บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กล้วยไข่

กล้วยไข่ เป็นพืชตระกูลกล้วย มีชื่อสามัญ Pisang Mas Banana และชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Musa Sapientum* อยู่ในวงศ์ Musaceae (วิกิพีเดีย, 2563) เป็นผลไม้ล้มลุก มีลำต้นเดี่ยวตั้งตรง ลำต้นมีลักษณะกลมๆ มีสีเขียวปนเหลือง ใบเป็นใบเลี้ยงเดี่ยว ใบแบบขนาน มีลักษณะแบนยาวใหญ่ มีสีเขียวอมเหลือง ดอกจะออกเป็นช่อ บนเครือจะมีปลีออกที่ปลายยอด มีหวีกล้วยอยู่ ในหวีมีผลทรงรีเล็ก เรียงอยู่คล้ายพัด ผลอ่อนเปลือกมีสีเขียว ผลสุกเปลือกมีสีเหลือง มีเปลือกบาง มีรสชาติหวานอร่อย เนื้อแน่นนุ่ม มีกลิ่นหอม

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไข่

กล้วยเป็นไม้ล้มลุกที่มีอายุหลายปี (perennial herb) มีลำตันแท้เป็นหัวอยู่ใต้ดิน ลำต้นเทียมสูงไม่เกิน 2.5 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 16 เซนติเมตร กาบลำต้นด้านนอกสีเขียวปนเหลือง มีประดำหนา กาบด้านในสีชมพูแดง โคนใบมีปีกสีชมพู ก้านใบสีเขียวอมเหลือง มีร่องกว้าง โคนก้านใบมีปีกสีชมพูดอก ก้านช่อดอก มีขนอ่อน ใบประดับรูปไข่ม้วนงอ ปลายค่อนข้างแหลม ด้านบนสีแดงอมม่วง ด้านล่างที่โคนกลีบสีซีด กลีบรวมใหญ่สีขาวปลายสีเหลืองกลีบรวมเดี่ยวไม่มีสี เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียมีความยาวใกล้เคียงกันแต่เกสรตัวเมียสูงกว่าเล็กน้อย เกสรตัวเมียมีสีเหลือง ส่วนเกสรตัวผู้มีสีชมพู ลักษณะดอกออกเป็นช่อห้อยลงมา มีกาบหุ้มมีสีแดงอมม่วง เรียกว่า หัวปลี รูปร่างกลมรี มีดอกย่อยติดกันเป็นแผง ดอกตัวเมียจะอยู่ที่ฐาน ส่วนดอกตัวผู้จะอยู่ช่วงปลาย กล้วยเครือหนึ่งมีประมาณ 7 หวี หวีหนึ่งมีประมาณ 14 ผล ผลค่อนข้างเล็ก กว้าง 2-3 เซนติเมตร ยาว 8-10 เซนติเมตร ก้านผลสั้นเปลือกค่อนข้างบาง เมื่อสุกมีสีเหลืองสดใสบางครั้งมีจุดดำเล็ก ๆ ประปรายทั่วผลโดยเฉพาะเมื่อผลสุกงอม มีลักษณะเนื้อสีครีมอมส้ม รสหวาน (กองบรรณาธิการ, 2561)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.1.2 ประโยชน์ของกล้วยไข่

กล้วยไข่มีปริมาณเส้นใยและกากอาหารมากจึงช่วยในการขับถ่ายให้เป็นปกติและยังสามารถเป็นยาระบาย แก้อาการท้องผูก มีสารที่ช่วยลดกรดตามธรรมชาติที่มีผลอาการเสียดท้อง การกินกล้วยไข่จึงช่วยคลายอาการเสียดท้องได้ นอกจากนั้นกล้วยไข่ยังเป็นแหล่งของธาตุเหล็กที่ช่วยกระตุ้นการผลิตฮีโมโกลบินและบรรเทาภาวะโลหิตจาง และมีโพแทสเซียมสูงที่ช่วยลดความดันเลือด

(blood pressure) ช่วยรักษาสมดุลของน้ำในร่างกาย ควบคุมการหดตัวของกล้ามเนื้อและควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจ กล้วยไข่เป็นแหล่งของกรดอะมิโนทริปโตเฟน (สรจักร ศิริบริรักษ์, 2544) ซึ่งเมื่อร่างกายได้รับจะเปลี่ยนเป็นเซโรโทนิน สร้างความผ่อนคลายและช่วยปรับอารมณ์ให้ดีขึ้น นอกจากนั้นกล้วยไข่ยังเป็นแหล่งของวิตามินหลากหลายชนิด ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 3 วิตามินบี 5 วิตามินบี 6 วิตามินบี 9 ในกล้วยไข่ 100 กรัม มีปริมาณเบต้าแคโรทีน ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสูง

2.2 แป้งกล้วย

แป้งกล้วยสามารถเตรียมได้จากกล้วยหลายชนิด ซึ่งลักษณะทั่วไปและคุณสมบัติของแป้งกล้วย มีดังนี้

2.2.1 ลักษณะทั่วไปของแป้งกล้วย

แป้งกล้วยสามารถผลิตได้จากจากกล้วยหลายชนิด เช่น กล้วยน้ำว้า กล้วยหอมและกล้วยไข่ เป็นต้น แป้งกล้วยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำผลกล้วยมาปอกเปลือก อาจนึ่งหรือลวกก่อนปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้นบาง ทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์หรือแหล่งพลังงานอื่น บดให้ละเอียด ร่อนผ่านตะแกรง (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2563) แป้งกล้วยจะมีกลิ่นเฉพาะตัว มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีรวมตัวกับน้ำได้ดี คือ เมื่อได้รับความร้อนจะพองตัวใส เมื่อปล่อยให้เย็นจะเกิดลักษณะคล้ายวุ้น เนื่องจากเป็นแป้งที่มีอะไมโลสสูง จึงทำให้มีคุณสมบัติพิเศษเหมาะที่จะนำมาทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมอบได้ดี บางชนิดของผลิตภัณฑ์สามารถทดแทนได้สูงถึงร้อยละ 80 โดยคุณภาพของแป้งกล้วย จะขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิต ความสะอาด และความสุกของกล้วยเป็นสำคัญ กล้วยดิบจะมีปริมาณแป้งและแทนนินสูง ปริมาณน้ำตาลน้อย การสุกของกล้วยทำให้คุณค่าทางอาหารเปลี่ยนแปลงไป แป้งกล้วยที่ผลิตโดยกรรมวิธีอบแห้ง หรือผึ่งแดดจนแห้งที่อุณหภูมิ 55 – 60 องศาเซลเซียส สีของแป้งที่ได้จะไม่ขาวเหมือนแป้งจากธัญพืชประเภทหัว เนื่องจากไม่ได้ผ่านกระบวนการฟอกสี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สีของแป้งกล้วยที่มีสีไม่ขาวอาจมีผลต่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารบางชนิด ซึ่งส่งผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นจึงใช้แป้งกล้วยในการทำผลิตภัณฑ์ที่มีสีค่อนไปทางสีน้ำตาล เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ การที่แป้งกล้วยมีสีน้ำตาลเป็นปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ (enzymatic browning reaction) สำหรับในแป้งกล้วยเกี่ยวข้องกับเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (polyphenol oxidase: PPO) ที่ไปเร่งให้สารประกอบฟีนอลในผักและผลไม้ เกิดการออกซิเดชั่นกับออกซิเจนในอากาศ โดยเอนไซม์นี้พบได้ใน แครอท อโวคาโด แอปเปิ้ล มันฝรั่ง และกล้วย เป็นต้น (Selvarajoh, et.al, 2000) ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังการปอกเปลือกและการลดขนาดผักและผลไม้ การเกิดสีน้ำตาลทำให้

เกิดกลิ่นรสผิดปกติและส่งผลเสียต่อคุณค่าทางอาหาร การเกิดสีน้ำตาลปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นได้มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สารประกอบฟีนอล (phenolic compounds) เอนไซม์ ออกซิเจน และค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่เหมาะสมต่อการทำงานของเอนไซม์ฟีนอเลส ระหว่าง 5-7 การป้องกันปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ สามารถทำได้หลายวิธี (พิมพ์เพ็ญ และนิธิยา รัตนาปนนท์, 2563) ดังนี้

2.2.1.1 การทำให้เอนไซม์เสียสภาพธรรมชาติ (protein denaturation) ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่

1) การใช้ความร้อน เช่น การลวกโดยใช้ความร้อนระยะเวลาสั้นเพื่อให้เอนไซม์สูญเสียสภาพธรรมชาติ

2) การปรับให้เป็นกรด เพื่อให้ค่าความเป็นกรด-ด่างไม่เหมาะสมต่อการทำงานของเอนไซม์ฟีนอเลส ที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 3 หรือต่ำกว่า เอนไซม์จะถูกยับยั้งการทำงานและสูญเสียสภาพธรรมชาติ การใช้กรดอินทรีย์ เช่น กรดซิตริก (citric acid) กรดมาลิก (malic acid) และกรดฟอสฟอริก (phosphoric acid) สามารถทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง ลดลงให้อยู่ระหว่าง 3 หรือต่ำกว่าได้

2.2.1.2 การใช้สารรีดิวซิงเอเจนต์ (reducing agent) เพื่อรีดิวซ์ o-quinone กลับเป็นสารประกอบฟีนอล ซึ่งไม่มีสี สารรีดิวซิงเอเจนต์ เช่น สารซัลไฟต์ กรดอิริทอรีเบตและเกลือของกรดอิริทอร์เบต

2.2.1.3 การป้องกันไม่ให้สัมผัสกับออกซิเจน เช่น การจุ่มผักและผลไม้ในน้ำเชื่อมหรือน้ำเกลือ หรือการบรรจุแบบสุญญากาศ (vacuum packaging) หรือการดัดแปรสภาพบรรยากาศ (modified atmosphere packaging, MAP)

แป้งกล้วยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2563) คือ แป้งกล้วยต้องเป็นผงละเอียด แห้ง ไม่จับตัวเป็นก้อน สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของแป้งกล้วย กลิ่น (flavoring agent) ต้องมีกลิ่น (flavoring agent) ที่ดีตามธรรมชาติของแป้งกล้วย ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน สิ่งแปลกปลอม ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์ ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก จุลินทรีย์ ยีสต์และราต้องไม่เกิน 500 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม บรรจุแป้งกล้วยในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้ น้ำหนักสุทธิของแป้งกล้วยในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก สำหรับภาชนะบรรจุแป้งกล้วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหารส่วนประกอบที่สำคัญน้ำหนักสุทธิ วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า "ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)

"ข้อแนะนำในการบริโภคและการเก็บรักษา ชื่อผู้ทำหรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

2.2.2 คุณสมบัติของแป้งกล้วย

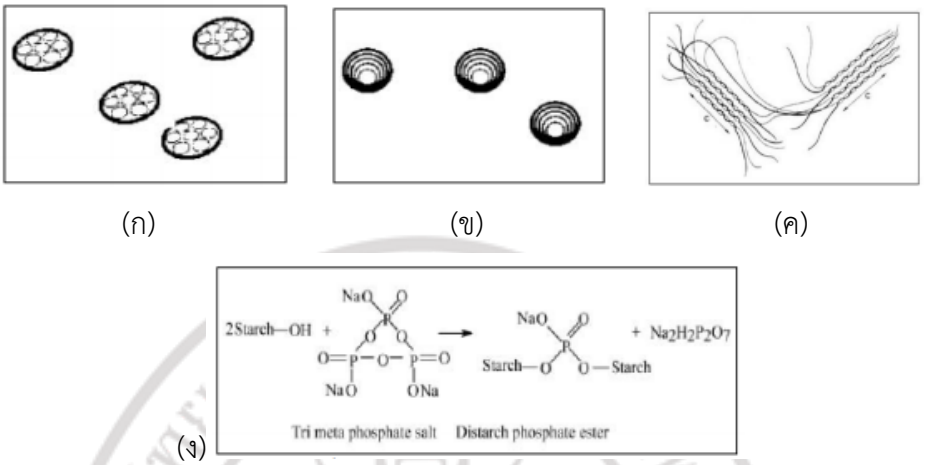
แป้งกล้วยดิบมีสมบัติเป็นแป้งที่ต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ (Resistant starch, RS) คุณสมบัตินี้เหมือนกับเส้นใยอาหารที่มีประโยชน์ต่อระบบขับถ่ายและระบบหมุนเวียนเลือด แป้งที่ต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์นี้จะไม่ถูกย่อยสลายด้วยเอนไซม์ในลำไส้เล็ก แต่จะผ่านมาถึงลำไส้ใหญ่และถูกหมักโดยจุลินทรีย์ได้เป็นกรดไขมันสายสั้น ๆ เช่น อะซิเตท บิวทิเรต และโพรพิโอเนต ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติก (Sajilata, et.al, 2006) กรดไขมันที่เกิดขึ้นสามารถถูกดูดซึมภายในลำไส้ใหญ่และขนส่งไปยังตับ กรดไขมันจะไปยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เพิ่มปริมาณของเหลว และปรับสภาวะความเป็นกรด-ด่าง ในลำไส้ใหญ่ให้ต่ำลง โดยมีรายงานบทบาทของกรดไขมันบิวทิเรต ที่ช่วยปรับสภาวะลำไส้ใหญ่ส่วนปลายให้ดีขึ้น โดยจะยับยังการเจริญของเซลล์ที่ถูกทำให้เปลี่ยนไป (transformed cell) ซึ่งมีบทบาทในการป้องกันมะเร็งลำไส้ใหญ่ (Alexander, 1995; Ferguson, et.al, 2000) การบริโภคอาหารที่มีส่วนประกอบของแป้งที่ต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์จะช่วยป้องกันหรือลดสภาวะโรคอ้วน มีบทบาทในการลดคลอเรสเตอรอลในเส้นเลือด ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจและโรคเบาหวาน (กุหลาบ สิทธิสวนจิ, 2553) แป้งที่ต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ สามารถแบ่งได้ 4 ประเภท (ภาพที่ 2.1) ตามความสามารถในการถูกย่อยสลาย ดังนี้

2.2.1.1 ประเภทที่ 1 physically inaccessible (RS_1) แป้งที่มีลักษณะทางกายภาพขัดขวางการทำงานของเอนไซม์ พบได้ในเมล็ดธัญพืชที่ผ่านการบดเพียงบางส่วน พืชตระกูลถั่วและผัก

2.2.1.2 ประเภทที่ 2 resistant granular starch (RS_2) เม็ดแป้งดิบที่ทนต่อการทำงานของเอนไซม์ (raw or ungelatinized starch) เป็นแป้งที่ยังไม่ผ่านกระบวนการทำให้สุก พบในเม็ดแป้งกล้วยดิบ เม็ดแป้งมันฝรั่งดิบและแป้งที่มีอไมโลสสูง

2.2.1.3 ประเภทที่ 3 retrograded starch (RS_3) แป้งคืนตัว พบในอาหารที่ให้ความร้อนจนเกิดเจลาทิไนซ์ เมื่อถูกทำให้เย็นตัวลง จะเกิดการจัดเรียงตัวของอะไมโลสใหม่ เช่น มันฝรั่งที่ต้มแล้วทำให้เย็น เปลือกขนมปัง คอร์นเฟลคส์

2.2.1.4 ประเภทที่ 4 chemically modification starch (RS_4) แป้งที่มีโครงสร้างเกิดจากการดัดแปรโดยใช้สารเคมีในการครอสลิงค์ (crosslinked starch) ทำให้โครงสร้างแป้งเกิดพันธะแบบใหม่ พบในไดสตาร์ชฟอสเฟตเอสเทอร์ (distarch phosphate ester)



ภาพที่ 2.1 ประเภทของแป้งต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ (ก) RS_1 (ข) RS_2 (ค) RS_3 (ง) RS_4
ที่มา: Sajilata, et.al. (2006)

แป้งที่ต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ เป็นแป้งที่เหมาะกับผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพ ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบขับถ่ายและผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก มีการนำแป้งชนิดนี้มาทำเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน เนื่องจากมีสมบัติการย่อยสลายได้ช้าในระบบทางเดินอาหาร มีอัตราการย่อยแป้งและค่าดัชนีน้ำตาล (glycemic index) ต่ำ ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในสภาวะที่ควบคุมได้ โดยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (กุหลาบ สิทธิสวนจิ, 2553; จิรนาถ บุญคง, 2553) จึงทำให้ผู้ป่วยสามารถรักษาระดับน้ำตาลในเลือดได้

นอกจากนั้นแป้งกล้วยมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระเช่นเดียวกัน จากรายงานการเปรียบเทียบการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมของแป้งกล้วยไข่ กล้วยหอมทอง กล้วยน้ำว้า และกล้วยหักมุก (กุหลาบ สิทธิสวนจิกและขวัญชัย ศรีรักษา, 2556) พบว่าแป้งกล้วยไข่มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าแป้งกล้วยชนิดอื่น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีการรายงานผลการวิจัยเกี่ยวข้องกับการผลิตแป้งกล้วย คุณสมบัติของแป้งกล้วยและการนำแป้งกล้วยไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ดังนี้

ณนนท์ แดงสังวาลย์ และคณะ (2554) รายงานการใช้แป้งกล้วยน้าว้าทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์บราวนี่ ผลิตแป้งกล้วยน้ำ โดยอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง และบดละเอียด จนได้แป้งที่มีลักษณะเป็นผงละเอียด สีเหลืองนวล ผลผลิตแป้งกล้วยคิดเป็นร้อยละ

22.73 ของน้าหนักกล้วยดิบทั้งผล และมีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 10.09 1.89 0.40 2.12 และ 95.60 โดยน้ำหนักแห้งตามลำดับ การศึกษาปริมาณการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้าว้าในการผลิตบราวนี่ พบว่าการทดแทนด้วยแป้งกล้วยน้าว้าที่ปริมาณร้อยละ 50 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมสูงสุด และมีคะแนนความชอบด้านสี กลิ่นรส รส ความนุ่ม และ ความชุ่มฉ่าไม่แตกต่างจากสูตรที่ใช้แป้งสาลีล้วน

จุฑารัตน์ คงโนนกอก และปฏิวิทย์ ลอยพิมาย (2555) ศึกษาผลการทดแทนแป้งข้าวเหนียวด้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์ ต่อฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ คุณสมบัติทางกายภาพ และทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวแบบแผ่น โดยทดแทนแป้งข้าวเหนียวด้วยแป้งกล้วยที่ระดับต่าง ๆ พบว่าเมื่อทดแทนปริมาณแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์เพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งค่าสีและค่าความแข็งเพิ่มขึ้น แต่อัตราการพองตัวลดลง และเมื่อทดแทนแป้งข้าวเหนียวด้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์ที่ระดับไม่เกินร้อยละ 20 มีค่าการทดสอบทางประสาทสัมผัสสูงกว่าระดับอื่น

สุทธิพรรณ และมาศอุบล (2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาเก็บเกี่ยวของกล้วยดิบอาจมีผลต่อสมบัติของแป้งกล้วยและส่งผลต่อผลิตภัณฑ์สุดท้าย ในงานวิจัยนี้จึงศึกษาระยะเวลาเก็บเกี่ยวของกล้วยน้ำว้าปากช่อง 50 (PK50) ที่ 90 100 และ 110 วัน หลังจากวันแทงปลีต่อสมบัติเคมีเชิงฟิสิกส์ของแป้งและสตาร์ชกล้วย ซึ่งแป้งกล้วยผลิตจากผลกล้วยดิบ และสตาร์ชสกัดจากแป้งกล้วย เมื่อตรวจสอบสมบัติทางกายภาพ เคมี และเคมีเชิงฟิสิกส์ พบว่ากล้วยทุกระยะเวลาเก็บเกี่ยวมีค่าร้อยละผลได้ของแป้งและสตาร์ชอยู่ในช่วงร้อยละ 39-41 ของน้ำหนักผลสดและร้อยละ 30-42 ของน้ำหนักแป้งกล้วย ตามลำดับ วิเคราะห์ค่าสี พบว่า ค่า a* และ b* มีความแตกต่างกันในแต่ละระยะเวลาเก็บเกี่ยว แต่ดัชนีความขาวของแป้งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่องค์ประกอบทางเคมีในแป้งกล้วย พบว่าปริมาณโปรตีนและเถ้า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่องค์ประกอบทางเคมีและร้อยละปริมาณแอมิโลสของสตาร์ชไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ระยะเวลาเก็บเกี่ยวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าการพองตัวและร้อยละการละลายเล็กน้อย ขณะที่การเปลี่ยนแปลงความหนืด พบว่า แป้งกล้วยมีค่าความหนืดในแต่ละระยะเวลาเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกัน ยกเว้นค่าความหนืดสุดท้าย ขณะที่สตาร์ชกล้วยมีค่าความหนืดสูงสุดและค่าความหนืดลดลงแตกต่างกันเมื่อระยะเวลาเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

กุหลาบ สิทธิสวนจิกและขวัญชัย ศรีรักษา (2556) รายงานการศึกษากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมและคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งกล้วยจากกล้วยไข่ กล้วยหอมทอง กล้วยหักมุกและกล้วยน้ำว้า พบว่าแป้งกล้วยไข่มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ การต้านอนุมูลอิสระรวมและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงที่สุด

สมฤดี ไทพาณิชย์ และปราณี อ่านเปรื่อง (2557) รายงานการศึกษาการใช้ความร้อนด้วยไอน้ำเดือดและสารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลต่อการยับยั้งกิจกรรมของพลิฟีนอลออกซิเดส เพื่อป้องกัน

การเกิดสีน้ำตาลในผลิตภัณฑ์เนื้อกล้วยหอมตีป่นพาสเจอไรซ์ พบว่าการให้ความร้อนด้วยไอน้ำเดือดกับผลกล้วยหอมทั้งผลจนมีอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที ร่วมกับการเติมกรดซิตริกหรือกรดแอสคอร์บิคตั้งแต่ร้อยละ 1.50 – 3.00 โดยน้ำหนัก หรือการให้ความร้อน เป็นเวลา 5 นาที ร่วมกับการเติมกรดซิตริกร้อยละ 2.00 – 3.00 หรือกรดแอสคอร์บิค ตั้งแต่ร้อยละ 0.50 – 3.00 โดยน้ำหนัก สามารถป้องกันการเกิดสีน้ำตาลของผลิตภัณฑ์เนื้อกล้วยหอมตีป่นพาสเจอไรซ์ได้อย่างสมบูรณ์

จิรนาถ บุญคง ทิพวรรณ บุญมี และพัชราวรรณ เรือนแก้ว (2558) รายงานการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งกล้วยดิบที่มีสมบัติต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ โดยแปรผันแป้งกล้วยน้ำว้าดิบ กล้วยหอมทองดิบและกล้วยไข่ดิบ ผลการทดลองพบว่า แป้งกล้วยหอมทองดิบมีปริมาณแป้งที่ต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ สูงกว่ากล้วยชนิดอื่น ปริมาณอะมิโลสมีค่าสูง แต่ร้อยละการละลายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีการคัดเลือกแป้งกล้วยหอมทองดิบที่มีปริมาณแป้งที่ต้านทานการย่อยสลายด้วยเอนไซม์สูงสุดผลิตเป็นพาสต้า พบว่าการเพิ่มปริมาณแป้งกล้วยหอมทองดิบมากขึ้น พาสต้ามีสีเหลืองลดลง

นฤมล ลอยแก้ว และ ชิตสุดา ชัยศักดานุกูล (2559) รายงานการศึกษาสมบัติของแป้งกล้วยหินและกล้วยหักมุก และการใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์บะหมี่สดโดยศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และคุณสมบัติการเปลี่ยนแปลงความหนืดในรูปของเพสท์ (Paste) ของแป้งกล้วยหินและแป้งกล้วยหักมุก และประยุกต์ใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์บะหมี่สด โดยทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยหินและกล้วยหักมุก ซึ่งผลการทดลองพบว่าการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยหินและกล้วยหักมุกที่ร้อยละ 32 ทำให้คุณภาพด้านเนื้อสัมผัสและผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเส้นบะหมี่สดยังเป็นที่ยอมรับ

อัจฉรา เพ็งภู่ และขวัญดาว แจ่มแจ้ง (2559) รายงานการผลิตแป้งกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ กล้วยหอมและกล้วยเล็บมือนาง และศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ค่าสีและปริมาณความชื้นของแป้งที่ผลิตได้ ผลการทดลองพบว่า กล้วยไข่แห้ง มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด แป้งกล้วยมีค่าความสว่างสูงและมีแนวโน้มสีไปทางแดง-เหลือง ปริมาณความชื้นของกล้วยส่วนใหญ่เกินร้อยละ 13 ยกเว้นกล้วยหอม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จิระนาถ รุ่งช่วง และนภัศรพี เหลืองสกุล (2561) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาคุกกี้ปราศจากกลูเตนจากแป้งข้าวเจ้า แป้งกล้วย และแป้งลูกเดือย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุกกี้ปราศจากกลูเตนจากแป้งข้าวเจ้า แป้งกล้วยและแป้งลูกเดือย โดยพัฒนาเป็น 4 สูตรประกอบด้วย แป้งข้าวเจ้า:แป้งกล้วย:แป้งลูกเดือย เท่ากับ 60:30:10 50:35:15 40:40:20 และ 30:45:25 โดยน้ำหนัก เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่มีแป้งสาลีร้อยละ 100 หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์คุณสมบัติทางความหนืดของแป้ง สมบัติทางกายภาพของคุกกี้ได้แก่ ความแข็ง สี อัตราการขยายตัว และ การทดสอบทาง

ประสาทสัมผัส ผลการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์คุกกี้แต่ละสูตรมีค่าความแข็งและค่าสีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยคุกกี้สูตรที่ 4 ที่มีแป้งข้าวเจ้า แป้งกล้วยและแป้งลูกเดือย อัตราส่วน 30:45:25 มีค่าความแข็งมากที่สุด (29,813 N) และค่าอัตราส่วนการขยายตัวมีค่ามากที่สุด (4.85) ผลคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสโดยรวมของคุกกี้สูตรที่ 1 ที่มีแป้งข้าวเจ้า แป้งกล้วยและแป้งลูกเดือย อัตราส่วน 60:30:10 ได้รับคะแนนมากที่สุดและผู้บริโภคการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้สูตรที่ 1 ร้อยละ 80

กมลพรรณ แก้วเกร็ดและสุดา ชูถิ่น (2561) รายงานการศึกษาผลของการใช้แป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์และน้ำมันรำข้าวทดแทนไขมันหมูในไส้กรอกแฟรงค์เฟอร์เตอร์ โดยทดแทนมันหมูด้วยแป้งกล้วยพรเจลาทิไนซ์และน้ำมันรำข้าวในอัตราส่วนต่าง ๆ เทียบกับสูตรควบคุมที่ใช้มันหมูล้วน พบว่าไส้กรอกแฟรงค์เฟอร์เตอร์ที่ทดแทนมันหมูด้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์และน้ำมันรำข้าวที่อัตราส่วน 50:50:25 ได้รับการยอมรับด้านประสาทสัมผัสไม่แตกต่างจากตัวควบคุม ไส้กรอกที่ทดแทนมันหมูด้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์และน้ำมันรำข้าวในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นทำให้การสูญเสียน้ำหนัก ปริมาณความชื้น เถ้า เยื่อใย คาร์โบไฮเดรต เพิ่มสูงขึ้น

พวงชมพู หงส์ชัย และนันทวัฒน์ โลโสดา (2561) รายงานการศึกษาผลของการแป้งกล้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์ทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์บะหมี่ที่ระดับต่าง ๆ พบว่าสูตรที่มีการทดแทนด้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์ที่ร้อยละ 10 มีค่าร้อยละของการดูดน้ำไม่แตกต่างกับสูตรควบคุม เมื่อเพิ่มอัตราส่วนการทดแทนด้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์มากขึ้นจะทำให้บะหมี่มีค่าร้อยละของการดูดน้ำและค่าร้อยละของการสูญเสียของแข็งลดลงแต่มีสีคล้ำขึ้น ในขณะที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยพรีเจลาทิไนซ์ที่ร้อยละ 20 เส้นบะหมี่มีลักษณะเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างจากสูตรควบคุมและมีค่าการทดสอบทางประสาทสัมผัสใกล้เคียงกัน

ณัฐฐพร สุบรรณมณี (2563) รายงานการศึกษาผลของการแช่กล้วยด้วยสารละลายต่าง ๆ ได้แก่ น้ำ สารละลายโซเดียมคลอไรด์และสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ เพื่อลดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลและการนำแป้งกล้วยมาผลิตเค้กมาเดอลีน จากการทดลองพบว่า กล้วยน้ำว้าที่ผ่านการแช่ด้วยสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์มีค่าความสว่างมากที่สุดและเมื่อนำแป้งกล้วยมาทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์มาเดอลีนที่ระดับต่าง ๆ พบว่าเค้กมาเดอลีนที่ทดแทนด้วยแป้งกล้วยร้อยละ 40 มีค่าความแข็ง (hardness) น้อยที่สุด เค้กที่มีการทดแทนด้วยแป้งกล้วยมากขึ้น จะมีความสูง ปริมาตรจำเพาะของผลิตภัณฑ์มากขึ้น แต่ค่าความสว่างและค่าสีเหลืองมีค่าลดลง