

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การทดสอบหาวิธีการแปรรูปกล้วยที่มีสีขาว

การทดสอบหาวิธีการแปรรูปกล้วยที่มีสีขาวน่ารับประทาน เป็นกระบวนการที่ยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยยับยั้งเอนไซม์ พบว่า สีแป้งกล้วยไข่เมื่อผ่านกระบวนการจะได้โทนสีเหลืองนวล เมื่อวัดสีแป้งกล้วยไข่ด้วยแผ่นเทียบสี (R.H.S Colour Chart)

สีกล้วยไข่หลังทำการแปรรูปเป็นแป้งกล้วยไข่

จากตารางที่ 4.1 สีของแป้งกล้วยไข่หลังจากแปรรูปโดยการปอกเปลือกและวางไว้ในอุณหภูมิห้อง (วิธีที่ 1) พบว่าสีแป้งกล้วยไข่เมื่ออบแห้งแล้วจะอยู่ในกลุ่มเหลืองเทาเข้ม และมีกลิ่นของแป้งกล้วยดิบ

ตารางที่ 4.1 สีของแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 1-4 ด้วยแผ่นเทียบสี

วิธีการ	สีของตัวอย่างที่ 1	สีของตัวอย่างที่ 2	สีของตัวอย่างที่ 3	สีเฉลี่ย
วิธีที่ 1 ปอกเปลือกแล้วหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร วางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องให้ครบ 30 นาที	199D (สีเหลืองเทาเข้ม)	199D (สีเหลืองเทาเข้ม)	199C (สีเหลืองน้ำตาลสว่าง)	199D (สีเหลืองเทาเข้ม)
วิธีที่ 2 ปอกเปลือกแล้วแช่น้ำอุณหภูมิห้องอย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่น้ำมาหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่น้ำต่อให้ครบ 30 นาที	156A (สีเหลืองเทา)	156A (สีเหลืองเทา)	156A (สีเหลืองเทา)	156A (สีเหลืองเทา)
วิธีที่ 3 ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือกหลังจากนั้นแช่น้ำเย็นอย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่น้ำเย็นมาหันให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่น้ำเย็นต่อให้ครบ 30 นาที	161C (สีเหลืองอ่อน)	161D (สีเหลืองอ่อน)	161C (สีเหลืองอ่อน)	161C (สีเหลืองอ่อน)

ตารางที่ 4.1 สีของแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 1-4 ด้วยแผ่นเทียบสี (ต่อ)

วิธีการ	สีของ	สีของ	สีของ	สีเฉลี่ย
	ตัวอย่าง ที่ 1	ตัวอย่าง ที่ 2	ตัวอย่าง ที่ 3	
วิธีที่ 4 ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก หลังจากนั้น แช่ในน้ำเย็น 3 นาที หลังจากนั้นให้นำมาหั่นให้มีความ หนา 0.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปแช่ในน้ำร้อน 45 วินาที แล้วแช่ในน้ำเย็นให้ครบ 30 นาที	158C (สีเหลือง ขาว)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	158C (สีเหลือง ขาว)	158C (สีเหลือง ขาว)

สีของแป้งกล้วยไข่หลังจากนำกล้วยไข่ไปปอกเปลือกแล้วแช่น้ำ (วิธีที่ 2) พบว่าสีแป้งกล้วยไข่จะอยู่ในกลุ่มเหลืองเทาและแป้งกล้วยไข่มีกลิ่นของกล้วยไข่ดิบ การปอกเปลือกแล้วแช่น้ำสามารถยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลได้เพียงบางส่วนเพราะยังคงมีสีเหลืองเทาที่ยังไม่มารับประทานอยู่ สอดคล้องกับณรงค์ นิยมวิทย์ และ อัญชณี อุทัยพัฒนาชีพ (2528 : หน้า 329) ได้กล่าวว่า กล้วยเมื่อปอกเปลือกหรือหั่นเป็นชิ้นจะเกิดสีดำเนื่องจากในกล้วยมีสารแทนนิน แทนนินจะถูกออกซิไดซ์และเปลี่ยนเป็นสารประกอบสีดำ

การลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก (วิธีที่ 3 และ 4) จะทำให้แป้งกล้วยไข่มีสีที่นำรับประทานขึ้นเล็กน้อยโดยวิธีที่ 3 จะให้สีเหลืองอ่อน ส่วนวิธีที่ 4 ที่นำกล้วยที่หั่นแล้วไปลวกน้ำร้อนอีกครั้งหนึ่งจะให้สีของแป้งกล้วยที่ขาวมากขึ้น สอดคล้องกับนิธิยา รัตนานนท์ (2545 : หน้า 317) ที่รายงานว่า การนำวัตถุดิบไปลวกสามารถยับยั้งเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสได้

ตารางที่ 4.2 สีของแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 5-8 ด้วยแผ่นเทียบสี

วิธีการ	สีของ	สีของ	สีของ	สีเฉลี่ย
	ตัวอย่าง ที่ 1	ตัวอย่าง ที่ 2	ตัวอย่าง ที่ 3	
วิธีที่ 5 ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก หลังจากนั้น แช่ในน้ำเย็น 3 นาที แล้วนำหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมเม ตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที	158B (สีเหลือง อ่อน)	158B (สีเหลือง อ่อน)	158B (สีเหลือง อ่อน)	158B (สีเหลือง อ่อน)

ตารางที่ 4.2 สีของแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 5-8 ด้วยแผ่นเทียบสี (ต่อ)

วิธีการ	สีของ ตัวอย่าง ที่ 1	สีของ ตัวอย่าง ที่ 2	สีของ ตัวอย่าง ที่ 3	สีเฉลี่ย
วิธีที่ 6 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้ มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลาย โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์	158B (สีเหลือง อ่อน)	158C (สีเหลือง ขาว)	158C (สีเหลือง ขาว)	158C (สีเหลือง ขาว)
วิธีที่ 7 ลวกด้วยน้ำร้อน 45 วินาที แล้วปอกเปลือก หลังจากนั้น แช่ในน้ำเย็น 3 นาที แล้วนำหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปแช่ในสารละลายโปแตสเซียม เมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที	158B (สีเหลือง อ่อน)	158B (สีเหลือง อ่อน)	158C (สีเหลือง ขาว)	158B (สีเหลือง อ่อน)
วิธีที่ 8 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโปแตสเซียมเมตา ไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ใน สารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้ว นำไปแช่ในสารละลายโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ต่อให้ครบ 30 นาที	158C (สีเหลือง ขาว)	158C (สีเหลือง ขาว)	158B (สีเหลือง อ่อน)	158C (สีเหลือง ขาว)

จากการทดลองวิธีที่ 5-8 พบว่าสีของแป้งกล้วยไข่ที่ได้จากการลวกด้วยน้ำร้อนเป็นสีใกล้เคียงกับการใช้สารยับยั้งเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสมาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็นสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร หรือสารละลายโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยมวลต่อปริมาตร ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการลวกด้วยน้ำร้อนสามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสได้เทียบเท่ากับสารยับยั้งเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสมาตรฐาน

นิธิยา รัตนานนท์ (2544 : หน้า 105) กล่าวว่าสารกลุ่มซัลไฟต์อาจก่ออันตรายต่อผู้บริโภค โดยอาจทำให้เกิดอาการหอบหืด นอกจากนี้ยังทำให้เกิดสีและกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ และยังทำให้สูญเสียคุณค่าทางโภชนาการ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสรุปว่าการใช้น้ำร้อนลวกกล้วยไข่ดิบก่อนทำการหั่นและลวกอีกครั้งหลังจากหั่น (วิธีที่ 4) น่าจะปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากกว่าการใช้สารเคมีเพื่อยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลจากเอนไซม์

ตารางที่ 4.3 สีของแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 9-11 ด้วยแผ่นเทียบสี

วิธีการ	สีของ ตัวอย่าง ที่ 1	สีของ ตัวอย่าง ที่ 2	สีของ ตัวอย่าง ที่ 3	สีเฉลี่ย
วิธีที่ 9 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์หรือสารละลายเกลือแกงเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)
วิธีที่ 10 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)
วิธีที่ 11 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.25 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.25 โดยมวลต่อปริมาตร ต่อให้ครบ 30 นาที	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)

จากการทดลองวิธีที่ 9-11 พบว่าการใช้เกลือหรือโซเดียมคลอไรด์สามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสได้ ซึ่งสอดคล้องกับนิธิยา รัตนานพนธ์ (2544 : หน้า 38) ที่กล่าวว่าเกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลเนื่องจากเอนไซม์ซึ่งจะเกิดกับชั้นของมันฝรั่ง และมะเขือ ภายหลังจากปอกเปลือกหรือหั่นชิ้นสามารถป้องกันได้โดยจุ่มลงในสารละลายน้ำเกลือร้อยละ 2 ก่อนนำไปลวก

ตารางที่ 4.4 สีของแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 12-15 ด้วยแผ่นเทียบสี

วิธีการ	สีของ ตัวอย่าง ที่ 1	สีของ ตัวอย่าง ที่ 2	สีของ ตัวอย่าง ที่ 3	สีเฉลี่ย
วิธีที่ 12 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติก (acetic acid) หรือสารละลายน้ำส้มสายชูที่มีค่าความเป็นกรดเบส (pH) เท่ากับ 3 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายกรดอะซิติกที่มีค่าความเป็นกรดเบส เท่ากับ 3 ต่อให้ครบ 30 นาที	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)
วิธีที่ 13 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติกที่มีค่าความเป็น กรด-เบสเท่ากับ 4 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159C (สีเหลือง ส้มอ่อน)
วิธีที่ 14 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 5 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)
วิธีที่ 15 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดอะซิติกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 6 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)

จากการทดลองวิธีที่ 12-15 พบว่าค่าความเป็นกรดเบสของกรดอะซิติกหรือน้ำส้มสายชูมีผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดส กล่าวคือยิ่งมีความเป็นกรดจะยิ่งยับยั้งเอนไซม์พอลิฟีนอล ออกซิเดส สอดคล้องกับวิภาดา มุรินทร์พมาศ (2561 : หน้า 49) ที่กล่าวว่า การป้องกันไม่ให้เกิดสีน้ำตาลจากปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ทำได้หลายวิธี ได้แก่ การป้องกันไม่ให้ผักผลไม้ที่นั้นเกิดแผลหรือรอยขีดข่วน การใช้ความร้อนในการทำลายเอนไซม์ในอาหาร การเติมกรดเพื่อลดค่าความเป็นกรดเบสของอาหารให้ต่ำลง การเติมสารซัลไฟต์ การเติมน้ำตาลหรือเกลือและการไล่ออกซิเจนออกจากอาหารให้มากที่สุด

ถึงแม้ว่ากรดอะซิติกหรือน้ำส้มสายชูที่ค่าความเป็นกรดเบสน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 จะมีฤทธิ์ยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดส แต่ยังคงทิ้งกลิ่นของน้ำส้มสายชูบนตัวอย่างแป้งกล้วยไข่

ตารางที่ 4.5 สีของแป้งกล้วยไข่วิธีที่ 16-19 ด้วยแผ่นเทียบสี

วิธีการ	สีของ ตัวอย่าง ที่ 1	สีของ ตัวอย่าง ที่ 2	สีของ ตัวอย่าง ที่ 3	สีเฉลี่ย
วิธีที่ 16 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริก (citric acid) หรือ น้ำมะนาวผสมน้ำที่มีค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 3 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 3 ให้ครบ 30 นาที	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)
วิธีที่ 17 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 4 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159B (สีเหลือง ส้มอ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)
วิธีที่ 18 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 5 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)
วิธีที่ 19 ปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายกรดซิตริกที่มีค่าความเป็น กรดเบสเท่ากับ 6 อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยมาหั่นให้มีความหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายให้ครบ 30 นาที	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)	159A (สีเหลือง ชมพู อ่อน)

จากการทดลองวิธีที่ 12-19 พบว่าการใช้กรดอะซิติกหรือน้ำส้มสายชูในการผลิตแป้งกล้วยไข่สามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสได้มากกว่ากรดซิตริกหรือกรดมะนาว อาจเนื่องมาจากกรดซิตริกสลายตัวในขั้นตอนการอบแป้งกล้วย

จากผลการผลิตแป้งกล้วยไข่ทั้ง 19 วิธี คณะผู้วิจัยสรุปได้ว่าวิธีที่สามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสได้ดีที่สุดและปลอดภัยมากที่สุดคือวิธีการลวกด้วยน้ำร้อน แต่เนื่องจากในกระบวนการขั้นตอนไปคือการผลิตเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยว จึงทำให้การยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลด้วยเกลือน่าจะเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด เพราะนอกจากจะยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสแล้วยังทำให้รสชาติของอาหารดีขึ้นด้วย

ผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่

นำสูตรการทำก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มาตรฐานจากฐานข้อมูลออนไลน์ของพันทิพ เพิกขมีตานัน (2561) ที่ได้รายงานไว้ว่าในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ควรใช้อัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวเจ้า แป้งมัน และน้ำ ในสัดส่วน 3 : 1 : 10

จากรูรณ บางแวก และคณะ (2558 : หน้า 30) กล่าวว่าคุณภาพแป้งพืชชนิดต่าง ๆ มีความสำคัญในการนำไปใช้ได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ หรือสามารถใช้แป้งพืชชนิดอื่นทดแทนได้ เพราะคุณภาพที่ใกล้เคียงกัน เช่น ถ้าต้องการทำผลิตภัณฑ์กรอบแทนแป้งข้าว สามารถใช้แป้งแป้งกล้วย แทนได้ เพราะมีปริมาณอมิโลสใกล้เคียงกัน หรือถ้าต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความนุ่มแต่เหนียว ก็นำแป้งมันเทศผสมแป้งกล้วยและมันสำปะหลัง ในอัตราส่วนต่าง ๆ เป็นต้น ประกอบกับชุดิมา อัครเสถียร และคณะ (2548 : หน้า 7) ได้ศึกษาการผลิตแป้งกล้วยน้ำว้าและใช้ทดแทนแป้งข้าวเจ้า จึงทำให้คณะผู้วิจัยออกแบบการทดลองโดยนำแป้งกล้วยไข่มาทดแทนแป้งข้าวเจ้า โดยในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ใช้แป้งกล้วยไข่ 3 ชนิด คือ แป้งกล้วยไข่ที่ผลิตด้วยวิธีที่ 4 (ลวกน้ำร้อน) วิธีที่ 10 (แช่น้ำเกลือเข้มข้นร้อยละ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร) และวิธีที่ 1 (แป้งกล้วยไข่ที่เป็นตัวแปรควบคุม) มาทดแทนแป้งมันในสัดส่วนดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 อัตราส่วนที่ใช้ในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่	แป้งข้าวเจ้า (กรัม)	แป้งกล้วยไข่ (กรัม)	แป้งมัน (กรัม)	น้ำ (กรัม)
สูตรที่ 1 (สูตรมาตรฐาน)	120	0	40	400
สูตรที่ 2 (แป้งกล้วยวิธีที่ 4)	90	30	40	400
สูตรที่ 3 (แป้งกล้วยวิธีที่ 4)	60	60	40	400
สูตรที่ 4 (แป้งกล้วยวิธีที่ 4)	30	90	40	400
สูตรที่ 5 (แป้งกล้วยวิธีที่ 4)	0	120	40	400
สูตรที่ 6 (แป้งกล้วยวิธีที่ 10)	90	30	40	400
สูตรที่ 7 (แป้งกล้วยวิธีที่ 10)	60	60	40	400
สูตรที่ 8 (แป้งกล้วยวิธีที่ 10)	30	90	40	400
สูตรที่ 9 (แป้งกล้วยวิธีที่ 10)	0	120	40	400
สูตรที่ 10 (แป้งกล้วยวิธีที่ 1)	90	30	40	400
สูตรที่ 11 (แป้งกล้วยวิธีที่ 1)	60	60	40	400
สูตรที่ 12 (แป้งกล้วยวิธีที่ 1)	30	90	40	400
สูตรที่ 13 (แป้งกล้วยวิธีที่ 1)	0	120	40	400



ภาพที่ 4.1 ผลิตภัณฑ์ถ้วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

ตารางที่ 4.7 ลักษณะปรากฏทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่

ก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส
สูตรที่ 1	NN155B (สีขาว)	มีกลิ่นแป้งเล็กน้อย	ไม่มีรสฝาด	เส้นบาง นุ่ม
สูตรที่ 2	199D (สีเหลืองเทาอ่อน)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่เล็กน้อย	เส้นอ่อนนุ่ม ไม่เหนียว
สูตรที่ 3	199C (สีเหลืองเทา)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 2	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 2	เส้นค่อนข้างหนึบ เล็กน้อย
สูตรที่ 4	199B (สีน้ำตาลมะกอก อ่อน)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 3	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 3	เส้นค่อนข้าง กระด้าง และหนึบ เล็กน้อย
สูตรที่ 5	199A (สีน้ำตาลมะกอก เข้ม)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 4	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 4	เส้นค่อนข้าง กระด้าง หนา ขาด ง่าย
สูตรที่ 6	165D (สีส้มเทาโทนเหลือง อ่อน)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่เล็กน้อย	เส้นอ่อนนุ่ม ไม่เหนียว
สูตรที่ 7	165C (สีส้มเทาโทนเหลือง ส้ม)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 6	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 6	เส้นค่อนข้างหนึบ เล็กน้อย
สูตรที่ 8	165B (สีส้มเทาโทนส้ม น้ำตาล)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 7	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 7	เส้นค่อนข้าง กระด้าง และหนึบ เล็กน้อย
สูตรที่ 9	165A (สีส้มเทาโทน น้ำตาล)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 8	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 8	เส้นค่อนข้าง กระด้าง หนา ขาด ง่าย
สูตรที่ 10	166B (สีส้มเทาโทน น้ำตาลแดง)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่เล็กน้อย	เส้นอ่อนนุ่ม ไม่เหนียว
สูตรที่ 11	166A (สีส้มเทาโทน น้ำตาลเทา)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 10	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 10	เส้นค่อนข้างหนึบ เล็กน้อย

ตารางที่ 4.7 ลักษณะปรากฏทางกายภาพของผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ (ต่อ)

กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส
สูตรที่ 12	200B (สีน้ำตาลโทน น้ำตาลแดงเทา)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 11	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 11	เส้นค่อนข้าง กระด้าง และหนึบ เล็กน้อย
สูตรที่ 13	200A (สีน้ำตาลโทน น้ำตาลแดงเทาเข้ม)	มีกลิ่นแป้งกล้วยไข่ มากกว่าสูตรที่ 12	มีรสฝาดของแป้ง กล้วยไข่มากกว่า สูตรที่ 12	เส้นค่อนข้าง กระด้าง ขาดง่าย

ด้านสีที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่พบว่า แป้งกล้วยไข่ที่ได้นั้นมีสีไม่ขาวเหมือนกับแป้งจากพืชหัว เนื่องจากไม่ผ่านกระบวนการฟอกสี เมื่อนำมาทำผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ จะทำให้มีสีค่อนข้างคล้ำ ซึ่งการเกิดสีน้ำตาลในแป้งกล้วยไข่ เกิดจากการเติมออกซิเจนของพวกสารจำพวกฟีนอลหรือโพลีฟีนอล หรือ เกิดจากในผลไม้บางชนิด เช่น กล้วย เมื่อปอกเปลือกหรือหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ จะทำให้เกิดสีดำ เนื่องจากกล้วยมีสารแทนนินสูง แทนนินจะถูกออกซิไดซ์และเปลี่ยนเป็นสารประกอบสีดำ โดยมีเอนไซม์ ฟีนอลเลส เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อใส่แป้งกล้วยไข่ในปริมาณที่แตกต่างกันในผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่จะทำให้เกิดสีน้ำตาลเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณแป้งกล้วยไข่ที่ใส่ในผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ (จุฑา พิศุทธิ์, 2547 : หน้า 10) สอดคล้องกับแป้งกล้วยมีสีไม่ขาวเหมือนแป้งโดยทั่วไป สาเหตุเกิดจากสารประกอบฟีนอลในกล้วยเมื่อสัมผัสกับอากาศและเอนไซม์ polyphenol oxidases เช่น cresolase catechase และ o-diphenol oxidases เป็นต้น จะให้สารประกอบ quinone ซึ่งต่อมาเกิดปฏิกิริยา polymerization ให้ผลิตภัณฑ์ที่โมเลกุลใหญ่ขึ้น โดยอาจรวมตัวกับ อะมิโนหรือ sulfhydryl group ของโปรตีนให้สารสีน้ำตาล (สุดาทิพย์ อินทร์ชื่น, 2545 : หน้า 44)

ด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่พบว่า มีกลิ่นของแป้งกล้วยไข่

ด้านเนื้อสัมผัสของกล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ พบว่าถ้ามีการเพิ่มปริมาณของแป้งกล้วยไข่จะทำให้เกิดรสฝาดเล็กน้อย เกิดจากการใช้ผลของกล้วยไข่ดิบ ซึ่งในผลของกล้วยไข่ดิบจะมีสารแทนนิน เป็นสารประกอบฟีนอลเชิงซ้อนที่ได้จากธรรมชาติ พบได้ในเปลือกของไม้ยืนต้นและผลไม้ดิบบางชนิดที่มีรสฝาด สารแทนนินจะไฮโดรไลซ์ไม่ได้ คือ ลูโคแอนโทไซยานิน เป็นรงควัตถุที่ไม่มีสี มีโครงสร้างคล้ายแอนโทไซยานิน เมื่อทำปฏิกิริยากับกรดร้อนจะได้เป็นแอนโทไซยานิดิน และ ลูโคแอนโทไซยานินเป็นสารที่ทำให้ผลไม้ดิบมีรสฝาด (นิธิยา รัตนานนท์, 2553 : หน้า 445)

การวัดการต้านแรงดึงของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ ขนาดกว้าง 2.5 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร หนา 1 มิลลิเมตร ในเวลา 1 นาที โดยใช้ในการทดสอบแรงดึงแรงกด

ตารางที่ 4.8 การต้านแรงดึงของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มาตรฐาน

น้ำหนัก (กรัม)	ความยาวของรอยฉีกขาด (เซนติเมตร)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
2	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.1	0.2	0.1	0.1
20	6.5	7.0	7.5	7.0

ัญญาภรณ์ ศิริเลิศ (2550 : หน้า 6) ได้รายงานในวารสารเทคโนโลยีการอาหารว่าการประเมินลักษณะเนื้อสัมผัสโดยการใช้เครื่องมือ ซึ่งเป็นการวัดค่าพื้นฐานทางวัสดุศาสตร์ ข้อดีของวิธีการนี้คือสามารถอธิบายค่าที่วัดได้ในเชิงวัสดุศาสตร์ ส่วนข้อเสียคือค่าที่วัดได้ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าทางประสาทสัมผัส ดังนั้นลักษณะนุ่ม ไม่แข็งกระด้างตามความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ โดยจะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้บริโภค คณะผู้วิจัยจึงไม่จำเป็นต้องทดสอบการต้านแรงดึงของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ด้านสี กลิ่น ความเหนียว และ การยอมรับโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ (hedonic 5-point scale) โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ที่ผ่านการฝึกฝนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ในด้านการออกแบบการทดลองเพื่อนผลิตทั้งนี้การใช้สารละลายน้ำเกลือเข้มข้นร้อยละ 0.5 และ 1 สามารถยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลโดยใช้เอนไซม์ได้ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.9 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่จาก
แป้งกล้วยไข่ ผลิตจากแป้งกล้วยไข่ด้วยวิธีที่ 4

	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5
สี	4.33 ± 0.88 ^a	3.67 ± 1.18 ^b	3.90 ± 0.76 ^{ab}	2.80 ± 1.27 ^c	2.50 ± 1.31 ^c
กลิ่น	3.43 ± 1.14 ^a	3.57 ± 1.04 ^a	3.50 ± 1.01 ^a	3.03 ± 1.16 ^{ab}	2.83 ± 1.15 ^b
เนื้อสัมผัส	3.37 ± 1.19 ^{ab}	3.30 ± 1.26 ^{ab}	3.57 ± 1.04 ^a	2.97 ± 1.25 ^{ab}	2.90 ± 1.27 ^b
รสชาติ	3.63 ± 0.86 ^a	3.46 ± 0.72 ^{ab}	3.61 ± 0.66 ^a	3.01 ± 0.88 ^{ab}	2.73 ± 0.75 ^b
ความชอบรวม	3.40 ± 1.25 ^a	3.30 ± 1.09 ^a	3.47 ± 1.17 ^a	3.23 ± 1.25 ^b	2.70 ± 1.24 ^b

หมายเหตุ a,b,c หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแป้งกล้วยไข่ที่ผลิตด้วยวิธีที่ 4 ตามสูตรการผลิตกล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่สูตรที่ 2-5 ที่แป้งกล้วยไข่ทดแทนแป้งข้าวเจ้า พบว่า การเพิ่มปริมาณของแป้งกล้วยไข่ส่งผลต่อคะแนนความชอบ ด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม คือเมื่อเพิ่มปริมาณแป้งกล้วยไข่มากขึ้นส่งผลให้ค่าคะแนนความชอบในทุกด้านลดลง โดยผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบเส้นกล้วยเดี่ยวจากแป้งกล้วยไข่สูตรที่ 3 ใกล้กับกล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่มาตรฐานมากที่สุด สูตรที่ 1 ในด้านกลิ่น รสชาติ ความชอบรวม มีค่าคะแนน 3.50 3.61 และ 3.80 คะแนนตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ ค่าเฉลี่ยทริตเมนต์รายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่า ความชอบด้านกลิ่นของกล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ตัวควบคุม (สูตรที่ 1) กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ที่มีปริมาณแป้งกล้วยไข่ตามสูตรที่ 2 และ 3 มีความแตกต่างกัน กับ สูตรที่ใช้ปริมาณแป้งกล้วยไข่ตามสูตรที่ 4 และ 5 ส่วนด้านรสชาติ และความชอบรวมพบว่า กล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่มาตรฐาน (สูตรที่ 1) กับกล้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ที่มีปริมาณแป้งกล้วยไข่ตามสูตรที่ 2-5 มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 4.10 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วย
ไข่ ที่ผลิตจากแป้งกล้วยไข่ด้วยวิธีที่ 10

	สูตรที่ 1	สูตรที่ 6	สูตรที่ 7	สูตรที่ 8	สูตรที่ 9
สี	4.33 ± 0.88 ^a	3.90 ± 1.09 ^b	3.10 ± 1.16 ^c	2.90 ± 1.16	1.93 ± 1.17 ^d
กลิ่น	3.43 ± 1.14 ^a	3.67 ± 1.03 ^a	2.93 ± 1.20 ^{bc}	3.53 ± 1.19 ^{ab}	2.63 ± 1.25 ^c
เนื้อสัมผัส	3.37 ± 1.19 ^{ab}	3.90 ± 0.89 ^b	3.07 ± 1.43 ^a	3.37 ± 1.16 ^{ab}	2.43 ± 1.9 ^c
รสชาติ	3.63 ± 0.86 ^a	3.80 ± 0.96 ^a	3.03 ± 1.06 ^b	3.07 ± 1.05 ^b	2.20 ± 1.06 ^c
ความชอบรวม	3.40 ± 1.25 ^a	3.82 ± 0.86 ^a	3.03 ± 0.45 ^b	3.22 ± 0.84 ^b	2.30 ± 0.89 ^c

หมายเหตุ a,b,c หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ที่ผลิตด้วยวิธีที่ 10 พบว่า การเพิ่มปริมาณของแป้งกล้วยไข่ส่งผลต่อคะแนนความชอบ ด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม คือเมื่อเพิ่มปริมาณแป้งกล้วยไข่มากขึ้นส่งผลให้ค่าคะแนนความชอบในทุกด้านลดลง โดยผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบเส้นก๋วยเตี๋ยวแป้งกล้วยไข่สูตรที่ 6 ใกล้เคียงกับก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มาตรฐานมากที่สุด ในด้านสี กลิ่น ความชอบรวม มีค่าคะแนน 3.90 3.67 และ 3.82 คะแนนตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ ค่าเฉลี่ยทรีตเมนต์รายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่า ความชอบด้านกลิ่น และความชอบรวมก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ตัวควบคุม ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่สูตรที่ 6 มีความแตกต่างกัน กับ สูตรที่ 7 8 และ 9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 4.11 คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วย
ไข่ ที่ผลิตจากแป้งกล้วยไข่ที่ไม่ได้ยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล

	สูตรที่ 1	สูตรที่ 10	สูตรที่ 11	สูตรที่ 12	สูตรที่ 13
สี	4.33 ± 0.88 ^a	4.03 ± 0.81 ^a	3.83 ± 0.91 ^a	2.67 ± 0.84 ^b	2.43 ± 1.04 ^b
กลิ่น	3.43 ± 1.14 ^a	3.97 ± 0.85 ^a	3.50 ± 1.01 ^{ab}	3.03 ± 0.89 ^b	2.83 ± 1.085 ^b
เนื้อสัมผัส	3.37 ± 1.19 ^{ab}	3.57 ± 0.97 ^a	3.97 ± 0.72 ^a	2.90 ± 1.125 ^b	2.67 ± 1.184 ^b
รสชาติ	3.63 ± 0.86 ^a	3.63 ± 1.07 ^a	3.67 ± 0.99 ^a	2.67 ± 0.99 ^b	2.23 ± 1.01 ^b
ความชอบรวม	3.40 ± 1.25 ^a	3.80 ± 0.66 ^a	3.74 ± 0.71 ^a	2.82 ± 0.66 ^b	2.54 ± 0.70 ^b

หมายเหตุ a,b,c หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ ไม่ได้ยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล สูตรที่ 10-13 พบว่า การเพิ่มปริมาณของแป้งกล้วยไข่ ส่งผลต่อคะแนนความชอบ ด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบรวม คือเมื่อเพิ่มปริมาณแป้งกล้วยไข่มากขึ้นส่งผลให้ค่าคะแนนความชอบในทุกด้านลดลง สอดคล้องกับตารางที่ 4.9 และ 4.10

จากการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ทั้ง 13 สูตร พบว่าผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสจำนวน 30 คน มีความชอบรวมในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่สูตรที่ 6 มากที่สุด คณะผู้วิจัยจึงนำผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่สูตรนี้ใช้ในการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่กล้วยไข่ จำนวน 100 คน

การประเมินการยอมรับของผู้บริโภคต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่กล้วยไข่

คณะผู้วิจัยได้นำผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ที่ได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมมากที่สุด คือ ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่สูตรที่ 6 นั้นคือผลิตแป้งกล้วยไข่โดยปอกเปลือกแล้วแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร อย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นให้นำกล้วยที่แช่ในสารละลายมาหั่นให้มีขนาดหนา 0.5 เซนติเมตร แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.5 โดยมวลต่อปริมาตร ให้ครบ 30 นาที แล้วผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่โดยนำแป้งข้าวเจ้าหนัก 90 กรัม มาผสมกับแป้งกล้วยไข่ข้างต้นจำนวน 30 กรัม แป้งมันสำปะหลัง 40 กรัม น้ำ 400 กรัม และ น้ำมัน 2 กรัม ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน มาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9 Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้บริโภคจำนวน 100 คน เพื่อหาร้อยละการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค แสดงดังตารางที่ 4.12 และผลการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	41	41.00
- หญิง	59	59.00

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
2. อายุ		
- ต่ำกว่า 15 ปี	1	1.00
- 15 – 25 ปี	73	73.00
- 26 – 35 ปี	14	14.00
- 36 – 45 ปี	9	9.00
- มากกว่า 46 ปีขึ้นไป	3	3.00
3. การศึกษา		
- ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	4	4.00
- มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	36	36.00
- อนุปริญญา /ปวส.	8	8.00
- ปริญญาตรี	47	47.00
- สูงกว่าปริญญาตรี	5	5.00
4. อาชีพ		
- นักเรียน / นักศึกษา	59	59.00
- รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	10	10.00
- พนักงานเอกชน	13	13.00
- ธุรกิจส่วนตัว	11	11.00
- อื่นๆ	7	7.00
5. รายได้ต่อเดือน		
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	28	28.00
- 5,000 – 10,000 บาท	41	41.00
- 10,001 – 15,000 บาท	14	14.00
- มากกว่า 15,000 บาท	17	17.00
6. ชอบรับประทานก๋วยเตี๋ยวหรือไม่		
- ชอบ	79	79.00
- ไม่ชอบ	14	14.00
- ไม่แน่ใจ	7	7.00

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
7. ความถี่ในการรับประทานก๋วยเตี๋ยว		
- 1 ครั้งต่อสัปดาห์	37	37
- 2 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์	44	44
- 4 – 5 ครั้งต่อสัปดาห์	12	12
- มากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์	7	7
8. ก๋วยเตี๋ยวที่รับประทานได้มาจาก		
- ทำรับประทานเอง	8	8.00
- ซื้อจากตลาด / ร้านสะดวกซื้อ/ ห้างสรรพสินค้า	88	88.00
- อื่น ๆ	4	4.00
9. ส่วนใหญ่รับประทาน “ก๋วยเตี๋ยว” ในรูปแบบ		
- ก๋วยเตี๋ยวน้ำ	55	55
- ก๋วยเตี๋ยวแห้ง	33	33
- ก๋วยเตี๋ยวผัด	11	11
- อื่น ๆ	1	1

จากตารางที่ 4.12 การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ จากแปงก๋วยไช่ จำนวน 100 คน พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 41 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 59 คน โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 15 - 25 ปี จำนวน 73 คน และรองลงมาคือช่วงอายุ 26 – 35 ปี จำนวน 14 คน ช่วงอายุ 36 - 45 ปี จำนวน 9 คน ช่วงอายุมากกว่า 46 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน และช่วงอายุต่ำกว่า 15 ปี จำนวน 1 คน ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 47 คน รองลงมามีมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า จำนวน 36 คน อนุปริญญา /ปวส. จำนวน 8 คน สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน และต่ำกว่ามัธยมศึกษา จำนวน 4 คน อาชีพส่วนใหญ่ผู้บริโภค คือ นักเรียน / นักศึกษา จำนวน 59 คน และรองลงมาคือ พนักงานเอกชน จำนวน 13 คน ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 11 คน รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ จำนวน 10 คน อื่น ๆ จำนวน 7 คน รายได้ต่อเดือนของผู้บริโภค คือ 5,000 – 10,000 บาท จำนวน 41 คน รองลงมา ต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 28 คน มากกว่า 15,000 บาท จำนวน 17 คน 10,001 – 15,000 บาท จำนวน 14 คน ความชอบรับประทานก๋วยเตี๋ยว พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ชอบรับประทาน จำนวน 79 คน ไม่ชอบรับประทาน จำนวน 14 คน และไม่แน่ใจ จำนวน 7 คน ความถี่ในการรับประทานก๋วยเตี๋ยว พบว่า รับประทาน

2 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 44 คน รองลงมา 1 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 37 คน 4 – 5 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 12 คน และมากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 7 คน กว๋ยเดี่ยวที่รับประทานส่วนใหญ่ได้มาจากซื้อจากตลาด / ร้านสะดวกซื้อ/ ห้างสรรพสินค้า 88 คน ทำรับประทานเอง 8 คน อื่น ๆ 4 คน การรับประทานกว๋ยเดี่ยวของผู้บริโภคส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบ กว๋ยเดี่ยวแห้ง จำนวน 33 คน รองลงมา กว๋ยเดี่ยวน้ำ จำนวน 55 คน กว๋ยเดี่ยวผัด จำนวน 11 คน และ อื่น ๆ จำนวน 1 คน

จากตารางที่ 4.13 ผลการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์เส้นกว๋ยเดี่ยวจากแป้งกล้วยสุตรที่ 6 พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับด้านสี มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.59 ในระดับความพึงพอใจชอบเล็กน้อย ด้านกลิ่นมีคะแนนเฉลี่ยที่ 5.64 อยู่ในระดับความพึงพอใจเฉย ๆ ด้านรสชาติมีคะแนนเฉลี่ยที่ 6.09 ระดับความพึงพอใจชอบเล็กน้อย ด้านความเหนียวมีคะแนนเฉลี่ยที่ 5.85 ในระดับความพึงพอใจ เฉย ๆ ด้านคะแนนความชอบโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยที่ 6.04 ในระดับความพึงพอใจชอบเล็กน้อย

ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เส้นกว๋ยเดี่ยวจากแป้งกล้วยสุตรที่ 6

คุณลักษณะ	ร้อยละการยอมรับของผู้บริโภค									คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
สี	0	0	1	3	18	22	29	24	3	6.59	ชอบเล็กน้อย
กลิ่น	8	4	1	10	17	20	21	18	1	5.64	เฉย ๆ
รสชาติ	1	3	3	2	23	21	33	13	1	6.09	ชอบเล็กน้อย
ความเหนียว	1	6	3	2	23	27	26	12	0	5.85	เฉย ๆ
ความชอบรวม	0	0	6	7	14	26	28	19	0	6.04	ชอบเล็กน้อย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางที่ 4.14 การประเมินการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่
สูตรที่ 6

	จำนวน	ร้อยละ
10. การยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่		
- ยอมรับ	59	59.00
- ไม่ยอมรับ	41	41.00
11. ไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่เนื่องจาก		
- ไม่ชอบรับประทานก๋วยเตี๋ยว	6	6.00
- ไม่ชอบรับประทานแป้งกล้วยไข่	34	34.00
- อื่น ๆ	0	0
12. ถ้ามีผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่วางจำหน่ายใน ท้องตลาดท่านจะซื้อหรือไม่		
- ซื้อ	56	56
- ไม่ซื้อ	44	44
13. ท่านซื้อผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่เพราะ		
- ชอบรับประทานผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่	13	13.00
- ชอบรับประทานผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วยไข่	6	6.00
- มีคุณค่าทางโภชนาการ	34	34.00
- อื่น ๆ	4	4.00
14. หากมีผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่จำหน่ายขนาด 1 กิโลกรัม ควรมีระดับราคา		
- 17 – 20 บาท	37	37.00
- 21 – 24 บาท	31	31.00
- 25 – 28 บาท	34	34.00
- อื่น ๆ	8	8.00

ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่สูตรที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 59.00 และไม่ยอมรับก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งกล้วยไข่ เป็นร้อยละ 41.00 ของผู้บริโภค เนื่องมาจากไม่ชอบรับประทานแป้งกล้วยไข่คิดเป็นร้อยละ 34.00 ของผู้บริโภค ไม่ชอบรับประทานก๋วยเตี๋ยวคิดเป็นร้อยละ 6 ของผู้บริโภค ถ้ามีผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งกล้วยไข่วางจำหน่ายในท้องตลาด

พบว่า ซื่อ คิดเป็นร้อยละ 56.00 ไม่ซื่อ คิดเป็นร้อยละ 44 การซื้อผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งก๋วยไช่ เนื่องจาก ชอบรับประทานผลิตภัณฑ์จากแป้งก๋วยไช่ คิดเป็นร้อยละ 34 รองลงมามีคุณค่าทางโภชนาการ คิดเป็นร้อยละ 34.00 อื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 8 และชอบรับประทานผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งก๋วยไช่ คิดเป็นร้อยละ 6.00 ถ้ามีผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งก๋วยไช่จำหน่ายขนาด 1 กิโลกรัม ผู้บริโภคคิดว่าควรมีราคาอยู่ที่ 17 – 20 บาท คิดเป็นร้อยละ 37.00 รองลงมา ราคา 25 – 28 บาท คิดเป็นร้อยละ 34.00 ราคา 21 – 24 บาท คิดเป็นร้อยละ 31.00 และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 8.00 ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี