

แบบเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย (Research Project)

ประกอบการเสนอของบประมาณปี พ.ศ. 2562

ประเภททุน : โครงการวิจัยทำหทัยไทยและโครงการวิจัยตอบสนองนโยบายเป้าหมายรัฐบาลตามระเบียบ
วาระแห่งชาติ ปี 2561
กลุ่มเรื่องนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่

ชื่อแผนงานวิจัย : การบูรณาการการพัฒนาปัจจัยการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่มและการบริหารจัดการ
การตลาดเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดจังหวัดราชบุรี
: The Integration of the Production Factors Development, Product Value
Addition and Marketing Management to Enhance the Quality of Life of
Pineapple Agriculturists in Ratchaburi

ชื่อชุดโครงการวิจัย : พัฒนาวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์แปรรูปสับปะรดจังหวัดราชบุรี

ชื่อโครงการวิจัยย่อย : การพัฒนาไซรัปสับปะรดจังหวัดราชบุรี
: Development of Ratchaburi Pineapple Syrup

ความสอดคล้อง : กรอบการวิจัยที่ 2 : การสร้างมูลค่าเพิ่มสับปะรด

เป้าหมายที่ ..2.: การแปรรูปสับปะรด ที่สามารถผลิตขายและวางจำหน่ายได้จริงใน
ท้องตลาด

ประเด็นโจทย์วิจัยที่ 2.1 : การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสับปะรดโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม
รวมทั้งสามารถผลิตและออกจำหน่ายได้จริงในท้องตลาด

รายชื่อคณะวิจัย

1. หัวหน้าโครงการ :นางวรรณรัตน์ เฉลิมแสนยาก

Mrs. Wannarat Chalernsanyakorn

คุณวุฒิ / ระดับการศึกษา : วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร)

วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

หน่วยงาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150

โทรศัพท์: 032-261-790 ต่อ 2116
E-mail : wkasisintanon@yahoo.com

2. ผู้ร่วมวิจัย : นางสาวชนกภัทร ผดุงอรรถ
Miss Chanokphat Phadungath
คุณวุฒิ / ระดับการศึกษา : Ph.D. (Food Science)
M.Sc. (Food Science)
วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร).
หน่วยงาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150
โทรศัพท์: 032-261-790 ต่อ 2116
E-mail : c.phadungath@gmail.com
3. ผู้ร่วมวิจัย : นางสาวรญา ปัญญานันท์
Mrs. Sawanya Punyanunt
คุณวุฒิ / ระดับการศึกษา : ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)
วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร)
วท.บ. (เทคโนโลยีการหมัก)
หน่วยงาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150
โทรศัพท์: 032-261-790 ต่อ 2116
E-mail : sawanya_net@hotmail.com
4. ผู้ร่วมวิจัย : นางสาวลักษมี หมื่นศรีธาราม
Miss Laksamee Meunsritharam
คุณวุฒิ / ระดับการศึกษา : วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)
วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)
หน่วยงาน : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150
โทรศัพท์: 032-261-790 ต่อ 2116
E-mail : Laksameebiot@gmail.com

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย)
การพัฒนาไซรัปสับปะรดจังหวัดราชบุรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาอังกฤษ)
Development of Ratchaburi Pineapple Syrup

ชื่อหัวหน้าโครงการ : นางวรรณรัตน์ เฉลิมแสนยากร

หน่วยงานต้นสังกัด : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี

หน่วยงานร่วมโครงการ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ระยะเวลาดำเนินการ : 1 ปี (วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน ปี 2561 ถึง วันที่ 31 เดือน ตุลาคม ปี 2562)

งบประมาณที่เสนอขอ : สองแสนห้าหมื่นบาท (250,000 บาท)

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

สับปะรด เป็นพืชเศรษฐกิจของอำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี ในตำบลหนองพันจันทร์มีการรวมพื้นที่ของเกษตรกร 82 ราย จำนวน 1,014 ไร่ ปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย ในรูปแบบแปลงใหญ่ต้นแบบ (ไชยรัตน์, 2559) โดยมีการวางแผนร่วมกันระหว่างภาครัฐและเกษตรกร มุ่งเน้นการปลูกสับปะรดคุณภาพ สามารถลดต้นทุนการผลิตสับปะรดได้จากกิโลกรัมละ 6.50 บาท เหลือ 4.00 บาท นอกจากนี้ยังมีการจัดการน้ำ และการรับรองมาตรฐาน GAP ทำให้สับปะรดผลสดบ้านคา เป็นที่ต้องการของตลาด คุณภาพผลมีสีเหลืองสวย รสหวานอร่อย ไม่กัดลิ้น กลิ่นหอม เนื้อละเอียด หนานุ่ม มีตามผลค่อนข้างตั้ง เมื่อปอกเปลือก ตาจะติดไปกับเปลือก ด้วยสภาพอากาศ และคุณภาพดิน ทำให้สับปะรดบ้านคา มีเอกลักษณ์แตกต่างจากพื้นที่อื่น และได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ หรือทะเบียน GI ตามประกาศกรมทรัพย์สินทางปัญญา (ต้นกล้า, 2557) สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาเพิ่มสูงขึ้น ราคาของสับปะรดขึ้นกับคุณภาพของผล ซึ่งมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ เช่น ขนาดของผล ความหวาน และลักษณะความฉ่ำ

จากระบบการปลูก การดูแล ภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง และปัจจัยอื่น ๆ ทำให้สับปะรดผลสดมีคุณภาพแตกต่างกันไป สับปะรดคุณภาพต่ำหรือตกเกรด เช่น มีผลขนาดเล็ก แกร็น ทำให้ขายได้ราคาต่ำมาก ทำให้เกิดการสูญเสียรายได้จากผลผลิตคุณภาพต่ำ นอกจากนี้ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตสับปะรดปี ในเดือน มิถุนายน-กรกฎาคม 2561 นี้ มีผลผลิตออกมามาก โดยในอำเภอบ้านคา มีผลผลิตกว่า 273,000 ตัน ประสบปัญหาการขาดทุน ไม่มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถขายผลผลิตได้ ส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกร หน่วยงานราชการจึงช่วยเหลือโดยจัดตลาดให้เกษตรกรนำสับปะรดมาขาย เช่น ตามศาลากลาง และหน่วยราชการในจังหวัด บริษัทประชารัฐรักสามัคคีราชบุรี รวมถึงความร่วมมือหน่วยงานเอกชน ช่วยเร่งระบายสับปะรด เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย

จากปัญหาผลผลิตที่มีมากในช่วงสับปะรดปี หรือสับปะรดตกเกรด เกษตรกรจึงรวมกลุ่มเพื่อแปรรูป สับปะรด เพื่อต้องการหารายได้เพิ่มและต้องการเพิ่มมูลค่าสับปะรดซึ่งมีราคาถูก โดยในปีงบประมาณ 2561 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก ซึ่งตั้งอยู่ในศูนย์เรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี ร่วมกับคณะวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และหน่วยงานภาคีวิจัย ในพื้นที่อำเภอบ้านคา มีการศึกษาเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสับปะรด

โดยนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงขึ้น และกลุ่มวิสาหกิจฯ ยังเป็น หน่วยแปรรูปต้นแบบเพื่อพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากสับปะรดได้อีกด้วย

กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดแปลงใหญ่ ตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา และกลุ่มแม่บ้าน เกษตรกรบ้านหนองจอก นำสับปะรดตกเกรด หรือเหลือจากการจำหน่ายผลสด มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย สับปะรดกวน น้ำสับปะรดบรรจุกระป๋อง น้ำส้มสายชูหมักจากสับปะรด เครื่องดื่มจาก น้ำส้มสายชูหมักจากสับปะรด และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยได้รับการอนุญาตผลิตอาหารจากสำนักงาน สาธารณสุขจังหวัดราชบุรี และผลิตภัณฑ์ได้รับเลขสารบบ อย. คณะผู้วิจัย และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้าน หนองจอก ได้ร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักสับปะรด เพื่อการใช้ ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าสับปะรดเหลือทิ้ง (ชนกภัทร, 2561) โดยสามารถผลิตเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจาก การนำส้มสายชูหมักจากสับปะรด ปั่นรสด้วยน้ำผึ้ง เพื่อเพิ่มความหวาน และให้ผู้บริโภคดื่มง่าย โดยผลิตภัณฑ์ น้ำส้มสายชูหมัก เกษตรกรสามารถเริ่มต้นผลิตเพื่อจำหน่ายได้แล้ว

ไซรัปสับปะรด เป็นผลิตภัณฑ์น้ำสับปะรดเข้มข้น ถึงแม้ว่าในตลาดน้ำหวานเข้มข้นจะมีน้ำหวานกลิ่น สับปะรดอยู่หลากหลายตรา อาจมีน้ำสับปะรด 0-50 % แต่จะมีเติมความหวานจากน้ำตาล เติมน้ำตาลและสี ส้มเคราะห์ รวมถึงวัตถุกันเสียด้วย โดยอยู่ในรูปน้ำหวานเข้มข้นกลิ่นสับปะรด น้ำสับปะรด สควอช ส่วน ไซรัปจากสับปะรด มีงานวิจัยการพัฒนาไซรัปจากสับปะรด (อณัญญาญจน์, 2552)(ประภาศรีและชิตพงษ์, 2554) แต่มีผลิตภัณฑ์นี้ในท้องตลาดยังมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับไซรัปจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น กล้วยหอม กล้วยตาก น้ำหวานดอกมะพร้าว น้ำอ้อย เป็นต้น ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรด จากสับปะรด GI หรือ สับปะรดบ้านคา จังหวัดราชบุรี จึงสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำตาลธรรมชาติในน้ำสับปะรด เพื่อพัฒนา ผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรด เพื่อยกระดับสินค้าและมีโอกาสแข่งขันทางการตลาดได้ นอกจากนี้ยังสามารถ นำมาใช้ต่อยอดจากงานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำเพื่อสุขภาพจากส้มสายชูหมักสับปะรด เพื่อ การใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าสับปะรดเหลือทิ้ง (ชนกภัทร, 2561) โดยการใช้ไซรัปสับปะรดแทนส่วนผสม น้ำผึ้งในสูตรเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักเพื่อสุขภาพ ซึ่งจะลดต้นทุนจากวัตถุดิบน้ำผึ้งที่ต้องจัดซื้อ และสามารถ ใช้เป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในการหมักแทนน้ำสับปะรดสด โดยการเจือจางไซรัปสับปะรดให้มีค่าของแข็งที่ละลายได้ เริ่มต้น ประมาณ 20 องศาบริกซ์ก่อนหมักน้ำส้มสายชู แทนการใช้สับปะรดสด ที่ต้องมีการเติมน้ำตาลทราย เพิ่มเพื่อให้เหมาะสมกับกระบวนการหมักได้อีกด้วย และยังสามารถจำหน่ายเพื่อใช้ผสมเครื่องดื่มและอาหาร เพื่อสุขภาพอื่น ๆ ที่ต้องการรสหวานจากธรรมชาติได้อีกด้วย โดยใช้เป็นสารให้ความหวาน สารให้กลิ่น รส ใช้ ตกแต่งหน้าผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อดึงดูดใจผู้บริโภค เช่น ในผลิตภัณฑ์ขนมหวาน ผลิตภัณฑ์นม ไอศกรีม

ผลิตภัณฑ์ขนมอบ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม เป็นต้น จึงเป็นการยกระดับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ไร่สับปะรดให้มีมูลค่าทางการตลาด

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาศักยภาพผลิตภัณฑ์ไร่สับปะรดจังหวัดราชบุรี
2. ศึกษากระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ไร่สับปะรด ให้มีคุณภาพ โดยการวิจัยแบบมีส่วนร่วม
3. ได้ผลิตภัณฑ์ไร่สับปะรดจังหวัดราชบุรี ในบรรจุภัณฑ์พร้อมจำหน่าย และได้รับเครื่องหมาย ออย.

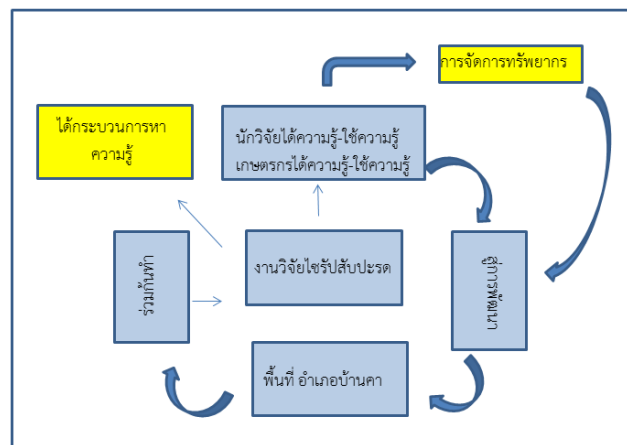
3. คำถามการวิจัย

กระบวนการผลิตไร่สับปะรดโดยกลุ่มเกษตรกรจะผลิตได้ด้วยวิธีการอย่างไร ในรูปแบบการดำเนินการตามปัจจัยสภาพแวดล้อมของกลุ่มแปรรูปฯ

4. แนวคิดและเป้าหมาย

4.1 แนวคิด

มหาวิทยาลัยและนักวิจัย มีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์ความรู้ในพื้นที่ ผ่านการวิจัยการพัฒนาไร่สับปะรดโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มแปรรูป/เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบ้านคา ทำให้เกิดแนวทางในการหาความรู้ด้วยตนเอง และเกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรในพื้นที่เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาไร่สับปะรดโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มแปรรูป

4.2 เป้าหมายและรูปธรรมของสิ่งที่ต้องการขับเคลื่อนให้เห็นภายใน 12 เดือน

เกษตรกรสามารถผลิตไซรัปสับปะรดที่ได้มาตรฐาน ได้รับเลขสารบบอาหาร และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรดได้อย่างน้อย 30 ชิ้นต่อเดือน

5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สับปะรดบ้านคา สับปะรดจังหวัดราชบุรี

สับปะรดบ้านคา จังหวัดราชบุรี ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ทะเบียนเลขที่ สช 59100086 ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ภูเขาสูง และพื้นที่ราบสูง พื้นที่ปลูกใน 4 อำเภอคือ อำเภอจอมบึง อำเภอปากท่อ อำเภอสวนผึ้ง และอำเภอบ้านคา มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับน้ำทะเล 200-1,400 เมตร ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม ทำให้มีฝนตกชุกในเดือนกันยายน ถึงพฤศจิกายน ปริมาณน้ำฝน 1,000-1,200 มิลลิเมตร ต่อปี อุณหภูมิระหว่าง 13-38 องศาเซลเซียส หรืออาจลดต่ำลงในช่วงอากาศหนาวมาก อุณหภูมิเฉลี่ย 8-15 องศาเซลเซียส ลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี ความเป็นกรด-ด่างของดิน 4.5-5.5 จากสภาพพื้นที่และอากาศ ทำให้สับปะรดมีความเป็นเอกลักษณ์ต่างจากสับปะรดแหล่งอื่น โดยมีผลสด ที่มีตาค่อนข้างตื้น เนื้อละเอียด หนานุ่ม สีเหลืองสวย รสชาติหวานฉ่ำ ไม่กัดลิ้น มีกลิ่นหอม (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2559) และได้มีพิธีรับมอบใบประกาศนียบัตรสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2561 ณ ห้องประชุมฉัตรฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง โดยเกษตรกรที่ได้รับมอบมีจำนวน 38 ราย และทั้งหมดอยู่ในอำเภอบ้านคา ในงานวิจัยชุดโครงการสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจฐานรากจากพืชเศรษฐกิจชุมชนสับปะรดจังหวัดราชบุรี นิชากร (2561) ได้วิเคราะห์ความหวานและปริมาณกรดในสับปะรด ได้รายงานไว้ว่าในพื้นที่เก็บตัวอย่างของเกษตรกรอำเภอบ้านคา จำนวน 4 แห่ง สับปะรดผลสดที่เก็บเกี่ยวที่ระดับความสูงแก่จากเปลือกสับปะรดที่มีพื้นที่สีเหลืองร้อยละ 50 โดยประมาณ มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้หรือค่าความหวาน 10.92-13.86 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณกรด 0.32-0.43 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้จะมีทิศทางตรงข้ามกับปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ดังนั้นในช่วงผลสับปะรดสุกจะมีปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้น และปริมาณกรดลดลง โดยเมื่อเปรียบเทียบค่าของแข็งที่ละลายได้เฉลี่ยของสับปะรดที่ปลูกในอำเภอบ้านคา กับสับปะรดในอำเภออื่น ๆ พบว่ามีค่าของแข็งที่ละลายได้เฉลี่ยสูงกว่าอย่างชัดเจน

จากข้อมูลสำนักเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2560 มีผลผลิตสับปะรดทั่วประเทศ 2.175 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2559 ร้อยละ 7.94 โดยมีราคาขายที่กิโลกรัมละ 4.95 บาท ลดลงจากปี 2559 ที่ขายได้กิโลกรัมละ 10.18 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 51.37 สาเหตุที่ราคาลดลง เนื่องจากการขยายพื้นที่ปลูก มีผลผลิตออกสู่ตลาดมาก โดยรัฐบาลได้วางแนวทางแก้ไขปัญหาสับปะรดไว้คือ ด้านการผลิต กำหนดให้มีพื้นที่ศักยภาพเป้าหมายในการปลูกสับปะรดโรงงานตามโครงการ Agri-Map การแปรรูปด้านอุตสาหกรรมสับปะรด เน้น 5

ด้าน คือ 1. วิจัยและส่งเสริมนวัตกรรม 2. ส่งเสริมการเพิ่มผลิตภาพ 3. ด้านบรรจุภัณฑ์สับปะรดที่มีมาตรฐาน 4. การให้สิทธิใจเพื่อส่งเสริมการลงทุน 5. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใหม่จากสิ่งเหลือใช้ในการแปรรูป (แนวหน้า ดอทคอม, 2561)

การแก้ปัญหาผลผลิตสับปะรดราคาตกต่ำ ในจังหวัดลำปางแบบครบวงจร โดยมีศูนย์การเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ใช้การปลูกสับปะรดอินทรีย์ ไร้สารเคมี ได้สับปะรดปลอดสารเคมี ขายได้ราคาสูง นอกจากนี้ในปี 2562 ยังได้งบประมาณเพิ่มเติมเป็น 2 เท่าจากปี 2561 วงเงิน 5.7 ล้านบาท ตามยุทธศาสตร์จังหวัด โครงการส่งเสริมและพัฒนาสินค้าเกษตรปลอดภัยและได้มาตรฐานแบบครบวงจร โดยนำนวัตกรรมเทคโนโลยีมาปรับใช้ ควบคู่กับการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้มีความหลากหลาย โดยมีภาคีสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่มีผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเกษตร แปรรูปอาหารและการตลาดเข้าร่วมงาน โดยมีประเด็นในด้านพัฒนาการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารรูปแบบที่ทันสมัย นอกเหนือจากสับปะรดกวนแบบเดิม รวมถึงการแปรรูปน้ำยาล้างจาน น้ำส้มสายชู น้ำสับปะรดพร้อมดื่ม ซึ่งมีหน่วยงานในพื้นที่คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ลำปาง วิทยาเขตลำปาง ได้เคยศึกษาไว้บางส่วนและมีกลุ่มเกษตรกรทำอยู่แล้ว แต่ยังคงขาดการต่อยอด และยกระดับให้แปรรูปที่มีมูลค่าทางการตลาด

ในช่วงเดือนมิถุนายน ปี 2561 เกิดภาวะสับปะรดล้นตลาดทั่วประเทศ จังหวัดราชบุรีเองก็มีผลผลิตออกมามาก ทำให้ภาคราชการต้องเร่งช่วยระบายสับปะรด โดยนำมาขาย ณ จวนผู้ว่าราชการจังหวัดเก่า และกระจายตามปั๊ม ปตท. 14 แห่งทั่วจังหวัด รวมถึงการส่งล่วงหน้าจำนวน 3 ตันขึ้นไป จัดส่งฟรี โดยราคาขายสับปะรดผลสดอยู่ที่กิโลกรัมละ 10 บาท นอกจากนี้จังหวัดยังส่งเสริมให้นำสับปะรดมาแปรรูปเป็น น้ำสับปะรด สับปะรดกวน สับปะรดหีบ แยม วุ้น เพื่อสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่อำเภอบ้านคาอีกด้วย (ดารุณี และวรรณวิไล, 2561) จากข้อมูลเบื้องต้น ทำให้พบว่าการแปรรูปสับปะรดยังคงเป็นแนวทางสำคัญเพื่อแก้ปัญหาผลผลิตสับปะรดล้นตลาด

กลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสับปะรด ตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี

ในตำบลหนองพันจันทร์ โดยศูนย์การเรียนรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) มีนายจันทร์ เรืองเรธา เป็นประธานศูนย์ฯ และยังเป็นประธานกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดแปลงใหญ่บ้านคาอีกด้วย นายจันทร์ เรืองเรธา ได้รับการสนับสนุนและทำให้เกิดแนวทางการแปรรูปสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อลดต้นทุนที่ต้องเสียไปกับสับปะรดตกเกรด หรือในช่วงสับปะรดล้นตลาด ที่จำหน่ายผลผลิตได้ราคาต่ำ เช่น น้ำสับปะรดบรรจุกระป๋องบ้านคา เป็นน้ำสับปะรด 100 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีน้ำตาล กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดแปลงใหญ่บ้านคา ได้รับการสนับสนุนจากหลายหน่วยงาน โดยมีบริษัทรับจ้างแปรรูปอาหาร คือ

บริษัทพรีมา เบฟเวอเรจ จำกัด เป็นผู้ผลิต มีจำหน่ายที่สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านคา และที่ทำการกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดแปลงใหญ่ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี ในราคาแพคเกจ 480 บาท จำนวน 24 กระป๋องต่อแพ็คเกจ (สำนักงานประชาสัมพันธ์ราชบุรี, 2561) วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก ตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี ตั้งอยู่ที่เลขที่ 74/1 หมู่ที่ 5 ตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา โดยมีนางละเวก เรืองเรธา ภรรยา นายจันทร์ เรืองเรธา เป็นประธานกลุ่มฯ กลุ่มวิสาหกิจได้แปรรูปผลิตภัณฑ์จากสับปะรด และมีนางสาวจารุณี เรืองเรธา บุตรสาวเป็นเรี่ยวแรงสำคัญในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยกลุ่มแปรรูปสับปะรดเป็น **สับปะรดกวน** **สับปะรดกวนหยาบ** สับปะรดกวนเป็นผลิตภัณฑ์พื้นฐานของกลุ่มแปรรูปสับปะรด แต่กลุ่มวิสาหกิจนี้มีสับปะรดกวนที่เป็นอัตลักษณ์ มีความอร่อย สีเหลืองสวย และไม่หวานมากจนเกินไป ทางกลุ่มเกษตรกรมักจะทำสับปะรดกวน และสับปะรดกวนหยาบออกจำหน่ายตามงานออกบูธต่าง ๆ อยู่เสมอ นอกจากนี้ทางกลุ่มฯ ยังได้เรียนรู้กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่มาจากงานวิจัย เรื่องการพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักจากสับปะรดเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า สับปะรดเหลือทิ้ง (ชนกภัทร, 2561) โดยผลิตภัณฑ์ **น้ำส้มสายชูหมักจากสับปะรด** ทางกลุ่มวิสาหกิจฯ ได้นำไปแสดงในงานกาชาด จำนวน 60 ขวด ปริมาตรบรรจุขวดละ 100 มิลลิลิตร โดยจำหน่ายในราคาขวดละ 35 บาท โดยผู้สนใจผลิตภัณฑ์จะเป็นผู้ใส่ใจสุขภาพ และรู้จักน้ำส้มสายชูหมักจากแอปเปิ้ลอยู่ก่อนแล้ว ส่วน **เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักสับปะรด** ได้นำไปทดลองจำหน่ายที่งานสับปะรดหวานบ้านคา เมื่อเดือนพฤษภาคม 2561 ขนาดบรรจุ 200 มิลลิลิตร ราคาขายขวดละ 35 บาท แต่ต้องทำการตลาดเพื่อเจาะกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสมจึงจะยืนหยัดในท้องตลาดได้อย่างยั่งยืน

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก มีนางละเวก และสมาชิกในครอบครัวเป็นผู้ดำเนินการหลัก นอกจากการแปรรูปแล้ว ยังต้องมีหน้าที่อื่น ๆ ในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดแปลงใหญ่ และ งานในส่วน ศพก. รวมถึงทำหน้าที่จำหน่ายสับปะรดผลสด และผลิตภัณฑ์ในตลาดเกษตรกรเอง รวมถึงงานจัดการในไร่สับปะรดอีกด้วย ดังนั้นการรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนที่มีความเข้มแข็ง พร้อมแข็งแกร่งคือ สถานที่ผลิตอยู่ในแหล่งวัตถุดิบสับปะรด ตามทฤษฎีแผนกลยุทธ์หลักผลิตภัณฑ์ (Product Quality- Cost strategy) จึงทำให้มีความพร้อมสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย และเพิ่มรายได้ให้กับสมาชิกกลุ่ม และหากมีการพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจังหวัดราชบุรี ซึ่งอยู่ในแผนงานวิจัยการบูรณาการการพัฒนาปัจจัยการผลิต การสร้างมูลค่าเพิ่มและการบริหารจัดการการตลาดเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดจังหวัดราชบุรี การเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์สับปะรดอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค จึงมีความสำคัญ โดยควรศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน (Feasibility study) ของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตเพื่อเพิ่มความหลากหลาย สภาวะการณ์ตลาดปัจจุบันและ

อนาคต ศักยภาพของเทคโนโลยีในการผลิต เครื่องมือและอุปกรณ์ เครื่องจักรในการผลิตที่เน้นการผลิตเพื่อ
จำหน่าย การวิเคราะห์การแข่งขันและโอกาสทางการตลาด

ไซรัปผลไม้

ไซรัปผลไม้ (fruit syrup) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำน้ำผลไม้ที่ผลิตจากผลไม้มาทำให้
เข้มข้น หรือใช้น้ำตาลความเข้มข้นสูงผสมกับน้ำผลไม้ เพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้เข้มข้น มีลักษณะเป็น
น้ำตาลเหลว ข้นหนืด มีกลิ่นรสผลไม้สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน เนื่องจากมีความเข้มข้นของน้ำตาลสูง ไซรัป
ผลไม้อาจมีลักษณะขุ่นหรือใสก็ได้ แต่ต้องมีส่วนผสมของน้ำผลไม้ไม่น้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณสาร
ที่ละลายน้ำได้อย่างน้อย 65 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความเป็นกรดต่ำ ถ้ามีน้ำตาลน้อยกว่า 68 เปอร์เซ็นต์ ต้องใช้
สารเคมีช่วยในการเก็บรักษา หากต้องการตีเป็นเครื่องตีต้องทำให้เจือจางก่อนตี ซึ่งควรมีสารที่ละลายน้ำ
10-20 เปอร์เซ็นต์ และมีความเป็นกรด 0.5-0.6 เปอร์เซ็นต์ ไซรัปสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์
อาหารเป็นสารให้ความหวาน สารให้กลิ่นรส ตกแต่งหน้าผลิตภัณฑ์ เช่นผลิตภัณฑ์ขนมหวาน ไอศกรีม และยัง
สามารถเจือจางเป็นเครื่องตีได้

ลักษณะคุณภาพของไซรัปผลไม้ ของสถาบันมาตรฐานศรีลังกา (Sri Lanka Standards
Institution) ได้กำหนดให้ ไซรัปผลไม้ต้องนำมา เจือจางก่อนตี ได้จากการนำผลไม้ที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการ
หมัก นำมาทำให้เข้มข้น และต้องไม่มีเนื้อผลไม้ในผลิตภัณฑ์ ผลไม้ที่นำมาผลิตต้องมีความเหมาะสม ไม่ทำให้
ก่อโรค และผลไม้ที่เป็นส่วนประกอบต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน
มีความข้นหนืด สีสมน่าเสมอ ต้องมีกลิ่นรสที่ดี ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม ไม่มีกลิ่นไหม้หรือกลิ่นน้ำตาลไหม้ กลิ่นรส
ของผลไม้ยังต้องคงอยู่ ไซรัปผลไม้เมื่อยังไม่เจือจางต้องมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ไม่น้อยกว่า 65 องศา
บริกซ์ มีสารปนเปื้อนไม่เกินปริมาณที่กำหนด คือ อาร์เซนิกไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดงไม่เกิน 20
มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตะกั่วไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และดีบุกไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำผลไม้รวมเข้มข้น มผช. 1307/2557 นิยามผลิตภัณฑ์ไว้ว่า
หมายถึงเครื่องตีที่ได้จากการนำผลไม้ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาคั้นน้ำ กรองแยกกาก นำมาผสมรวม เติมน้ำตาล
ให้เข้มข้น ให้ความร้อน บรรจุในภาชนะบรรจุขณะร้อน ก่อนบริโภคต้องทำให้เจือจาง ลักษณะทั่วไปเป็น
ของเหลวขุ่น อาจใสหรือขุ่น อาจมีเนื้อผลไม้แขวนลอยและตกตะกอนเมื่อวางทิ้งไว้ สารที่ละลายน้ำ ต้องไม่น้อย
กว่า 60 องศาบริกซ์ ห้ามใช้สีสังเคราะห์และวัตถุกันเสียทุกชนิด และมีการระบุคุณภาพทางจุลินทรีย์ เช่น
จุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร

ฤกษ์ชัย (2552) ศึกษาความเป็นไปได้ของแผนธุรกิจการผลิตไซรัปกล้วยจากกล้วยตากตากเกรด เพื่อเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมจากห้องปฏิบัติการผลิตเชิงธุรกิจ โดยศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดความเป็นไปได้ในด้านการผลิต ด้านการเงิน โดยมีกลุ่มตลาดเป้าหมายหลักเป็นโรงแรมที่มีร้านอาหารในกรุงเทพมหานคร และมีกลุ่มแม่บ้านเป็นตลาดเป้าหมายรอง ตำแหน่งทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ มุ่งให้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพในราคาขายที่เหมาะสม ตั้งราคาไว้ที่ 150 บาทต่อขวดที่บรรจุ 200 มิลลิลิตร โดยมีแผนจะจำหน่ายทั้งในตลาดในประเทศและต่างประเทศ โดยวางแผนตั้งโรงงานผลิต ณ วิสาหกิจชุมชนกล้วยตากบุงผา และใช้เงินลงทุนประมาณ 11 ล้านบาท โดยมาจากผู้ถือหุ้น 6 ล้านบาท และกู้ระยะยาว 5 ล้านบาท โดยจะมีเวลาคืนทุน 2.1 ปี

วิธีการผลิตไซรัป

เทคนิคการทำให้เข้มข้น

กรรมวิธีผลิตไซรัปผลไม้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลักคือ การสกัด ซึ่งอาจใช้เอนไซม์เพกทิเนสช่วยในการสกัด หรือใช้อุณหภูมิสูงช่วยให้สกัดน้ำผลไม้ออกมาได้มากขึ้น และขั้นตอนการทำให้เข้มข้น อาจใช้เทคนิคการระเหยไต้ระบบสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส โดยวัตถุประสงค์สำคัญในการผลิตคือ ผลไม้สารให้ความหวานเพื่อให้รสหวาน และเพิ่มปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ใช้กรดอินทรีย์ เพื่อเพิ่มรสเปรี้ยว และปรับค่าพีเอช มักใช้กรดซิตริก กรดแอสคอร์บิก กรดทาร์ทาริก และอาจใช้สารกันเสีย เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ กรดเบนโซอิก

การทำให้เข้มข้น เป็นการแปรรูปอาหารด้วยการแยกน้ำออกจากอาหารเหลวที่มีน้ำปริมาณมาก ทำให้อาหารมีความเข้มข้นมากขึ้น อาหารมีความข้นมากขึ้น วัตถุประสงค์ของการทำให้เข้มข้น เพื่อสะดวก และประหยัดค่าขนส่ง เพื่อเป็นการถนอมอาหาร เนื่องจากมีค่าแอสเอนท์แอสเอนท์ที่ลดลง ซึ่งสามารถควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ได้ รวมถึงเป็นการเตรียมเพื่อขั้นตอนผลิตต่อไป เช่น การทำแห้งแบบพ่นฝอย หรือการทำให้ตกผลึก การทำให้เข้มข้นเพื่อใช้ในการแปรรูปต่อไป ทำให้สะดวกในการผลิต และทำให้เก็บไว้ใช้นอกฤดูการผลิต อาหารที่แปรรูปด้วยการทำให้เข้มข้น เช่น น้ำผลไม้เข้มข้น นมข้นหวาน นมผง เป็นต้น โดยเทคนิคการทำให้เข้มข้น เช่น การทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็ง การระเหยภายใต้ระบบสุญญากาศ และการรีเวอร์สออสโมซิส เป็นการกรองแบบย้อนกลับ ผ่านเยื่อโดยใช้ความดันที่สูงกว่าความดันออสโมติกพร้อมด้วยรายละเอียดของแต่ละวิธี ดังนี้

1. วิธีการทำให้เข้มข้น การระเหย เป็นการถนอมอาหารโดยการทำให้เข้มข้น เพื่อการถนอมอาหาร ลดปริมาตรของเหลว เพื่อสะดวกในการขนส่ง และใช้ประโยชน์ในกระบวนการต่อไป การระเหยเป็นการทำให้โมเลกุลของน้ำให้หลุดออกจากผิวหน้าของเหลว ณ อุณหภูมิที่ต่ำกว่าจุดเดือด การระเหยน้ำที่

อุณหภูมิสูงมักมีผลทำให้สีและกลิ่นรสของอาหารเปลี่ยนไป โดยจะเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล ทั้งปฏิกิริยาเมลลาร์ด และปฏิกิริยาการคาราเมลไลเซชัน ทำให้คุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหารลดลง ปัจจัยที่มีผลต่อการระเหย คือ อุณหภูมิ ชนิดของของเหลว พื้นที่ผิวของของเหลว ความดันบรรยากาศ การถ่ายเทอากาศเหนือของเหลว การคนและการกวน เครื่องมือที่ใช้ในการระเหย ตัวอย่างเช่น falling film evaporator vacuum evaporator (ศูนย์ข้อมูลเครือข่ายอาหารครบวงจร, 2561) เทคนิคการทำให้เข้มข้นโดยการต้มระเหยแบบสูญญากาศ เป็นวิธีที่นิยมใช้ในโรงงานผลิตน้ำผลไม้เข้มข้นโดยทั่วไป เป็นลดอุณหภูมิภายใต้ความดันต่ำ โดยต่อกับปั๊มสูญญากาศ น้ำจะถูกแยกออกไปที่อุณหภูมิต่ำพอที่จะทำให้อาหารไม่เสียคุณภาพ การระเหยแบบกระทะเปิด (pan evaporation) เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการทำน้ำตาลจากน้ำหวานดอกมะพร้าว หรือตาลโตนด เช่นในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงคราม หรือเพชรบุรี ที่นับวันมีแต่จะจางหายไป จึงเกิดการรวมกลุ่มทำน้ำตาลมะพร้าวขึ้น เพื่ออนุรักษ์ เผยแพร่ และถ่ายทอดสู่เยาวชน โดยการทำน้ำตาลมะพร้าวโดยการเคี่ยว จนได้เป็นน้ำตาลก้อน ใช้เวลามากกว่า 2.5 ชั่วโมง จากนั้นต้องใช้เครื่องตีให้น้ำตาลคงตัวอีกครั้งชั่วโมง

2. การทำให้เข้มข้นด้วยการแช่เยือกแข็ง เป็นการทำให้เข้มข้น ด้วยการลดอุณหภูมิอาหารให้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เพื่อให้บางส่วนกลายเป็นผลึกน้ำแข็ง แล้วแยกผลึกน้ำแข็งออก ด้วยการทำให้เข้มข้นโดยวิธีนี้ อาหารไม่สัมผัสกับความร้อนเหมือนการระเหย อาหารจึงคงกลิ่นรสของอาหารสดได้ดีและคงคุณค่าทางโภชนาการได้ดีกว่า กระบวนการแช่เยือกแข็ง เริ่มด้วยกระบวนการแช่เยือกแข็งอาหารเหลว ให้เกิดผลึกน้ำแข็งในอาหารเหลว โดยการสัมผัสกับสารทำความเย็น ทำให้เกิดผลึกน้ำแข็งในอาหารเหลว ให้มีขนาดที่เหมาะสม ได้อาหารเหลวที่มีลักษณะกึ่งของแข็งกึ่งของเหลว แล้วจึงแยกผลึกน้ำแข็งออกจากสารละลาย ทำให้ได้ของเหลวที่เข้มข้นขึ้น มักใช้เครื่องแยกแบบหมุนเหวี่ยง หรือใช้การกรอง เทคนิคการทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็งแบบก้าวหน้า เพื่อให้เกิดการพอกขยายผลึกน้ำแข็งอย่างต่อเนื่อง ระบบจึงมี 2 เฟส คือ ผลึกน้ำแข็งและของเหลวที่เข้มข้น และหลักการกำจัดโมเลกุลตัวถูกละลายออกจากของเหลวโดยการกวนของเหลวบริเวณผิวหน้าน้ำแข็งเทคนิคการแช่เยือกแข็งแบบก้าวหน้า progressive freeze concentration เทคนิคนี้ทำให้แยกน้ำแข็งออกจากระบบได้ง่ายขึ้น ลดการสูญเสียตัวอย่างไปกับน้ำแข็ง มีหลักสำคัญ 2 ประการ คือ การแช่เยือกแข็งระบบอย่างช้า ๆ เพียงด้านเดียว

3. การกรองด้วยเยื่อเมมเบรนแบบรีเวิร์สออสโมซิส เป็นการกรองของเหลวผ่านเยื่อ โดยการให้ความดันที่สูงกว่าความดันออสโมติก ทำให้น้ำเคลื่อนที่จากสารละลายที่มีความเข้มข้นสูงกว่า ผ่านเยื่อกึ่งซึมผ่านได้ไปยังสารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า ทำให้ของเหลวมีความเข้มข้นมากขึ้น

ไซรัปผลไม้ในตลาดและงานวิจัย

ในประเทศไทยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไซรัปจากผลผลิตทางการเกษตรที่ด้อยคุณภาพหรือราคาตกต่ำมากมาย เช่น ไซรัปกล้วยหอม ไซรัปกล้วยน้ำว้า ไซรัปจากน้ำตาลสด ไซรัปจากกล้วยตาก ไซรัปจากอ้อย เป็นต้น

เมเปิลไซรัป ได้จากต้นเมเปิล โดยการนำน้ำหวานออกจากลำต้นที่มีอายุราว 40 ปี โดยการเจาะรูแล้วใช้ท่อเสียบ รองรับน้ำหวานที่ได้ซึ่งมีค่าน้ำตาล 2.5-8 องศาบริกซ์ จากนั้นนำไปต้มเคี่ยวจนมีความเข้มข้น 66 องศา บริกซ์ น้ำหวานที่ได้ 40 ลิตร เมื่อเคี่ยวแล้วจะได้เมเปิลไซรัป 1 ลิตรเท่านั้น เมเปิลไซรัปจากแคนาดา มีกลิ่นหอมหวานเป็นเอกลักษณ์ (บรรณาธิการโอเพนไรซ์, 2561) ประเทศไทยนำเข้าเมเปิลไซรัปและแอปเปิ้ลไซรัปมีมูลค่าถึง 1 พันล้านบาทต่อปี โดยนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารร้อยละ 30 อุตสาหกรรมขนม ไอศกรีม นม และเครื่องดื่มร้อยละ 15 โดยเฉพาะการนำเข้าเพื่อใช้ในโรงแรม และร้านอาหารต่างประเทศ (ฤกษ์ชัย, 2552)

ไซรัปกล้วยหรือบานาน่าไซรัป น้ำหวานจากกระบวนการผลิตกล้วยตาก มีความหวานมากกว่า 70 องศาบริกซ์ ประกอบด้วยน้ำตาลฟรุคโตส ที่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าการบริโภคน้ำตาลซูโครสหรือน้ำตาลทรายที่ต้องอาศัยอินซูลินในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เหมาะสม ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภค รวมทั้งผู้ป่วยโรคเบาหวาน ไซรัปนี้ได้จากกระบวนการตากกล้วยที่จะมีน้ำหวานซึมออกมาจากเนื้อกล้วยเป็นจำนวนมาก นำมาพัฒนาเป็นน้ำหวานจากกล้วยตาก มีรสหวาน หอมธรรมชาติ มีรสเปรี้ยวเล็กน้อยจากกรดมาลิก ซึ่งเป็นกรดธรรมชาติในกล้วย(ผู้จัดการออนไลน์, 2551) บัณฑิต อินดวงค์ (2554) พัฒนาระบวนการผลิตไซรัปกล้วยตาก จากกล้วยตากตากเกรดที่มีมากถึงร้อยละ 30 และจะมีมากขึ้นถึงร้อยละ 80 ในฤดูฝน โดยศึกษาคุณภาพของวัตถุดิบเบื้องต้นที่มีผลต่อคุณภาพไซรัป ศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงเมื่อเก็บรักษาในระยะเวลา 6 เดือน เมื่อสำรวจตลาดพบว่ามีความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมจึงพัฒนาเครื่องจักรต้นแบบ รวมทั้งทดสอบตลาดของผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์ไซรัปกล้วยตากมีค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ เท่ากับ 0.64 มีค่าความเป็นกรดต่าง เท่ากับ 4.30 และปริมาณกรดทั้งหมด(แลคติก) เท่ากับร้อยละ 0.16 ไซรัปกล้วยตาก จากกระบวนการที่พัฒนาขึ้นนี้ มีต้นทุนการผลิต 98.2 บาทต่อลิตร เมื่อบรรจุลงขวดขนาด 200 มล. แล้วมีต้นทุนรวมบรรจุภัณฑ์ขวดละ 38.24 บาท โดยมีราคาขายส่งขวดละ 150 บาท ทำให้สามารถเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ได้ 4-5 เท่า

ไซรัปเข้มข้นจากกล้วยหอมทอง ผลิตโดยการใช้เอนไซม์เพคตินเนส ไซรัปกล้วยหอมทอง ปทุมธานี (กรุงเทพฯธุรกิจ, 2561) รศ. ดร. เทพปัญญา เจริญรัตน์ จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์จากกล้วยหอมตากเกรดที่มีความสุกระยะ 5-6 ที่มีผลสีเหลือง มีจุดดำเล็กน้อย โดยนำกล้วยมาคั้นเป็นน้ำกล้วย แล้วตกตะกอนด้วยกระบวนการพิเศษ จากนั้นผ่านกระบวนการแยกตะกอน แล้วนำไปประเหยด้วย

ระบบสุญญากาศที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ผลผลิตทันทีที่ได้ เป็นน้ำเชื่อมกล้วยที่ไม่มีสารแต่งสี รสชาติ กลิ่น มีคุณสมบัติของพรีไบโอติกส์ ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียลำไส้ และมีโพแทสเซียมที่เหมาะสมกับผู้ ออกกำลังกาย ไชร์ปกล้วยหอมทอง จังหวัดปทุมธานี สามารถเพิ่มมูลค่า จากวัตถุดิบราคา 10-25 บาทต่อ กิโลกรัม และมีแนวคิดในการพัฒนาเป็นน้ำกล้วยหอมทองพร้อมดื่ม เพื่อสุขภาพอีกด้วย นอกจากนี้ยังร่วมกับ คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในการนำไชร์ปกล้วยหอมที่ ได้ไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ อีก และมีแนวคิดให้ไชร์ปกล้วยแทนเมเปิลไชร์ปจากต่างประเทศในอนาคต โดยกล้วยหอม 1 กิโลกรัมจะผลิตไชร์ปกล้วยหอมได้ 0.7-0.8 ลิตร

ชิดชัย (2547) พัฒนาไชร์ปกล้วยหอมทองมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่ากล้วยหอมที่สุกเกิน รับประทานสด โดยใช้เอนไซม์เพคตินเนส และเอนไซม์เซลลูเลส ร้อยละ 0.06 และ 0.13 ปริมาตรต่อน้ำหนัก ตามลำดับ อุณหภูมิการย่อยที่ 60 องศาเซลเซียสนาน 150 นาที แล้วนำไปทำให้เข้มข้นด้วยเทคนิคการระเหย แบบสุญญากาศที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนมีไชร์ปที่ได้มีความเข้มข้น 72 องศาบริกซ์ จากศึกษาคุณภาพ ของไชร์ปกล้วยหอมที่ได้จากการทดลอง พบว่า ไชร์ปมีสีเหลืองใส มีค่า L^* a^* b^* เท่ากับ 78.10 6.44 และ 84.29 ตามลำดับ มีความหนืด 6,367 cP ค่า A_w 0.67 ค่าพีเอช 5.05 ของแข็งที่ละลายได้ 72 องศาบริกซ์ ความชื้นร้อยละ 24.01 ให้พลังงาน 270 กิโลแคลอรี/100 กรัม มีอายุการเก็บที่อุณหภูมิห้องนาน 6 สัปดาห์ และการเก็บที่ 25 องศาเซลเซียส นาน 10 สัปดาห์ วัชรวิและคณะ (2558) พัฒนาการผลิตน้ำเชื่อมกล้วยด้วย เทคนิคโอห์มมิก คือการปล่อยกระแสไฟฟ้าให้ไหลผ่านอาหารโดยตรง ไม่ต้องใช้ตัวกลางในการถ่ายเทความร้อน จึงทำให้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง โดยสภาวะที่เหมาะสม คือ 45 องศาเซลเซียส แรงดันไฟฟ้า 160 โวลต์ นาน 40 นาที ได้น้ำเชื่อมกล้วยที่สกัดได้ ถูกทำให้เข้มข้นจนมีของแข็งที่ละลายได้ประมาณ 70 องศาบริกซ์ ค่า พีเอช 4.25 การผลิตน้ำเชื่อมกล้วยอาจใช้เทคนิคการสกัดทางกล แต่จะได้ผลผลิตน้อย เพียง 3 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้เทคโนโลยีทางเอนไซม์จะได้ผลผลิตมากกว่าวิธีทางกล แต่จำกัดด้วยต้นทุนและเวลา วิธีการแบบ โอห์มมิกจะสามารถผลิตน้ำเชื่อมกล้วยได้รวดเร็ว และมีผลได้สูงถึงประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์

ไชร์ปน้ำอ้อย ญฐพรภัทร และคณะ (2559) ได้พัฒนาเครื่องพาสเจอไรซ์และทำให้เข้มข้น น้ำอ้อย เพื่อรักษากลิ่นรส โดยทำน้ำอ้อยเข้มข้นได้ถึง 82 องศาบริกซ์

ไชร์ปจากผลไม้ไทย พรพิมล(2554) ศึกษาการเตรียมไชร์ปจากผลไม้ไทย 4 ชนิด คือ แอปเปิ้ลป่า ขนุน มังคุด และน้อยหน่า โดยการหมักผลไม้กับน้ำตาลทรายขาว หรือน้ำตาลทรายแดง นาน 30 วัน และนำไปพาสเจอไรซ์ที่ 80 องศาเซลเซียสนาน 15 นาที โดยผลการวิเคราะห์ไชร์ปจากน้อยหน่า มีปริมาณ น้ำตาล 67.22 โดยน้ำหนัก และมีปริมาณกรด 1.73% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และได้รับคะแนนการยอมรับ ทางประสาทสัมผัสมากกว่าไชร์ปจากผลไม้ชนิดอื่น

ไซรัปส์บะรด อัจฉริยะ (2552) ผลิตน้ำเชื่อมไซรัปจากบะรด และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สารสีน้ำตาลจากปฏิกิริยาเมลลาร์ดใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหาร สุพรรณ (2556) ได้ส่งเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบะรดไว้ เกี่ยวกับการทำไซรัปจากผลพลอยได้จากบะรด “ศรีราชา” โดยใช้ส่วนเหลือคือเปลือกบะรด และแกนบะรด นำเปลือกมาขูดเนื้อ และปั่นรวมกับแกนบะรด คั้นน้ำ นำน้ำที่คั้นได้มาให้ความร้อนที่ 80 องศาเซลเซียส และลดอุณหภูมิลงที่ 60 องศาเซลเซียส เติมเอนไซม์เพคตินเนส เพื่อให้ น้ำผลไม้ จากนั้นไประเหยน้ำออกด้วยระบบสุญญากาศ จนได้ความเข้มข้น 62 เปอร์เซ็นต์ ทิพาพร(2561) ทำการวิจัยเพื่อหาเอกลักษณ์ของน้ำบะรดเข้มข้นที่ผลิตจากเนื้อบะรดล้วนในห้องปฏิบัติการ และน้ำบะรดเข้มข้นที่ผลิตจากโรงงานที่ใช้เนื้อบะรด ร่วมกับแกน และเนื้อที่ติดเปลือก โดยศึกษาแหล่งเพาะปลูกทางใต้และภาคตะวันออก พบว่า น้ำบะรดเข้มข้น จากเนื้อ เปลือก แกน ไม่ได้ส่งผลเสียต่อคุณภาพของน้ำบะรดเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำบะรดเข้มข้นจากเนื้ออย่างเดียว โดยองค์ประกอบทางเคมี 17 รายการไม่แตกต่างกัน เช่น ค่าพีเอช ค่าความเป็นกรด ค่าบริกซ์ ปริมาณน้ำตาลซูโครส กลูโคส ฟรุคโทส วิตามินซี และแร่ธาตุโซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม ยกเว้นปริมาณฟอสฟอรัสที่ในน้ำบะรดจากเปลือกและแกนจะมีมากกว่า เนื่องจากปริมาณฟอสฟอรัสในเปลือกนั่นเอง แต่ความแตกต่างจะมีผลมาจากฤดูกาล เช่น ฤดูร้อนจะมีค่าไนเตรตต่ำกว่าฤดูหนาว แต่มีค่าบริกซ์ ค่าความเป็นกรด รวมทั้งกรดอะมิโนสูงกว่าฤดูหนาว ประภาศรี และชิตพงษ์ (2554) ศึกษาการทำน้ำบะรดเข้มข้นด้วยเทคนิคการแช่เยือกแข็งแบบก้าวหน้า ในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า ความเร็วของใบพัด 600 รอบต่อนาที อัตราการเร็วการเกิดผลึกน้ำแข็ง 1.4 เซนติเมตรต่อชั่วโมง เป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการทำเข้มข้นน้ำบะรดด้วยเทคนิคนี้ โดยมีการสูญเสียเนื้อสารไปกับผลึกน้ำแข็งที่แยกออกน้อยที่สุด และอัตราการเกิดสีน้ำตาลเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เทคนิคการทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็งแบบเดิม คือ การแยกน้ำออกจากน้ำผลไม้ โดยการทำให้ น้ำส่วนใหญ่เปลี่ยนเป็นผลึกน้ำแข็งเล็ก ๆ กระจายอยู่ในของเหลว เมื่อแยกน้ำแข็งออกจากระบบ ของเหลวที่เหลือจะเข้มข้นขึ้น และเนื่องจากการทำให้เข้มข้นในสภาวะอุณหภูมิต่ำ จึงทำให้มีกลิ่นรส และคุณค่าทางโภชนาการดี แต่มีความยากในการแยกผลึกน้ำแข็งเล็ก ๆ ออกจากน้ำผลไม้เข้มข้น และมีการสูญเสียตัวอย่างไปกับผลึกน้ำแข็งที่แยกออกไป

ไซรัปผลไม้ของกลุ่มแปรรูปต่าง ๆ และศักยภาพของผลิตภัณฑ์ไซรัปผลไม้

ชิตชัย (2547) ศึกษาการพัฒนาไซรัปเข้มข้นจากกล้วยหอมทองโดยใช้เอนไซม์ ได้สำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีสัดส่วนของผู้ที่เคยรับประทานน้ำผึ้งหรือไซรัปผลไม้มากกว่าร้อยละ 80 พบว่าผู้บริโภคเป้าหมาย คือกลุ่มที่มีอายุ 25-64 ปี พบว่า รูปแบบในการรับประทานส่วนใหญ่จะใช้ผสมเครื่องดื่ม รองลงมาคือรับประทานกับแพนเค้กและขนมปังแผ่น โดยจะรับประทานเป็นอาหารเช้า โดยบรรจุในขวดแก้วขนาด 100-300 กรัม ราคาต่อขนาด 101-200 บาท

ไซรัปล้วนน้ำว่า บริษัทสุวนิช จำกัด เป็นโรงงานผลิตกล้วยตาก แปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำหวาน จากกล้วยที่ได้จากกระบวนการผลิตกล้วยตากจากโรงเรือนพลังงานแสงอาทิตย์ เน้นขายตลาดสุขภาพเป็นหลัก อาหารมังสวิรัต (เส้นทางเศรษฐกิจออนไลน์, 2560) ไซรัปล้วนตาก จากกลุ่มกล้วยตากพลังงานแสงอาทิตย์ บานานาโซไซตี้ อำเภอหนองกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก บรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบบีบใช้สะดวก ปริมาตร 250 มิลลิลิตร ราคา 285 บาท

น้ำตาลจาก ภูมิปัญญาไทยผลิตน้ำหวานจากต้นจาก ณ อำเภอปากพอง จังหวัด นครศรีธรรมราช ต้องใช้การนวดวงจาก ด้วยภูมิปัญญา การรองรับด้วยกระบอกไม้เคี่ยม แล้วกรองเอา น้ำหวานมาเคี่ยว ได้ราคาปีละ 900-1400 บาท (อนุวัตจัดให้, 2559)

ไซรัปอ้อยปลอดสาร จากไร่รักกาญจน์ (เก็ทเกษตร, ม.ป.ป.) วิสาหกิจชุมชนไร่รักกาญจน์ จังหวัดกาญจนบุรี ได้แสดงและจำหน่ายในงานตลาดนัดอิมเกษตร ที่จัดขึ้นทุกเสาร์ที่ 3 ของเดือนโดยศูนย์ อบรมและส่งเสริมเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยไซรัปน้ำอ้อยนี้ใช้เพื่อ เสริมรสชาติอาหารให้กลมกล่อม คล้ายการใช้น้ำผึ้ง มีความพิเศษตรงกลิ่นหอมและรสชาติที่แตกต่างจากไซรัป อื่น สามารถใช้กับ ชา กาแฟ ปรงอาหารคาวหวานได้กลมกล่อม ขวดละ 120 บาท

ไซรัปน้ำตาลอ้อยอินทรีย์วิถีไทย จากไร่สุขพวง ตำบลจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ขนาด 185 กรัม ราคา 90 บาท

ไซรัปล้วนหอมทอง และไซรัปสับปะรด จากบริษัท บานานากู๊ด จำกัด จังหวัดพัทลุง ขนาด 200 มล. ราคาขวดละ 130-195 บาท ขึ้นกับปริมาณการจำหน่าย และช่องทางการจำหน่าย

เอนไซม์เพกทิเนส

เอนไซม์เพกทิเนส เป็นกลุ่มของเอนไซม์ที่ประกอบด้วย เพกทินเอสเตอเรส พอลิกลาล์คทู โรเนส และเพกเทตไลเอส เอนไซม์นี้สามารถย่อยเพกทินที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่และละลายในน้ำได้น้อย ให้มี โมเลกุลสายสั้นลง ทำให้สามารถละลายน้ำดีขึ้น เนื้อผลไม้จะนิ่มลง ในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้ จะใช้เอนไซม์ เพกทิเนสเพื่อสกัดน้ำผลไม้ได้ง่ายขึ้น เพิ่มปริมาณน้ำผลไม้ที่สกัดได้ หรือใช้เพื่อทำให้น้ำผลไม้ใส เช่น น้ำอ้อย น้ำแอปเปิ้ล ช่วยลดความหนืดของน้ำผลไม้ และยังสามารถช่วยให้น้ำผลไม้มีกลิ่นและรสชาติเหมือนผลไม้สดที่ ไม่ผ่านการใช้เอนไซม์ มยุรา และคณะ(2560) ศึกษาการใช้เอนไซม์เพกทิเนสในการพัฒนาไซรัปจากตะขบ โดย สภาวะที่เหมาะสม คือ ปริมาณความเข้มข้นของเอนไซม์เพกทิเนส 1% บ่มที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 240 นาที Ramadan *et al.* (2018) ใช้เอนไซม์เพกทิเนส ในการผลิตไซรัปจากผลอินทผลัมคุณภาพรอง โดย สภาวะที่เหมาะสม ใช้เอนไซม์ 1 % บ่มนาน 60 องศาเซลเซียส นาน 50 นาที ได้ไซรัปที่มีความใสมากกว่า สภาวะที่ไม่ใช้เอนไซม์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2559. การขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ สับปะรดบ้านคา ทะเบียนเลขที่ สข 59100086.
- เก็ทเกษตร. ม.ป.ป. ไชร์ป้อยปลอดภัยจากบ้านไร่รักกาญจน์ ณ ตลาดอิมเกษตร. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <https://getkaset.com/blogs/26>
- กรุงเทพธุรกิจ. 2561. มธ. ปั้นไชร์ป้อยปลอดภัยจากบ้านไร่รักกาญจน์ ณ ตลาดอิมเกษตร. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/790268>
- จิรภา พงษ์จันทา อรรถกัญญา นวลบุญเรือง ลิขินี ปานใจ และธัญลักษณ์ บัวผัน. 2554. การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดอินทรีย์และน้ำตาลในน้ำสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย (*Ananas comosus cv. Smooth Cayenne*) ที่ต่างพื้นที่ปลูกและระดับความสุก. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 สาขาอุตสาหกรรมเกษตร น. 267-274.
- ชนกภัทร ผดุงอรุณ สวรรยา ปัญญานันท์ และวรรณรัตน์ เฉลิมแสนยากร. 2561. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักสับปะรด การใช้ประโยชน์จากสับปะรดเหลือทิ้ง. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ไชร์รัตน์ สัมฉุน. 2559. สับปะรดแปลงใหญ่บ้านคา แปลงดินเลวให้มีค่า สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <https://www.thairath.co.th/content/680497>: 4 สิงหาคม 2559.
- ชิดชัย ปัญญาสวรรค์. 2547. การพัฒนาไชร์ป้อยเข้มข้นจากกล้วยหอมทองโดยการใช้เอนไซม์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ณัฐพรภัทร และคณะ. 2559. การผลิตและการรักษาคุณภาพกลิ่นรสตามธรรมชาติของน้ำเชื่อมเข้มข้นจากอ้อย. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- ณิชากร ปทุมรังสรรค์ และคณะ. 2561. การวิเคราะห์ปัจจัยของดินที่ส่งผลต่อการผลิตและระดับความหวานของสับปะรดในจังหวัดราชบุรี
- แนวหน้าดอทคอม. 2561. เดินหน้าปฏิรูปการผลิตสับปะรด เกษตรฯ เร่งเคลื่อนยุทธศาสตร์ระยะที่ 1 แก้ปัญหาระยะยาว. สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 2561. จาก <http://www.naewna.com/local/314501>.
- ต้นกล้า. 2557. สับปะรดบ้านคาราชบุรี เจ๋ง ได้ขึ้นทะเบียน GI รวมกลุ่มแปลงใหญ่ได้กว่า 1000 ไร่. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <https://www.kasetkaoklai.com/home/2017/03/%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%B0%E0%B8%A3%E0%B8%94%E0%B8%9A%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%B2/>

- ทิพาพร อยู่วิทยา. 2546. การวิจัยเพื่อหาเอกลักษณ์ของน้ำสับประรดเข้มข้นที่ผลิตแบบไทยเปรียบเทียบกับที่ผลิตแบบสากล. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- บรรณาธิการโอเพนไรซ์. 2561. เมเปิ้ลไซรัป น้ำเชื่อมแสนแพงจากแคนาดา. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561. จาก <https://th.openrice.com>.
- บัณฑิต อินดวงค์ อรรณพ ทศนอุดม วาสนา ฉัตรมงคล. 2554. การพัฒนากระบวนการผลิตไซรัปกล้วยตาก สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 2561. จาก <https://www.trf.or.th/2554/236-2013-12-02-07-55-19>
- ประภาศรี เทพรักษา และชิตพงษ์ ประดิษฐ์สุวรรณ. 2554. การผลิตน้ำสับประรดเข้มข้นด้วยวิธีการแช่เยือกแข็งแบบก้าวหน้า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 หน้า 38-47.
- ฤกษ์ชัย แก้วพมาศ. 2552 แผนธุรกิจการผลิตไซรัปจากกล้วยตากตากเกรด . มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์/กรุงเทพฯ.
- ผู้จัดการออนไลน์. 2551. ไซรัปกล้วย ความหวานทางเลือกใหม่ เอาใจคนรักสุขภาพ สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561. จาก <https://mgronline.com/science/detail/9510000134149>
- มยุรา วชิรศักดิ์ชัย อรวรรณ์ อุกถัมภานนท์ สุนัน ปานสาคร. 2560. ผลของเอนไซม์เพคตินเนส อุณหภูมิและระยะเวลาในการบ่มต่อคุณภาพไซรัปจากตะขบ. แก่นเกษตร 45(3) : 401-408.
- มะลิวัลย์ ไชโย. 2554. การเปรียบเทียบคุณภาพของไซรัปกล้วยที่ผลิตจากน้ำตาลทรายและน้ำตาลอ้อย. สารนิพนธ์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัชรีย์ ทรัพย์อุไรรัตน์ กรรณิการ์ เขียวมะณี และ กอบศักดิ์ กาญจนางค์กุล. 2558. การให้ความร้อนเบื้องต้นแก่กล้วยน้ำว้าโดยวิธีการให้ความร้อนแบบโอทมิมิคเพื่อการผลิตน้ำเชื่อม งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมอาหารแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2558, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 27 มีนาคม
- ศูนย์ข้อมูลเครือข่ายอาหารครบวงจร. ม.ป.ป. เพกทินเนส. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1083/pectinase-%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%81%E0%B8%97%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%AA>.
- ศูนย์ข้อมูลเครือข่ายอาหารครบวงจร. ม.ป.ป. การทำให้เข้มข้น. เข้าถึงเมื่อ 20 กันยายน 2561 จาก <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/3168/การทำให้เข้มข้น-concentration>
- เส้นทางเศรษฐกิจออนไลน์. 2560. ไซรัปกล้วย น้ำหวานจากกล้วย เป็นมิตรต่อสุขภาพ. เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2561 จาก https://www.sentangedtee.com/career-channel/article_58125.
- สำนักงานประชาสัมพันธ์ราชบุรี. 2561. ขอเชิญประชาชนร่วมสนับสนุนผลิตภัณฑ์น้ำสับประรด 100 % ของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอบ้านคา. เข้าถึงเมื่อ 20 ตุลาคม 2561 จาก http://thainews.prd.go.th/website_th/news/news_detail/WNPBH6109240010011.

สุรเดช สดคมขำ. 2560. รวมกลุ่มผลิตน้ำตาลมะพร้าวอินทรีย์ 100 % ภูมิปัญญาท้องถิ่นใกล้สูญหาย. เข้าถึงเมื่อ 20 กันยายน 2561 จาก

https://www.technologychaoban.com/marketing/article_22919

สุพัตรา พูลพีชชนม์. 2556. องค์ความรู้ที่ได้จากการรวบรวม คัดสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2556. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

อัมณกาญจน์ นวลบุญเรือง. 2552. การผลิตน้ำเชื่อม (ไซรัป) จากสับปะรด และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สารสีน้ำตาลจากปฏิกิริยาเมลลาร์ดใช้ประโยชน์ในการผลิตอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

อนุวัติจัดให้. 2559. น้ำตาลจากภูมิปัญญาชาวชนาบานาก จังหวัดนครศรีธรรมราช. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <http://news.ch7.com/detail/168211>.

Ramadan, B.R., Magda A.A. Seleim, E.A. Abdel-Rahman and Samar H Abd Allah. 2018. Effect of enzymatic treatments on Physio-chemical Properties and Quality of Juice and Syrup of Some Date Fruits. Assiut J. Agric. Sci., 49(1): 56-68.

6. ระเบียบวิธีวิจัย

6.1 ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยได้แก่ น้ำสับปะรดจากสับปะรดผลสดตกเกรด ในพื้นที่ตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี (GI)

6.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

วิธีการศึกษา

1 รวบรวมข้อมูลวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยการตรวจเอกสาร

2 ศึกษาศักยภาพผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรดจังหวัดราชบุรี โดยการสำรวจเอกสาร ค้นหาข้อมูลรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพผลิตภัณฑ์ ผ่านแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และรายงานผลการศึกษาศักยภาพผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรด และกำหนดคุณสมบัติเฉพาะเบื้องต้นของไซรัปสับปะรดจังหวัดราชบุรี โดยการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค ด้านตลาด ด้านการเงิน ด้านการบริหารจัดการ และด้านการแข่งขัน นำข้อมูลที่ได้มากำหนดคุณลักษณะเฉพาะของไซรัปสับปะรดจังหวัดราชบุรีที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

3. การผลิตไซรัปสับปะรด

3.1 การผลิตไซรัปสับปะรดแบบมีส่วนร่วมโดยใช้ภูมิปัญญาในพื้นที่ และแหล่งเรียนรู้

1) จัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คณะผู้วิจัยเข้าไปมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และศึกษาเกี่ยวกับการแปรรูปสับปะรดในชุมชน ใช้กระบวนการสังเกตแบบมีส่วนร่วม ผ่านเวทีการพูดคุย เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากสับปะรด การเรียนรู้ร่วมกันถึงข้อมูลสับปะรดเหลือทิ้ง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น บันทึกและเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการสะท้อนข้อมูลในระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูลให้กับผู้ให้ข้อมูล โดยผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย กลุ่มแปรรูปสับปะรดกลุ่มต่าง ๆ ผู้นำชุมชน ภาควิชาจากหน่วยงานของรัฐในพื้นที่ ข้อมูลที่ต้องการประกอบด้วย

- ชนิดของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดประเภทอาหาร
- มีกลุ่มแปรรูปจำนวนกี่กลุ่ม กลุ่มใดบ้าง
- รายได้โดยประมาณจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปสับปะรด
- ความต้องการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดเป็นอย่างไร
- โอกาส อุปสรรค จุดแข็ง จุดอ่อน ด้านการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากสับปะรด

2) กลุ่มแปรรูป ภาควิชา และนักวิจัย เสาะหาแนวความคิดในการผลิตไซรัปสับปะรด จากบุคคลในพื้นที่ โดยกระบวนการสัมภาษณ์เชิงลึก และกระบวนการสนทนากลุ่ม ร่วมกันกำหนดแหล่งเรียนรู้ภายนอกจำนวน 2-3 แห่ง เกี่ยวกับ การทำให้เข้มข้นน้ำหวานจากผลไม้ หรือน้ำตาลอ้อย น้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลผลไม้ น้ำตาลโตนด โดยการประชุมเพื่อรวบรวมความคิดที่เป็นไปได้ สรุปแนวคิดเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

3) วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ณ แหล่งเรียนรู้ หรือสถานที่ผลิต เพื่อได้ผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรดจากวิถีมุมปัญญาและความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ตรวจสอบคุณภาพไซรัปสับปะรดเบื้องต้น ด้วยการตรวจสอบปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดด้วยเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์ ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นทางประสาทสัมผัส

3.2 การผลิตไซรัปสับปะรดโดยกระบวนการวิจัยทางเทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการ

1) ศึกษาผลของการใช้เอนไซม์เพคตินเนสต่อคุณภาพของไซรัปสับปะรด เพื่อทำให้น้ำสับปะรดใสก่อนนำไป แยกตะกอนออก แล้วจึงทำให้เข้มข้นด้วยวิธีต่าง ๆ ตามข้อ 2 เปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้เอนไซม์ โดยความเข้มข้นของเอนไซม์ที่ศึกษาร้อยละ 1.0

2) ศึกษาผลของวิธีการทำให้เข้มข้น 3 วิธี โดยเปรียบเทียบคุณภาพของไซรัปสับปะรดที่ได้ โดยมีวัตถุดิบเริ่มต้น 2 แบบ แบบที่ 1 นำน้ำสับปะรดที่คั้นแยกกาก และนำมาตากตะกอนด้วยเอนไซม์เพคตินเนส และ แบบที่ 2 น้ำสับปะรดคั้นแยกกาก (ไม่เติมเอนไซม์เพคตินเนส) ทำให้เข้มข้นด้วย 3 วิธี คือ

ก) กระบวนการต้มเคี่ยว (pan evaporation) ด้วยอุณหภูมิไม่เกิน 80 องศาเซลเซียส จนมีค่าของแข็งที่ละลายได้มากกว่า 65 องศาบริกซ์ โดยนำน้ำสับปะรดไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 80 องศาเซลเซียส ในกระทะทองเหลือง และเก็บตัวอย่างไซรัปสับปะรดที่มีปริมาณของแข็ง 65 องศาบริกซ์

ข) กระบวนการระเหยในระบบสุญญากาศ นำน้ำที่คั้นได้มาให้ความร้อนที่ 80 องศาเซลเซียส และลดอุณหภูมิลงที่ 60 องศาเซลเซียส จากนั้นไประเหยน้ำออกด้วยระบบสุญญากาศ จนได้ความเข้มข้น 62 เปอร์เซ็นต์ (ดัดแปลงจากอรรถกฤษฎาจารย์ (2552))

ค) กระบวนการทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็ง (สมิตและคณะ, 2553) นำน้ำที่คั้นได้มาให้ความร้อนที่ 80 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที เพื่อลดจำนวนจุลินทรีย์เบื้องต้น จากนั้นทำให้เข้มข้นด้วยเครื่องทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็ง จนมีค่าของแข็งที่ละลายได้ในผลิตภัณฑ์มีค่า 65 องศาบริกซ์

ไซรัปสับปะรดที่ได้นำมาตรวจสอบคุณภาพทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ ดังนี้

คุณภาพทางกายภาพ

- 1) ความหนืดด้วยเครื่องวัดความหนืด (Brookfield viscometer)
- 2) ค่าสีในระบบ $L^* a^* b^*$ และเครื่องวัดสี Hunter Lab (Ultra scan Vis)

คุณภาพทางเคมี

- 1) ค่าพีเอช
- 2) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ทั้งหมด (Total acidity)
- 3) ค่า Aw ด้วย AquaLab
- 4) ค่าปริมาณน้ำตาลทั้งหมด
- 5) ค่าปริมาณแอลกอฮอล์

คุณภาพทางจุลินทรีย์

- 1) จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count)
- 2) จำนวนยีสต์และรา (yeast and mold)

คุณภาพทางประสาทสัมผัส

- 1) ประเมินด้าน สี กลิ่น รส

4. จากข้อมูลเบื้องต้น คณะผู้วิจัยและกลุ่มเกษตรกร และภาคี ร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การวิเคราะห์อัตลักษณ์และความต้องการกลุ่มเกษตรกร เพื่อกำหนดแนวทางการผลิตไซรัป

สับปะรดที่เหมาะสมกับพื้นที่ คือ กระบวนการที่เกษตรกรมีความพร้อมด้านเครื่องมือในการผลิต หรือเทคโนโลยีที่เกษตรกรเข้าถึงได้ และนำมาพัฒนาเพื่อให้เกิดไร่ที่เกษตรกรสามารถผลิตได้จริง โดยมีการพัฒนาการผลิตร่วมกัน กลุ่มเกษตรกรจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้กระบวนการผลิตไร่สับปะรด รวมถึงต้นทุนการผลิต โดยมุ่งเน้นให้กลุ่มเกษตรกร มีการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นไปได้ในพื้นที่อำเภอบ้านคา เช่น ประยุกต์ใช้เอนไซม์เพกติเนส ก่อนนำไปทำให้เข้มข้นด้วยวิธีแบบภูมิปัญญา ทดลองปฏิบัติและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

5. การพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์และฉลาก สมาชิกกลุ่มแปรรูปมีส่วนร่วมในการให้แนวคิดในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และฉลาก รวมถึงศึกษาต้นทุนการผลิต และกำหนดราคาขายเบื้องต้น

6. ร่วมทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค ในสถานที่จำหน่ายต่าง ๆ เช่น ตลาดเกษตรกร หรือนำผลการทดสอบมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต่อไป การทดสอบโดยการนำไร่สับปะรดมาใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มหรืออาหาร 1 ชนิด บันทึกข้อมูลการยอมรับผ่านใบทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส 9-Point Hedonic Scale ที่มีปลายเปิดด้านสามารถบันทึกข้อเสนอแนะได้

7. การมีส่วนร่วมของกลุ่มแปรรูปในการขอเลขสารบบ อย. โดยเริ่มจากดำเนินการขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหาร หรือปรับปรุงสถานที่ผลิตอาหารเดิม รวมถึงการขอเลขสารบบอาหารผ่านระบบ e-submission โดยจะมีการจัดการความรู้ร่วมกัน ระหว่างคณะวิจัยที่มีประสบการณ์การขออนุญาตสถานที่ผลิต กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก โดยนางสาวจรรุณี เรืองเรธา ที่เคยขอเลขสารบบอาหารผ่าน e-submission ภาควิชาในพื้นที่ ร่วมกับกลุ่มแปรรูปอื่น ๆ

6.3 ขอบเขตของการศึกษา

น้ำสับปะรดจากสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียที่ได้รับการขึ้นทะเบียน GI ในตำบลหนองพันจันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี

กลุ่มแปรรูปใน อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี

6.4 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไร่สับปะรด

แบบบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์ การประชุม

แบบบันทึกรายงานการศึกษาดูงาน

การทดลอง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรด 3 วิธี วิธี Pan evaporator วิธี rotary evaporator และวิธี freeze concentration ร่วมกับการใช้เอนไซม์เพคตินเนส

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ฉลาก และสื่อวีดีโอ

แบบบันทึกการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสเพื่อทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรดด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale

2 การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรด

แบบบันทึกผลการทดลอง การตรวจสอบคุณภาพของไซรัปสับปะรดที่ผลิตได้ยึดเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำผลไม้รวมเข้มข้น (มผช. 1307/2557) และวิธีทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ตามการตรวจสอบคุณภาพไซรัปสับปะรดในวิธีการศึกษาข้อ 3

6.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

บันทึกข้อมูลในแต่ละขั้นตอนผ่านเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

6.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรด ใช้ความแตกต่างทางสถิติของค่าตัวแปรตาม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน สำหรับแผนการทดลองแบบ CRD และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามในแต่ละสิ่งทดลองด้วยวิธี LSD

ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำมาเรียบเรียง สังเคราะห์โดยคณะผู้วิจัย ภาศึในพื้นที่ และกลุ่มแปรรูป ตรวจสอบความถูกต้องผ่านเวทีการคืนข้อมูล

7. แผนงานของโครงการ

ตารางที่ 1 แผนงานของโครงการ

วัตถุประสงค์การวิจัย	ระเบียบวิธีวิจัย	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	วัน/เวลาดำเนินการ
ศึกษาศักยภาพ ผลิตภัณฑ์ไชร้ปัสปะรด จังหวัดราชบุรี	สำรวจเอกสาร ค้นหาข้อมูล	1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาศักยภาพผลิตภัณฑ์ 2. ค้นหาข้อมูลผ่านแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์	รายงานผลการศึกษาศักยภาพ ผลิตภัณฑ์ไชร้ปัสปะรดว่ามี ศักยภาพทางด้านการผลิตและ การตลาด และสามารถกำหนด คุณสมบัติเฉพาะเบื้องต้นของ ไชร้ปัสปะรดราชบุรีได้	พฤศจิกายน – ธันวาคม 2561
ศึกษากระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ไชร้ปัสปะรด ให้มีคุณภาพ โดยการ วิจัยแบบมีส่วนร่วม	จัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้	1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย 2. กำหนดขอบเขตพื้นที่วิจัยในตำบลหนองพัน จันทร์ อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี 3. กระบวนการประชุม (มีวิทยากร 1 คน) เพื่อ ร่วมกันออกแบบแนวทางการใช้ภูมิปัญญาและ เทคโนโลยีในการทำน้ำส้ปะรดเข้มข้น รูปแบบ ผลิตภัณฑ์	รายงานผลการประชุมกลุ่มภูมิ ปัญญาและความรู้ในการทำ น้ำส้ปะรดเข้มข้น	มกราคม- กุมภาพันธ์ 2562

	<p>ค้นหาความรู้เพิ่มเติม ด้านการแปรรูปให้กับกลุ่มแปรรูปภาคี และนักวิจัย เสาะหาแนวความคิดในการผลิตไซรัปสับปะรด</p>	<p>1. ศึกษาดูงานการทำให้เข้มข้นน้ำหวานจากผลไม้ จากกลุ่มแปรรูป หรือหน่วยศึกษาดูงานกลุ่มแปรรูปไซรับน้ำอ้อย น้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลโตนด (มีวิทยากร 3 คน) ศึกษาดูงาน 3 แห่ง</p>	<p>รายงานผลการศึกษาดูงาน ด้านแนวความคิด มาปรับปรุงพัฒนาการทำไซรัปสับปะรด</p>	<p>กุมภาพันธ์- มีนาคม 2562</p>
	<p>วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ณ แหล่งเรียนรู้ การผลิตไซรัปสับปะรดโดยกระบวนการวิจัยทางเทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการ</p>	<p>1. ผลิตไซรัปสับปะรดด้วยวิธีภูมิปัญญา วิธีทางเทคโนโลยีด้วยเครื่องทำให้เข้มข้นโดยการแช่เยือกแข็ง (freeze concentration) วิธีการระเหยในระบบสุญญากาศ และ ระบบ Pan evaporation โดยการออกแบบการทดลองแบบสุ่มแบบสมบูรณ์ และเปรียบเทียบคุณภาพระหว่างวิธีที่แตกต่างกัน</p> <p>2. ตรวจสอบคุณภาพไซรัปสับปะรดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำผลไม้รวมเข้มข้น (มผช. 1307/2557) (มีวิทยากร 1 คน:ฝึกอบรม 1 ครั้ง)</p> <p>3. กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม</p>	<p>องค์ความรู้การผลิตไซรัปจากสับปะรด 1 ชุด (สื่อวีดีโอ)</p> <p>ผลิตภัณฑ์ไซรัปสับปะรดที่ได้คุณภาพตรงตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน</p>	<p>เมษายน- กรกฎาคม 2562</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1) การร่วมศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา 2) การร่วมวางแผนและตัดสินใจ 3) การร่วมดำเนินงาน 4) การร่วมรับผิดชอบและแก้ปัญหา 5) การร่วมติดตามและประเมินผล 		
	<p>การทดสอบคุณภาพไซรัป</p> <p>สับปะรดในรูปแบบผลิตภัณฑ์</p> <p>ต้นแบบ</p>	<p>1. ทดสอบการยอมรับในด้านประสาทสัมผัสของ</p> <p>ไซรัปในการใช้ในรูปแบบไซรัปในผลิตภัณฑ์ขนม</p> <p>หวาน การใช้ในรูปแบบเจือจางเป็นเครื่องดื่ม เช่น</p> <p>เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมัก สมูทตี้สับปะรด และ</p> <p>อื่น ๆ</p>	<p>ไซรัปสับปะรดได้รับการยอมรับ</p> <p>จากผู้บริโภค (รายงานผลการ</p> <p>ทดสอบผู้บริโภค จากตลาด</p> <p>เกษตรกร หรืองานออกร้านของ</p> <p>กลุ่ม)</p>	<p>กรกฎาคม – สิงหาคม</p> <p>2562</p>
<p>ได้ผลิตภัณฑ์ไซรัป</p> <p>สับปะรดจังหวัดราชบุรี</p> <p>ในบรรจุภัณฑ์พร้อม</p> <p>จำหน่าย และได้รับ</p> <p>เครื่องหมาย ออย.</p>	<p>เกษตรกรจะสามารถ</p> <p>ดำเนินการขอ ออย. ของไซรัป</p> <p>สับปะรดได้อย่างไร 1. การ</p> <p>พัฒนาส่วนเพิ่มเติมสถานที่</p> <p>ผลิต เมื่อมีผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม</p> <p>และขอเลขสารบบอาหาร ออย.</p> <p>ของไซรัป</p>	<p>โดยการมีส่วนร่วม และมีการจัดการความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การปรับปรุงสถานที่ผลิต เมื่อมีผลิตภัณฑ์ เพิ่มเติมและการขออนุญาต 2. การติดตามผลประเมินสถานที่ผลิตหลังการ ปรับปรุง 3. การขอเลขสารบบอาหาร <p>(มีวิทยากร 2 คน: ฝึกอบรม 1 ครั้ง)</p>	<p>6. เอกสารรับรองสถานที่ผลิต</p> <p>ภายหลังการปรับปรุงที่ได้</p> <p>มาตรฐานและเลขสารบบ</p> <p>อาหารของไซรัปสับปะรด</p>	<p>กันยายน – ตุลาคม</p> <p>2562</p>

8. เป้าหมายของผลผลิต (Output) และตัวชี้วัด

ตารางที่ 2 เป้าหมายของผลผลิตและตัวชี้วัดของโครงการวิจัย

ระยะเวลา	ผลผลิต (output)	ตัวชี้วัด	
		เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ
เดือนที่ 1-2	รายงานผลการศึกษาศักยภาพผลิตภัณฑ์	ได้ข้อมูลคุณสมบัติเฉพาะเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์ไชรี่ปัสปะรดราชบุรี นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารมีส่วนร่วมในการวิจัย	รายงานผลการศึกษาศักยภาพผลิตภัณฑ์จำนวน 1 ฉบับ
เดือนที่ 2-10	รายงานผลการประชุมกลุ่ม ภูมิปัญญา และความรู้ในการทำน้ำสับปะรดเข้มข้น	เกิดกิจกรรมร่วมกับภาควิชาวิจัยในท้องถิ่น	รายงานผลการประชุมกลุ่มภูมิปัญญาและความรู้ในการทำน้ำสับปะรดเข้มข้น 1 ฉบับ
	รายงานผลการศึกษาดูงาน ด้านแนวความคิด มาปรับปรุง พัฒนาการทำไชรี่ปัสปะรด	เกิดกิจกรรมร่วมกับภาควิชาวิจัยในท้องถิ่น	รายงานผลการศึกษาดูงาน ด้านแนวความคิด มาปรับปรุง พัฒนาการทำไชรี่ปัสปะรด 1 ฉบับ บูรณาการกับการเรียน การสอนรายวิชาการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป
	องค์ความรู้การผลิตไชรี่ปัสปะรด 1 ชุด (สื่อวีดีโอ)		คู่มืออธิบายขั้นตอนการผลิตไชรี่ปัสปะรด 1 ชุด
	ผลิตภัณฑ์ไชรี่ปัสปะรดที่ได้คุณภาพตรงตามเกณฑ์มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ชุมชน	ผลิตภัณฑ์ผ่านตามเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดประเภทไชรี่ปัสปะรด 1 ชนิด

	ไช้รับสับปะรดได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค (รายงานผลการทดสอบผู้บริโภค จากตลาดเกษตรกร หรืองานออกร้านของกลุ่ม) 1 ฉบับ	ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับ รวมถึงข้อเสนอแนะในการพัฒนา	รายงานผลการทดสอบผู้บริโภค จากตลาดเกษตรกร หรืองานออกร้านของกลุ่ม 1 ฉบับ บูรณาการกับการเรียนการสอน ในรายวิชาการควบคุมคุณภาพอาหาร
เดือนที่ 10-12	เอกสารรับรองสถานที่ผลิตภายหลังการปรับปรุงที่ได้มาตรฐานและเลขสารบบอาหารของไช้รับสับปะรด	สถานที่ผลิตที่ได้มาตรฐาน พร้อมสำหรับการขอ อย.	ได้รับการรับรองการปรับเปลี่ยนสถานที่ผลิต และได้เลขสารบบอาหารของไช้รับสับปะรด
	กลุ่มเกษตรกรแปรรูปสับปะรดที่เข้มแข็ง	กลุ่มเกษตรกรสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดได้ด้วยตนเอง	กลุ่มแปรรูปเกษตรกรที่มีความเข้มแข็งและพึ่งพาตนเองได้ อย่างน้อย 1 กลุ่ม

2 เป้าหมายของผลลัพธ์ (Outcome) และผลกระทบ (Impact)

เกษตรกรจำหน่ายไช้รับสับปะรดได้อย่างน้อย 30 ชิ้นต่อเดือน และมีกำไรสุทธิจากผลิตภัณฑ์นี้อย่างน้อย 1500 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 3 เป้าหมายของผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัย

ผลลัพธ์ (Outcome)	ผลกระทบ (Impact)
1. เกษตรกรสามารถผลิตไช้รับสับปะรดที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐาน	เกษตรกรสามารถแปรรูปและเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากสับปะรด
2. เกษตรกรได้ผลิตภัณฑ์ไช้รับสับปะรดที่ได้รับเลขสารบบอาหาร	เกษตรกรสามารถขยายตลาดสินค้าได้ และพัฒนาสู่ระบบมาตรฐานอื่น ๆ ต่อไป
3. กลุ่มเกษตรกรแปรรูปสับปะรดที่เข้มแข็งและสามารถพึ่งพาตนเองได้	เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรด

10. งบประมาณ

งบประมาณ ในวงเงิน 250,000 บาท (สองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ตารางที่ 4 งบประมาณของโครงการ

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
1. หมวดงบประมาณบุคลากร	-
2. หมวดงบดำเนินงาน	250,000
2.1 ค่าตอบแทน	79,200
ค่าตอบแทนนักวิจัย	48,000
ค่าตอบแทนนักศึกษาที่ร่วมเป็นผู้ช่วยนักวิจัยเก็บข้อมูล และทำรายงานขณะออกพื้นที่ จำนวน 5 คน คนละ 4 วัน วันละ 300 บาท	6,000
ค่าตอบแทนวิทยากรกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ จำนวน 7 คน คนละ 1 วัน วันละ 6 ชั่วโมง ชั่วโมงละ 600 บาท	25,200
2.2 ค่าใช้สอย	92,090
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก เพื่อการประชุมหาข้อมูลเบื้องต้นด้านศักยภาพของผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (2x80x4)	640
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก เพื่อการออกแบบแนวทางการผลิตไซรป์สับปะรด จำนวน 2 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (2x80x4)	640
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก เพื่อประสานงานการศึกษาดูงาน 1 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (1x80x4)	320
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก การประชุมเพื่อสรุปผลการศึกษาดูงาน 1 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (1x80x4)	320
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก เพื่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การผลิตไซรป์สับปะรด จำนวน 8 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (8x80x4)	2,560
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอกการเพื่อวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยใช้เทคนิคทางห้องปฏิบัติการ 2 ครั้งไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (2x80x4)	640

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก เพื่อการทดสอบการยอมรับด้านประสาทสัมผัส และคุณภาพของไซรีป 2 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (2x80x4)	640
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองจอก เพื่อการปรับปรุงสถานที่ผลิต จำนวน 2 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 80 กมๆละ 4 บาท (2x80x4)	640
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปอำเภอเมืองราชบุรี เพื่อประสานงานเรื่องขอปรับโรงเรือนผลิต และทดสอบทางประสาทสัมผัสกลุ่มผู้บริโภค จำนวน 4 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 65 กมๆละ 4 บาท (4x65x4)	1,040
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปที่ว่าการอำเภอบ้านคา เพื่อทดสอบผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภค จำนวน 4 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 70 กมๆละ 4 บาท (4x70x4)	1,120
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่าย จากมหาวิทยาลัยไปสถานที่ศึกษาดูงาน จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 1 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 130 กมๆละ 4 บาท (1x130x4)	520
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่ายจากมหาวิทยาลัยไปสถานที่ศึกษาดูงาน จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 1 ครั้ง ไปกลับครั้งละ 130 กมๆละ 4 บาท (1x130x4)	520
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเหมาจ่ายจากมหาวิทยาลัยไป อำเภอศาลายา จังหวัดนครปฐม จำนวน 3 ครั้ง ไปกลับ ครั้งละ 220 กม. ๆ ละ 4 บาท (3x220x4)	2,640
เบี้ยเลี้ยงนักวิจัยไปราชการ 10 ครั้ง ๆ ละ 240 บาท จำนวน 4 คน (10x240x4)	9,600
ค่าเช่าเหมารถตู้รวมน้ำมันเชื้อเพลิง จากจากอำเภอบ้านคาไปอำเภotáมะกา จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 2 คันๆละ 4,000 บาท (2x4,000)	8,000
ค่าเช่าเหมารถตู้รวมน้ำมันเชื้อเพลิง จากจากอำเภอบ้านคาไปอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 2 คันๆละ 4,000 บาท (2x4,000)	8,000
ค่าเช่าเหมารถตู้รวมน้ำมันเชื้อเพลิง จากอำเภอบ้านคาไปอำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 2 คันๆละ 3,000 บาท (2x3,000)	6,000
ค่าอาหารว่างและอาหารกลางวันการจัดการศึกษาดูงานและประชุมให้กับกลุ่ม จำนวน 6 ครั้งๆละ 20 คน อาหารกลางวันมื้อละ 130 บาท/คน อาหารว่าง 2 มื้อๆละ 35 บาท/คน) (6x20x200)	24,000
ค่าจ้างเหมาออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลาก	5,000
ค่าจ้างเหมาทำสื่อวีดีโอสำหรับประชาสัมพันธ์	10,000
ค่าจัดทำรายงานความก้าวหน้าจำนวน 8 เล่ม เล่มละ 110 บาท (110x8)	880

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
ค่าจัดทำร่างรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวน 8 เล่ม เล่มละ 150 บาท (150x8)	1,200
ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวน 4 เล่ม เล่มละ 230 บาท (230x4)	920
ค่าจ้างตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ทั้งหมด จำนวน 5 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 400 บาท	2,000
ค่าจ้างตรวจวิเคราะห์ยีสต์และรา จำนวน 5 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 500 บาท	2,500
ค่าจ้างตรวจวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล จำนวน 10 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 350	1,750
2.3 ค่าวัสดุ	78,710
หมึกพิมพ์เอกสาร 85A จำนวน 2 ๗กล่องละ 2500 บาท	5,000
กระดาษ A4 10 รีมๆละ 112 บาท	1,120
น้ำสับปะรดสด จำนวน 600 กิโลกรัมๆละ 5 บาท	3,000
สารโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 1 ขวด ขวดละ 650	650
หมวกคลุมหมอนามัย จำนวน 5 แพคเกจละ 199 บาท	995
ช้อนแอสแตนเลสด้ามยาว จำนวน 10 คันๆละ 50 บาท	500
กระดาษวัดพีเอช จำนวน 5 กล่องๆละ 650 บาท	3250
ขวดแก้วขนาด 3 ลิตร จำนวน 5 ใบๆละ 400 บาท	2,000
ชุดตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด เบื้องต้น จำนวน 1 แพคเกจละ 4500 บาท	4,500
ชุดตรวจสอบยีสต์ราเบื้องต้น จำนวน 2 แพคเกจจำนวน 1 แพคเกจละ 4500 บาท	4,500
วัสดุบรรจุภัณฑ์ 400 ชิ้นๆละ 25 บาท	10,000
ฉลากของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 2 รายการๆละ 2,500 บาท	5,000
ขวดแก้วก้นกลม ขนาด 500 มล. จำนวน 5 ชิ้นๆละ 920 บาท	4,600
ชุดตรวจสอบความหวาน 58-90% Brix	7,200
แก้วพลาสติก จำนวน 10 แก้วๆละ 100 บาท	1,000
เอนไซม์เพคตินเนส จำนวน 4 ขวดๆละ 1,000 บาท	4,000
สารละลายบัฟเฟอร์ จำนวน 2 ขวดๆละ 2000 บาท	4,000
สารละลายเกลือมาตรฐานสำหรับค่า Aw จำนวน 2 ชุดๆ ละ 6,500 บาท	13,000
ถุงขยะ จำนวน 10 แพคเกจละ 55 บาท	550
กระดาษชอเนกประสงค์ จำนวน 20 แพคเกจละ 25 บาท	500
ถุงมือกันร้อน 10 คู่ๆละ 200 บาท	2,000
ถุงพลาสติก จำนวน 7 แพคเกจละ 25 บาท	175
แก๊ส 15 กิโลกรัม จำนวน 3 ถังๆละ 390 บาท	1,170
รวมทั้งสิ้น	250,000

11. คำสำคัญ (Keywords)

ไซรัปส์บะปรด สับปะรดจังหวัดราชบุรี

12. บรรณานุกรม

กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2559. การขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ สับปะรดบ้านคา ทะเบียนเลขที่ สข 59100086.

เก็ทเกษตร. ม.ป.ป. ไซรัปส์ปลอดสารจากบ้านไร่รักกาญจน์ ณ ตลาดอิมเกษตร. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <https://getkaset.com/blogs/26>

กรุงเทพธุรกิจ. 2561. มธ. ปั่นไซรัปส์กล้วยหอมทองแจ้เกิด. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/790268>

จิรภา พงษ์จันทา อัญญาญจน์ นวลบุญเรือง ลิขินี ปานใจ และธัญลักษณ์ บัวผัน. 2554. การเปลี่ยนแปลง ปริมาณกรดอินทรีย์และน้ำตาลในน้ำสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย (*Ananas comosus cv. Smooth Cayenne*) ที่ต่างพื้นที่ปลูกและระดับความสุก. เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 สาขาอุตสาหกรรมเกษตร น. 267-274.

ชนกภัทร ผดุงอรุณ สวรรยา ปัญญานันท์ และวรรณรัตน์ เฉลิมแสนยากร. 2561. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักสับปะรด การใช้ประโยชน์จากสับปะรดเหลือทิ้ง. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ไชยรัตน์ สัมฉุน. 2559. สับปะรดแปลงใหญ่บ้านคา แปลงดินเลวให้มีค่า สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <https://www.thairath.co.th/content/680497> : 4 สิงหาคม 2559.

ชิดชัย ปัญญาสุวรรณรงค์. 2547. การพัฒนาไซรัปส์เข้มข้นจากกล้วยหอมทองโดยการใช้เอนไซม์. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ณัฐพรภัทร และคณะ. 2559. การผลิตและการรักษากลิ่นรสตามธรรมชาติของน้ำเชื่อมเข้มข้นจากอ้อย. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

ณิชากร ปทุมรังสรรค์ และคณะ. 2561. การวิเคราะห์ปัจจัยของดินที่ส่งผลต่อการผลิตและระดับความหวาน ของสับปะรดในจังหวัดราชบุรี

ดารุณี กันอยู่ และวรรณวิไล สนิทผล. 2561. จังหวัดราชบุรีเร่งช่วยเหลือหาตลาดให้เกษตรกร นำมาจำหน่าย โดยตรงและส่งเสริมการแปรรูป. สืบค้นเมื่อ กันยายน 2561 จาก http://thainews.prd.go.th/website_th/news/print_news/TNEVN6106220010005

ต้นกล้า. 2557. สับปะรดบ้านคาราบุรี เจ๋ง ได้ขึ้นทะเบียน GI รวมกลุ่มแปลงใหญ่ได้กว่า 1000 ไร่. สืบค้น เมื่อสิงหาคม 2561 จาก

<https://www.kasetkaoklai.com/home/2017/03/%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B8%9A>

%E0%B8%9B%E0%B8%B0%E0%B8%A3%E0%B8%94%E0%B8%9A%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%B2/

ทิพาพร อยู่วิทยา. 2546. การวิจัยเพื่อหาเอกลักษณ์ของน้ำสับปรดเข้มข้นที่ผลิตแบบไทยเปรียบเทียบกับที่ผลิตแบบสากล. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

บรรณาธิการโอเพนไรซ์. 2561. เมเปิ้ลไซรัป น้ำเชื่อมแสนแพงจากแคนาดา. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561. จาก<https://th.openrice.com>.

บัณฑิต อินดวงศ์ อรรถนพ ทัศนอุดม วาสนา ฉัตรมงคล. 2554. การพัฒนากระบวนการผลิตไซรัปกล้วยตาก สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 2561. จาก <https://www.trf.or.th/2554/236-2013-12-02-07-55-19>

ประภาศรี เทพรักษา และชิตพงษ์ ประดิษฐ์สุวรรณ. 2554. การผลิตน้ำสับปรดเข้มข้นด้วยวิธีการแช่เยือกแข็งแบบก้าวหน้า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 หน้า 38-47.

ฤกษ์ชัย แก้วพมาศ. (2552) แผนธุรกิจการผลิตไซรัปจากกล้วยตากตากเกรด . มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์/ กรุงเทพฯ.

ผู้จัดการออนไลน์. 2551. “ไซรัปกล้วย ความหวานทางเลือกใหม่ เอาใจคนรักสุขภาพ สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561. จาก <https://mgronline.com/science/detail/9510000134149>

มยุรา วชิรศักดิ์ชัย อรวรรณ์ อุกถัมภานนท์ สุนัน ปานสาคร. 2560. ผลของเอนไซม์เพคตินเนส อุณหภูมิและระยะเวลาในการบ่มต่อคุณภาพไซรัปจากตะขบ. แก่นเกษตร 45(3) : 401-408.

วัชรีย์ ทรัพย์อุไรรัตน์ กรรณิการ์ เขียวมะณี และ กอบศักดิ์ กาญจนางศ์กุล. 2558. การให้ความร้อนเบื้องต้น แก่กล้วยน้ำว้าโดยวิธีการให้ความร้อนแบบโอทมมิกเพื่อการผลิตน้ำเชื่อม งานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมอาหารแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2558, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 27 มีนาคม

ศูนย์ข้อมูลเครือข่ายอาหารครบวงจร. มมป. เพกทินเนส. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1083/pectinase-%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%81%E0%B8%97%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%AA>.

ศูนย์ข้อมูลเครือข่ายอาหารครบวงจร. มมป. การทำให้เข้มข้น. เข้าถึงเมื่อ 20 กันยายน 2561 จาก <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/3168/การทำให้เข้มข้น-concentration>

สมิต อินทร์ศิริพงษ์ ญฐพรภัทร อินทร์ศิริพงษ์ เจนศักดิ์ เอกบุรณะวัฒน์ และณัฐ จันท์ครบ. 2553. การศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างเครื่องต้นแบบอย่างง่ายสำหรับการผลิตน้ำตาลมะพร้าวสดเข้มข้น. การประชุมวิชาการหัวข้อ การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย จังหวัดหนองคาย วันที่ 21-23 มกราคม 2553.

สุรเดช สดคมขำ. 2560. รวมกลุ่มผลิตน้ำตาลมะพร้าวอินทรีย์ 100 % ภูมิปัญญาท้องถิ่นใกล้สูญหาย. เข้าถึงเมื่อ 20 กันยายน 2561 จาก

https://www.technologychaoban.com/marketing/article_22919

สุพัตรา พูลพีชนม์. 2556. องค์ความรู้ที่ได้จากการรวบรวม คัดสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2556. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

อัมณิกาญจน์ นวลบุญเรือง. 2552. การผลิตน้ำเชื่อม (ไซรัป) จากสับปะรด และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สารสีน้ำตาลจากปฏิกิริยาเมลลาร์ดใช้ประโยชน์ในการผลิตอาหาร. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

อนุวัติจัดให้. 2559. น้ำตาลจากภูมิปัญญาชาวชนาบันาก จังหวัดนครศรีธรรมราช. สืบค้นเมื่อสิงหาคม 2561 จาก <http://news.ch7.com/detail/168211>.

Ramadan, B.R., Magda A.A. Seleim, E.A. Abdel-Rahman and Samar H Abd Allah. 2018.

Effect of Enzymatic treatments on Physico-chemical Properties and Quality of Juice and Syrup of Some Date Fruits. Assiut J. Agric. Sci., 49(1): 56-68.

13. ภาคผนวก : ประวัติของนักวิจัยที่เข้าร่วมโครงการ

13.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : นางวรรณรัตน์ เฉลิมแสนยากร

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) : Mrs. Wannarat Chalermpanyakorn

หมายเลขประจำตัวประชาชน : 3 7004 00985 91 6

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์

หน่วยงานและสถานที่ติดต่อ : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150 โทรศัพท์ 032-261-790 ต่อ 3109 โทรสาร 032-261-078 E-mail: wkasisintanon@yahoo.com

ประวัติการศึกษา :

วุฒิการศึกษา	สถาบัน	พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546
วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542

ผลงานวิชาการ :

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักสับปะรดการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าสับปะรดเหลือทิ้ง ชุดโครงการสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจฐานรากจากพืชเศรษฐกิจชุมชนสับปะรดจังหวัดราชบุรี. พ.ศ. 2561 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (ผู้ร่วมวิจัย)

การพัฒนากระบวนการผลิตสับประรดแช่อบแห้ง แหล่งตีพิมพ์/เผยแพร่ : การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 3 วันที่ 1 มีนาคม 2558.

ภูมิปัญญาการผลิตกะปิปลาสู่อำนาจอาหารพื้นบ้านกะเหรี่ยงจังหวัดราชบุรี ภายใต้ชุดโครงการการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นราชบุรีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง พ.ศ. 2555 แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.).

การชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลในกล้วยตากอบน้ำผึ้ง พ.ศ.2550 แหล่งทุนโครงการวิจัยและพัฒนาวิสาหกิจสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (EnPUS) โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว ชนกภัทร ผดุงอรรถ

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Chanokphat Phadungath

หมายเลขประจำตัวประชาชน 3 1006 02678 69 6

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานและสถานที่ติดต่อ : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150 โทรศัพท์ 032-261-790 ต่อ 3109 โทรสาร 032-261-078 E-mail: chanokphat_p@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถาบัน	พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
Ph.D. (Food Science)	University of Minnesota - Twin Cities	2554
M.Sc. (Food Science)	University of Wisconsin - Madison	2546
วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542

ผลงานวิชาการ :

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักสับประรดการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าสับประรดเหลือทิ้ง ชุดโครงการสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจฐานรากจากพืชเศรษฐกิจชุมชนสับประรดจังหวัดราชบุรี. พ.ศ. 2561 พ.ศ. 2555 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (หัวหน้าโครงการ)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของการบูรณาการการเรียนการสอนแบบ Problem-Based Learning ในรายวิชาการแปรรูปอาหาร 1 สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร พ.ศ. 2556 แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กรีกโยเกิร์ตและการประยุกต์ใช้กรีกโยเกิร์ตเพื่อทดแทนครีมชีสในผลิตภัณฑ์ชีสเค้ก พ.ศ. 2557 แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นและคุณค่าสารอาหารในตำรับน้ำพริกของชาวไทยกะเหรี่ยงในจังหวัดราชบุรี พ.ศ. 2558 แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากข้าวโพดหวานเพื่อส่งเสริมการเพาะปลูกข้าวโพดหวาน ในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ พ.ศ. 2555 แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วิจัยร่วม)

The efficacy of sodium gluconate as a calcium lactate crystal inhibitor in Cheddar cheese พ.ศ. 2554 แหล่งทุน Midwest Dairy Foods Research Center (Ph.D. Dissertation)

The effect of sodium gluconate addition on the rate of proteolysis and soluble calcium in low-sodium Cheddar cheese พ.ศ. 2553 แหล่งทุน Midwest Dairy Foods Research Center (วิจัยร่วม)

The effect of sodium gluconate and carboxy-peptidase addition on Cheddar cheese texture and sensory properties พ.ศ. 2553 แหล่งทุน Midwest Dairy Foods Research Center (วิจัยร่วม)

การวิจัยแบบมีส่วนร่วมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกสมุนไพร กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรแปรรูปอาหารบ้านภูมิสีตึง ต.โชคเหนือ อ.ลำตวน จ.สุรินทร์ พ.ศ. 2550 แหล่งทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (วิจัยร่วม)

The effects of processing factors on the textural and fundamental rheological properties of acidified milk gels พ.ศ. 2546 แหล่งทุน Wisconsin Center for Dairy Research (M.Sc. Thesis)

The effects of processing factors on the textural, rheological and sensory properties of cream cheese พ.ศ. 2546 แหล่งทุน Wisconsin Center for Dairy Research (วิจัยร่วม)

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) : นางสาวรยา ปัญญานันท์

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) : Mrs Sawanya Punyanunt

หมายเลขประจำตัวประชาชน 3-7303-00707-03-5

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อ : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150 โทรศัพท์ 032-261-790 ต่อ 3109 โทรสาร 032-261-078 E-mail: sawanya_net@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถาบัน	พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา
ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2561
วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร)	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2549
วท.บ. (เทคโนโลยีการหมัก)	ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546

ผลงานวิชาการ :

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากน้ำส้มสายชูหมักสับประรดการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าสับประรดเหลือทิ้ง ชุดโครงการสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจฐานรากจากพืชเศรษฐกิจชุมชนสับประรดจังหวัดราชบุรี. พ.ศ. 2561 พ.ศ. 2555 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (ผู้ร่วมวิจัย)

การพัฒนาดักแด่ไหมอบสมุนไพรสามรส พ.ศ. 2550 แหล่งทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

ผลของสารสกัดจากตะไคร้ต่อการยับยั้งจุลินทรีย์ สเตปไฟโลค็อกคัส ออเรียส พ.ศ. 2550 แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากละมุด พ.ศ. 2550 แหล่งทุน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากละมุด พ.ศ. 2551 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

การทดแทนเนื้อหมูบางส่วนด้วยกากถั่วเหลืองในผลิตภัณฑ์ไส้อ้ว พ.ศ. 2551 แหล่ง
ทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์พริกกะเหรียงตะนาวศรีเพื่อให้ได้มาตรฐานสู่ครัวโลกพ.ศ. 2552 แหล่ง
ทุน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (วิจัยร่วม)

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว ลักษมี หมั่นศรีธาราม

ชื่อ – นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Laksamee Muensritharam

หมายเลขประจำตัวประชาชน 3 7798 00271 12 9

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อ : สาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150 โทรศัพท์
032-261-790 ต่อ 3109 โทรสาร 032-261-078 E-mail: Laksamee_biot@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถาบัน	พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา
วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549
วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546

ผลงานวิชาการ :

ภูมิปัญญาการผลิตกะปิปลาสูตรรับประทานที่บ้านกะเหรียงจังหวัดราชบุรี ภายใต้ชุดโครงการ
การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นราชบุรีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง พ.ศ. 2555 แหล่ง
ทุน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) (วิจัยร่วม)การพัฒนาดินพอกไข่เค็มใบเตย พ.ศ. 2553 แหล่ง
ทุน แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

14. ข้อเสนอโครงการวิจัยหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของข้อเสนอโครงการวิจัยนี้ (เลือกได้เพียง 1 ข้อ)

- ไม่ได้นำเสนอต่อแหล่งทุนอื่น
- เสนอต่อแหล่งทุนอื่น (ระบุชื่อแหล่งทุนทุกแหล่ง).....

(ลงชื่อ)

(นางวรรณรัตน์ เอลิมแสนยากร)

หัวหน้าโครงการ

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

(ลงชื่อ)

(นางสาวชนกภัทร ผดุงอรุณ)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

(ลงชื่อ)

(นางสาวรรรยา ปัญญาพันธ์)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

(ลงชื่อ)

(นางสาวลักษมี หนึ่งศรีธารม)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่เดือน.....พ.ศ.....