขนมอบจากแป้งกล้วย (Bakery products from banana flour). สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 136 น.
- ชุดินันท์ เพชรทอง วาสนา กันโสม และ วิไลพร โหมงโก้ว. 2549. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟรนช์ฟรายจาก แป้งกล้วยน้ำว้าและแป้งข้าวเจ้า. ปรินญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ดิเรก ฤกษ์ห่วย. 2527. การพัฒนาขนมปัง. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์.
- ดวงแก้ว ศรีลักษณ์. 2544. มหัศจรรย์พันธุ์กล้วยในไทย. กรุงเทพฯ : แสงแดดเพื่อนเด็ก.
- ชั้นวัฒน์ รัตนศักดิ์. 2546. นโยบายสาธารณะ. เชียงใหม่: คณินิจการพิมพ์.
- นิริยา รัตนานพนธ์. 2545. เคมีอาหาร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 487 น.
- นำชัย ทนุผล. 2529. การตอบสนองประชาชนที่มีต่อโครงการพัฒนาท้องถิ่น. เอกสารงานวิจัย. เชียงใหม่ : ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้
- เบญจมาศ สีลาชัย. 2538. กล้วย. กรุงเทพฯ : บริษัท ประชาชน จำกัด.
- _____. 2545. กล้วย. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประสงค์ ประณีตพลกรัง และคณะ. 2541. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : บริษัท ธีระฟิล์ม และ ไซเท็กซ์ จำกัด.
- ไพรัตน์ เตชะรินทร์. 2527. นโยบายและกลวิธีการมีส่วนร่วมของชุมชนในยุทธศาสตร์การพัฒนา. กรุงเทพฯ : ศักดิ์โสภณการพิมพ์.
- ศลิษา ภมรสถิตย์. 2547. การจัดการดำเนินงาน. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์ท็อป จำกัด.
- สุดาดวง เรืองรุจิระ. 2538. นโยบายผลิตภัณฑ์และราคา. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสานส์การพิมพ์.
- สุปัญญา ไชยชาญ. 2537. การบริหารการตลาด (Marketing Management). กรุงเทพฯ : บริษัท พี.เอ.ลีฟวิ่ง จำกัด.
- สุภางค์ จันทวานิช. 2546. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพรรณาลักษณ์ มานันท์. 2552. ธุรกิจการแปรรูปกล้วยน้ำว้าในอำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อชิรญา มั่นมงคลเดช และ ชิดา ชนารักษ์. 2549. **ตำรับขนมหม้อแกงกล้วยน้ำว้า**. วารสารวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 (เม.ย.- ก.ย. 2549) หน้า 106-113.

อรรวรรณ พันธุ์เนตร. 2541. “ การประเมินความต้องการการมีส่วนร่วมและความต้องการพัฒนาการท่องเที่ยวของ
ประชาชน : กรณีบ้านหาดไคร้ ตำบลเวียง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ” วิทยานิพนธ์วิทยา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อภิชัย พันธเสน และคณะ. 2549. **สังเคราะห์องค์ความรู้เศรษฐกิจพอเพียง**. กรุงเทพฯ : สำนักงาน
กองทุนสนับสนุนการวิจัย.

Cohen, J. M. and Uphoff, N. T. Rural Development Participation: Concepts and
Measures for Project Design, Implementation and Evaluation. New York
The Rural Development Committee Center for International Studies, Cornell
University, 1977.

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

เรื่อง: การสำรวจพฤติกรรมและความต้องการในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วย

โครงการ: การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วยน้ำว้าของกลุ่มสตรีแม่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ. อรัญประเทศ จ. สระแก้ว

คำชี้แจง: แบบสอบถามนี้เป็นงานวิจัยในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วยสร้างมูลค่าสู่ชุมชน ข้อมูลทุกอย่างที่ท่านตอบมา จะไม่มีผลใดๆ ต่อผู้ตอบทั้งสิ้น ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

คำอธิบาย: ผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วย เป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน มีวิธีการทำมีการนำแป้งกล้วยมาเป็นส่วนผสมในกระบวนการผลิต สามารถนำมารับประทานเป็นอาหารว่างได้

คำแนะนำ: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บ () หน้าคำตอบที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมกับความคิดของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ () 10-20 ปี () 21-30 ปี
() 31-40 ปี () 41-50 ปี
() มากกว่า 50 ปี
3. การศึกษา () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษาตอนต้น
() มัธยมปลายตอนปลาย/ปวช. () อนุปริญญา/ปวส.
() ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ () นักเรียน () นิสิต/นักศึกษา
() ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ () พนักงานบริษัทเอกชน
() ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว () อื่นๆ โปรดระบุ.....
5. รายได้ของท่านต่อเดือน
() น้อยกว่า 5,000 บาท () 5,001-10,000 บาท
() 10,001-15,000 บาท () 15,001-20,000 บาท
() มากกว่า 20,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์

6. ท่านเคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วยหรือไม่
() เคย (กรุณาตอบข้อ 7-12) () ไม่เคย (กรุณาตอบข้อ 13)

เฉพาะผู้ที่เคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย

7. รูปแบบของอาหารจากแป้งกล้วยที่ท่านเคยรับประทาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วย
() ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย ประเภททอด
() ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย ประเภทนึ่ง
() ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย ประเภทอบ
() ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย อื่นๆ โปรดระบุ.....

8. ท่านเคยบริโภคอาหารที่ทำจากแป้งกล้วยจากที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ปรุงรับประทานเองที่บ้าน () ซื้อเป็นอาหารปรุงสำเร็จ
() รับประทานที่ร้านอาหาร () อื่นๆ โปรดระบุ.....

9. ความถี่ในการรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย

- () ประจำ ระบุ
() 2 ครั้งต่อสัปดาห์
() 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์
() มากกว่า 4 ครั้งต่อสัปดาห์
() ครั้งคราว ระบุ
() 1 ครั้งต่อเดือน
() 2-3 ครั้งต่อเดือน
() 4 ครั้งต่อเดือน
() นานๆ ครั้ง

10. ท่านชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วยหรือไม่

- () ชอบ (กรุณาตอบข้อ 11 ต่อไป)
() เฉยๆ
() ไม่ชอบ (กรุณาตอบข้อ 12 ต่อไป)

11. เหตุผลที่ท่านชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () รสชาติอร่อย () มีคุณค่าทางโภชนาการ
() สะดวกต่อการรับประทาน () เป็นพืชที่ปลูกมากในท้องถิ่น
() ต้องการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากมันสำปะหลัง
() อื่นๆ โปรดระบุ.....

12. เหตุผลที่ท่านไม่ชอบรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () รสชาติไม่อร่อย () มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อแป้งกล้วย
() แพ้แป้งกล้วย () ราคาแพง
() หาผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแป้งกล้วยยาก () อื่นๆ โปรดระบุ.....

เฉพาะผู้ที่ไม่เคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย

13. เหตุใดท่านไม่เคยรับประทานอาหารที่ทำจากแป้งกล้วย

- () ไม่รู้จักแป้งกล้วย
() ไม่อยากลอง
() คิดว่ารสชาติไม่อร่อย
() อื่นๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วย

14. หากมีอาหารสำเร็จรูปที่ทำจากแป้งกล้วย จำหน่ายในท้องตลาดแล้ว ท่านคิดว่าท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย ประเภททอด
 () ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย ประเภทหนึ่ง
 () ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย ประเภทอบ
 () ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากแป้งกล้วย อื่นๆ โปรดระบุ.....

15. ถ้ามีการผลิตอาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะปรากฏรูปแบบใด

- () กรอบ () เหนียวนุ่ม
 () อื่นๆ โปรดระบุ.....

16. ถ้ามีการผลิตอาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะสีแบบใด

- () สีน้ำตาลเข้ม () สีน้ำตาลอ่อน () สีส้มอมเหลือง
 () หลากหลายสี () อื่นๆ โปรดระบุ.....

17. ถ้ามีการผลิตอาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค ท่านต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีระดับความเข้มข้นด้านกลิ่นและรสชาติเท่าใด

คุณลักษณะ	ระดับความเข้ม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
รสหวาน					
รสเค็ม					
ความเผ็ด					
กลิ่นเครื่องปรุง					

ข้อเสนอแนะ.....

18. ถ้าหากมีการปรุงกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภคด้วยเครื่องปรุงรส ท่านต้องการให้ได้รสชาติใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () รสเครื่องเทศ () รสสมุนไพร () รสบาร์บีคิว () รสปลา
 () รสสอห่วย () รสฝักรวม () รสธัญชาติ () รสแครอท
 () อื่นๆ โปรดระบุ.....

19. ในอนาคตหากมีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารว่างจากแป้งกล้วยสำเร็จรูปพร้อมบริโภค ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวหรือไม่

- () ซื้ เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| () อยากรทดลองบริโภค | () มีความแปลกใหม่ |
| () สะดวกต่อการบริโภค | () คุณค่าทางโภชนาการ |
| () อื่นๆ โปรดระบุ..... | |
- () ไม่แน่ใจ เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | |
|---|
| () ไม่แน่ใจว่ารสชาติอร่อยหรือไม่ |
| () ไม่แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์จะเก็บรักษาไว้ได้นานหรือไม่ |
| () ไม่แน่ใจในรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ |
| () อื่นๆ โปรดระบุ..... |
- () ไม่ซื้ เพราะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | |
|---------------------------------|
| () ไม่ชอบรับประทานแป้งกล้วย |
| () ไม่ชอบรับประทานอาหารว่าง |
| () ไม่มั่นใจด้านกลิ่นและรสชาติ |
| () อื่นๆ โปรดระบุ..... |
- ข้อเสนอแนะ.....

ขอบพระคุณสำหรับการตอบแบบสอบถาม



แบบทดสอบความชอบของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย

วันที่..... ผู้ทดสอบชิม.....

กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับ
ความชอบของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ปัจจัยคุณภาพ	ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
ลักษณะปรากฏ									
กลิ่น									
รสชาติรวม									
เนื้อสัมผัสรวม									
ความชอบรวม									

จากการทดสอบผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย กรุณาให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความรู้สึกของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์

รสชาติ	ลดลงมาก	ลดลงปานกลาง	ลดลงเล็กน้อย	ไม่ต้องปรุง	เพิ่มขึ้นเล็กน้อย	เพิ่มขึ้นปานกลาง	เพิ่มขึ้นมาก
สี							
ความกรอบ							
ความเค็ม							
ความหวาน							
กลิ่น							

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอบพระคุณสำหรับการตอบแบบสอบถาม



แบบทดสอบความชอบของผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย

วันที่..... ผู้ทดสอบชิม.....

กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วย แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความชอบของท่าน
ที่มีต่อผลิตภัณฑ์

รหัสตัวอย่าง 030

ปัจจัยคุณภาพ	ไม่ชอบ มากที่สุด	ไม่ชอบ มาก	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ชอบ เล็กน้อย	ชอบปาน กลาง	ชอบมาก	ชอบมาก ที่สุด
ลักษณะปรากฏ									
กลิ่น									
รสชาติรวม									
เนื้อสัมผัสรวม									
ความชอบรวม									

รหัสตัวอย่าง 040

ปัจจัยคุณภาพ	ไม่ชอบ มากที่สุด	ไม่ชอบ มาก	ไม่ชอบ ปานกลาง	ไม่ชอบ เล็กน้อย	เฉยๆ	ชอบ เล็กน้อย	ชอบปาน กลาง	ชอบมาก	ชอบมาก ที่สุด
ลักษณะปรากฏ									
กลิ่น									
รสชาติรวม									
เนื้อสัมผัสรวม									
ความชอบรวม									

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



ขอบพระคุณสำหรับการตอบแบบสอบถาม



แบบสอบถาม (การยอมรับของผู้บริโภค)

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

เรื่อง แบบสอบถามชุดนี้เป็นงานสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ **คุกกี้แป้งกล้วย** เพื่อประกอบการทำวิจัย เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากกล้วยน้ำว้าของกลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว ข้อมูลที่ท่านตอบมาจะไม่มีผลใดๆ ต่อผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น

คำอธิบาย ผลิตภัณฑ์ **คุกกี้แป้งกล้วย** เป็นอาหารว่างสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน ซึ่งผลิตโดยใช้ส่วนผสมแป้งกล้วยเป็นองค์ประกอบหลัก ร่วมกับส่วนผสมอื่นๆ ผ่านกรรมวิธีการอบและปรุงรสวิธีการรับประทาน จะรับประทานเป็นอาหารว่าง หรือ อาหารทานเล่น

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ
คณะผู้ทำวิจัย

คำแนะนำ: กรุณาทำเครื่องหมาย ลงในวงเล็บ () หน้าคำตอบที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมกับความคิดของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ () 10-20 ปี () 21-30 ปี () 31-40 ปี () 41-50 ปี () มากกว่า 50 ปี
3. การศึกษา () ประถมศึกษา () มัธยมศึกษาตอนต้น () มัธยมปลายตอนปลาย/ปวช.
() อนุปริญญา/ปวส. () ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี
() อื่นๆ โปรดระบุ.....
4. อาชีพ () นักเรียน () นิสิต/นักศึกษา () ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ () พนักงานบริษัทเอกชน
() เกษตรกร () ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว () อื่นๆ โปรดระบุ.....
5. รายได้ของท่านต่อเดือน
() น้อยกว่า 5,000 บาท () 5,001-10,000 บาท () 10,001-15,000 บาท
() 15,001-20,000 บาท () มากกว่า 20,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทดสอบของผลิตภัณฑ์

1. กรุณาทดสอบผลิตภัณฑ์ **คุกกี้แป้งกล้วย** แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความชอบของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ปัจจัยคุณภาพ	ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	เฉยๆ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
ลักษณะปรากฏ									
กลิ่น									
รสชาติรวม									
เนื้อสัมผัสรวม									
ความชอบรวม									

2. ท่านยอมรับผลิตภัณฑ์นี้มากน้อยเพียงใด โปรดระบุการยอมรับโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับระดับการยอมรับของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ชนิดขนม	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
คุกกี้แป้งกล้วย					

3. ท่านจะซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งกล้วยนี้หรือไม่ ถ้ามีการวางจำหน่ายในท้องตลาด

- () ซื้อ เพราะ.....
- () ไม่ซื้อ เพราะ.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ขอบพระคุณสำหรับการตอบแบบสอบถาม



ภาพกิจกรรมโครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากกล้วยน้ำว้าของกลุ่มสตรีแม่บ้าน
องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ลงพื้นที่สำรวจความต้องการกัลป์กลุ่มเกษตรกร กลุ่มสตรีแม่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก
ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชนตำบลทับพริก อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ลงพื้นที่สำรวจความต้องการกลับกลุ่มเกษตรกร กลุ่มสตรีแม่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก
ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ลงพื้นที่สำรวจความต้องการกลับกลุ่มเกษตรกร กลุ่มสตรีแม่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก
ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ฝึกอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัด
 สระแก้ว เรื่อง การทำแป้งจากกล้วยน้ำว้า และ การทำคุกกี้จากแป้งกล้วยน้ำว้า
 ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ฝึกอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้วเรื่อง การทำแป้งจากกล้วยน้ำว้า และ การทำคุกกี้จากแป้งกล้วยน้ำว้า ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ฝึกอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภอรัญประเทศ จังหวัด
สระแก้วเรื่อง การทำแป้งจากกล้วยน้ำว้า และ การทำคุกกี้จากแป้งกล้วยน้ำว้า
ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ฝึกอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัด
สระแก้วเรื่อง การทำแป้งจากกล้วยน้ำว้า และ การทำคุกกี้จากแป้งกล้วยน้ำว้า
ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว



ฝึกอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มสตรีแม่บ้านองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัด
 สระแก้วเรื่อง การทำแป้งจากกล้วยน้ำว้า และการทำคุกกี้จากแป้งกล้วยน้ำว้า
 ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลทับพริก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว