กลุ่ม โสมนัสข้าวเม่า

โครงงานเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์โสมนัสเสริมข้าวเม่า

คณะผู้จัดทำ

๑. นางสาวปริยากร แสงกระโทก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

๒. นายธีรพล บุตรงาม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

๓. นางสาวพรพิมล เหทอง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

๔. นางสาวรัตติกาล เนริกุล ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปี 2

๕. นางสาววรรณภา ขุ่ยภูมี ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปี 2

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

นายรัฐธร ชัยวิศิษฏ์

นางสาวทิพวรรณ จันทอง

นางสาวจันทิมา พิมพ์ขารี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

กระทรวงศึกษาธิการ

ร่วมส่งโครงงานวิทยาศาสตร์ด้านนวัตกรรมอาหาร
โครงการบ่มเพาะเยาวชนในชนบทให้เป็นผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ด้านนวัตกรรมอาหารภายใต้มูลนิธิเทคโนโลยี
สารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อโครงงาน

(ภาษาไทย) โสมนัสข้าวเม่า

(ภาษาอังกฤษ) Sommanat Khao mao

2. คำสำคัญ (Keywords)

(ภาษาไทย) โสมนัส , ข้าวเม่า

(ภาษาอังกฤษ) Sommanat , Khao mao

ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงงาน

1. หลักการและเหตุผล

ประเทศไทย เป็นภูมิประเทศที่เหมาะกับการปลูกข้าว ทำให้คนไทยรับประทานข้าวเป็นอาหารหลัก ในอดีต ข้าวจึงเป็นทั้งอาหารและขนมของชนชาติไทย ขนมไทยส่วนใหญ่เป็นขนมจากแป้งข้าวโม่ คือนำเมล็ดข้าว มาโม่เป็นน้ำแป้ง เติมน้ำตาล กะทิ และส่วนผสมอื่นตามที่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น ปรับเปลี่ยนวิธีทำให้ได้ขนมหลากรสและสัมผัส เช่น ขนมต้ม ขนมโค ขนมครก ขนมวง ขนมชั้น ฯลฯ นอกจากโม่แป้งทำขนม เมล็ดข้าวอ่อนยังนำมาตำคั้นน้ำแล้วเคี่ยวกับน้ำตาล ทำ ‘ข้าวยาคู’ หรือนำเมล็ดข้าวไปคั่วแล้วตำทำ ‘ข้าวเม่า’ เก็บไว้รับประทานเป็นขนมและเก็บไว้เป็นเสบียงได้นานแรมปี จากหลักฐานวัฒนธรรมพบว่าการรับประทานข้าวเม่าไม่ได้พบเห็นเฉพาะในไทยเท่านั้น ประเทศที่ปลูกข้าวต่างก็ทำข้าวเม่าด้วยกระบวนการที่แตกต่างกันไป ทั้งในลาว พม่า เวียดนาม อินเดีย ทิเบต ภูฏาน เป็นต้น ส่วนในไทยการทำข้าวเม่าแทบจะพบเห็นได้ทั่วไปในวิถีชีวิตของชาวนาไทยแทบทุกภาค ข้าวเม่าทำได้จากทั้งเมล็ดข้าวเจ้า เมล็ดข้าวเหนียวขาวและข้าวเหนียวดำ สีของข้าวเม่าขึ้นอยู่กับชนิดข้าวและความอ่อนแก่ของเมล็ด หากทำจากข้าวขาวก็จะได้ข้าวเม่าสีขาว หรือขณะตำข้าวขาวบ้างก็ใส่ใบข้าวอ่อนหั่นฝอยลงไปด้วย เพื่อย้อมสีข้าวให้เป็นเขียวอ่อน แต่ที่นิยมคือข้าวเม่าจากข้าวเหนียว คือ ข้าวฮ่างหรือข้าวเม่าอ่อน ทำจากเมล็ดข้าวเหนียวอ่อนมีสีเขียวจัด ข้าวเม่าจึงมีสีเขียวเข้ม หากใช้เมล็ดข้าวห่ามๆ เปลือกยังสีเขียว จะได้ข้าวเม่าสีเขียวอ่อน ข้าวเม่าขาวนวลอมน้ำตาล ทำจากข้าวเหนียวเกือบแก่ เปลือกเขียวอมน้ำตาล จะไม่ใช้ข้าวแก่ทำข้าวเม่าเพราะในเมล็ดไม่มีความชื้นเหลืออยู่ ข้าวแก่หรือข้าวเปลือกนิยมนำมาคั่วเป็นข้าวตอก

วัฒนธรรมและกระบวนการในการทำข้าวเม่านั้นจะนำเมล็ดข้าวมาฟาดให้หลุดจากรวง จากนั้นนำไปคั่วในกระทะจนแห้งเปลือกข้าวปริออก ได้ข้าวคั่วทั้งเปลือกเรียกว่า ‘ข้าวราง’ แล้วนำไปตำให้แบนเรียบเสมอกัน ในการตำข้าวเม่าให้เรียบแบนสวย ต้องอาศัยความละเมียดและร่วมแรงช่วยกันตำ เพราะต้องค่อยๆ ตำทีละน้อยราวหนึ่งกำมือ คนหนึ่งตำ คนหนึ่งกลับข้าว ก่อนนำข้าวใส่กระด้งไปฝัดเอาแกลบ รำ และปลายข้าวออก การตำข้าวเม่าจึงหมุนเวียนกันไปแต่ละบ้าน บ้านนี้ตำเสร็จ ก็ไปช่วยบ้านโน้น ระหว่างตำก็มีการละเล่น หยอกล้อกันระหว่างหนุ่มสาว แล้วกินข้าวกินปลาก่อนกลับบ้านไปพร้อมข้าวเม่าที่เจ้าของบ้านแบ่งให้เพื่อเป็นการขอบคุณ ข้าวเม่าสามารถเก็บไว้ได้นาน และนำมาทำขนมได้หลายอย่าง เช่น ‘ข้าวเม่าคลุก’ นำข้าวเม่ามาพรมน้ำอุ่นผสมเกลือให้นุ่ม คลุกกับมะพร้าวทึนทึกขูดและน้ำตาล ‘ข้าวเม่าทอด’ คือข้าวเม่าเคล้าน้ำตาลมะพร้าวกับมะพร้าวขูด แล้วนำไปห่อกล้วยไข่ทอด ที่เรามักเห็นขายคู่กับกล้วยแขก และ ‘ข้าวเม่าบด’ นำรางข้าวเม่ามาบดให้ละเอียด (ราง หมายถึงวิธีคั่วชนิดหนึ่ง เช่น เอาข้าวมาคั่วทั้งเปลือก หรือเอาข้าวเม่ามาคั่วอีกครั้งเรียกว่า ‘ราง’ กิริยาที่คั่วข้าวเม่าอีกครั้งเรียกว่าราง ข้าวเม่า ข้าวเม่าที่ผ่านการคั่วใหม่นี้เรียก ‘ข้าวเม่าราง’) นำน้ำตาลทรายเคี่ยวผสมกะทิแล้วกวนกับมะพร้าวขูด ตักเป็นก้อนคลุกกับข้าวเม่าบด ได้เป็นก้อนกลมขาวเนื้อนุ่มหนึบหวานหอม

(สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคกลาง, กรุงเทพฯ: มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทย ธนาคารไทยพาณิชย์, 2542)
(เส้นทางขนมไทย, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แสงแดด, 2553)

ขนมไทย หัตถกรรมความอร่อยที่แสดงออกถึงความเป็นไทยตั้งแต่ครั้งอดีตกาล ที่ก่อกำเนิดภูมิปัญญาไทยหลากหลายอย่าง ให้สืบสานต่อทั้งวิถีชีวิต ประเพณี วัฒนธรรม เพราะขนมไทยแต่ละชนิดล้วน มีเสน่ห์ แสดงให้เห็นถึงความละเอียดอ่อน ประณีต วิจิตรบรรจงในรูปลักษณ์มีกลิ่นหอม แสดงให้เห็นว่าคนไทยเป็นคนใจเย็น รักสงบ มีฝีมือเชิงศิลปะ ในสมัยอยุธยาและรัตนโกสินทร์ ได้มีการเจริญสัมพันธไมตรี กับประเทศต่างๆ อย่ากว้างขวาง ไทยได้รับเอาวัฒนธรรมด้านอาหารของชาติต่าง ๆ มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น ตลอดจนการบริโภคนิสัยแบบไทย ๆ

ขนมไทยโสมนัสนี้ ได้เข้ามาในรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชจาก ”คุณท้าวทองกีบม้า” หรือ “มารี กีมาร์” ภรรยาเชื้อชาติญี่ปุ่น สัญชาติโปรตุเกสของเจ้าพระยาวิชาเยนทร์ ผู้เป็นกงสุลประจำประเทศไทยในสมัยนั้น ท่านได้นำ ขนมทองหยิบ ทองหยอด และฝอยทอง มาเผยแพร่ ซึ่งขนมกลุ่มนี้ ต้องใช้ไข่แดงเป็นส่วนผสมหลัก ส่วนไข่ขาวที่เหลืออยู่จึงมีการดัดแปลงมาทำเป็นขนมโสมนัส โดยใช้ไข่ขาว ผสมกับมะพร้าวขูดขาวที่คั่วจน เหลือง หอม และส่วนผสมอื่นจนได้ที่ แล้วนำเข้าเตาอบ จะได้ขนมโสมนัสที่มีสีสันสวยงาม มีกลิ่นหอมและรสชาติกรอบอร่อย เก็บใส่ขวดโหลไว้รับประทานได้นานวัน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นคุกกี้แบบไทยๆ ขนมไทยโสมนัส จึงเป็นตัวแทนที่สื่อถึงความ ปิติ ยินดี ความปลาบปลื้มใจ เป็นการส่งความสุข ความดีใจ จากผู้ให้สู่ผู้รับ

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ ข้าวเม่า อำเภอนางรอง เป็นส่วนประกอบใน ขนมโสมนัส ซึ่งเป็นขนมไยโบราณที่หาทานยาก และควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้ จึงทดลองนำข้าวเม่าข้าวเหนียว จากตำบลหนองโสน อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ มาแปรรูปให้มีลักษณะเป็นผง กลายเป็นผงข้าวเม่า แล้วนำไปเสริมในส่วนผสมของ ขนมโสมนัส เดิมทีขนมโสมนัสจะเป็นขนมเมอแรงค์ที่มีส่วนผสมคือ ไข่ขาว น้ำตาล มะพร้าว คล้าย

มาการอง เมื่อเสริมผงข้าวเม่าแล้ว คาดว่าตัวขนมจะมีความแห้ง กรอบ และมีคุณประโยชน์ทาด้านคุณค่าทางโภชนาการจากข้าวเม่าเพิ่มมากขึ้น คณะผู้วิจัยคาดหวังว่าจะได้รับผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า ที่เป็นที่ยอมรับจากกลุ่มคนวัยทำงาน กลุ่มคนผู้ชื่นชอบขนมไทย และกลุ่มคนที่จะซื้อไปเป็นของขวัญและของฝาก

2. **วัตถุประสงค์**
    1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า ให้เป็นที่ยอมรับจากกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้วิธีการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค Hedonic scale 5 P จากกลุ่มประชากรตัวอย่าง 50 คน
    2. เพื่อศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า โดยใช้วิธีการดสอบทางประสาสัมผัสจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง 50 คน
    3. เพื่อเพิ่มมูลค่าของข้าวเม่าข้าวเหนียว ตำบลหนองโสน อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

3. **คำถามการทดลอง**

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
1) ข้าวเม่าข้าวเหนียวเมื่อนำมาแปรรูปเป็นส่วนผสมในขนมโสมนัสข้าวเม่าจะมีลักษณะที่กรอบ แห้ง มากกว่าขนมโสมนัส สูตรดั้งเดิม หรือไม่ และปริมาณที่ใช้ที่เหมาะสม ระหว่าง 10 ถึง 30 เปอเซ็นต์	ทำการทดลอง ทำขนมโสมนัสข้าวเม่า 3 สูตรโดยเสริมผงข้าวเม่าข้าวเหนียว สูตรที่ 1 เสริมผงข้าวเม่าปริมาณ 10 เปอเซ็นต์ สูตรที่ 2 เสริมผงข้าวเม่าปริมาณ 20 เปอเซ็นต์ สูตรที่ 3 เสริมผงข้าวเม่าปริมาณ 30 เปอเซ็นต์	1) เตรียมวัตถุดิบในการทำขนมโสมนัส 2) เตรียมการทดลอง 3 ชุด ชุดควบคุม = ขนมโสมนัส สูตรดั้งเดิม ชุดทดลอง 1 = โสมนัสข้าวเม่าข้าวเหนียว 10 เปอเซ็นต์ ชุดทดลอง 2 = โสมนัสข้าวเม่าข้าวเหนียว 20 เปอเซ็นต์ ชุดทดลอง 3 = โสมนัสข้าวเม่าข้าวเหนียว 30 เปอเซ็นต์ 3) สังเกตสี กลิ่น และทดสอบทางประสาทสัมผัส
2) ข้าวเม่าข้าวเหนียวเมื่อนำมาแปรรูปเป็นส่วนผสมในขนมโสมนัสข้าวเม่าจะมีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าขนมโสมนัส สูตรดั้งเดิม หรือไม่ โดยปริมาณที่ใช้ในแต่ละสูตร ระหว่าง 10 ถึง 30 เปอเซ็นต์	การทดลอง ทำขนมโสมนัสข้าวเม่า 3 สูตรโดยเสริมผงข้าวเม่าข้าวเหนียว สูตรที่ 1 เสริมผงข้าวเม่าปริมาณ 10 เปอเซ็นต์ สูตรที่ 2 เสริมผงข้าวเม่าปริมาณ 20 เปอเซ็นต์	1) เตรียมวัตถุดิบในการทำขนมโสมนัส 2) เตรียมการทดลอง 3 ชุด ชุดควบคุม = ขนมโสมนัส สูตรดั้งเดิม ชุดทดลอง 1 = โสมนัสข้าวเม่าข้าวเหนียว 10 เปอเซ็นต์ ชุดทดลอง 2 = โสมนัสข้าวเม่าข้าวเหนียว 20 เปอเซ็นต์

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
	สูตรที่ 3 เสริมผงข้าวเม่าปริมาณ 30 เปอเซ็นต์	ชุดทดลอง 3 = โสมนัสข้าวเม่าข้าวเหนียว 30 เปอเซ็นต์ 3) นำตัวอย่างขนมโสมนัสทั้ง 3 ชุด ส่งศูนย์วิจัยเพื่อวัดระดับคุณค่าทางอาหาร

4. **กรอบการทดลอง**

1. ทดลองทำผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า จากการเสริมข้าวเม่าตามปริมาณที่กำหนด
2. นำผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชุด มาสังเกตสี กลิ่น และทั้งทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยใช้กลุ่มผู้ทดสอบจำนวน 50 คน เพื่อหาคำตอบว่า ข้าวเม่าข้าวเหนียวเมื่อนำมาแปรรูปเป็นส่วนผสมในขนมโสมนัสข้าวเม่าทั้ง 3 ชุด แล้วสูตรไหนจะมีลักษณะที่ดีกว่าข้าวเม่าสูตรดั้งเดิมที่สุด
3. นำตัวอย่างขนมโสมนัสข้าวเม่าทั้ง 3 ชุด ส่งศูนย์วิจัยเพื่อวัดระดับคุณค่าทางอาหาร เพื่อหาคำตอบว่า ข้าวเม่าข้าวเหนียวเมื่อนำมาแปรรูปเป็นส่วนผสมในขนมโสมนัสจะสามารถเพิ่มคุณค่าทางอาหารได้หรือไม่
4. ออกแบบผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า แล้วทดลองวางจำหน่าย เพื่อหาคำตอบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างรายได้ในท้องถิ่น ได้จริงหรือไม่

5. **แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานการทดลอง**

ข้าวเม่า คือ อาหารที่ได้จากเมล็ดข้าวที่ยังไม่แก่จัดซึ่งถูกนำมาคั่วและตำให้แบน ข้าวเม่าจึงเป็นข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการเหมือนข้าวที่เรารับประทานกันปกติ โดยอุดมไปด้วยเส้นใยอาหาร ไขมัน วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 ไนอะซิน ธาตุเหล็ก แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และโปรตีน ซึ่งสารอาหารเหล่านี้ล้วนส่งผลดีต่อสุขภาพร่างกาย และยังช่วยให้สุขภาพจิตดี มีความตื่นตัว มีสมาธิสูง ช่วยปรับระดับกลูโคสและสารอาหารรองในสมอง ช่วยให้ระบบการทำงานของสมองดี และช่วยบำรุงกำลังเจริญธาตุต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยการทำข้าวเม่าแบบไทยนั้น เราจะเลือกใช้เมล็ดข้าวเจ้า ข้าวเหนียว หรือข้าวเหนียวดำ ซึ่งเป็นข้าวที่ได้มาจากรวงข้าวสีเขียวไล่มาจนถึงสีเขียวตกน้ำตาล หรือสังเกตง่าย ๆ ว่าต้องเป็นเมล็ดข้าวที่ไม่อ่อนจัดและยังไม่แก่จัด และกว่าจะได้ข้าวที่ใช้ทำข้าวเม่านั้น ข้าวหนึ่งกอจะมีแค่บางรวงที่สามารถนำมาใช้ได้ เพราะในกอข้าวส่วนใหญ่จะมีความอ่อนแก่ไม่เท่ากัน จากนั้นจึงนำรวงข้าวที่ได้มาแยกเมล็ดออกจากรวงข้าว แล้วนำมาคั่วเพื่อให้ข้าวสุก ก่อนที่จะนำข้าวที่ได้มาตำเพื่อนำเปลือกข้าวออกจากเนื้อข้าว

แนวคิดในการทำผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า มาจากความต้องการสร้างผลิตภัณฑ์ขนมเพื่อเพิ่มมูลค่าข้าวเม่า อำเภอนางรอง คณะผู้วิจัยจึงทดลองทำขนมโสมนัสที่เสริมข้าวเม่า โดยเปรียบเทียบปริมาณข้าวเม่า 3 สูตร คือ สูตร 1 ข้าวเม่าข้าวเหนียว 10 เปอเซนต์ สูตร 2 ข้าวเม่าข้าวเหนียว 20 เปอเซนต์ สูตร 3 ข้าวเม่าข้าวเหนียว

30 เปอเซนต์ โดยการแปรรูปข้าวเม่าให้เป็นผงข้าวเม่า มีวิธีขั้นตอนการทำคือนำข้าวเม่าข้าวเหนียวไปคั่วไฟอ่อนจนพองตัว แล้วนำมาบดละเอียดให้กลายเป็นผง เพื่อที่จะสามารถผสมลงในส่วนผสมการทำขนมโสมนัส และเมื่อได้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชุด จะทดสอบโดยการสังเกตสี กลิ่น ทดสอบทางประสาทสัมผัส และนำตัวอย่างขนมโสมนัสทั้ง 3 ชุด ส่งศูนย์วิจัยเพื่อวัดระดับคุณค่าทางอาหาร แล้วนำผลิตภัณฑ์ชุดที่มีคุณลักษณะดี่สุดมาทดสอบความยอมรับจากผู้บริโภคด้วยใช้วิธีการทดสอบ Hedonic scale 5 point

6. วิธีดำเนินการทดลอง

6.1 วัสดุ-อุปกรณ์

1. ไข่ขาว 400 กรัม
2. มะพร้าวขูดขาว 480 กรัม
3. น้ำตาลทรายขาวละเอียด 400 กรัม
4. ครีมออฟทาทาร์ 4 ช้อนชา
5. เกลือป่น 2 ช้อนชา
6. ข้าวเม่าข้าวเหนียว 60 กรัม
7. เครื่องชั่งดิจิตัล 1 เครื่อง
8. เตาอบ 1 เตา
9. ถาดอบ 4 ใบ
10. แผ่นรองอบ 4 แผ่น
11. เครื่องตีส่วนผสม 1 เครื่อง
12. อ่างสเตนเลส 4 ใบ
13. ไม้พายซิลิโคน 4 อัน
14. ทัพพี 4 อัน
15. ครกสากหิน 1 ชุด
16. เครื่องปั่นบดอาหาร 1 เครื่อง
17. กระทะทองเหลือง 1 ใบ

6.2 วิธีดำเนินการทดลอง

1. นำข้าวเม่าข้าวเหนียว 60 กรัม มาคั่วในกระทะทองเหลือง ด้วยไฟอ่อน จนกระทั่งข้าวเม่าพองตัว จากนั้นนำขึ้นมาพักไว้ แล้วบดโดยตำในครกหินและนำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นเพื่อให้กลายเป็น ผงข้าวเม่าละเอียด
2. นำมะพร้าวขูดขาว 480 กรัม มาคั่วในกระทะทองเหลืองจนแห้งกรอบและมีสีเหลืองทอง

3. ผสมไข่ขาว 400 กรัม กับครีมออฟทาทาร์ 4 ช้อนชา และเกลือป่น 2 ช้อนชา ในอ่างผสม แล้วปั่นส่วนผสมด้วยความเร็วสูง ใส่น้ำตาลทรายขาว 400 กรัม ระหว่างปั่นโดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง จากนั้นตีไข่ขาวจนขึ้นฟูตั้งยอด
4. เมื่อไข่ขาวฟูตั้งยอดแข็งแล้ว นำมะพร้าวขูดขาวอบแห้ง ลงไปคลุกเคล้าอย่างเบามือในส่วนผสม แล้วแบ่งส่วนผสมออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆกันประมาณ 320 กรัม โดยส่วนที่ 1 จะไม่ผสมผงข้าวเม่า เป็นสูตรควบคุม
   ส่วนที่ 2 ผสมผงข้าวเม่า 10 เปอเซ็นต์ ประมาณ 32 กรัม เป็นสูตรที่ 1
   ส่วนที่ 3 ผสมผงข้าวเม่า 20 เปอเซ็นต์ ประมาณ 64 กรัม เป็นสูตรที่ 2
   ส่วนที่ 4 ผสมผงข้าวเม่า 30 เปอเซ็นต์ ประมาณ 96 กรัม เป็นสูตรที่ 3
   ผสมผงข้าวเม่าลงในส่วนผสมแต่ละสูตร แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างเบามือ
5. จากนั้นนำส่วนผสมทั้ง 4 ชุด ที่ได้ ตักเป็นก้อนขนาดพอดีคำ เรียงบนแผ่นรองอบในถาดอบ 4 ถาด แล้วนำไปอบโดยใช้เตาอบที่อุณหภูมิ 130 องศา เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที
6. เมื่ออบจนครบเวลา 1 ชั่วโมงแล้ว นำขนมโสมนัสทั้ง 4 สูตร ออกจากเตามาพักไว้ในอุณหภูมิห้องจนเย็นสนิท แล้วบรรจุในภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันอากาศเข้าได้

7. **แผนการดำเนินงานโครงงาน**

กิจกรรม	เดือน				ผู้รับผิดชอบ
	ส.ค	ก.ย	ต.ค.	พ.ย.	
1) ทดลองทำผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่าจากข้าวเม่าทั้ง 3 ชุด	←→				นางสาวปริยากร แสงกระโทก นายธีรพล บัตรงาม นางสาวพรพิมล เหทอง นางสาวรัตติกาล เนริกุล นางสาววรรณภา ขุ่ยภูมี นายรัฐธร ชัยวิศิษฏ์
2) นำผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชุด มาสังเกตสี กลิ่น และทั้งทดสอบทางประสาทสัมผัส		←→			นางสาวปริยากร แสงกระโทก นายธีรพล บัตรงาม นางสาวพรพิมล เหทอง นางสาวรัตติกาล เนริกุล นางสาววรรณภา ขุ่ยภูมี นางสาวทิพวรรณ จันทอง
3) นำตัวอย่างขนมโสมนัสทั้ง 3 ชุด ส่งศูนย์วิจัยเพื่อวัดระดับคุณค่าทางอาหาร			←→		นางสาวปริยากร แสงกระโทก นายธีรพล บัตรงาม นางสาวพรพิมล เหทอง นางสาวรัตติกาล เนริกุล นางสาววรรณภา ขุ่ยภูมี

					นางสาวจันทิมา พิมพ์ขารี
4) นำผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า ที่มีลักษณะที่ดีที่สุด มาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค			⟷		นางสาวปริยากร แสงกระโทก นายธีรพล บัตรงาม นางสาวพรพิมล เหทอง นางสาวรัตติกาล เนริกุล นางสาววรรณภา ขุ่ยภูมี นายรัฐธร ชัยวิศิษฏ์ นางสาวทิพวรรณ จันทอง นางสาวจันทิมา พิมพ์ขารี
4) ออกแบบผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่าแล้วทดลองวางจำหน่าย				⟷	นางสาวปริยากร แสงกระโทก นายธีรพล บัตรงาม นางสาวพรพิมล เหทอง นางสาวรัตติกาล เนริกุล นางสาววรรณภา ขุ่ยภูมี นายรัฐธร ชัยวิศิษฏ์ นางสาวทิพวรรณ จันทอง นางสาวจันทิมา พิมพ์ขารี

8. **สถานที่ทำการทดลอง**

- ห้องปฏิบัติการอาหาร อาคารคหกรรมศาสตร์ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์

9. **งบประมาณ ...3,188... บาท**

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	ไข่ไก่	12 ฟอง	5 บาท / ฟอง	60 บาท
2	มะพร้าวทึกทึก	5 ลูก	20 บาท / ลูก	100 บาท
3	ข้าวเม่าข้าวเหนียว อำเภอนางรอง	60 กรัม	50 บาท / 1 กิโลกรัม	3 บาท
4	ลินน้ำตาลทราย	400 กรัม	25 บาท / 1 กิโลกรัม	10 บาท
5	แม็กกาแรตครีมออฟทาร์ทาร์	20 กรัม	141 บาท / 200 กรัม	15 บาท
6	ค่าใช้จ่ายในการการตรวจวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ	-	-	3000 บาท

10. ผลการทดลอง

1. ผลการศึกษากระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์โสมนัสข้าวเม่า

หลังจากทดลองศึกษาสูตรการทำผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า จากการเสริมข้าวเม่าเข้าไปในสูตรตามปริมาณที่กำหนด พบว่า สูตร 3 มีลักษณะที่ดีที่สุด ดังนี้

ลักษณะผลิตภัณฑ์	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
การพองตัว	2 cm	2.3 cm	2.5 cm
สี	สีค่อนข้างเข้ม ฐานขนมไหม้เล็กน้อย	สีภายนอกน้ำตาลอ่อน ภายในสีขาว	สีภายนอกน้ำตาลอ่อน ภายในสีเขียวเล็กน้อย
กลิ่น	กลิ่นหอมน้ำตาลไหม้	กลิ่นหอมมะพร้าวอบ	กลิ่นหอมมะพร้าวอบอ่อนๆ
รสชาติ	หวานเข้ม ขมเล็กน้อย	หวานหอมละมุน	หวานหอมละมุน
ลักษณะสัมผัส	ผิวกรอบแข็ง เนื้อร่วน	ผิวกรอบ เนื้อนุ่มเล็กน้อย	ผิวกรอบ เนื้อนุ่ม

ก ข ค

ภาพที่ 1 ลักษณะการขึ้นรูปผักแท่งอบกรอบปรุงรส ก) สูตร 1 ข) สูตร 2 ค) สูตร 3

2. ผลการวิเคราะห์ ผลิตภัณฑ์โสมนัสข้าวเม่า

หลังจากการทดลองศึกษาสูตรการทำผลิตภัณฑ์ ขนมโสมนัสข้าวเม่า แล้ว ได้นำผลิตภัณฑ์ไปวิเคราะห์ texture วัดหาค่า AW วิเคราะห์ความชื้น และวิเคราะห์หาปริมาณสาร กาบา จากผลิตภัณฑ์ ได้ผลลัพธ์การวิเคราะห์ ดังนี้

rep	Aw	avg	sd	GABA content (mg/100 g
1	0.653			NA
2	0.640	0.649	0.008	NA
3	0.655			NA
1	0.678			NA
2	0.665	0.674	0.008	NA
3	0.679			NA
1	0.699			56.57
2	0.710	0.708	0.008	60.29
3	0.714			
1	0.698			NA
2	0.686	0.696	0.010	NA
3	0.705			NA

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบตัวอย่างทั้ง 3 สูตร และสูตรควบคุม 1 สูตร ผลิตภัณฑ์เพื่อวิเคราะห์ texture วัดหาค่า AW วิเคราะห์ความชื้น และวิเคราะห์หาปริมาณสาร กาบา สรุปได้ว่า

สูตรที่ผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด ผลการวิเคราะห์พบว่า

ค่า AW สูตรควบคุม ทดลองทั้งหมด 3 ครั้ง เฉลี่ยได้ค่า AW 0.649

สูตร 1 (10%) เฉลี่ยได้ค่า AW 0.674

สูตร 2 (20%) เฉลี่ยได้ค่า AW 0.708

สูตร 3 (30%) เฉลี่ยได้ค่า AW 0.696

สารกาบาที่วิเคราะห์จากสูตรผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด คือ สูตรที่ 2 (20%) พบสารกาบา เฉลี่ย 58.43 มิลลิกรัม/100กรัม

ประวัติย่อของคณะผู้จัดทำโครงงาน

	ชื่อ-สกุล นางสาวปริยากร แสงกระโทก **หัวหน้ากลุ่ม** **วันเดือนปีเกิด** 25 พฤษภาคม 2548 **อายุ** 17 ปี **ที่อยู่ปัจจุบัน** 217 ม.3 ต.บ้านใหม่ อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา 30250 **โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้** 094 -343-2108 **การศึกษาปัจจุบัน** **ระดับชั้นปี** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 **สาขาวิชา/แผนการเรียน** วิทย์ – คณิต **สถานศึกษา** .โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์
	ชื่อ-สกุล นายธีรพล บุตรงาม **วันเดือนปีเกิด** 14 พฤษภาคม 2548. **อายุ** 17 ปี **ที่อยู่ปัจจุบัน** 54 ม.4 ต.นางรอง อ.นางรอง จ.บุรีรัมย์ 31110 **โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้** 084-293-7855 **การศึกษาปัจจุบัน** **ระดับชั้นปี** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 **สาขาวิชา/แผนการเรียน** วิทย์ - คณิต **สถานศึกษา** .โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์
	ชื่อ-สกุล นางสาวพรพิมล เหทอง **วันเดือนปีเกิด** 22 พฤษภาคม 2546 **อายุ** 19 ปี **ที่อยู่ปัจจุบัน** 5 ม.6 ต.สะแก อ.สะตึก จ.บุรีรัมย์ 31150 **โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้** 095-759-8406 **การศึกษาปัจจุบัน** **ระดับชั้นปี** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 **สาขาวิชา/แผนการเรียน** วิทย์ - คณิต **สถานศึกษา** .โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์

	ชื่อ-สกุล นางสาวรัตติกาล เนริกุล **วันเดือนปีเกิด** 25 พฤษภาคม 2548 **อายุ** 17 ปี **ที่อยู่ปัจจุบัน** 121 ม.6 ต.ปะตำ อ.ครบุรี จ.บุรีรัมย์ 31220 **โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้** 083-450-8926 **การศึกษาปัจจุบัน** **ระดับชั้นปี** ปวช. 2 **สาขาวิชา/แผนการเรียน** อาหารและโภชนาการ **สถานศึกษา** .โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์
	ชื่อ-สกุล นางสาววรรณภา ขุ่ยภูมี **วันเดือนปีเกิด** 18 เมษายน 2548 **อายุ** 17 ปี **ที่อยู่ปัจจุบัน** 114 ม.1 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ **โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้** 096-671-6891 **การศึกษาปัจจุบัน** **ระดับชั้นปี** ปวช. 2 **สาขาวิชา/แผนการเรียน** อาหารและโภชนาการ **สถานศึกษา** .โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์