



ข้อเสนอโครงการ กลุ่ม โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต

คูกี้จากแบ่งกล้วยชนิดต่างๆ

คณะผู้จัดทำ

1. นางสาวอรนลิน บุญช่วย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
2. นางสาวสุกัลยา ท้าวลา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
3. นางสาวณัฐฐา กุณแสงคำ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
4. นายกฤษดา โพธิ์อุไร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4
5. นายคงพัฒน์ เจียงเจิม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

นางอรอุมา อัญชลีสถาพร

นายเกริกชัย บุญช่างเผือก

โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต
ร่วมส่งโครงการวิทยาศาสตร์ด้านนวัตกรรมอาหาร
โครงการบ่มเพาะเยาวชนในชนบทให้เป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ด้านนวัตกรรมอาหาร
ภายใต้มูลนิธิการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) คุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ

(ภาษาอังกฤษ) Cookies made from different types of banana flour.

1.2 คำสำคัญ (Keywords)

(ภาษาไทย) แป้งกล้วย

(ภาษาอังกฤษ) banana flour

ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการ

2.1 แผนการดำเนินงาน

2.1.1 หลักการและเหตุผล

คุกกี้จัดเป็นขนมทานเล่นชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมในผู้บริโภค ผลิตได้จากแป้งต่างๆ อาทิเช่น แป้งข้าวโพด แป้งสาลีและแป้งเค้ก เป็นต้น โดยปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศอย่างชัดเจน ทั้งในด้านมูลค่าการผลิต การจ้างงาน และการส่งออกรวมทั้งมีความเชื่อมโยงกับทั้งภาค การเกษตรและอุตสาหกรรมอื่นๆสูงจึงมีการพัฒนาปรับปรุงสูตรอาหาร และมีแนวคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับอาหารขึ้นมากมาย

กล้วยเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยสารอาหารและปลูกทั่วไปในประเทศไทย โดยแป้งกล้วยดิบสายพันธุ์ที่นิยมรับประทาน เช่น กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และกล้วยหอมทอง พบว่า โยอาหารสกัดและรีซิสแทนต์สกัดจากเปลือกและเนื้อกล้วยไข่ดิบมีองค์ประกอบทางเคมี สมบัติทางกายภาพ และมีแนวโน้มแสดงสมบัติด้านพรีไบโอติกเบื้องต้น ซึ่งเหมาะสมต่อแบคทีเรียโพรไบโอติกในการนำไปประยุกต์ใช้ในอาหารต่อไป ผลลัพธ์ที่ได้จากกล้วยดิบซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการ ประกอบด้วย โปรตีน ไขมัน เส้นใย วิตามิน และแร่ธาตุต่าง ๆ โดยปัจจุบันนิยมนำกล้วยมาทำเป็นแป้งกล้วย จัดเป็นอาหารเพื่อสุขภาพเมื่อพิจารณาพลังงานต่อแป้ง 100 กรัม แป้งให้พลังงานต่ำสุดเมื่อเทียบกับแป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพดและแป้งสาลีเท่ากับ 98, 160, 381 และ 1,418 กิโลแคลอรี ตามลำดับ นอกจากนี้แป้งกล้วยน้ำว้ายังมีสารอื่นๆ เช่น เอนไซม์ เพคตินและแทนนิน เป็นต้น แป้งกล้วยมีความสามารถรวมตัวกับน้ำได้เมื่อโดนความร้อนจะพองตัวใส เมื่อโดนความเย็นจะมีลักษณะคล้ายวุ้น

เนื่องจากเป็นแป้งที่มีอะไมโลสสูง จึงทำให้มีคุณสมบัติพิเศษเหมาะที่จะนำมาทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมอบ เช่น คุกกี้ เค้ก ขนมปัง เป็นต้น คุณสมบัติเด่นด้านการผลิตที่สามารถผลิตได้ง่าย สามารถผลิตในครัวเรือนได้อย่างสะดวก และในแง่คุณค่าทางโภชนาการเป็นแป้งซึ่งมีเส้นใยและเส้นใยสูง และยังมีโปรตีนชนิดที่แตกต่างจากข้าวสาลี จึงสามารถใช้แทนแป้งสาลีได้ 100 % ในผลิตภัณฑ์เค้กเพื่อสุขภาพ และจากกระแสการรับประทานกล้วยน้ำว่าดิบต้านเชื้อไวรัสโคโรนา(COVID-19) นับเป็นปัจจัยเสริมการตลาดของแป้งกล้วย ดังนั้นผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วยในรูปแบบต่างๆมีโอกาสด้านการตลาดสูงมากโดยเฉพาะในกลุ่มผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ อาทิผงกล้วยขงตี๋ม เค้กกล้วยซึ่งใช้ผงกล้วยแทนแป้งสาลี ตลอดจนคุกกี้ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เบเกอรี่แป้งกล้วยสามารถทดแทนแป้งสาลีได้ 100 %

โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต ตั้งอยู่ตำบลไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ประชาชนส่วนใหญ่มักทำเกษตรกรรมที่มีการปลูกกล้วยหลากหลายสายพันธุ์ เช่น กล้วยน้ำว่า กล้วยหักมุก กล้วยไข่ กล้วยหอม กล้วยนากทองผาภูมิ เป็นต้น โดยเกษตรกรจะส่งขายกล้วยให้แก่พ่อค้าคนกลางเพื่อนำไปขายส่งตลาด จึงทำให้บางครั้งกล้วยมีปริมาณมากจนทำให้ราคาตกต่ำซึ่งในชุมชนได้มีการแปรรูปผลิตภัณฑ์กล้วยในรูปแบบต่างๆ เช่น กล้วยฉาบ กล้วยทอด กล้วยกวนและกล้วยตากซึ่งเป็นของฝากของอำเภอไทรโยค แต่ยังไม่มีการนำกล้วยแปรรูปเป็นแป้งกล้วยในการผลิตเป็นขนมเบเกอรี่เพื่อเพิ่มมูลค่าของกล้วยให้สูงขึ้น การผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วย จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการแปรรูปกล้วยเป็นแป้งกล้วยเพื่อนำไปผลิตเป็นคุกกี้แทนแป้งสาลี จึงสนใจศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคุณภาพคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้คนทั่วไปเห็นคุณค่าและประโยชน์ของผลไม้ในท้องถิ่นพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป

2.1.2 วัตถุประสงค์

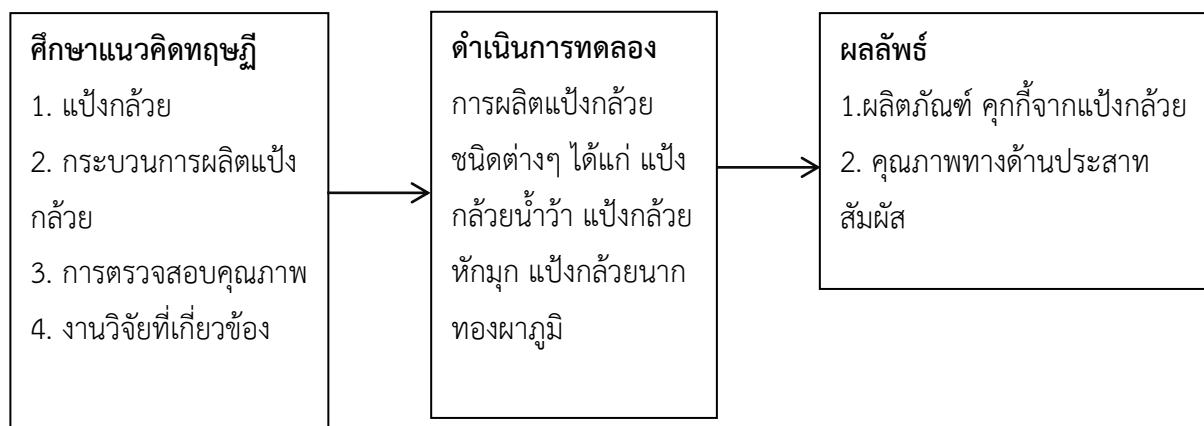
- 1) เพื่อศึกษาวิธีการผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆทดแทนแป้งสาลี
- 2) เพื่อศึกษาคุณสมบัติของคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ

2.1.3 คำถามการทดลอง

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
1) คุกกี้จากแป้งกล้วยมีวิธีการผลิตเป็นอย่างไร	ทำการทดลองผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ ได้แก่ แป้งกล้วยน้ำว่า แป้งกล้วยหักมุก แป้งกล้วยนากทองผาภูมิ	1. เตรียมแป้งกล้วย 2. เตรียมการทดลอง 4 ชุด ชุดควบคุม = ผลิตคุกกี้โดยใช้แป้งสาลี ชุดทดลอง 1 ผลิตคุกกี้โดยใช้แป้งกล้วยน้ำว่า ดิบทดแทนแป้งสาลี ชุดทดลอง 2 = ผลิตคุกกี้โดยใช้แป้งกล้วยหักมุก ทดแทนแป้งสาลี ชุดทดลอง 3 = ผลิตคุกกี้โดยใช้แป้งกล้วยนากทองผาภูมิ ทดแทนแป้งสาลี

คำถามการทดลอง	ระเบียบวิธีทดลอง	กิจกรรม
2) คุณก็จากแป้งกล้วยมีคุณสมบัติเป็นอย่างไร	ทำการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส	1. เตรียมคุณก็จากแป้งกล้วย 2. ทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

2.1.4 กรอบการทดลอง



2.1.5 แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานการทดลอง

แป้งกล้วย

แป้งกล้วยเกิดจากการแปรรูปกล้วยเป็นแป้งกล้วยที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่าแป้งหลายชนิด เช่น แป้งข้าวโพด แป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น เนื่องจากกล้วยเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยสารอาหาร มีการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีของกล้วย พบว่ากล้วย 1 ผล สามารถให้พลังงานประมาณ 100 แคลอรี มีน้ำตาลธรรมชาติอยู่ 3 ชนิด คือ ซูโครส ฟรุคโทส และกลูโคส รวมไปถึงเส้นใยและกากอาหาร กล้วยอุดมด้วยวิตามินบี 6 ที่ช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันต้านทาน แร่ธาตุอย่างแมกนีเซียมและโพแทสเซียม ที่ช่วยป้องกันโรคความดันโลหิตที่อยู่ในกล้วยมีกรดอะมิโนอาร์จินิน และฮีสติดีน ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของทารก นอกจากนี้ การสุกของกล้วยแต่ละระยะยังให้สรรพคุณทางยาแตกต่างกัน กล้วยดิบแก้โรค กระเพาะ กล้วยห่าม แก้อท้องเสีย ขดเซยโพแทสเซียมให้แก่ร่างกาย กล้วยสุกแก้ท้องผูกมีเพกตินมากเพิ่ม กากใยแก่ลำไส้ และกล้วยหอมต้านมะเร็ง สร้างภูมิคุ้มกันต้านทาน สร้างเซลล์เม็ดเลือดขาว

แป้งกล้วยที่ดีต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก แป้งกล้วยจะมีกลิ่น รส เฉพาะตัว มีคุณสมบัติทางกายภาพดี รวมทั้งกับน้ำได้ดี คือ เมื่อได้รับความร้อนแป้งจะพองตัวใส เมื่อปล่อยให้เย็นลงจะเกิดลักษณะคล้ายวุ้น เนื่องจากแป้งกล้วยมีอะไมโลสสูง ทำให้มีคุณสมบัติเฉพาะ เหมาะที่จะนำมาประกอบอาหาร ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์จากแป้งกล้วยโดยการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารหลากหลายรูปแบบ เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทขนมอบ คือ คุณก็ บราวน์ เค้กและขนมปัง ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทขนมไทย นอกจากนี้ แป้งกล้วย ยังเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ เหมาะสำหรับผู้บริโภคบางกลุ่มที่ต้องการหลีกเลี่ยงอาหารจาก

แป้งสาลีหรือมีอาหารแพ้โปรตีนในแป้งสาลี การใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีหรือที่เรียกว่าผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่มีกลูเตน

กระบวนการผลิตแป้งกล้วย

- 1) ผสมน้ำมะนาวกับน้ำเปล่า ในอัตราส่วน 1:6 ตามลำดับ
- 2) นำกล้วยน้ำว้าดิบมาปอกเปลือก แล้วแช่ไว้ในน้ำมะนาวที่ผสมไว้ 10 นาที เพื่อไม่ทำให้กล้วยมีสีคล้ำ
- 3) หั่นกล้วยเป็นแว่นบางๆ แล้วนำมาตั้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ เมื่อถึงขั้นตอนการอบจะไม่ทำให้เกิดเชื้อรา
- 4) นำกล้วยไปอบแห้งในตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 36-48 ชั่วโมง
- 5) นำไปบด แล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช จากนั้นบรรจุลงในถุงซิปปิดให้สนิทเก็บในที่แห้ง

ประโยชน์ของแป้งกล้วย

แป้งกล้วยได้จากกล้วยดิบซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการ ประกอบด้วย โปรตีน ไขมัน เส้นใย วิตามิน และแร่ธาตุต่าง ๆ โดยแป้งกล้วยจัดเป็นอาหารเพื่อสุขภาพเมื่อพิจารณาพลังงานต่อแป้ง 100 กรัม แป้งให้พลังงานต่ำสุดเมื่อเทียบกับแป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพดและแป้งสาลีเท่ากับ 98, 160, 381 และ 1418 กิโลแคลอรีตามลำดับ นอกจากนี้แป้งกล้วยน้ำว้ายังมีสารอื่นๆ เช่น เอนไซม์ เพคตินและแทนนิน เป็นต้น แป้งกล้วยมีความสามารถรวมตัวกับน้ำได้เมื่อโดนความร้อนจะพองตัวใส เมื่อโดนความเย็นจะมีลักษณะคล้ายวุ้นเนื่องจากเป็นแป้งที่มีอะไมโลสสูง จึงทำให้มีคุณสมบัติพิเศษเหมาะที่จะนำมาทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมอบ เช่น คุกกี้ เค้ก ขนมปัง เป็นต้น อีกทั้งกล้วยดิบแก้โรค กระเพาะ กล้วยห้าม แก้กท้องเสีย และชดเชยโพแทสเซียมให้แก่ร่างกายอีกด้วย

กล้วยน้ำว้า

2.4.1 ข้อมูลทั่วไป



ภาพที่ 1 กล้วยน้ำว้าดิบ

ชื่อสามัญ : Banana, Cultivated banana

ชื่อพ้อง : กล้วยมะลิอ่อง กล้วยกะลิอ่อง มะลิอ่อง กล้วยไข่ กล้วยใต้ กล้วยส้ม กล้วยหอม กล้วยนาก กล้วยเล็บมือ กล้วยหอมจันทร์ กล้วยหักมุก เจก ยาไข่ สะกวย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Musa sapientum* L.

ข้อมูลทางโภชนาการ กล้วยน้ำว่า 1 ผลเล็ก น้ำหนักส่วนที่กินได้ 40 กรัม ให้คุณค่าทางสารอาหาร ดังนี้

- พลังงาน 59 กิโลแคลอรี
- น้ำ 25 กรัม
- น้ำตาล 9 กรัม
- ใยอาหาร 0.9 กรัม
- เบต้าแคโรทีน 22 ไมโครกรัม
- วิตามินซี 4 มิลลิกรัม
- โปแตสเซียม 128 มิลลิกรัม

ในผลกล้วยทุกชนิดยังมีโปรตีน ไขมัน เกลือแร่ต่าง ๆ โดยเฉพาะแคลเซียม ธาตุเหล็ก วิตามิน กรดอะมิโน เช่น อาร์จินิน ฮิสติดีน และทริปโตเฟน เป็นต้น

ประโยชน์ของกล้วยน้ำว่า

1. สารฟลาโวนอยด์ ที่มีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระ ลดการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็ง ด้านการอักเสบ และลดอาการปวดข้อเข่า
2. กล้วยน้ำว่าเป็นผลไม้ที่มีกากใยเยอะพอสมควร และยังเป็นผลไม้ น้ำตาลต่ำ สามารถกินครั้งละ 2 ผลได้โดยไม่ต้องกลัวอ้วน และหากจะกินกล้วยน้ำว่าก็ท้องผูกให้กินกล้วยน้ำว่าสุกกลาง ๆ ไม่อมเกินไป ไม่ห่ามเกินไป ก่อนอาหารครึ่งชั่วโมง หรือก่อนนอนทุกวัน
3. ไฟเบอร์ในกล้วยน้ำว่ายังเป็นไฟเบอร์ชนิดละลายน้ำ (เพกติน) ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มเมือกในลำไส้ ทำให้อุจจาระอ่อนนุ่ม ขับถ่ายง่าย ไม่บาดก้อนริดสีดวงทวาร
4. น้ำว่าดิบจะมีแทนนิน กรดอะมิโนชนิดหนึ่งที่มีฤทธิ์ฝาดสมาน ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และป้องกันผนังลำไส้ไม่ให้ถูกทำลายโดยเชื้อโรคหรือเอนไซม์ที่มีรสเผ็ดร้อน
5. สารแทนนินในกล้วยน้ำว่าดิบมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียอันเป็นสาเหตุของอาการท้องร่วงได้
6. กล้วยน้ำว่ามีธาตุเหล็กอยู่ในตัว ช่วยกระตุ้นการสร้างฮีโมโกลบิน ป้องกันภาวะโลหิตจาง
7. โปแตสเซียมในกล้วยน้ำว่าเป็นสารอาหารสำคัญที่มีส่วนช่วยคงระดับความดันโลหิตให้สมดุล
8. กล้วยน้ำว่ามีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งจะช่วยปกป้องเซลล์จากการทำลายของสารอนุมูลอิสระได้ชะลอความเสื่อมของวัย และในกล้วยน้ำว่ายังอุดมไปด้วยวิตามิน เกลือแร่ ไฟเบอร์ ที่ช่วยบำรุงผิวพรรณจากภายใน

กล้วยหักมุก

2.5.1 ข้อมูลทั่วไป



ภาพที่ 2 กล้วยหักมุก

ชื่อสามัญ : Silver Bluggoe

ชื่อท้องถิ่น : กล้วยฮากมุก, กล้วยใต้, กล้วยนาถ, กล้วยมณีอ่อง, กล้วยส้ม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Musa sapientum* Linn

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น กล้วยหักมุก มีกาบด้านนอกของลำต้นเป็นจุดประสีดำเล็กน้อย ส่วนกาบภายในมีสีเขียวอ่อน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นประมาณ 15 ซม. และมีความสูงประมาณ 2.5-3.5 เมตร

ใบ มีลักษณะเป็นรูปขอบขนานขนาดใหญ่ ปลายและโคนใบมน ใบมีสีเขียวขอบใบเรียบ ด้านล่างใบมีนวลสีขาวปกคลุม ร่องก้านใบค่อนข้างแคบและมีครีบก้านใบสีอ่อนกว่าแผ่นใบ

ดอก ออกเป็นช่อไม่มีขน ลักษณะของปลีค่อนข้างกลมป้อมและม้วนงอขึ้นมา ด้านบนมีนวลปกคลุมหนา ส่วนด้านล่างมีสีแดงเข้ม

ผล มีขนาดใหญ่ เปลือกผลหนาเป็นเหลี่ยม ปลายผลลีบเล็กกลอง ก้านผลยาว เมื่อสุกจะกลายเป็นสีเหลืองอมน้ำตาล และมีนวลปกคลุมอยู่อย่างหนาแน่น เนื้อภายในผลมีสีส้ม กลิ่นหอม กล้วยหักมุกในเครือหนึ่งๆ จะมีอยู่ประมาณ 7 หวี และในแต่ละหวีจะมีผลอยู่ประมาณ 10-16 ผล กล้วยชนิดนี้หากนำไปปิ้งไฟจะทำให้มีกลิ่นหอมรับประทานยิ่งขึ้น

สรรพคุณทางยา

สารแทนนินในกล้วยหักมุก มีฤทธิ์ฝาดสมาน ที่ช่วยลดการบีบตัวของลำไส้ ช่วยฆ่าและยับยั้งการเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของอาการท้องเสีย ป้องกันไม่ให้เกิดแผลในกระเพาะอาหาร ช่วยสมานและรักษาแผล ทำให้เนื้อเยื่อแข็งแรงยิ่งขึ้น ช่วยบรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ จุกเสียดแน่นท้อง ในกล้วยหักมุกยังประกอบไปด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อร่างกายอีกมากมาย ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต น้ำตาล เส้นใย ไขมัน โปรตีน วิตามินบี1, บี2, บี3, บี5, บี6, บี9 โคลีน วิตามินซี เหล็ก แมกนีเซียม แมงกานีส ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม โซเดียม สังกะสี และฟลูออไรด์

กล้วยนาททองผาภูมิ

2.6.1 ข้อมูลทั่วไป



ภาพที่ 3 กล้วยนาททองผาภูมิ

ชื่อสามัญ : red banana

ชื่อท้องถิ่น : กล้วยกุ้ง กุ้งแดง กล้วยนาท

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Musa (AAA group) “Kluai Nak”

เป็นกล้วยโบราณหายาก ตระกูลกล้วยนาทที่พบในประเทศไทยมีอยู่ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ กล้วยนาททั่วไป และกล้วยนาทยักษ์ หรือ กล้วยนาททองผาภูมิ

1) กล้วยนาททั่วไป นิยมปลูกกันตามสวนหรือบริเวณบ้าน กล้วยนาทมีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น กล้วยกุ้ง กล้วยกุ้งแดง หรือกล้วยครั้ง กล้วยนาทชนิดนี้บางที่เรียกว่ากล้วยนาทธรรมดา ลำต้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 28-35 เซนติเมตร สูง 300-420 เซนติเมตร ส่วนกาบมีสีแดงปนเขียว แผ่นใบกว้างและหนา มีสีเขียวอมแดงในหนึ่งเครือมี 4-5 หวี กล้วยนาททั่วไปแต่ละหวีมี 14-18 ผล ขนาดผลกว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 14 เซนติเมตร ผลดิบมีสีแดงสดใส เมื่อแก่จัดสีเขียวยอมแดง และผลสุกมีสีแดงอมส้ม ผลมีลักษณะกลม ก้านสั้น เนื้อสีส้ม รสหวาน ตั้งแต่ดอกจนถึงผลแก่จัด ใช้เวลา 95-110 วัน นิยมนำผลมารับประทานสด เช่นเดียวกับกล้วยหอม ส่วนผลดิบใช้ทอดและฉาบน้ำตาล

2) กล้วยนาทยักษ์ หรือ กล้วยนาททองผาภูมิ พบมีปลูกกันตามบริเวณชายแดนไทยพม่า ตั้งแต่จังหวัดแม่ฮ่องสอนลงมาจนถึงจังหวัดกาญจนบุรี กล้วยนาทยักษ์ ชนิดนี้มีขนาดผลใหญ่กว่า และมีจำนวนหวีมากกว่า กล้วยนาททั่วไป ลำต้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 28-35 เซนติเมตร สูง 320-400 เซนติเมตร ส่วนของกาบลำต้นสีแดงคล้ำใบค่อนข้างยาว แผ่นใบกว้าง สีเขียวยอมแดงค่อนข้างหนา ร่องใบกว้าง ก้านใบมีสีแดงอมชมพู ในหนึ่งเครือจะให้ 7-11 หวี กล้วยนาททองผาภูมิ แต่ละหวีมี 14-18 ผล ขนาดของผลกว้าง 4.5 เซนติเมตร ยาว 18-12 เซนติเมตร ผลดิบมีสีแดงสดใส ผลแก่จัดสีเหลือง แต่เมื่อสุกมีสีแดงอมส้ม ลักษณะผลโค้งงอคล้ายกล้วยหอม ก้านยาวกว่ากล้วยนาททั่วไป เนื้อสีส้มค่อนข้างแข็ง รสหวานกลิ่นฉุนเมื่อสุกอม ตั้งแต่ดอกจนถึงผลแก่ ใช้เวลา คือ 95-110 วัน ผล ใช้รับประทานสด ส่วนผลดิบฝานบางๆทอดจะให้สีเหลืองเข้มมารับประทาน

สรรพคุณของกล้วยนาถ

กล้วยนาถใช้ประโยชน์ได้เกือบทุกส่วนนับตั้งแต่รากไปจนถึงใบ เช่นเดียวกับกล้วยหิน นอกจากนี้ผลของกล้วยนาถยังใช้รับประทานสด ใบประกอบเครื่องบูชาเทวดา ในงานมงคล ใบอ่อนของกล้วยอังไฟพอนิ่ม ใช้พอกแก้เคล็ดขัดยอก ก้านใบตองตำให้แหลกช่วยลดอาการบวมของฝี หัวปลี ใช้บำรุงน้ำนม ช่วยลดน้ำตาลในเลือด ผลกล้วยมีสารเซโรโทนิน (Serotonin) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นยาระบาย ผลดิบมีสารกระตุ้นเซลล์เยื่อบุกระเพาะอาหารให้หลั่งสารออกมาเคลือบกระเพาะ ในผลกล้วยสุกอุดมด้วยคาร์โบไฮเดรตถึง 22 % รวมถึงมีเกลือแร่ เพกติน วิตามินเอ บี และซี มีฤทธิ์ต่อต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัจฉรา เฟ็งภู และขวัญดาว แจ่มแจ้ง. (2559) ได้ศึกษาการผลิตแป้งกล้วยต้านอนุมูลอิสระจากกล้วย 4 ชนิด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของกล้วยดิบ ได้แก่ กล้วยน้ำว้า, กล้วยไข่, กล้วยหอม และกล้วยเล็บมือนาง ด้วยวิธี DPPH assay แล้วนำมาแปรรูปด้วยการทำแป้งกล้วย จากนั้นนำไปศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ศึกษาค่าสี และปริมาณความชื้น ผลการศึกษาพบว่ากล้วยเล็บมือนางสด มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด คือ 38.63% เมื่อแปรรูปแล้ว พบว่ากล้วยไข่แห้ง มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุดคือ 31.71% เมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน BHT พบว่า BHT มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระมากกว่ากล้วยทุกชนิด คือ 93.92 % ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของแป้งกล้วยลดลงทุกชนิดเมื่อเทียบกับกล้วยสด ผลการศึกษาค่าสี พบว่าแป้งกล้วยต้านอนุมูลอิสระมีค่าความสว่างสูงและมีแนวโน้มสีไปทางแดง-เหลือง ผลการศึกษาปริมาณความชื้น พบว่า แป้งกล้วยส่วนใหญ่มีความชื้นเกิน 13% ยกเว้นแป้งกล้วยหอม

ณนันท แดงสังวาลย์ (2562:บทคัดย่อ) งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งสาลี ในบราวนี่ เริ่มจากการผลิตแป้งกล้วย โดยการนำกล้วยน้ำว้าดิบมาอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง และบดละเอียด จะได้แป้งที่มีลักษณะเป็นผงละเอียด สีเหลืองนวล ผลผลิตแป้งกล้วยคิดเป็นร้อยละ 22.73 ของน้ำหนักกล้วยดิบทั้งหมด และมีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 10.09 1.89 0.40 2.12 และ 95.60 โดยน้ำหนักแห้งตามลำดับ การผลิตบราวนี่โดยวิธีการผสมแบบครีมเนย ได้รับคะแนนความชอบด้านประสาทสัมผัสดีกว่าบราวนี่ที่ผลิตโดยวิธีการผสมแบบเกิดฟอง ($p \leq 0.05$) จากนั้นศึกษาปริมาณการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าในการผลิตบราวนี่เป็น 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0 25 50 75 และ 100 ของน้ำหนักแป้งสาลีที่ใช้ในสูตร พบว่าการทดแทนด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าที่ปริมาณร้อยละ 50 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมสูงสุด ($p \leq 0.05$) และมีคะแนนความชอบด้านสี กลิ่นรส รส ความนุ่ม และ ความชุ่มฉ่ำไม่แตกต่างจากสูตรที่ใช้แป้งสาลีล้วน ($p > 0.05$) แต่เมื่อวัดค่าสีและค่าเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดสีและเครื่องวัดเนื้อสัมผัสได้ค่าที่แตกต่างจากสูตรที่ใช้แป้งสาลีล้วน โดยค่า a^* ของ บราวนี่ที่ใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนที่ระดับร้อยละ 25 50 75 และ 100 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่แตกต่างกับการใช้แป้งสาลีล้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ค่าความแข็ง ค่าความสามารถในการเกาะรวมตัวกัน ค่าความหนืด ค่าการยืดหยุ่น และค่าความทนทานในการบดเคี้ยว มีค่าแตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$) จากนั้นนำบรายนี้อันที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าร้อยละ 50 ไปทดสอบกับผู้บริโภคจำนวน 100 คนพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ (ร้อยละ 97.0) ยอมรับโดยมีคะแนนความชอบด้าน สี กลิ่น รส ความนุ่ม ความชุ่มฉ่ำ และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบ และผู้บริโภคร้อยละ 86.0 คาดว่าจะซื้อบรายนี้อันที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าร้อยละ 50

วิจิตรา เหลียวตระกูล และคณะ (2563:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของระดับความสุกและสภาวะการทำแห้งต่อคุณภาพของแป้งกล้วยหอมเขียวและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแป้งกล้วยหอมเขียว งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความสุกและอุณหภูมิในการทำแห้งต่อคุณภาพของแป้งกล้วยหอมเขียว และเพื่อใช้แป้งกล้วยหอมเขียวทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมปัง จากการศึกษาพบว่า กล้วยหอมเขียวคาเวนดิชมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตและไขมันน้อยที่สุด (ร้อยละ 13.04 และ 0.06 ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับกล้วยหอมทอง กล้วยน้ำว้า และกล้วยไข่ (ร้อยละ 16.06-26.56 และร้อยละ 0.33-0.76) กล้วยหอมเขียวคาเวนดิชมีสารประกอบฟีนอลิกสูงกว่ากล้วยหอมทอง กล้วยน้ำว้า และกล้วยไข่ ส่วนฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของกล้วยหอมเขียวคาเวนดิช กล้วยหอมทอง และกล้วยไข่ ใกล้เคียงกัน และกล้วยน้ำว้ามีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระน้อยที่สุด และพบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการทำแป้งกล้วยหอมเขียวคือ กล้วยหอมเขียวระยะห่าม และอุณหภูมิในการอบแห้ง 60 องศาเซลเซียส เมื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังโดยใช้แป้งกล้วยหอมเขียวทดแทนแป้งสาลีพบว่า เมื่อปริมาณแป้งกล้วยหอมเขียวเพิ่มขึ้น ปริมาตรจำเพาะของขนมปังลดลง ในขณะที่ความหนาแน่นของขนมปังเพิ่มขึ้น ขนมปังที่ใช้ปริมาณแป้งกล้วยหอมเขียวร้อยละ 10-30 ทดแทนแป้งสาลีมีค่าคะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมใกล้เคียงกัน

สมมติฐาน

- 1) ผู้บริโภคให้การยอมรับคุกกี้แป้งกล้วยชนิดต่างๆแตกต่างกัน

2.1.6 ผลผลิตและผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผลผลิต-ผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรม
 - 1.1) ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ คุกกี้จากแป้งกล้วย จำนวน 1 ผลิตภัณฑ์
 - 1.2) ได้กระบวนการต้นแบบสำหรับทำคุกกี้จากแป้งกล้วย จำนวน 1 กระบวนการ
 - 1.3) ได้นักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ จำนวน 5 คน
- 2) ผลลัพธ์-ผลที่เกิดจากการนำผลผลิตไปใช้ให้เกิดประโยชน์
 - 2.1) คุกกี้จากแป้งกล้วย ต้นแบบสามารถนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ของโรงเรียนเพื่อจำหน่ายเพิ่มรายได้ให้กับโรงเรียนและนักเรียนได้
 - 2.2) สามารถช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับกล้วยในท้องถิ่นได้

2.2 วิธีดำเนินการทดลอง

2.2.1 วัสดุ-อุปกรณ์

1) กล้วยน้ำว่าดียบ	10 หวี
2) กล้วยหักมุกดียบ	10 หวี
3) กล้วยนากทองผาภูมิดิบ	10 หวี
4) น้ำตาลไอซิ่ง	2 กิโลกรัม
5) เนยสดเค็ม	2 กิโลกรัม
6) ไข่ไก่	1 แผง
7) เตาอบ	1 เครื่อง
8) เครื่องผสมอาหาร	1 เครื่อง
9) เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture Analyzer)	1 ชุด
10) เครื่องชั่งดิจิตอล	1 เครื่อง
11) ถาด	1 อัน
12) มีด	1 อัน
13) มีดสไลด์	1 อัน
14) เครื่องบดอาหาร	1 เครื่อง

สารเคมี

- 1) สารละลายกรดซิตริก 0.1 %
- 2) ผงฟู (sodium bicarbonate)
- 3) แป้งสาลี
- 4) เกลือ

2.2.2 วิธีดำเนินการทดลอง

ตอนที่ 1 การผลิตแป้งกล้วย

- 1) ใช้กล้วยน้ำว่าดียบ นำมาทำความสะอาด ตัดแยกเป็นหวีพักไว้ 1-2 วัน
- 2) ตัดขั้วและตัดปลายจุกและชาน้ำเปล่ากรีดเปลือก และปอกเปลือก
- 3) แช่ในสารละลายกรดซิตริก 0.1 % เวลา 30 นาที
- 4) สไลด์ให้เป็นแผ่น และผึ่งให้สะเด็ดน้ำ
- 5) อบที่อุณหภูมิที่ 55-60 องศาเซลเซียส 48 ชั่วโมง หรือตากให้แห้ง
- 6) บดเป็นผง ให้มีขนาดประมาณ 80-100 เมช (Mesh)
- 7) ทำการทดลองเหมือนข้อ 1-6 แต่เปลี่ยนเป็นกล้วยหักมุกและกล้วยนากทองผาภูมิตามลำดับ

ตอนที่ 2 การผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วย

สูตรทำคุกกี้แป้งสาลี

ส่วนผสม แป้งสาลี 580 กรัม

ผงฟู 1/2 ช้อนโต๊ะ

เกลือ 1/4 ช้อนชา

เนยสดเค็ม 300 กรัม

น้ำตาลไอซิ่ง 180 กรัม

ไข่ไก่ 1 ฟอง (เบอร์1)

วิธีทำ 1) ร่อนแป้งสาลีกับผงฟู พักไว้

2) ตีเนยให้แตกตัว ปาดโด หลังจากนั้นใส่น้ำตาลไอซิ่ง ใส่เกลือ ตีให้เข้ากัน

3) ใส่ไข่ไก่ลงไป ตีจนเป็นเนื้อเดียวกัน

4) ทอยใส่แป้งลงไป ผสมให้เข้ากันจนเนื้อเนียน ตักใส่พิมพ์เป็นรูปร่างที่ต้องการ

5) นำไปอบที่อุณหภูมิ 160 °C เวลา 20 นาที และอบด้วยอุณหภูมิ 150 °C เวลา 5 นาที

6) พักให้เย็น จัดใส่กล่องหรือถุงปิดผนึกให้แน่นหนา

สูตรทำคุกกี้แป้งกล้วยชนิดต่างๆ

ส่วนผสม แป้งกล้วยน้ำว้า 580 กรัม (แป้งกล้วยหักมุก แป้งกล้วยนากทองผาภูมิ)

ผงฟู 1/2 ช้อนโต๊ะ

เกลือ 1/4 ช้อนชา

เนยสดเค็ม 300 กรัม

น้ำตาลไอซิ่ง 180 กรัม

ไข่ไก่ 1 ฟอง (เบอร์1)

วิธีทำ 1) ร่อนแป้งสาลีกับผงฟู พักไว้

2) ตีเนยให้แตกตัว ปาดโด หลังจากนั้นใส่น้ำตาลไอซิ่ง ใส่เกลือ ตีให้เข้ากัน

3) ใส่ไข่ไก่ลงไป ตีจนเป็นเนื้อเดียวกัน

4) ทอยใส่แป้งกล้วยน้ำว้าลงไป ผสมให้เข้ากันจนเนื้อเนียน ตักเป็นรูปร่างที่ต้องการ

5) นำไปอบที่อุณหภูมิ 160 °C เวลา 20 นาที และอบด้วยอุณหภูมิ 150 °C เวลา 5 นาที

6) พักให้เย็น จัดใส่กล่องหรือถุงปิดผนึกให้แน่นหนา

7) ทำคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ โดยเปลี่ยนจากแป้งกล้วยน้ำว้าเป็นแป้งกล้วยหักมุก และแป้งกล้วยนากทองผาภูมิ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณภาพของการศึกษาคุณภาพแป้งกล้วยชนิดต่างๆ

1) วิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้วิธีให้คะแนนความชอบ 1-9 (9-point hedonic scale) ทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียน ผู้ปกครอง และครูโรงเรียน สมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต

2.3 ผลการทดลอง

2.3.1 ผลการทดลอง

ตารางที่1 ผลการทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ

ชนิดของคุกกี้	รายการทดสอบ (ค่าเฉลี่ยของคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส)						ค่าเฉลี่ย ความชอบ ต่อ ผลิตภัณฑ์ คุกกี้	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
	ลักษณะ ปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความ กรอบ	ความชอบ โดยรวม		
คุกกี้แป้งสาลี	8.3	8.7	7.9	8.1	7.2	7.8	8.02	0.63
คุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้า	8.1	8.7	7.8	7.6	7.9	8.0	8.00	0.88
คุกกี้แป้งกล้วยหักมุก	7.3	7.7	6.4	6.0	6.0	6.1	6.59	1.29
คุกกี้แป้งกล้วยนาททองผาภูมิ	6.8	6.4	5.9	5.4	4.9	5.4	5.79	1.40

จากตารางที่1 ผลการทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆพบว่า แป้งกล้วยแต่ละชนิดที่นำมาทำคุกกี้มีความแตกต่างกัน คุกกี้จากแป้งสาลี มีค่าเฉลี่ยความชอบ 8.02 มีค่าS.D เท่ากับ 0.63 โดยคุกกี้ที่ทำจากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ พบว่าคุกกี้แป้งกล้วยน้ำว้าได้รับความเห็นว่าชอบมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยความชอบ 8.00 มีค่าS.Dเท่ากับ 0.88 รองลงมาคือ คุกกี้แป้งกล้วยหักมุก มีค่าเฉลี่ยความชอบ 6.59 มีค่าS.Dเท่ากับ 1.29 และสุดท้าย คือ แป้งกล้วยนาททองผาภูมิ มีค่าเฉลี่ยความชอบ 5.79 มีค่าS.Dเท่ากับ 1.40

2.3.2 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

1. การศึกษาวิธีการผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆทดแทนแป้งสาลี พบว่าวิธีการผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วยเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตคุกกี้โดยใช้แป้งสาลี อัตราส่วนของสูตรการทำคุกกี้ สามารถใช้อัตราส่วนของส่วนประกอบเช่นปริมาณ เนย น้ำตาล อุณหภูมิการอบเหมือนกันในการผลิต รวมทั้งใช้วิธีการ ขั้นตอน เดียวกัน และแป้งกล้วยสามารถใช้ทดแทนแป้งสาลีในการผลิตคุกกี้ได้ซึ่งรสชาติที่ได้อาจแตกต่างกว่าคุกกี้ที่ทำ

จากแป้งสาลีเล็กน้อย โดยแป้งกล้วยน้ำว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากแป้งกล้วยน้ำว่ามีความละเอียดมากกว่าแป้งกล้วยหักมุก และกล้วยนากทองผาภูมิ

2. ศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคแป้งกล้วยแต่ละชนิดที่นำมาทำคุกกี้ที่มีความแตกต่างกัน จากการศึกษาลักษณะที่ใช้ทดสอบ 6 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรสชาติ ความกรอบ ความชอบโดยรวม ซึ่งคุกกี้จากแป้งสาลีมีค่าเฉลี่ยความชอบต่อผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยความชอบ 8.02 มีค่าS.D เท่ากับ 0.63 โดยคุกกี้ที่ทำจากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ พบว่าคุกกี้แป้งกล้วยน้ำว่าได้รับความเห็นว่าชอบมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยความชอบ 8.00 มีค่าS.Dเท่ากับ 0.88 มีค่าใกล้เคียงกับแป้งสาลี แสดงว่าแป้งกล้วยน้ำว่ามีความเหมาะสมในการทำคุกกี้สามารถทดแทนแป้งสาลีได้

อภิปรายผลการทดลอง

1. จากการศึกษาวิธีการผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆทดแทนแป้งสาลี พบว่าวิธีการผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วยเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตคุกกี้โดยใช้แป้งสาลี อัตราส่วนของสูตรการทำคุกกี้ สามารถใช้อัตราส่วนเดียวกัน แป้งกล้วยน้ำว่า ความเหมาะสมมากที่สุด อาจเป็นเพราะว่าแป้งกล้วยน้ำว่ามีความละเอียดมากที่สุด เนื้อกล้วยที่ได้จากการอบมีสีขาวนวล ซึ่งมีคุณสมบัติความเป็นแป้งได้ดีเหมือนกับแป้งสาลี แต่พบว่าเมื่อนำมาทำเป็นคุกกี้แล้ว คุกกี้ที่ได้เป็นสีน้ำตาล ไม่เป็นสีขาวนวลเหมือนแป้งสาลี อาจเป็นเพราะกระบวนการผลิตแป้งกล้วยเป็นแบบธรรมชาติไม่ได้ใส่สารฟอกสี และเนื้อของกล้วยมีสารแทนนินอยู่มากจึงส่งผลให้เกิดสีน้ำตาลในเนื้อของผลิตภัณฑ์คุกกี้ นอกจากนี้เมื่อได้รับความร้อนแป้งกล้วยจะพองตัวใส เมื่อปล่อยให้เย็นลงจะเกิดลักษณะคล้ายวุ้น เนื่องจากแป้งกล้วยมีอะไมโลสสูง ทำให้มีคุณสมบัติเฉพาะเหมาะที่จะนำมาประกอบอาหาร แป้งกล้วยยังเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ เหมาะสำหรับผู้บริโภคบางกลุ่มที่ต้องการหลีกเลี่ยงอาหารจากแป้งสาลีหรือมีอาการแพ้โปรตีนในแป้งสาลี การใช้แป้งกล้วยทดแทนแป้งสาลีหรือที่เรียกว่าผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่มีกลูเตน ดังนั้นการนำกล้วยมาแปรรูปเป็นแป้ง แล้วนำมาทำเป็นคุกกี้จึงให้ผลดีเป็นแป้งที่มีประโยชน์ให้สารอาหารได้หลากหลายรวมไปถึงผู้ที่แพ้แป้งสาลีก็สามารถรับประทานได้

2. จากการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคแป้งกล้วยแต่ละชนิดที่นำมาทำคุกกี้มีความแตกต่างกัน โดยคุกกี้ที่ทำจากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ พบว่าคุกกี้แป้งกล้วยน้ำว่าได้รับความชอบมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยความชอบ 8.00 รองลงมา คือ คุกกี้แป้งกล้วยหักมุก มีค่าเฉลี่ยความชอบ 6.59 และสุดท้าย คือ แป้งกล้วยนากทองผาภูมิ มีค่าเฉลี่ยความชอบ 5.79 เนื่องจากแป้งกล้วยหักมุก เนื้อกล้วยที่ได้จากการอบมีสีน้ำตาลอ่อนๆ เมื่อนำมาบดลักษณะเนื้อแป้งมีความละเอียดน้อยกว่าแป้งกล้วยน้ำว่า เมื่อนำมาทำเป็นคุกกี้จึงทำให้รู้สึกสากลิ้นเวลารับประทาน ส่วนแป้งกล้วยนากทองผาภูมิ เนื้อกล้วยที่ได้จากการอบมีสีน้ำตาลอ่อนๆ เมื่อนำมาบดลักษณะเนื้อแป้งละเอียดน้อยกว่าแป้งกล้วยน้ำว่า ซึ่งเมื่อนำมาทำเป็นคุกกี้จะให้ความรู้สึกสากลิ้นเมื่อรับประทานจึงได้รับความนิยมน้อยที่สุด แป้งกล้วยเกิดจากการแปรรูปกล้วยเป็นแป้งกล้วยที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่าแป้งหลายชนิด เนื่องจากกล้วยเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยสารอาหาร มีการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบทางเคมีของกล้วย พบว่ากล้วย 1 ผล สามารถให้พลังงานประมาณ 100 แคลอรี มีน้ำตาล

ธรรมชาติอยู่ 3 ชนิด คือ ซูโครส ฟรุคโทส และกลูโคส รวมไปถึงเส้นใยและกากอาหาร อุดมด้วยวิตามิน เหมาะแก่การบริโภคทุกวัย

ข้อเสนอแนะ

- 1) ในการผลิตแป้งกล้วยควรผลิตในช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่มาก ซึ่งจะได้ไม่ส่งผลต่อราคา ต้นทุนวัตถุดิบที่สูง
- 2) ควรศึกษาชนิดของแป้งกล้วยชนิดต่างๆ ให้มีความเหมาะสมแก่การประกอบเป็นอาหารที่ส่งเสริม สุขภาพ

2.4 คุณค่าของผลิตภัณฑ์

คุกกี้จากแป้งกล้วย ใช้แทนแป้งสาลี ทำให้ผู้ที่ไม่สามารถบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของแป้งสาลี สามารถบริโภคได้ เพราะในแป้งสาลีจะมีโปรตีน คือ gluten จะทำให้เกิดอาการแพ้แบบเฉียบพลัน ได้แก่ ผื่น ลมพิษ ตาบวม ปากบวม หลอดลมตีบ หายใจมีเสียงหวีด ปวดท้อง อาเจียน และอาการแพ้แบบรุนแรง (anaphylaxis) หรือมีอาการแพ้แบบล่าช้า เช่น ผื่นผิวหนังอักเสบ ถ่ายมีมูกเลือดปน ซึ่งอันตรายต่อผู้บริโภค คุกกี้จากแป้งกล้วยจึงทำให้ผู้ที่มีอาการแพ้แป้งสาลีสามารถบริโภคได้ และแป้งกล้วยมีสารอาหารมากมาย เหมาะกับคนทั่วไป ทุกเพศ ทุกวัยที่ต้องการทานเบเกอรี่เป็นอาหารว่าง หรือรับประทานร่วมกับ นม ชา หรือ กาแฟ ก็สามารถรับประทานได้

ราคาจัดจำหน่าย ราคาชิ้นละ 5 บาท

กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย คนที่แพ้แป้งสาลี และบุคคลทั่วไปทุกเพศทุกวัยสามารถบริโภคได้

ช่องทางการตลาด ขายตามร้านเบเกอรี่ ร้านคาเฟ่ เป็นของฝากตามเทศกาล



ภาพที่ 1 คุกกี้จากแป้งกล้วย ปริมาณ 12 กรัม ชื่อผลิตภัณฑ์ BC



ภาพที่ 2 คุกกี้จากแป้งกล้วย ปริมาณ 48 กรัม ชื่อผลิตภัณฑ์ BC

2.5 แนวทางการขยายผล การต่อยอด แผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต

1. พัฒนาคุกกี้แป้งกล้วย ให้เป็นคุกกี้เพื่อสุขภาพ ให้เหมาะกับผู้ที่ควบคุมดูแลน้ำหนัก หรือควบคุมน้ำตาล
2. พัฒนาให้คุกกี้แป้งกล้วยมีรสชาติที่หลากหลายมากขึ้น โดยใส่ผลไม้อบแห้งชนิดต่างๆ เพื่อเพิ่มความอร่อย และเพิ่มคุณค่าทางอาหาร

2.6 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

2.6.1 ปัญหาและอุปสรรคในการทำโครงการ

- 1) คุณภาพของเตาอบที่อุณหภูมิไม่เสถียรทำให้ขนมคุกกี้ไม่สุก และไหม้ได้ ดังนั้นการอบขนมคุกกี้ต้องตรวจสอบอุณหภูมิของเตาอบ และเวลาอยู่เสมอ
- 2) กล้วย 3 ชนิดมีขนาดไม่เท่ากัน ส่งผลต่อการทำแป้งกล้วย ซึ่ง ทำให้การอบให้แห้งใช้เวลาไม่เท่ากัน เพราะหากใช้เวลานานจะทำให้กล้วยมีสีคล้ำขึ้น การหั่นชิ้นกล้วยจึงต้องให้บางเท่ากัน และต้องระวังอุณหภูมิให้อยู่ที่ 50-60 °C เพราะสูงเกินไปทำให้แป้งกล้วยสุกเมื่อมาอบคุกกี้จะทำให้คุกกี้ไหม้เร็ว

ส่วนที่ 3 เอกสารอ้างอิง

- ณนันทน์ แดงสังวาลย์และคณะ.(2554).การใช้แปงกล้วยน้ำว้าทดแทนแปงสาทิไบบราวนี้. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 สาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วิจิตรา เหลียวตระกูล และคณะ.(2563).ผลของระดับความสุกและสภาวะการทำแห้งต่อคุณภาพของแปงกล้วยหอมเขียวและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังจากแปงกล้วยหอมเขียว.ทุนวิจัยตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- อัจฉรา เฟ็งภู และขวัญดาว แจ่มแจ่ม. (2559). การผลิตแปงกล้วยต้านอนุมูลอิสระจากกล้วย 4 ชนิด.ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3 วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2559 (หน้า 410-415). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- กล้วยน้ำว้า. (ออนไลน์). . วันที่ค้นหา 20 พฤศจิกายน 2566.:
เว็บไซต์<http://clgc.agri.kps.ku.ac.th/resources/herb/musa.html>.
- กล้วยนาทองพญาภูมิ. (ออนไลน์). วันที่ค้นหา 20 พฤศจิกายน 2566.
เว็บไซต์ : <https://www.kasettambon.com/>.
- กล้วยหักมุก. (ออนไลน์). วันที่ค้นหา 20 พฤศจิกายน 2566. เว็บไซต์ :
<https://researchex.mju.ac.th/dbplant/index.php/horticulture/item/banana-j>

ประวัติย่อของคณะผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ-สกุล นางสาวสุกัลยา ท้าวลา หัวหน้ากลุ่ม
 วันเดือนปีเกิด 18 กรกฎาคม 2550 อายุ 16 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน 256 ม.7 ต.บางพลับ อ.สองพี่น้อง จ.สุพรรณบุรี 72110
 โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 065-6505142

การศึกษาปัจจุบัน

ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4

สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

สถานศึกษา โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต



ชื่อ-สกุล นางสาวอรนลิน บุญช่วย สมาชิกกลุ่ม
 วันเดือนปีเกิด 24 พฤศจิกายน 2550 อายุ 15 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน 130/1 ม. 9 ต.นาสัก อ.สวี จ.ชุมพร 86130
 โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 098-3043287

การศึกษาปัจจุบัน

ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4

สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

สถานศึกษา โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต



ชื่อ-สกุล นางสาวณัฐฐา กุณแสงคำ สมาชิกกลุ่ม
 วันเดือนปีเกิด 10 มกราคม 2551 อายุ 15 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน 3/6 ถนนนางแว่นแก้ว ต.รั้วใหญ่ อ.เมืองจ.สุพรรณบุรี 72000
 โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 095-9970508

การศึกษาปัจจุบัน

ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4

สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

สถานศึกษา โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต



ชื่อ-สกุล นายกฤษฎา โพธิ์อุไร สมาชิกกลุ่ม
 วันเดือนปีเกิด 9 กรกฎาคม 2550 อายุ 16 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน 7 ม.4 ต.ลั่นถีน อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี 71180
 โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 098-6122164
 การศึกษาปัจจุบัน
 ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4
 สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 สถานศึกษา โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต



ชื่อ-สกุล นายคงพัฒน์ เจียงเจิม สมาชิกกลุ่ม
 วันเดือนปีเกิด 15 มีนาคม 2551 อายุ 15 ปี
 ที่อยู่ปัจจุบัน 90 หมู่ 7 ต.หนองบัว อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 711900
 โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ 064-3323463
 การศึกษาปัจจุบัน
 ระดับชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 4
 สาขาวิชา/แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 สถานศึกษา โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต

ภาคผนวก
ภาคผนวก ก
การผลิตแป้งกล้วย



1. นำกล้วยมาปอกเปลือก



2. นำกล้วยที่ปอกมา
หั่นเป็นแว่นบางๆ



3. นำกล้วยที่หั่นไว้มาแช่ใน
สารละลายกรดซิตริก



4. นำกล้วยที่ได้มาตากลมให้หมาด



5. นำกล้วยที่สะเด็ดน้ำแล้วมาอบใน

ภาคผนวก ข
การผลิตคุกกี้จากแป้งสาลี



1. ตีเนยกับน้ำตาลไอซิ่งให้เข้ากัน



2. ใส่ไข่ ½ ฟอง และ กลิ่นวนิลา



3. ใส่แป้งสาลี ผงฟู และเกลือที่ร่อนไว้



4. ตีให้เป็นเนื้อเดียวกัน



5. จัดพิมพ์เป็นรูปทรงตามต้องการ



6. นำไปอบที่อุณหภูมิ 160°C ที่เวลา 20 นาที และอบที่อุณหภูมิ 150°C ที่เวลา 5 นาที

ภาคผนวก ค
การผลิตคุกกี้จากแป้งกล้วย



1. ตีเนยกับน้ำตาลไอซิ่งให้เข้ากัน



2. ใส่ไข่ไก่ ½ ฟอง และกลิ่นวนิลา



3. ใส่แป้งกล้วยน้ำว้า ผงฟู และเกลือที่ร้อนแล้ว



4. ตีให้เข้ากันจนเป็นเนื้อเนียน



5. จัดพิมพ์รูปทรงตามที่ต้องการ



6. นำไปอบที่อุณหภูมิ 160°C ที่เวลา 20 นาที และอบที่อุณหภูมิ 150°C ที่เวลา 5 นาที

ภาคผนวก ง
ตัวอย่างคูกี้จากแป้งกล้วย



การทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของคูกี้จากแป้งกล้วยชนิดต่างๆ

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบประเมินการทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส



ผู้ทดสอบ.....

ใบรายงานผลการทดสอบความชอบและความพอใจ (Hedonic scaling)

ตัวอย่าง คูกี้

วันที่ทำการทดสอบ.....

คำแนะนำ: ผู้ทดสอบสังเกตและชิมตัวอย่างผลิตภัณฑ์คูกี้แล้วทำการประเมินความชอบและความพอใจโดยใส่หมายเลขคะแนนในช่องตารางที่ตรงความรู้สึกของคุณมากที่สุดตามลักษณะทางประสาทสัมผัสดังต่อไปนี้

- | | | |
|--------------------|------------------------------|------------------|
| 1= ไม่ชอบมากที่สุด | 2= ไม่ชอบมาก | 3= ไม่ชอบปานกลาง |
| 4= ไม่ชอบเล็กน้อย | 5= บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ | 6= ชอบเล็กน้อย |
| 7= ชอบปานกลาง | 8= ชอบมาก | 9= ชอบมากที่สุด |

รหัสตัวอย่าง	474	268	485	289
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
ความกรอบ				
ความชอบโดยรวม				