

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงน้ำยำขนมจีนสำเร็จรูป Product Development of Instant Noodle Salad Dressing Powder

เตือนใจ ศิริพานะกุล^{1*} รัชนิกร คุ่มสุวรรณ¹ เสาวภาคย์ พงษ์สระพัง¹

E-mail: siripahanakul@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาผลิตภัณฑ์ผงน้ำยำขนมจีนสำเร็จรูป โดย การออกแบบการทดลองแบบผสม (Mixture Design) ทำการปรับปริมาณส่วนผสมน้ำยำขนมจีนสำเร็จรูป 3 ชนิด คือ ใช้น้ำตาลทรายในช่วง 35-65% มะนาวผง 5-25% และพริกป่น 5-25% พบว่า สูตรน้ำยำขนมจีนสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้วประกอบด้วย น้ำตาลทราย 48.87% พริกป่น 11.28 % มะนาวผง 15.04 % และส่วนผสมอื่น (ได้แก่ เกลือ น้ำปลาผง และกระเทียมผง) 24.81% ผงน้ำยำขนมจีนสำเร็จรูปมีคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่าสี ($L^* a^* b^*$) เท่ากับ 69.07 0.49 และ 15.63 ตามลำดับ คุณภาพทางด้านเคมี ได้แก่ ความเป็นกรดต่าง(pH) 3.04 ความชื้น 3.66 % โปรตีน 5.70 % ไขมัน 0.63 % เถ้า 1.54 % และเยื่อใย 17.28 % และคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ ได้แก่ จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา และโคลิฟอร์ม (Coliform Bacteria) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผงปรุงรสอาหาร (มผช. 494/2557)

คำสำคัญ: ผงปรุงรสน้ำยำขนมจีน น้ำยำขนมจีนสำเร็จรูป น้ำยำขนมจีน

Abstract

This study was aimed to develop the instant noodle salad dressing powder product by mixing experiments (Mixture Design). It was by adjusting the amount of 3 types of ingredients in the instant noodle salad dressing powder, using 35-65% of sugar, 5-25% of lime powder and 5-25% of chili powder. It was found that the developed semi-finished noodle salad dressing powder formula was contained sugar 48.87%, chili powder 11.28%, lime powder 15.04% and other ingredients (including salt, fish sauce powder and garlic powder) 24.81%. The physical quality was demonstrated the color values ($L^* a^* b^*$) at 69.07, 0.49 and 15.63, respectively. The chemical qualities were pH 3.04, moisture 3.66 %, protein 5.70 %, fat 0.63 %, ash 1.54 % and fiber 17.28 %, and the microbial qualities included all microorganisms such as yeast, mold and coliform bacteria, which were in Food flavoring powder community product standard (CPS. 494/2014)

Keywords: instant noodle salad dressing powder, Instant noodles, noodle salad

ความเป็นมาของปัญหา

ขนมจีน (Thai Rice Noodle) เป็นอาหารจากแป้งข้าวเจ้า มีลักษณะเป็นเส้นกลมๆ คล้ายเส้นหมี่ จับกันเป็นหัวเรียงซ้อนต่อกัน ขนมจีนเป็นอาหารจานเดียวที่นิยมรับประทานกันทุกมื้อ และสามารถนำมาประกอบอาหารหรือรับประทานคู่กับอาหารได้หลายชนิด เช่น ส้มตำ เมี่ยง ผัดไทย หรือยำ ต่าง ๆ (6 เมนูขนมจีน ขนมเส้นแนวใหม่รสชาติโหด, 2560) ยำขนมจีนจัดเป็นเมนูอาหารว่าง ที่กำลังได้รับความนิยมรับประทาน เนื่องจากมีรสชาติถูกปากคนไทย โดยยำขนมจีนมีส่วนผสมหลักได้แก่ ขนมจีน เนื้อปลา ถั่วฝักยาวซอย ผักชีฝรั่ง และต้นหอม ประกอบด้วยเครื่องปรุงรสหลายชนิด (เช่น พริกป่น ข้าวคั่ว น้ำตาลทราย น้ำปลา น้ำมะนาว น้ำปลาร้า และผงชูรส เป็นต้น) ที่มีขั้นตอนการเตรียมและมีผลต่อรสชาติที่เหมาะสมและคงที่ของยำขนมจีน ซึ่งการประกอบอาหารให้มีกลิ่นรสที่เหมาะสม เป็นเรื่องที่ยุ่งยาก เสียเวลา ต้องใช้ทักษะในการเลือกใช้วัตถุดิบและเครื่องปรุงรส ในขณะที่ผู้บริโภคในปัจจุบันต้องการความสะดวกและรวดเร็วในการดำรงชีวิต และจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อ โควิด-19 กรมควบคุมโรคสำรวจ พบว่า คนไทยมีวิถีการบริโภคเปลี่ยนไป คือ ทำคนไทยซื้ออาหารปรุงสำเร็จน้อยลง 57.57% และปรุงอาหารรับประทานเองมากขึ้น 57.48% ซื้ออาหารแห้ง/สำเร็จรูปมาสำรอง 69.64 % (Infocus team, 2020) ทำให้เครื่องปรุงรสประกอบอาหารพื้นฐาน เช่น น้ำปลา ผงชูรส ซีอิ๊ว พริกไทย และน้ำมันหอย มีสัดส่วน 67% ของมูลค่าตลาด แต่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเพียง 4.7% ต่อปี อีกทั้งยังมีแนวโน้มเติบโตชะลอตัวต่อเนื่องในช่วง 4 ปี ข้างหน้า ส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสสำเร็จรูปมีแนวโน้มเติบโตสูงขึ้น จากข้อมูลจากศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและธุรกิจ ธนาคารไทยพาณิชย์ (SCB EIC) ระบุว่าในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2555-2559) มูลค่าตลาดเครื่องปรุงรสประกอบอาหารโดยรวม

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ในไทยจะเติบโตสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องประมาณ 6% ต่อปี และในช่วง 4 ปี ข้างหน้า มีแนวโน้มเติบโตสูงถึง 8.2% ต่อปี เพราะตอบโจทย์ผู้บริโภคและแม่บ้านในปัจจุบันที่เน้นความสะดวกรวดเร็ว ช่วยให้การทำอาหารสะดวกและประหยัดเวลามากขึ้น (ศูนย์ข้อมูลและข่าวสืบสวนเพื่อสิทธิพลเมือง, 2560) ดังนั้นผู้วิจัย จึงสนใจการพัฒนาหน้าย่าขนมจีนให้อยู่ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป เพื่อเพิ่มความสะดวกในการบริโภค ลดเวลาในการเตรียม และกรรมวิธีในการปรุงหน้าย่าขนมจีนด้วยผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป คือ เพียงเติมน้ำร้อน หรือต้ม 5-7 นาที ก็สามารถรับประทานได้ เช่นเดียวกับข้าวต้ม โจ๊กปรุงแต่ง ซุปชนิดข้น ชนิดก้อน ชนิดผง หรือชนิดแห้ง และน้ำพริกแกงต่างๆ จึงเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่า ช่องทางการจำหน่ายและการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ขนมจีนมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. วัสดุและอุปกรณ์

1.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตผงหน้าย่าขนมจีนและย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ได้แก่ ปลายิน น้ำตาลทราย มะนาวผงเกลือ น้ำปลา พริกป่น และเส้นขนมจีนแห้งจากร้านค้าในจังหวัดเลย

1.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ได้แก่ คุณภาพทางด้านกายภาพ คุณภาพทางด้านเคมี คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ และคุณภาพทางประสาทสัมผัส เป็นต้น

2. การพัฒนาสูตรผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

2.1 การเตรียมผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปมีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 พัฒนาสูตรผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ประกอบด้วย น้ำตาลทราย มะนาวผง พริกป่น เกลือ น้ำปลาผง กระเทียมผง และผงชูรส ทำการปรับส่วนผสมที่มีผลต่อ กลิ่น รส ของผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ด้วยการออกแบบการทดลองแบบ Mixture Design โดยกำหนดให้ใช้น้ำตาลทราย 35-65 % มะนาวผง 5-25 % พริกป่น 5-25 % และกำหนดให้ เกลือผสมน้ำปลาผง กระเทียมผง ผงชูรส มีปริมาณคงที่ ได้น้ำย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป 3 สูตร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ได้จากการออกแบบการทดลองแบบ Mixture Design

สูตรหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป	ส่วนประกอบ (%)					
	น้ำตาลทราย	พริกป่น	มะนาวผง	เกลือและน้ำปลา	กระเทียมผง	ผงชูรส
A	48.87	15.04	11.28	21.05	3.01	0.75
B	48.87	11.28	15.04	21.05	3.01	0.75
C	45.11	15.04	15.04	21.05	3.01	0.75

2.1.2 การเตรียมผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป โดยเตรียมส่วนผสมผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ตามสูตรในตารางที่ 1 และผสมให้เข้ากัน

2.2 การเตรียมเนื้อปลายินลอบแห้ง โดยนำเนื้อปลายินที่ผ่านนึ่งสุกแล้วไปคั่วในกระทะด้วยไฟกลางให้แห้งฟู ก่อนนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส

2.3 การเตรียมเส้นขนมจีน โดยนำเส้นขนมจีนแห้ง มาตัดให้มีความยาว 12 เซนติเมตร

2.4 นำเนื้อปลายินลอบแห้งและเส้นขนมจีนแห้ง ไปต้มในน้ำเดือด 7 นาที แล้วเทน้ำออก

2.5 นำส่วนผสมในข้อ 2.1.2 และข้อ 2.4 มาผสมให้เข้ากัน

2.6 วิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้

2.6.1 คุณภาพทางด้านกายภาพ ได้แก่ การละลายของผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป และวัดค่าสี (L^* a^* b^*) ผงย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปและย่าขนมจีนคั้นรูป

2.6.2 คุณภาพทางด้านเคมี ได้แก่ การวัดค่าความเป็นกรดต่าง(pH) และปริมาณความชื้น (AOAC, 2000) ของผงหน้าย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปและย่าขนมจีนคั้นรูป

2.6.3 คุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทำการทดสอบความชอบของย่าขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปคั้นรูปทั้ง 3 สูตร โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนมาแล้วจำนวน 15 คน ทำการทดลองแบบพรรณนาเชิงปริมาณ (Quantitative Descriptive Analysis : QDA) (ไพโรจน์ วิริยจารี,

2535) ประเมินคุณภาพด้านสี กลิ่นคาว กลิ่นเครื่องเทศ รสเผ็ด รสเปรี้ยว รสเค็ม รสหวาน และความชอบโดยรวม นำค่าคะแนน ตัวอย่าง (S) กับค่าในอุดมคติ (I) ของแต่ละปัจจัยที่ศึกษามาหาค่าอัตราเฉลี่ยระหว่างค่า S/I และค่า I/I และวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ภายในบล็อก (Randomize Complete Block Design : RCBD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD (Least Significant Difference) และทำการพัฒนาสูตรผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปจนกระทั่งค่าอัตราส่วนเฉลี่ย S/I ไม่แตกต่างจากค่า I/I ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2535)

3. การวิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้นของผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้ว ดังนี้

3.1 คุณภาพทางด้านเคมี ได้แก่ ปริมาณโปรตีน (%) ไขมัน (%) เกล็ด (%) และเยื่อใย (%) (AOAC, 2000) ในผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้ว และปลานิลอบแห้ง

3.2 คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา โคลิฟอร์ม (Coliform) (AOAC, 2000)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป มีดังต่อไปนี้

1.1 คุณภาพทางกายภาพ

ปริมาณส่วนผสมในผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่แตกต่างกัน มีผลต่อค่าการละลาย (%) ของผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป โดยผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปสูตร A และ B เป็นสูตรที่มีน้ำตาลทรายเป็นส่วนประกอบสูง มีแนวโน้มการละลายที่น้อยกว่าสูตร C ซึ่งเป็นสูตรที่ใช้น้ำตาลต่ำ เพราะความเข้มข้นของน้ำตาลเพิ่มขึ้นความเร็วของการละลาย (Rate of Dissolution) จะลดลง (พงศกร เนตรจรัสแสง และ กนกพร มุสิกเสถียร, 2547) นอกจากนี้ปริมาณน้ำตาลในส่วนผสมผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เพิ่มขึ้นทำให้ผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป A และ B มีความสว่าง (L*) และค่าสีเหลือง (b*) ต่ำกว่าสูตร C ที่ใช้น้ำตาลในส่วนผสมผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปต่ำ (p<.05) สอดคล้องกับการทดลองของ พรดรัล จุลกัลป์, กนกวรรณ พรหมจีน, กมลทิพย์ เดชะปรากรม, สุดาทิพย์ แซ่ตัน และ อรุณวดี คัดแคนว (2561) พบว่า การลดปริมาณโซเดียมและน้ำตาลในผลิตภัณฑ์ซอสมะขามชนิดปรุงรสสำเร็จรูปจากมะขามตากเกรด มีผลให้ซอสมะขามปรุงรสสำเร็จรูปมีค่าความสว่าง (L*) และค่าสีเหลือง (b*) สูงขึ้น (p<.05)

ตารางที่ 2 คุณภาพทางกายภาพของผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป และน้ำยาขนมจีนคั้นรูป

ผงน้ำยา ขนมจีน กึ่งสำเร็จรูป	การละลาย (%)	ค่าสีผงยา ¹			ค่าสียาขนมจีนคั้นรูป ¹		
		L*	a	b*	L*	a	b
สูตร A	11.63+1.04 ^b	61.15+0.52 ^b	15.45+0.71 ^a	23.18+0.88 ^b	45.11+0.36 ^a	20.63+1.59 ^a	34.69+1.87 ^a
สูตร B	12.97+1.78 ^{ab}	59.46+0.79 ^b	15.14+0.23 ^a	23.07+1.66 ^b	43.79+0.51 ^b	20.89+0.58 ^a	34.52+0.69 ^a
สูตร C	14.68+1.71 ^a	64.44+0.97 ^a	15.07+0.11 ^a	25.92+0.16 ^a	44.60+0.97 ^a	21.35+0.40 ^a	36.24+2.09 ^a

¹ ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

^{a-b} ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<.05)

1.2 คุณภาพทางเคมี

ผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป สูตร B และ C เป็นสูตรที่ใช้น้ำตาลสูง (15.04 %) และจึงทำให้ผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป น้ำยาขนมจีนคั้นที่รูปสูตร B และ C มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และมีความชื้นต่ำกว่าผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป สูตร A ซึ่งเป็นผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ใช้น้ำตาลต่ำ (p>.05) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณภาพทางเคมีของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป และน้ำยาขนมจีนคั้นรูป

น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป	ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ¹		ปริมาณความชื้น (%) ¹	
	ผงยา	ยาขนมจีนคั้นรูป	ผงยา	ยาขนมจีนคั้นรูป
สูตร A	2.92+0.01 ^a	3.66+0.10 ^a	3.77+0.10 ^a	13.99+0.56 ^a
สูตร B	2.76+0.02 ^c	3.37+0.05 ^b	3.71+0.07 ^{ab}	13.54+1.09 ^a
สูตร C	2.79+0.02 ^b	3.57+0.10 ^a	3.60+0.06 ^b	13.66+0.76 ^a

¹ ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

^{a-b} ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<.05)

1.3 คุณภาพทางประสาทสัมผัส

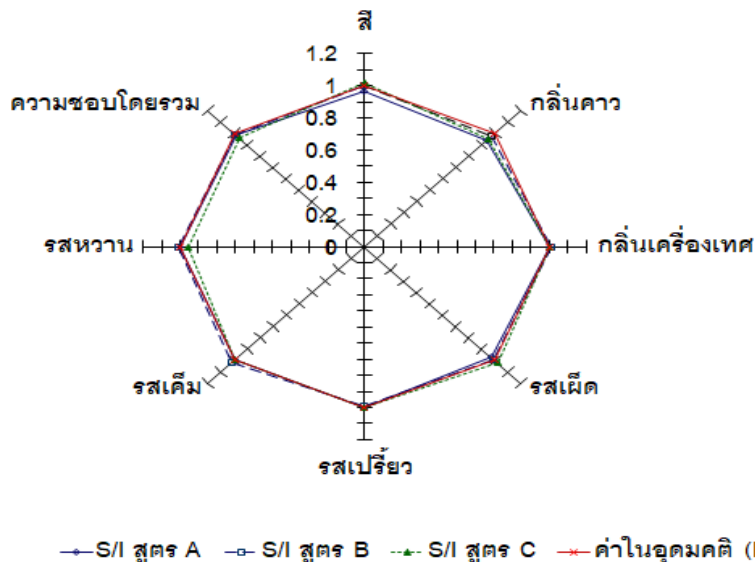
ปริมาณส่วนผสมผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปไม่มีผลต่อคะแนนความชอบด้านกลิ่นคาว กลิ่นเครื่องเทศ รสเปรี้ยว และรสเค็ม ($p > .05$) แต่น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป B มีการใช้น้ำตาลทรายปริมาณสูงคือ 48.87 % ร่วมกับการใช้พริกป่นระดับต่ำ (11.28 %) และมะนาวผงในปริมาณสูง (15.04%) ได้รับคะแนนความชอบด้านรสหวานสูงกว่าสูตร A และ C เพราะการเพิ่มปริมาณน้ำตาลจะช่วยลดความรู้สึกเผ็ดร้อน เนื่องจากน้ำตาลช่วยให้เกิดการหลั่งของโปรตีนในน้ำลายได้มากขึ้น และจะทำหน้าที่เป็นชั้นป้องกันสารที่ทำให้เกิดการระคายเคืองในช่องปาก (อรอนงค์ ศรีพาวทกุล, 2542) จึงส่งผลให้สูตร B มีคะแนนความชอบด้านรสเค็มมากกว่าสูตร A และน้อยกว่าสูตร C ($p < .05$) ตามลำดับ นอกจากนี้การใช้น้ำยาขนมจีนในปริมาณสูงในสูตร B และ C จะช่วยเพิ่มการรับรสเค็มได้ดีขึ้น (Thepkhamram, 2014) เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างรสชาติและกลิ่นรส (taste and flavor interaction) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการรับรสของมนุษย์ เช่น รสเปรี้ยวช่วยเสริมรสชาติเค็ม รสเค็มช่วยเสริมรสหวาน เป็นต้น (ชุษณา เมฆโหรา และ เนตรนภิส วัฒนสุชาติ, 2563) เป็นผลให้น้ำยาขนมจีนคิโนรูปสูตร B เป็นสูตรที่ใช้ปริมาณน้ำตาลทรายสูง 48.87 % พริกป่นต่ำ 11.28 % มะนาวผงสูง 15.04 % ค่าอัตราเฉลี่ยระหว่างค่า S/I ด้านความชอบโดยรวมสูงกว่าสูตร A 0.98 และ C 0.96 ($p < .05$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 และพบว่า ค่าอัตราเฉลี่ยระหว่างค่า S/I ของคะแนนความชอบทุกด้านของสูตร B ไม่แตกต่างจากค่าอัตราเฉลี่ยของค่าในอุดมคติ (I/I) ($p > .05$) ดังรูปที่ 1 จึงเลือกผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปสูตร B เป็นสูตรที่ผ่านการพัฒนาและนำไปทำการวิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้นต่อไป

ตารางที่ 4 ค่าอัตราเฉลี่ยระหว่างค่าคะแนนตัวอย่าง (S) กับค่าในอุดมคติ (I) ของน้ำยาขนมจีนคิโนรูป

น้ำยาขนมจีนคิโนรูป	ค่าอัตราเฉลี่ยระหว่างค่าคะแนนตัวอย่าง (S) กับค่าในอุดมคติ (I) ของน้ำยาขนมจีนคิโนรูป							
	สี	กลิ่นคาว	กลิ่นเครื่องเทศ	รสเค็ม	รสเปรี้ยว	รสหวาน	รสคาว	ความชอบโดยรวม
สูตร A	0.97±0.09 ^b	0.93±0.18 ^a	1.00±0.08 ^a	0.97±0.06 ^b	1.00±0.08 ^a	0.99±0.05 ^a	1.00±0.11 ^{ab}	0.98±0.03 ^{ab}
สูตร B	1.00±0.03 ^{ab}	0.97±0.22 ^a	1.01±0.03 ^a	0.99±0.07 ^{ab}	0.99±0.06 ^a	1.02±0.06 ^a	1.01±0.09 ^a	0.99±0.04 ^a
สูตร C	1.02±0.03 ^a	0.95±0.19 ^a	1.00±0.07 ^a	1.02±0.07 ^a	1.00±0.06 ^a	1.00±0.05 ^a	0.96±0.08 ^b	0.96±0.08 ^b

^a ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนคะแนนตัวอย่างกับค่าในอุดมคติ (S/I) จากผู้ทดสอบ 15 คน

^{a-b} ตัวอักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$)



ภาพประกอบที่ 1 เค้าโครงลักษณะคุณภาพของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปคิโนรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้ว

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้นของผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้ว

2.1 คุณภาพทางกายภาพ

ผงน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้วมีการละลาย 13.95% มีค่าความสว่าง (L*) 60.20 ค่าสีแดง (a*) 15.80 และค่าสีเหลือง (b*) 26.79 ตามลำดับ

2.2 คุณภาพทางเคมี

ผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้ว มีค่าความเป็นกรดต่าง(pH) 3.04 ความชื้น 3.66 % โปรตีน 5.70 % ไขมัน 0.63 % เกล็ด 1.54 % และ เยื่อใย 17.28 % ส่วนปลานิลอบแห้งความชื้น 3.48 % โปรตีน 66.04 % และเถ้า 19.74 % อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปลาหย็อง ปลาเกล็ด และปลาแห้งป่น คือ กำหนดให้มีปริมาณความชื้นไม่เกิน 8 % โปรตีนไม่น้อยกว่า 65 % และเถ้าไม่เกิน 23% (มอก.ปลาหย็อง ปลาเกล็ด และปลาแห้งป่น 700-2530) ปลานิลอบแห้งมี ไขมัน 2.91 %และเยื่อใย 21.70% ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 องค์ประกอบทางเคมี ของผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้วและปลานิลอบแห้ง

องค์ประกอบทางเคมี	ผงยำ	ปลานิลอบแห้ง
ความชื้น (%)	3.66±0.07	3.48±0.13
โปรตีน(%)	5.70±0.20	66.04±0.21
ไขมัน(%)	0.63±0.18	2.91±0.27
เถ้า(%)	1.54±0.09	19.74±0.26
เยื่อใย(%)	17.28±0.00	21.70±0.33

¹ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

2.3 คุณภาพทางจุลินทรีย์ผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการพัฒนาแล้วและปลานิลอบแห้งที่บรรจุในซองลามิเนต ก่อนบรรจุในถุงในถุงพลาสติก LDPE (low-density polyethylene) โดยเป็นซองลามิเนตพลาสติกกับวัสดุหลายชั้นเช่น แผ่นอลูมิเนียมพอลิเอทิลีนพลาสติกชั้น มีความสดใสน่ากิน สะอาด มีความเหนียว มีความต้านทานต่อแรงกระแทกและการฉีกขาด สามารถกันความชื้นและอากาศ ไขมัน และแสงได้ (ชาลินี เลี้ยววิชานนท์ และ ธิติ จารุเทศ, 2554) นอกจากนี้ของผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูปมีค่าความเป็นกรดต่ำ ผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูปและปลานิลอบแห้งมีปริมาณความชื้นต่ำ คือ 3.66 % และ 3.48% ตามลำดับ ซึ่งสภาวะดังกล่าวไม่เหมาะสมต่อการเจริญของยีสต์และรา และแบคทีเรีย (คณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชาเคมีแลจลชีววิทยาของอาหาร, 2539) เป็นผลให้ตรวจพบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด <math><2.5 \times 10^2</math> ปริมาณยีสต์และรา <math><10</math> และมีปริมาณโคลิฟอร์ม <math><3</math> โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม (ตารางที่ 6) ซึ่งมีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผงปรุงรสอาหาร และเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนปลาแห้งและตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนปลาหย็อง (มผช.ผงปรุงรสอาหาร 494/2547;มผช. ปลาแห้ง 6/ 2546;มผช. ปลาหยอง 300/ 2547)

ตารางที่ 6 ปริมาณจุลินทรีย์ในผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูป และปลานิลอบแห้ง

เชื้อจุลินทรีย์	ผงยำ	ปลานิลอบแห้ง	มผช. ผงปรุงรส494/2547
จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	<math><2.5 \times 10^2</math>	<math><2.5 \times 10^2</math>	ต้องไม่เกิน <math>1 10^4<="" \times="" math><="" td=""> </math>1>
ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)	<math><10</math>	<math><10</math>	ต้องไม่เกิน 100
Coliform Bacteria และ <i>E. coil</i> (MPN/กรัม)	<math><3</math>	<math><3</math>	ต้องน้อยกว่า 3

บทสรุป

ผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูปที่ผ่านพัฒนาผลิตภัณฑ์สุดแล้ว ประกอบด้วย น้ำตาลทราย 48.87 % พริกป่น 11.28 % มะนาว 15.04 % ส่วนผสมอื่น (ได้แก่ เกลือ น้ำปลา และกระเทียมผง) 24.81% โดยผงน้ำยำขมเงินกิ่งสำเร็จรูปมีคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ การละลาย 13.95% ค่าความสว่าง (L*) 60.20 ค่าสีแดง (a*)15.80 และค่าสีเหลือง (b*) 26.79 ตามลำดับ คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง(pH) 3.04 ความชื้น 3.66% โปรตีน 5.70 % ไขมัน 0.63 % เกล็ด 1.54 % และ เยื่อใย 17.28 % ตามลำดับ ได้รับความชอบโดยรวม เท่ากับ 0.99 และมีปริมาณจุลินทรีย์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผงปรุงรสอาหาร (มผช.ผงปรุงรสอาหาร 494/2547)

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชาเคมีแลจลชีววิทยาของอาหาร. (2539). เอกสารการสอนชุดวิชาเคมีแลจลชีววิทยาของอาหาร. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

- ชาลินี เลียงวชิรานนท์ และ อิติ จารุจเนศ. (2554). ซองลามิเน็ต. **PLASTIC BI-WEEKLY NEWS**. ฉบับที่ 33 SEPTEMBER 30, 2011. <<http://www.ftiplastic.com/images/download/pdf>>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2561).
- ชัชญา เมฆโหรา และ เนตรนภิส วัฒนสุขชาติ. (2563). การลดโซเดียม: บทบาทเชิงสุขภาพ มาตรการ และการวิจัย เพื่อปรับสูตรผลิตภัณฑ์. **วารสารโภชนาการ**. 55(1), เดือนมกราคม-มิถุนายน 2563. 111-130.
- พงศกร เนตรจรัสแสง และ กนกพร มุสิกเสถียร. (2547). **เครื่องหยอดน้ำตาลปึก**. วิชา 212499 โครงการวิศวกรรมกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กำแพงแสน.
- พรดรัล จุลกัลป์, กนกวรรณ พรหมจีน, กมลทิพย์ เดชะปรากฏ, สุดาทิพย์ แซ่ตัน และ อรุณวดี คัดแก้ว. (2561). ผลิตภัณฑ์ซอสมะขามชนิดปรุงรสสำเร็จรูปที่ลดปริมาณโซเดียมและน้ำตาลจากมะขามตากเกรด. **การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติเครือข่ายบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 18 และลำปางวิจัย ครั้งที่ 4**, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 20 กรกฎาคม 2561. 428-439.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. (2535). **การวางแผนและการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส**. คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.
- ไพศาล เหล่าสุวรรณ. (2535). **สถิติสำหรับการวิจัยทางเกษตร**. คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. (2547). **ผงปรุงรสอาหาร 494/2547**. <http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps6_49.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2561).
- . (2547). **ปลาหยิ่ง 300/ 2547**. <http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps6_49.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2563).
- . (2549). **ปลาแห้ง494/2549**. <http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps6_49.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2563).
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2530). **ปลาหยิ่ง ปลาเกล็ด และปลาแห้งป่น**. มอก. 700-2530. <http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps6_49.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2563)
- ศูนย์ข้อมูลและข่าวสืบสวนเพื่อสิทธิพลเมือง**. (2560). คนไทยรู้ยัง: ผู้บริโภคใช้ ‘เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป’ มากขึ้น. <www.tcijthai.com/news/scoop>. (สืบค้นเมื่อ 17 มกราคม 2563).
- อรอนงค์ ศรีพาทกุล. (2542). **การผลิตน้ำตาลผง โดยวิธีการอบแห้งแบบพ่นฝอย**. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. <<http://newtdc.thailis.or.th/docview.aspx?tdcid=15647>>. (สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2563).
- 6 เมนูขนมจีน ขนมเส้นแนวใหม่รสชาติไฉไล**. (2560). <<https://www.maeban.co.th>>. (สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2561).
- AOAC. (2000). **Official Method of Analysis of AOAC International**. 17th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Virginia.
- hfocus team. (2020). **โควิดทำวิถีการกินเปลี่ยน**. <<https://www.hfocus.org/content/2020/06/19588>>. (สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2563).
- pavinee thepkhamram. (3 ธันวาคม 2557). **วิจัยพบ ‘กระเทียม – มะนาว’ ช่วยลดเค็ม**. **หนังสือพิมพ์ ASTV ผู้จัดการรายวัน**. <<https://www.thaihealth.or.th /Content/26673-วิจัยพบ%20%20กระเทียม%20-%20มะนาว%20ช่วยลดเค็ม.html>>. (สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2564).