



ผลของการเสริมงาดำต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของบะหมี่สด

Effect to Black Sesame Supplementation on Sensory Qualities of Fresh Noodle

วิวรรณ วงศ์อรุณ*, ธนากร จันทร์แพง

Wiworn Wong-arun, Thanakon Chanphaeng

สาขาวิชาการโรงแรม คณะอุตสาหกรรมบริการโรงแรมและการท่องเที่ยว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77110

Hospitality, Faculty of Hospitality and Tourism Industry, Rajamangala University of Technology Rattanakosin,

Wangklaikangwon Campus, Prachuabkirikhan 77110 Thailand

*Corresponding Author E-mail: wiworn.won@rmutr.ac.th

(Received: June 7 2021; Revised: August 7 2021; Accepted: August 10 2021)

บทคัดย่อ

บะหมี่เป็นอาหารที่รับประทานได้ง่าย ราคาถูกและเหมาะสำหรับผู้บริโภคทุกวัย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบะหมี่สดเสริมงาดำและศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อบะหมี่สดเสริมงาดำ โดยนำแป้งงาดำเสริมลงในส่วนผสมของบะหมี่ที่ระดับร้อยละ 5, 10 และ 15 เพื่อศึกษาคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบรวม ทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 point hedonic scale กับผู้ทดสอบชิม จำนวน 10 คน และประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ จำนวน 100 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า บะหมี่สดเสริมงาดำ ร้อยละ 15 ของน้ำหนักแป้งได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความชอบโดยรวมมากที่สุด ($\bar{x} = 8.10$) ส่วนผลการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจบะหมี่สดเสริมงาดำ ร้อยละ 15 ในระดับชอบมากที่สุด ($\bar{x} = 4.36 - \bar{x} = 4.55$) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มทางเลือกอาหารเพื่อสุขภาพให้กับผู้บริโภคได้

คำสำคัญ : บะหมี่, งาดำ

Abstract

Not only egg noodles are easy to eat and cheap but they are also one of favorite dishes for everyone. This study, therefore, aimed to develop egg noodles supplementing with sesame recipe and to evaluate the satisfaction of consumers in the developed products. The experiment recipes were developed by supplementing 5%, 10% or 15% of sesame into one of egg noodles ingredients to investigate developed product attributes, i.e. appearance, color, odor, taste, texture, and overall preference. Preferences for the products were rated on the 9-Point Hedonic Scale by 10 panelists using their sensory organs. An assessment of product satisfaction was also conducted with 100 consumers. Descriptive statistics, percentage; mean; and standard deviation, were used to analyze the data.

The study indicated that the experiment on egg noodles recipe that supplemented with 15% of sesame into the ingredients received the highest level of preference ($\bar{x} = 8.10$). Additionally, the results revealed that the customers expressed high to extremely high satisfaction for all of the developed product attributes ($\bar{x} = 4.36 - \bar{x} = 4.55$). The study implied that the developed products could provide more options of healthy food products for consumers.

Keywords : noodle, black sesame



บทนำ

บะหมี่ เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่องเป็นเวลายาวนานในหลากหลายประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน เกาหลี มาเลเซีย และไทย เป็นต้น เนื่องจากบะหมี่มีคุณค่าทางโภชนาการ มีกระบวนการผลิตที่ง่าย ราคาถูก สามารถนำมาใช้ปรุงอาหารได้มากมายหลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของแต่ละประเทศ นอกจากนี้บะหมี่ยังมีรสชาติและเนื้อสัมผัสเป็นที่ถูกปากผู้บริโภค ใช้ปรุงอาหารได้หลายชนิด และวิธีการปรุงไม่ยุ่งยาก สะดวกรวดเร็ว เหมาะกับสังคมในปัจจุบันที่ดำรงชีวิตด้วยความเร่งรีบและแข่งขันกับเวลา (จารุภัทร ลือชา และคณะ, 2561) ประกอบกับ บะหมี่สามารถรับประทานแทนข้าวได้ จึงทำให้เป็นที่นิยมของผู้บริโภคในปัจจุบัน โดยทั่วไปเส้นบะหมี่ทำมาจากแป้งสาลีเป็นหลัก จึงเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงแก่ผู้บริโภค ซึ่งบะหมี่สด 100 กรัม ให้พลังงาน 310 กิโลแคลอรี มีคาร์โบไฮเดรต 52.3 กรัม โปรตีน 15.4 กรัม ไขมัน 4.4 กรัม แคลเซียม 78 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 138 มิลลิกรัม (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2561) ซึ่งพลังงานที่ได้ส่วนใหญ่ได้จากคาร์โบไฮเดรต ปัจจุบันบะหมี่ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ได้แก่ บะหมี่ไข่ และบะหมี่หยก เป็นต้น

เนื่องจากปัจจุบันกระแสความนิยมในการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมีเพิ่มขึ้น จากการประมาณการของบริษัท ยูบีเอ็ม เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด ระบุว่า มูลค่าการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพในปี พ.ศ. 2563 มีขยายตัวเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 1 แสนล้านบาท จากปี พ.ศ. 2562 หรืออัตราการขยายตัวร้อยละ 2.4 เมื่อเทียบกับจากปี พ.ศ. 2561 โดยแนวโน้มอาหารที่ได้รับความนิยม เช่น อาหารกลุ่มปราศจากสารปรุงแต่งสารกันบูด น้ำตาล น้ำมันปาล์ม ไม่แต่งสี และมีไขมันต่ำ หรืออาหารผลิตภัณฑ์ซูเปอร์ฟู้ด (superfood) อาหารโปรตีนทางเลือก ฯลฯ ซึ่งล้วนเป็นทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค (ฐิติพร โยทาพันธ์, 2563)

งาดำ จัดเป็นซูเปอร์ฟู้ดเพื่อสุขภาพชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์มาก เพราะงาดำเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระที่มีตามธรรมชาติ เช่น เซซามิน เซซาโมลิน และเซซามอล โทโคเฟอรอล และมีการใช้เป็นอาหารเสริมอย่างกว้างขวาง ช่วยป้องกันโรคได้หลายชนิด เช่น โรคกระเพาะ โรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น (Asghar, et al. 2014) ซึ่งปัจจุบันมีการนำงาดำมาเสริมในอาหารชนิดต่าง ๆ เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับอาหารชนิดนั้น ๆ เช่น ลอดช่องสิงคโปร์งาดำ (กฤติน ชุมแก้ว, 2562) การทำสังขยา งาดำ (กฤติน ชุมแก้ว และคณะ, 2020) ขนมกลีบลำดวน งาดำ (ธนัชฐา อภัยแสน, 2560) คุกกี้ งาดำ (จิระนาถ รุ่งช่วง และนภัสกรพี เหลืองสกุล, 2018) ถัวย่าง งาดำ (นรินทร์ เจริญพันธ์ และกนกพร ภาคิณ, 2562) นำนมถั่วขาวผสมงาดำ (ณัฐกานต์ วงปิ่นตา และคณะ, 2561) เป็นต้น ในขณะที่การทำบะหมี่สด พบว่า มีการนำวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ มาเสริมในส่วนผสมเพื่อเพิ่มประโยชน์และคุณลักษณะต่าง ๆ เช่น

การทำบะหมี่สดเสริมผักเหลียง เพื่อเพิ่มวิตามินเอ แคลเซียม และฟอสฟอรัส (เสาวพรรณ ปาละสุวรรณ และคณะ, 2563) บะหมี่สดเสริมเนื้อตาล เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ทั้งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม ฟอสฟอรัส โยอาหาร สี และกลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ (พรวิ ธนสัมพันธ์ และคณะ, 2014) บะหมี่สดเสริมผงแกนตะวัน เพื่อเพิ่มโยอาหาร (ดวงใจ มาลัย และคณะ, 2556) บะหมี่เสริมมันเทศและงา เพื่อเพิ่มปริมาณไขมันและโยอาหาร (Afolake, et al., 2018) และพาสต้าเสริมงาดำ เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับเส้นพาสต้า (Animashaun, et al., 2017) เป็นต้น ยังไม่มีการศึกษาการทำบะหมี่เสริมงาดำ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจและเล็งเห็นถึงการพัฒนาบะหมี่สดเสริมงาดำขึ้นมาเพื่อสร้างความแตกต่างให้กับบะหมี่รูปแบบเดิมและตอบโจทย์สำหรับผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยโยคะ รวมทั้งบุคคลทั่วไปที่ต้องการดูแลสุขภาพและบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ทั้งนี้เนื่องจากงาดำจัดเป็นซูเปอร์ฟู้ดชนิดหนึ่งที่มีราคาถูกและมีประโยชน์ต่อร่างกายมาก เพราะในงาดำมีสารเซซามิน ซึ่งมีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งช่วยยับยั้งการดูดซึมของคอเลสเตอรอลในตับ เพิ่มอัตราการกำจัดสารพิษ ด้านแบคทีเรีย และยับยั้งการดูดซึมและการสังเคราะห์คอเลสเตอรอลในตับและยังก่อให้เกิดการสะสมในร่างกาย อีกทั้งยังมีวิตามินและแร่ธาตุมากมาย (ศัลยา คงสมบูรณ์เวช, 2547) รวมทั้งมีกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด มีโปรตีน และแคลเซียมสูง ช่วยบำรุงกระดูก บำรุงร่างกาย บำรุงผิวพรรณ บำรุงสมองและระบบประสาท ป้องกันโรคเหน็บชา ช่วยเผาผลาญไขมันและลดความอ้วน เป็นต้น (ดิศไทย ดอทคอม, 2564) หากนำมาใช้ประโยชน์โดยการเติมลงในส่วนผสมของแป้งเพื่อทำบะหมี่จะทำให้ได้บะหมี่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการและมีประโยชน์ต่อร่างกายมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันที่ต้องการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพได้อีกทั้งบะหมี่มีราคาถูก ปลูกง่ายถึงง่าย รวมทั้งมีวิธีการทำไม่ยุ่งยาก ผู้ประกอบการรายย่อยสามารถนำไปผลิตเพื่อสร้างรายได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบะหมี่เส้นสดเสริมงาดำ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อบะหมี่สดเสริมงาดำ

ทบทวนวรรณกรรม

บะหมี่

บะหมี่เป็นอาหารที่มีความสำคัญของชาวเอเชีย โดยมีความเชื่อว่าชาวจีนเป็นผู้คิดค้นขึ้นมาเมื่อประมาณ 5,000 ปีก่อนคริสตกาล จากนั้นจึงแพร่หลายไปทั่วแถบภูมิภาคเอเชียเกิดเป็น



บะหมี่มากมายหลายรูปแบบ นอกจากนั้นบะหมี่ยังได้รับความนิยมในอีกหลาย ๆ ประเทศนอกทวีปเอเชีย และความนิยมนี้ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น บะหมี่ มีหลายชนิด แต่ละชนิดแตกต่างกันตามกรรมวิธีการผลิต เช่น บะหมี่สด/บะหมี่ไข่ (wonton noodle) คือ บะหมี่ที่ผ่านขั้นตอนผสม ริดเป็นแผ่นบาง และตัดเป็นเส้น แต่ไม่ได้ผ่านการทำให้สุกและการตากแห้ง ต้องบริโภคภายใน 1-2 วัน มีส่วนประกอบคือ แป้งสาลี น้ำ สารละลายต่าง ไข่ เกลือ สีส้มอาหาร นวดและพักไว้ 20 นาที แล้วริดเป็นแผ่นบางประมาณ 1.5-2.0 มิลลิเมตร ตัดเป็นเส้นตามต้องการ

บะหมี่เปียกหรือบะหมี่ฮ็อกเกียน (hokkien noodle) เป็นบะหมี่ที่ทำให้อ่อนบางส่วน (precook) โดยการลวกหรือต้มในน้ำเดือด มีความชื้นสูงมาก ประมาณร้อยละ 50 เมื่อบะหมี่ผ่านการลวกจะถูกล้างเพื่อไม่ให้แป้งเหนียวติดกัน หรือบางครั้งอาจทำให้อ่อนนุ่มลงโดยการเป่าลมเย็น ซึ่งในขณะทำให้เย็นอาจมีการพ่นน้ำมัน มีอายุการเก็บรักษาสั้นและมีสีเหลืองจากสารละลายต่าง บะหมี่แห้ง (dried noodle) เป็นบะหมี่ที่ผ่านขั้นตอนทำให้แห้ง โดยการนำบะหมี่สดมาตากแห้งอย่างช้า ๆ หรือเข้าตู้อบควบคุมอุณหภูมิ มีความชื้นประมาณร้อยละ 8-10 บะหมี่ชนิดนี้แห้งง่าย ดังนั้นควรเก็บในภาชนะที่แข็งแรง สามารถเก็บไว้ได้นาน

บะหมี่แห้งกึ่งสำเร็จรูป (steamed and dried noodle) ทำจากบะหมี่สด โดยนำมานึ่งหรืออบไอน้ำให้สุกก่อนนำไปทำให้แห้ง มีความชื้นประมาณร้อยละ 10-13 บะหมี่ชนิดนี้มีความเหนียวกว่าบะหมี่สดแห้ง เนื่องจากโปรตีนได้เปลี่ยนรูปและอยู่ในรูปที่เหนียวกว่าเดิม สามารถเก็บไว้ได้นาน

บะหมี่ทอดกึ่งสำเร็จรูป (instant fried noodle) ทำจากบะหมี่สด แล้วนำมามอบไอน้ำแล้วจับเป็นก้อน ทำให้แห้งโดยการทอดในน้ำมันที่อุณหภูมิเหมาะสม บะหมี่ชนิดนี้สะดวกและรวดเร็วในการเตรียมเพื่อบริโภคจึงนิยมกันแพร่หลาย แต่อาจเก็บไว้ได้ไม่นานเพราะเหม็นหืนได้ง่ายเนื่องจากมีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ (อริษา เนตรบุตร, 2560)

งาดำ

งาดำมีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา แล้วแผ่กระจายไปยังประเทศอินเดีย จีน และประเทศต่าง ๆ ในแถบเอเชีย รวมทั้งประเทศไทย โดยประเทศในแถบเอเชีย มักใช้งาดำเป็นน้ำมันในการประกอบอาหาร ส่วนชาวยุโรปนำงาดำมาทำเค้ก ไวน์ น้ำมัน ใช้ในการประกอบอาหาร และเป็นเครื่องหอม งาดำมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น บำรุงร่างกาย ฝัมน้ำมัน กระดูก เล็บ ระบบสมองและประสาท ช่วยระบบขับถ่าย ฝัมน้ำมัน ลดการอักเสบ ป้องกันภาวะกระดูกพรุน มีสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยชะลอความแก่ ป้องกันโรคเหน็บชา และบรรเทาอาการริดสีดวง เป็นต้น (ดิศไทย ดอตคอม, 2564) โดยงาดำอบ 100 กรัม ให้พลังงาน 625 กิโลแคลอรี มีคาร์โบไฮเดรต 18.9 กรัม โปรตีน 20.6 กรัม ไขมัน 51.9 กรัม

แคลเซียม 1,469 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 688 มิลลิกรัม (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2561)

จากการที่งาดำเป็นพืชที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมาก คนที่รับประทานเป็นประจำจะช่วยให้สุขภาพแข็งแรงมากกว่าคนที่ไม่ได้รับประทาน เพราะภายในงาดำมีวิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ หลายชนิด เช่น วิตามินบีรวม แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม โซเดียม ฟอสฟอรัส สังกะสี เหล็ก เป็นต้น นอกจากนั้นการช่วยบำรุงสุขภาพทุก ๆ ส่วนในร่างกาย การรับประทานงาดำสามารถรับประทานเปล่า ๆ หรือนำไปโรยบนข้าวหรืออาหาร รวมทั้งนำไปประกอบอาหารคาวหวานและเครื่องดื่มชนิดและเพื่อให้ร่างกายได้รับประโยชน์สูงสุด คือ ควรเคี้ยวงาดำให้ละเอียด หรือทำให้เม็ดงาแตกออกเพื่อร่างกายจะได้ดูดซึมสารอาหารจากงาดำได้มากที่สุด (ไทยโคท, 2563)

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของบุคคลที่ได้รับ การตอบสนองเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในสิ่งที่ต้องการและคาดหวัง ความพึงพอใจเป็นความชอบของแต่ละบุคคล ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละคนย่อมแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากพื้นฐานทางการศึกษา เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2552)

ความพึงพอใจ เป็นสิ่งสะท้อนถึงการตัดสินใจของบุคคล ที่รับรู้ในผลการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ซึ่งสัมพันธ์กับ ความคาดหวัง เป็นความรู้สึกยินดีหรือผิดหวังของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่รับรู้ กับความคาดหวัง ถ้าผลการปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ต่ำกว่าความคาดหวัง ลูกค้าย่อมเกิดความไม่พึงพอใจ หากตรงกับความคาดหวัง ก็จะเกิดความพึงพอใจ และหากเกินความคาดหวังก็จะพึงพอใจ เป็นอย่างมากหรือเกิดเป็นความประทับใจ การสร้างความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจ เนื่องจากความพึงพอใจทำให้ผู้บริโภคเกิดการตัดสินใจซื้อและซื้อซ้ำ รวมทั้งมีความภักดีต่อตราผลิตภัณฑ์ (ทิพวรรณ อาณานุกร และบุญญรัตน์ สัมพันธ์วัฒน์, 2562)

วิธีการวัดความพึงพอใจเป็นเรื่องยาก เพราะเป็นเรื่องของจิตใจของคนซึ่งแตกต่างกันไปแต่ละบุคคล สามารถวัดทางอ้อมได้ โดยการวัดความคิดเห็นของแต่ละบุคคล ซึ่งมี 3 วิธี ได้แก่ 1) การใช้แบบสอบถามซึ่งเป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด โดยผู้สอบถามออกแบบแบบสอบถามเพราะต้องการทราบความคิดเห็น ทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกตอบ หรือตอบคำถามอิสระ 2) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จึงจะได้ข้อมูลที่แท้จริง และ 3) การสังเกต ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ค่อยนิยม โดยใช้การสังเกตพฤติกรรม ต้องอาศัยการสังเกตที่มีระเบียบแบบแผน (คณิต ดวงหัตถ์, 2537)



การประเมินทางด้านประสาทสัมผัส (sensory evaluation)

การประเมินทางด้านประสาทสัมผัสมีความสำคัญต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการผู้บริโภค ซึ่งไพโรจน์ วิริยจารี (2545) ได้กล่าวว่า การประเมินทางด้านประสาทสัมผัส (sensory evaluation) เป็นกฎเกณฑ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ใช้เพื่อวัดค่า วิเคราะห์ผลและสรุปผลจากปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่ได้รับจากความรู้สึกของคนต่อผลิตภัณฑ์ในด้านการมองเห็น การได้รับกลิ่น รสชาติ การสัมผัส และการได้ยิน โดยมีวิธีการทดสอบที่ใช้ในการประเมินค่าทางประสาทสัมผัส 3 วิธี คือ

1. การทดสอบความพอใจหรือการยอมรับ (preference/acceptance test) เป็นการทดสอบเพื่อหาความพอใจของผู้ทดสอบชิมโดยใช้ความรู้สึกของผู้ทดสอบชิมโดยตรง เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. การทดสอบความแตกต่าง (discriminatory tests) เป็นการทดสอบเพื่อวัดความแตกต่างระหว่างตัวอย่าง
3. การทดสอบเชิงพรรณนา (descriptive test) เป็นการทดสอบเพื่อวัดลักษณะและความเข้มข้นของความแตกต่าง

การทดสอบการยอมรับ (acceptance test) หรือการทดสอบระดับความพอใจของผู้บริโภคสามารถทำได้หลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมกับผู้บริโภค เช่น สเกลความพอใจ (hedonic scale) สเกลรอยยิ้ม (smiley scale) สเกลพอดี (just about right scale) ซึ่งการใช้สเกลความพอใจ เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดหรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า degree of liking scale การใช้สเกลความพอใจใช้หลักการที่ว่าความชอบของผู้บริโภคนั้นสามารถจัดจำแนกได้โดยค่าของการตอบสนอง (ความชอบและไม่ชอบ) ที่เกิดขึ้นมีสเกลทั้งแบบตัวเลข (numerical hedonic scale) และแบบตัวหนังสือ (verbal hedonic scale) ซึ่งมีหลายระดับ เช่น 3 จุด 5 จุด 7 จุด และ 9 จุด การประยุกต์ใช้การทดสอบการยอมรับ สามารถนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ผู้บริโภคและนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และการประเมินศักยภาพของการตลาด (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2545)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำขนมที่มีส่วนผสมของแป้งสาลี มันเทศและงา เป็นการเพิ่มสารอาหารให้กับร่างกาย ซึ่งจากการศึกษาของ Afolake, et al. (2018) การเพิ่มมันเทศ ร้อยละ 15 และงา ร้อยละ 5 ของแป้งสาลี ในการทำพาสต้า ทำให้พาสต้ามีปริมาณไขมันและใยอาหารเพิ่มขึ้น และได้รับการยอมรับด้านรสชาติ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบรวมในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ส่วน Animashaun, et al. (2017) ศึกษาคุณภาพของพาสต้าเสริมงาคั่วพบว่า พาสต้าที่เสริมงาคั่ว ร้อยละ 20 ของแป้งสาลี มีคะแนน

การยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส (ความเคี้ยวได้) ความมันวาว รสชาติ ความแน่นเนื้อ และความชอบรวมในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ($\bar{x} = 6.65 - \bar{x} = 7.05$) และทำให้พาสต้ามีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น นอกจากนั้น Shehry (2016) ได้ทำการศึกษาลักษณะของส่วนผสมของแป้งดรัมมิลล์และงาคั่วที่มีต่อคุณค่าทางโภชนาการและการยอมรับทางประสาทสัมผัสของคุกกี้ พบว่า การเพิ่มงาคั่วทดแทนแป้งดรัมมิลล์ในส่วนผสมร้อยละ 15 ผู้ทดสอบชิมมีคะแนนความชอบในด้านรสชาติ ลักษณะปรากฏ ความแน่น ความเหนียว และความชอบรวมในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ($\bar{x} = 3.70 - \bar{x} = 4.50$) ในขณะที่ กฤติน ชุมแก้ว (2562) ได้ศึกษาพัฒนาสูตรลดช่องว่างสิ่งคงโปรตีนในขนมสาคูมันเนย โดยทำการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของงาคั่วในเส้นลดช่องว่างสิ่งคงโปรตีน จำนวน 3 สูตรคือ ร้อยละ 2, 4 และ 6 โดยน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด พบว่า เส้นลดช่องว่างสิ่งคงโปรตีนสูตรที่ 6 และผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับการยอมรับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาสูตรมาตรฐานขนมเส้นสด โดยทดลองทำขนมเส้นสด โดยใช้สูตรของ ดวงใจ มาลัย และคณะ (2556) ประกอบด้วย แป้งสาลี 250 กรัม ไข่ไก่ 25 กรัม เกลือ 2.5 กรัม น้ำเปล่า 87.50 กรัม และเบกกิ้งโซดา 1 กรัม สูตรขนมโฮมเมดของบ้านสวนหวี (2562) ประกอบด้วย แป้งขนมปัง 150 กรัม ไข่ไก่ ½ ฟอง เกลือ ¼ ช้อนชา น้ำเปล่า 50 กรัม และน้ำมันพืช ½ ช้อนโต๊ะ และสูตรขนมโฮมเมดของคุณวิว (2563) ประกอบด้วย แป้งสาลี 250 กรัม ไข่ไก่ 2 ฟอง เกลือ ¼ ช้อนชา น้ำเปล่า 60 กรัม และเบกกิ้งโซดา 1 ช้อนชา โดยมีวิธีการทำคือ เทแป้งลงบนโต๊ะ ทำให้เป็นหลุมตรงกลาง ตอกไข่ใส่ลงไปในหลุมแบ่งที่เตรียมไว้ ใส่เกลือและเบกกิ้งโซดา ใช้มือตะล่อมส่วนผสมให้เข้ากัน และทยอยใส่น้ำลงไปให้หมด นวดส่วนผสมให้เข้ากัน 20 นาที คลุมแป้งด้วยผ้าขาวบาง พักแป้งโดไว้ 30 นาที จากนั้นนำแป้งที่พักมาคลึงแล้วนำเข้าเครื่องรีดโดยปรับระดับเครื่องรีดแบ่งจนได้ความหนาของเส้นตามที่ต้องการ แล้วนำไปเข้าเครื่องตัดให้เป็นเส้นตามขนาดที่ต้องการ

2. ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมเส้นสูตรมาตรฐาน โดยการเตรียมและเสิร์ฟตัวอย่างขนมเส้นสด สำหรับให้ผู้ทดสอบชิม โดยอธิบายวิธีการชิมให้ผู้ทดสอบชิมทราบ นำตัวอย่างให้ผู้ทดสอบชิมโดยนำเส้นขนมเส้นที่ได้ไปลวกในน้ำเดือด ใช้เวลา 1 นาที เสิร์ฟเส้นขนมเส้น 10 กรัม ในถ้วยชิม ใส่ถ้วยที่เตรียมจากน้ำกล้วยเดี่ยวสำเร็จรูป ยี่ห่อฟ้าไทย ให้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนทั้ง 10 คน



3. เตรียมงาดำ โดยนำไปคั่วไฟอ่อนให้หอมแล้วนำไปปั่นให้ละเอียด นำไปร่อนด้วยที่ร่อนแป้ง ได้แป้งงาดำสำหรับนำไปใส่ในส่วนผสมบะหมี่

4. ศึกษาปริมาณงาดำที่เหมาะสมในการผลิตบะหมี่สดเสริมงาดำ โดยนำสูตรบะหมี่สดที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด คือ สูตร 3 ประกอบด้วย แป้งสาลี 250 กรัม ไข่ไก่ 25 กรัม เกลือ 2.5 กรัม น้ำเปล่า 87.50 กรัม และเบกกิ้งโซดา 1 กรัม เติมน้ำงาดำควบคู่ลดเค็มในสูตร 3 ระดับ คือ ร้อยละ 5, 10 และ 15 ของแป้งในสูตร

5. ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของบะหมี่เสริมงาดำ ให้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนทั้ง 20 คน

6. การชิมตัวอย่างของผู้บริโภคทั่วไป 100 คน โดยการผลิตเส้นบะหมี่และน้ำซุปและนำไปทดสอบชิมในวันเดียวกันจำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 30-40 ชุด โดยการทำบะหมี่แต่ละครั้งมีการควบคุมการผลิตให้เหมือนเดิมทุกครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินคุณภาพอาหารทางประสาทสัมผัส เพื่อประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดลองสูตรแล้ว 6 คุณลักษณะ ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบรวม ของผู้ประเมินที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale) (ปราณี อานเป็รื่อง, 2557)

2. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบะหมี่สดเสริมงาดำของผู้บริโภค ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ต่อเดือน จำนวน 5 ข้อ ส่วนที่ 2 ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ทั้ง 6 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบรวม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมิถุนายน 2563 ถึงเดือน มีนาคม 2564 จากการทบทวนเอกสารตำราวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การพัฒนาบะหมี่สดเสริมงาดำ รวบรวมข้อมูลจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้ประเมินที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร จำนวน 10 คน ใช้แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส เพื่อประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดลองสูตรแล้ว ทั้ง 6 ด้าน ของผู้ประเมินที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale)

2. ประเมินความพึงพอใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์บะหมี่เส้นสดเสริมงาดำของผู้บริโภค 100 คน โดยเก็บข้อมูลผู้บริโภคที่เคยรับประทานบะหมี่ จึงได้เก็บแบบสอบถามบริเวณ สวนอาหารบ้านคุณพ่อ ตลาดชุมชนบ่อนไก่ และตลาดนัดแพไม้ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งมีร้านจำหน่ายบะหมี่ โดยใช้แบบสอบถามและนำผลการประเมินมาวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แต่ละด้านโดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์ แต่ละด้านตั้งแต่ 1 ถึง 9 (ปราณี อานเป็รื่อง, 2557) มีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ 1 เท่ากับ ไม่ชอบมากที่สุด 2 เท่ากับ ไม่ชอบมาก 3 เท่ากับ ไม่ชอบปานกลาง 4 เท่ากับ ไม่ชอบน้อย 5 เท่ากับ เฉย ๆ 6 เท่ากับ ชอบน้อย 7 เท่ากับ ชอบปานกลาง 8 เท่ากับ ชอบมาก และ 9 เท่ากับ ชอบมากที่สุด วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค วิเคราะห์ข้อมูลด้วยความถี่และร้อยละ ส่วนข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์บะหมี่เส้นสดเสริมงาดำใช้เกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า (rating scales) ตามวิธีการลิเคิร์ท (Likert) (ละเอียด ศิลาน้อย และ กันติมาลย์ จินดาประเสริฐ, 2562) โดยกำหนดมาตราส่วนไว้ 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง พึงพอใจมาก 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด จากนั้นทำการแปลผลค่าเฉลี่ยความพึงพอใจใช้เกณฑ์การวัดระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ตามเกณฑ์ของ กัลยา วานิชย์บัญชา (2549) ดังนี้ ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาบะหมี่สดเสริมงาดำ

1.1 ผลการทดลองสูตรบะหมี่สด ทั้ง 3 สูตร เมื่อนำไปประเมินคุณภาพอาหารทางประสาทสัมผัส พบว่า บะหมี่สดสูตรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยความชอบมากกว่า 7 ทุกคุณลักษณะที่ทดสอบ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของบะหมี่สด

คุณลักษณะ	คะแนนเฉลี่ยความชอบ		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ลักษณะปรากฏ	6.10 ± 0.73	4.70 ± 0.48	7.30 ± 0.48
สี	5.40 ± 0.51	6.00 ± 1.15	7.00 ± 0.66
กลิ่น	6.20 ± 0.91	5.20 ± 5.20	7.40 ± 0.51
รสชาติ	6.20 ± 0.91	5.00 ± 0.66	7.20 ± 0.42
เนื้อสัมผัส	6.10 ± 0.87	5.30 ± 0.48	7.20 ± 0.42
ความชอบรวม	6.20 ± 0.92	5.30 ± 0.67	7.20 ± 0.63

จากตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของบะหมี่สดทั้ง 3 สูตร พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับบะหมี่สดสูตร 3 ทุกคุณลักษณะมากกว่าสูตร 1 และสูตร 2 โดยมีการยอมรับในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยความชอบ

7.00-7.40 ผู้วิจัยจึงนำบะหมี่สดสูตร 3 ไปทดลองเติมงาดำต่อไป

1.2 ผลการเติมงาดำบดละเอียดลงในสูตรมาตรฐานบะหมี่สด 3 ระดับ คือ ร้อยละ 5, 10 และ 15 ดังภาพที่ 1



ร้อยละ 5

ร้อยละ 10

ร้อยละ 15

ภาพที่ 1 บะหมี่สดเสริมงาดำที่ระดับต่าง ๆ

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของบะหมี่สดเสริมงาดำ

คุณลักษณะ	คะแนนเฉลี่ยความชอบปริมาณงาดำ (ร้อยละ)		
	5	10	15
ลักษณะปรากฏ	6.80 ± 1.11	7.05 ± 0.60	7.85 ± 0.76
สี	6.75 ± 0.85	7.05 ± 0.94	7.80 ± 1.15
กลิ่น	6.55 ± 0.99	6.90 ± 1.20	7.80 ± 1.32
รสชาติ	6.75 ± 0.91	6.75 ± 0.71	7.70 ± 0.80
เนื้อสัมผัส	6.90 ± 0.91	6.75 ± 0.71	7.70 ± 0.80
ความชอบรวม	6.95 ± 1.05	7.05 ± 7.05	8.10 ± 0.96

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสทั้ง 6 คุณลักษณะ ของบะหมี่สดเสริมงาดำ ทั้ง 3 สูตร พบว่า บะหมี่สดเสริมงาดำ ร้อยละ 15 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบมากกว่าสูตรเสริมงาดำร้อยละ 10 และร้อยละ 5 โดยมีค่าเฉลี่ย

ทุกคุณลักษณะ ในระดับชอบมาก ($\bar{x} = 7.70 - \bar{x} = 8.10$) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำบะหมี่สดเสริมงาดำ ร้อยละ 15 ไปทดสอบความพึงพอใจกับผู้บริโภคต่อไป



2. การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์
บะหมี่สดเสริมงาดำ

บะหมี่สดเสริมงาดำ ร้อยละ 15 ที่ผ่านการประเมิน
คุณภาพทางประสาทสัมผัสแล้วได้นำไปประเมินความพึงพอใจจาก
ผู้บริโภค จำนวน 100 คน

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

จากการสอบถามผู้บริโภค 100 คน พบว่า เป็นเพศ
ชายและเพศหญิงใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 52 และร้อยละ 48) มีอายุ
ระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 41 รองลงมา มีอายุระหว่าง

41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 28 จบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ปวส.
คิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมาจบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็น
ร้อยละ 26 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท/รับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 40
รองลงมาอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 36 มีรายได้
ระหว่าง 10,001-15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมา มี
รายได้ น้อยกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 37

2.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์
บะหมี่สดเสริมงาดำ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อบะหมี่สดเสริมงาดำ

คุณลักษณะ	คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ	แปลผล
ลักษณะปรากฏ	4.41 ± 0.51	มากที่สุด
สี	4.38 ± 0.63	มากที่สุด
กลิ่น	4.36 ± 0.59	มากที่สุด
รสชาติ	4.45 ± 0.53	มากที่สุด
เนื้อสัมผัส	4.55 ± 0.53	มากที่สุด
ความชอบรวม	4.53 ± 0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจ
ต่อบะหมี่สดเสริมงาดำในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง
 $\bar{x} = 4.36 - \bar{x} = 4.55$ โดยผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อบะหมี่
สดเสริมงาดำ ด้านเนื้อสัมผัสมากที่สุด ($\bar{x} = 4.55$) รองลงมาได้แก่
ด้านความชอบรวม ($\bar{x} = 4.53$) ด้านรสชาติ ($\bar{x} = 4.45$) ด้าน
ลักษณะปรากฏ ($\bar{x} = 4.41$) ด้านสี ($\bar{x} = 4.38$) และด้านกลิ่น
($\bar{x} = 4.36$)

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลของการเสริมงาดำในบะหมี่เส้นสด

จากผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของบะหมี่
เส้นสดเสริมงาดำ พบว่า บะหมี่สดเสริมงาดำ ร้อยละ 15 มีคะแนน
เฉลี่ยความชอบมากที่สุด โดยมีความชอบด้านลักษณะปรากฏ
สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบรวมในระดับชอบมาก
($\bar{x} = 7.70 - \bar{x} = 8.10$) สอดคล้องกับ Animashaun, et al. (2017)
ที่ศึกษาคุณภาพของพาสต้าเสริมงาดำ พบว่า พาสต้าที่เสริมงาดำ
ร้อยละ 20 ของแป้งสาลี มีคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส
ด้านลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส (ความเคี้ยวได้) ความมันวาว รสชาติ
ความแน่นเนื้อ และความชอบรวม ในระดับชอบปานกลางถึง
ชอบมาก ($\bar{x} = 6.65 - \bar{x} = 7.05$) และการศึกษาของ Shehry
(2016) ศึกษาผลของส่วนผสมของแป้งธัญพืชและงาดำที่มีต่อ
คุณค่าทางโภชนาการและการยอมรับทางประสาทสัมผัสของ คัสคูส

ที่พบว่า การเพิ่มงาดำทดแทนแป้งธัญพืชในส่วนผสม ร้อยละ 15
ผู้ทดสอบชิมมีคะแนนความชอบในด้านรสชาติ ลักษณะปรากฏ
ความแน่น ความเหนียว และความชอบรวม ในระดับชอบปานกลาง
ถึงชอบมาก ($\bar{x} = 3.70 - \bar{x} = 4.50$) ในขณะการศึกษาของ Afolake,
et al. (2018) ที่ศึกษาการคุณภาพผลิตภัณฑ์บะหมี่จากแป้งสาลี
มันเทศและงา พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับบะหมี่ที่มีส่วนผสม
ของแป้งสาลี ร้อยละ 80 มันเทศ ร้อยละ 15 และงา ร้อยละ 5
มากที่สุด โดยมีคะแนนความชอบด้าน รสชาติ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส
และความชอบรวมในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ($\bar{x} = 7.00 - \bar{x} = 7.70$) และการศึกษาพัฒนาสูตรลดช่องว่างสังกะสี
นมสดขาดมันเนยของ กฤติน ชุมแก้ว (2562) โดยทำการศึกษา
อัตราส่วนที่เหมาะสมของงาดำในเส้นลดช่องว่างสังกะสี จำนวน
3 สูตร คือ ร้อยละ 2, 4 และ 6 โดยน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด
พบว่า เส้นลดช่องว่างสังกะสีเสริมงาดำร้อยละ 6 และผู้บริโภคให้การ
ยอมรับผลิตภัณฑ์โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับการยอมรับมาก

2. ผลความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อบะหมี่เส้นสด
เสริมงาดำ

ผู้บริโภค จำนวน 100 คน เป็นเพศชายและเพศหญิง
ใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี จบการศึกษาระดับ
อนุปริญญา/ปวส. ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท มีรายได้ระหว่าง
10,001-15,000 บาท มีความพึงพอใจต่อบะหมี่เส้นสดเสริมงาดำ
ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบรวม



ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.36 - \bar{x} = 4.55$) แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคยอมรับบะหมี่เสริมงาดำ ทั้งนี้เนื่องจากการเสริมงาดำลงในส่วนผสมของบะหมี่ ทำให้บะหมี่มีสีดำนซึ่งแตกต่างจากบะหมี่ทั่วไปที่จำหน่ายในปัจจุบันที่มีเพียงสีเหลืองและสีเขียวเท่านั้น นอกจากนี้การเสริมงาดำลงในเส้นบะหมี่ยังทำให้บะหมี่มีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้นเนื่องจากในงาดำมีโปรตีน ไขมัน แคลเซียม และฟอสฟอรัสสูง (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2561) มีประโยชน์หลายประการ อาทิ ช่วยบำรุงผิวพรรณ กระดูก ระบบสมองและประสาท มีสารต้านอนุมูลอิสระ (ดิษฐ์ไทย ดอทคอม, 2564) ป้องกันโรคได้หลายชนิด เช่น โรคมะเร็ง โรคหลอดเลือดหัวใจ (Asghar, et al. 2014) คนที่รับประทานเป็นประจำจะช่วยให้สุขภาพแข็งแรงมากกว่าคนที่ไม่ได้รับประทาน (ไทยโควิท, 2563) ดังนั้นการเพิ่มงาดำลงในส่วนผสมทำให้บะหมี่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น เหมาะสำหรับรับประทานเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สามารถนำสูตรไปถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มคนที่สนใจในการทำผลิตภัณฑ์บะหมี่เส้นสดเสริมงาดำ เพื่อเพิ่มทางเลือกการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ
2. นำผลิตภัณฑ์บะหมี่เส้นสดเสริมงาดำให้บริการอาหารให้กับแขกที่พักรวมและนักท่องเที่ยว

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาอายุการเก็บบะหมี่เส้นสดเสริมงาดำ
2. ควรมีการศึกษาการนำบะหมี่เส้นสดเสริมงาดำไปพัฒนาต่อเป็นอาหารจานใหม่สำหรับจำหน่าย

เอกสารอ้างอิง

- กฤติน ชุมแก้ว, ไชยสิทธิ์ พันธุ์พูนจินดา และอรุณวรรณ อรรถธรรม. (2020). การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของงาดำและชนิดของสารให้ความหวานแทนน้ำตาลต่อคุณภาพของสังขยา งาดำ. *RMUTI JOURNAL Science and Technology*. 13(2) May-August : 113-126.
- กฤติน ชุมแก้ว. (2562). ผลของปริมาณงาดำต่อคุณภาพตลอดช่วงสิ่งบริโภคเสริมงาดำในนมสดขาดมันเนย. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*. 35(1): 75-88.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). สถิติสำหรับงานวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คณิต ดวงหัตถ์. (2537). สุขภาพจิตกับความพึงพอใจในงานของข้าราชการตำรวจชั้นประทวน ในเขตเมืองและเขตชนบทของจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สาขาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ครัวบ้านสวนทิว. (2563). สอนทำบะหมี่ไข่. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.baansuantawee.com>.

คุณวิ. (2562). วิธีทำบะหมี่ไข่โฮมเมด. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.wongnai.com>.

จารุภัทร ลือชา และคณะ. (2561). การศึกษาหาสูตรที่เหมาะสมเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่สด. *วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม*. 13(1) มกราคม-มิถุนายน : 71-83.

จิระนาถ รุ่งช่วง และ นภัศรพี เหลืองสกุล. (2018). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้จากแป้งปราศจากกลูเตนบางชนิด. *Phranakhon Rajabhat Research Journal (Science and Technology)*. 13(2) July-December : 34-45.

ฐิติพร โยทาพันธ์. (2563). อาหารดูแลสุขภาพ เทรนด์นิวนอร์มัล. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.thaihealth.or.th/Content/53608>.

ณัฐกานต์ วงปิ่นดา, พิมพ์พรรณ เลิศบัวบาน, ณัฐธิณี ทราญแก้ว และจิตตฤทธิ ทองปรอน. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มปั่นนมถั่วขาวผสมงาดำสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านทุ่งโป่ง จังหวัดเชียงใหม่. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการวิจัย และนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 5. เล่ม 1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หน้า 45-51.

ดวงใจ มาลัย, ชุตินณทน์ ชัยขวลิต, สุพรรณษา จันทร์เพ็ญ และสุชานุช ไหมละเอียด. (2556). การพัฒนาบะหมี่สดโดยการเติมผงแก่นตะวัน. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*. 44(2) (พิเศษ) พฤษภาคม-สิงหาคม : 269-272.

ดิษฐ์ไทย ดอทคอม. (2564). งาดำ งานวิจัย และสรรพคุณ 13 ข้อ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.disthai.com/16913396/>.

ทิพวรรณ อาณานุกการ และบุญญรัตน์ สัมพันธ์วัฒนชัย. (2562). การศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องแกงกะทิสำเร็จรูประหว่างตราสินค้า A, B และ C ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*. 9 (3) กันยายน-ธันวาคม : 213-226.



- ไทยโควท (ThaiQuote). (2563). “จาดำ” ประโยชน์มากมาย บำรุงร่างกายจนคาดไม่ถึง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.thaiquote.org/content/232821>.
- ธนิษฐา อภัยแสน. (2560). **ขนมกลีบลำดวนปราศจากกลูเตนเสริมจาดำ**. วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- นรินทร์ เจริญพันธ์ และกนกพร ภาคิณาย. (2562). การศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตถ้วยต๋ารปราศจากกลูเตน. **วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม**. 14(1) มกราคม-มิถุนายน : 26-36.
- ปราณี อานเปื้อง. (2557). **หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรทวิ ชนสัมพันธ์, จันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา, สาวิตรี ประสงค์ชอบ และนิตยา งามเสงี่ยม. (2014). การทดแทนเนื้อตาลผงในผลิตภัณฑ์ขนมปัง. **SDU Res. J.** 7(1): Jan-April : 105-123.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. (2545). **การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ละเอียด ศิลาน้อย และ กันทิมาลย์ จินดาประเสริฐ. (2562). การใช้มาตรฐานค่าในการศึกษาวิจัยทางสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์ การโรงแรมและการท่องเที่ยว. **วารสารบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี**. 8(15) มกราคม-มิถุนายน : 112-126.
- ศัลยา คงสมบูรณ์เวช. (2547). เชื้อเขามันกับสุขภาพ. **วารสารโภชนาบำบัด**. โรงพยาบาลเทพธารินทร์ กรุงเทพฯ 15(2) : 98-105.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2552). **การบริหารการตลาดยุคใหม่**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: บริษัทธรรมสารจำกัด.
- สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2561). **ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการอาหารไทย**. กรุงเทพมหานคร: สำนักกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- เสาวพรรณ ปาละสุวรรณ, สุภาพร สุวรรณรัตน์ และธนัฐพล จันทร์ชู. (2563). การพัฒนาขนมปังเสริมผักเห็ดเหียง. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**. 14(1) มกราคม-เมษายน : 167-170.
- อริชา เนตรบุตร. (2560). **การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังเสริมโคเอนไซม์คิวเทน**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Afolake, S. B., Rafiu, A., Tobiloba, O. M., Kayode, A. T. and Femi, O. G. (2018). Quality Assessment of Noodles Produced from Wheat (*Triticum aestivum*), Orange Fleshed Sweet Potato (*Ipomea batatas*) and Sesame (*Sesamum indicum*) Blends. **IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology**. 12(12) December : 24-29.
- Animashaun, O.H., Olorode, O.O., Sofundeand, K.S. and Idowu, M.A. (2019). Quality Evaluation of Pasta Fortified with Roasted Sesame Flour. **Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology Department of Food Technology**. 11(7) July : 29-34.
- Shenry, G. A. A. (2016). Effect Of Sesame- Durum Wheat Flour Blends On Nutritional And Sensory Properties Of Couscous. **Egyptian Journal of Nutrition**. 31(3) : 57-79.
- Asghar, Ali., Majeed, M. N. and Akhtar, M. N. (2014). A review on the utilization of sesame as functional food. **American Journal of Food and Nutrition**. 4(1) : 21-34