

การพัฒนาและศึกษาผลการใช้อิริทธิทอลแทนน้ำตาลทรายในเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมขงเพื่อสุขภาพ

วิวรรณ วงศ์อรุณ^{1*}

Received : July 4, 2024

Revised : March 22, 2025

Accepted : April 30, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมขงและศึกษาปริมาณการใช้อิริทธิทอลแทนน้ำตาลทราย โดยการนำกล้วยผงผสมกับนมผง น้ำตาลทรายและส่วนผสมอื่น ๆ ได้แก่ วานิลลา ผง โกโก้ผง มะม่วงผง ชিংผง ใบเตยผง และทุเรียนผง วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design : RCBD) ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส นำผลมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของข้อมูล (One-way ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมขงรสโกโก้ และรสใบเตยมีคะแนนความชอบเฉลี่ยทุกด้านมากกว่ารสชিং รสทุเรียน รสมะม่วงและรสวานิลลา โดยมีความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ($\bar{X} = 7.22-7.91$) และมีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq 0.05$) ด้านสีของเครื่องดื่มกับรสชিং รสทุเรียน รสมะม่วง และรสวานิลลา ผลการใช้อิริทธิทอลเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลทราย พบว่า เมื่อใช้อิริทธิทอลปริมาณ 10 กรัม แทนน้ำตาลทราย 5 กรัม ในสูตรควบคุมได้รับคะแนนความชอบเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเฉลี่ยมากกว่าสูตรที่ใช้น้ำตาลอิทธิทอล 5 กรัม และ 15 กรัม ซึ่งอยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.30-7.78$) โดยกล้วยผงพร้อมขงรสใบเตยมีคะแนนความชอบด้านสี ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) กับสูตรควบคุมที่ใช้น้ำตาลทราย แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P\leq 0.05$) ด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ส่วนกล้วยผงพร้อมขงรสโกโก้ มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี และกลิ่น ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) กับสูตรควบคุมที่ใช้น้ำตาลทราย แต่มีความแตกต่างด้านรสชาติ และความชอบโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq 0.05$) และจากการวิเคราะห์หาจำนวนจุลินทรีย์ พบว่า มีจำนวนยีสต์และรา ต่ำกว่า 10 CFU/g. ซึ่งเป็นค่าที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ แป้งกล้วย (มผช. 1375/2550)

คำสำคัญ: กล้วยผง เครื่องดื่มสุขภาพ อิทธิทอล

¹ รองศาสตราจารย์ คณะอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล อีเมล: wiworn.won@rmutr.ac.th

* ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล: wiworn.won@rmutr.ac.th

DEVELOPMENT AND STUDY OF THE USE OF ERYTHRITOL AS A SUGAR SUBSTITUTE IN THE BANANA POWDERED HEALTHY DRINK MIX

Wiworn Wong-arun^{1*}

Abstract

The purpose of this research was to study the amount of erythritol used as a sugar substitute in the powdered banana healthy drink mix by mixing the banana powder with other ingredients including milk powder, granulated sugar, vanilla powder, cocoa powder, mango powder, ginger powder, pandan powder and durian powder. Then the randomized complete block design (RCBD) was employed to test the sensory quality. The results were analyzed using One-way ANOVA to examine its variance as well as compared using Duncan's new multiple range test (DMRT) to examine mean value of its difference. Their reliability was showed at 95 percent. It was found that the average of preference score in all aspects of the powdered banana healthy drink mix with cocoa and pandan flavors were higher than ginger, durian, mango and vanilla flavors. Its preference level was between moderate to high level at $\bar{X} = 7.22-7.91$. with no difference in preference scores at $P>0.05$. However, there was a statistically significant difference ($P\leq 0.05$) about the color and the taste of ginger, durian, mango, and vanilla flavors. Furthermore, when 10-gram erythritol was used as 5-gram sugar substitute in the controlled formula, it had the average of preference scores in all aspects more than the formula using 5-gram and 15-gram erythritol. It was at the high level of $\bar{X} = 7.30-7.78$. The pandan-flavored instant banana powder showed no significant difference ($P>0.05$) in color preference compared to the control formula with granulated sugar. However, it significantly differed at $P\leq 0.05$ in terms of appearance, aroma, taste, and overall preference. In contrast, the cocoa-flavored instant banana powder showed no significant difference at $P>0.05$ in appearance, color, and aroma preference compared to the controlled formula with granulated sugar. However, it demonstrated a statistically significant difference at $P\leq 0.05$ in taste and overall preference. Additionally, microorganism analysis was revealed that yeast and mold counts were lower than 10 CFU/g, meeting the community product standard criteria for banana powder products (CMU.1275/2007).

Keywords: Banana powder, Healthy drink, Erythritol

¹ Associate Professor, Faculty of Hospitality and Tourism Industry, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Wang Klaikangwol Campus, e-mail: wiworn.won@rmutr.ac.th

* Corresponding author, e-mail: wiworn.won@rmutr.ac.th

บทนำ

จากกระแสความนิยมในการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพของคนไทยและคนทั่วโลก รวมทั้งผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส โควิด-19 ที่ผ่านมาทำให้ผู้บริโภคในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพมากขึ้น โดยจะเห็นได้จากการเติบโตของตลาดอาหารและเครื่องดื่ม ที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ. 2563 มูลค่าตลาดโลกของอาหารเพื่อสุขภาพ (Health & wellness food) มีมูลค่าถึง 1,030 พันล้านเหรียญสหรัฐ และปี พ.ศ. 2564-2570 มีแนวโน้มอัตราเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6 โดยคาดว่าในปี พ.ศ. 2570 มีมูลค่า 1,550 พันล้านเหรียญสหรัฐ สำหรับประเทศไทยตลาดเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องเช่นกันโดยในปี พ.ศ. 2564 ตลาดเครื่องดื่มสุขภาพมีมูลค่า 9,654 ล้านบาท และ ปี พ.ศ. 2565 คาดว่าจะเติบโตประมาณ ร้อยละ 5-7 หรือเกือบ 1 หมื่นล้านบาท (นิตยา เตชะศิริประภา, 2565) ซึ่งแนวโน้มเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพในปี พ.ศ. 2567 ที่ผู้ประกอบการต้องให้ความสำคัญคือ การพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพทั้งนี้เนื่องจากผู้บริโภคในปัจจุบันให้ความสำคัญกับสุขภาพมากขึ้น ดังนั้นพัฒนาเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของสมุนไพรและผลไม้ การใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล การลดน้ำตาลหรือโซเดียม การใช้วัตถุดิบในการผลิตเครื่องดื่มที่ได้จากพืชรวมถึงประเด็นการให้ความสำคัญกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้แนวโน้มการดำเนินธุรกิจแบบยั่งยืนเติบโตมากขึ้น (ศิริวรรณ อรรถสุวรรณ, 2567) นอกจากนั้นกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศยังได้กล่าวถึงเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องดื่มออร์แกนิก เครื่องดื่มแคลอรีต่ำ มีโอกาสส่งออกไปยังประเทศเกาหลีใต้ได้เพิ่มขึ้นภายหลังที่ผู้บริโภคหันมาให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพ ทำให้ตลาดเครื่องดื่มมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องประกอบกับเทรนด์ความสุขในการดูแลสุขภาพ (Healthy Pleasure) ทำให้อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มกลับมาให้ความสำคัญ และผลิตสินค้าที่ตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้น เช่น เครื่องดื่มไม่มีแคลอรีและน้ำตาล (bangkokbiznews, 2023) สอดคล้องกับสถาบันอาหาร (2567) ที่ได้รายงานว่าผู้ผลิตอาหารทั่วโลกให้ความสำคัญกับการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลมากขึ้น และผู้บริโภคก็หันไปบริโภคผลผลิตจากธรรมชาติที่ให้ความหวานแทนน้ำตาล เช่น อิริทริทอล เป็นสารให้ความหวานที่ผลิตได้จากการใช้ออสโมฟิลิกยีสต์หมักน้ำตาล (Carly et al., 2017) นิยมใช้เป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม เนื่องจากให้พลังงานน้อยหรือไม่ให้พลังงาน (Charoenphun & Puttha, 2021) มีความหวานร้อยละ 70 ของน้ำตาลทราย มีรสชาติใกล้เคียงกับน้ำตาลทราย แต่ให้พลังงานเพียง 0.2 กิโลแคลอรีต่อกรัม มีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic Index) ต่ำ ร่างกายดูดซึมได้ช้าจึงเหมาะสำหรับกลุ่มผู้ที่เป็นโรคเบาหวานหรือผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก (ฉัตรภา หัตถโกมล, 2564) อิริทริทอลจึงเป็นสารให้ความหวานชนิดหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ เมื่อแนวโน้มของผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพมากขึ้น ดังนั้นผู้บริโภคเริ่มมีการแสวงหาวิธีในการดูแลสุขภาพ และสร้างภูมิคุ้มกันให้กับตนเอง ผู้บริโภคจึงให้ความสนใจผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (Functional drink) ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในรูปแบบของความสะดวกต่อการพกพา รับประทานง่าย และสามารถเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับร่างกายได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่ม

ของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มร้อนจากพืช และมอลต์ (Plant-based and Malt-based Hot drinks) และน้ำผัก ผลไม้ 100 % (ศูนย์อำนวยการเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2565) ทำให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบของเครื่องดื่มตามกระแสการบริโภคดังกล่าว เช่นการทำเครื่องดื่มในรูปแบบผงจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักเบา สามารถเก็บรักษาได้นาน และง่ายต่อการคั้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพียงขิงในน้ำ (กฤติยา เชื้อนเพชร และคณะ, 2562)

กล้วยถือเป็นผลไม้ที่เป็นพื้นฐานของอาหารเพื่อสุขภาพชนิดหนึ่ง (Chin & Therdthai, 2018) เพราะเป็นผลไม้ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หาง่าย ราคาถูก เหมาะสำหรับผู้บริโภคทุกเพศ ทุกวัย นิยมรับประทานในรูปกล้วยสุก อาจรับประทานสดหรือนำไปทำเป็นขนมต่าง ๆ เช่น กล้วยเชื่อม กล้วยบวชชี ขนมหกล้วย เป็นต้น ส่วนกล้วยดิบ สามารถนำไปประกอบอาหารคาว เช่น แกงเผ็ดกล้วย เป็นต้น นอกจากนั้นกล้วยยังเป็นแหล่งของสารพฤกษเคมีหลายชนิด เช่น แคโรทีนอยด์ ฟลาโวนอยด์ ฟีนอลิก เป็นต้น (นาฎยา อริยสุขโขษิต และอนิชา สุขสมบูรณ์, 2566) ส่วนกล้วยดิบมีสรรพคุณทางยา คือ ช่วยบรรเทาอาการเจ็บคอ ช่วยระงับกลิ่นปาก รักษาโรคกระเพาะ ป้องกันโรคมะเร็ง ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล (เนตรนภิส วัฒนสุขชาติ และคณะ, 2555; Wang et al., 2012) และสามารถใช้เป็นยารักษาโรคได้ เนื่องจากในกล้วยดิบมีสารแทนนิน ปริมาณมาก ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย ช่วยป้องกันผนังกระเพาะอาหาร และลำไส้ไม่ให้เชื้อโรคเข้าไปทำลายผนังเนื้อเยื่อกระเพาะและลำไส้ ช่วยแก้ท้องเสีย (มิตรา จันทรเงา, 2561) นอกจากนั้นในกล้วยดิบยังพบแป้งที่ส่วนใหญ่ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตในรูปของสตาร์ช เรียกว่า แป้งทนการย่อย (Resistant Starch) ซึ่งทนการย่อยของเอนไซม์ มีคุณสมบัติคล้ายเส้นใยอาหาร ทำให้ร่างกายไม่ดูดซึมภายในลำไส้เล็ก (Jaiturong et al., 2020)

แป้งกล้วย เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำกล้วยมาปอกเปลือก อาจนึ่งหรือลวกก่อนปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้นบาง ทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์หรือแหล่งพลังงานอื่น บดให้ละเอียด ร่อนผ่านตะแกรง (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2567) มีปริมาณโปรตีน วิตามินบี วิตามินซี โพแทสเซียม แมกนีเซียม สูงกว่าแป้งหลายชนิด (Fida et al., 2020) มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติก ใช้เป็นส่วนผสมผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ สามารถช่วยให้ระบบทางเดินอาหารทำงานได้ดี และลดภาวะเสี่ยงต่อโรคทางอายุรกรรมต่าง ๆ ได้ (เนตรนภิส วัฒนสุขชาติ, 2555) ยิ่งไปกว่านั้นยังมีปริมาณอะไมโลสสูง มีสารประกอบพวกฟีนอลิกธรรมชาติซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ (พวงชมพู หงษ์ชัย และนันทวัฒน์ โลโสตา, 2561) ซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังชนิดไม่ติดต่อ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูงได้ (เนตรนภิส วัฒนสุขชาติ และคณะ, 2555) รวมทั้งมีใยอาหารสูง มีไขมันต่ำ เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก (LaI, 2020) จึงมีการนำแป้งกล้วยมาใช้เป็นวัตถุดิบในอาหารหลายชนิด อาทิอาหารประเภท ขนมปัง เค้ก พืชชา และอื่น ๆ สามารถใช้แทนแป้งสาลีและแป้งชนิดอื่นในผลิตภัณฑ์ขนมและอาหาร รวมทั้งสามารถนำไปใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องดื่ม

เพื่อสุขภาพหรือสมุนไพรต่าง ๆ ได้ด้วย นอกจากนั้น โรงแรมในประเทศอินเดียยังใช้แป้งกล้วยเป็นส่วนผสมในอาหารคาว เช่น โรตีส โดซา และอาหารหวาน หรือใส่ในอาหารประเภทแกง (Lal, 2020) ปัจจุบันจึงมีการส่งเสริมให้มีการผลิตและศึกษานำแป้งกล้วยไปใช้ประโยชน์หลากหลายเพิ่มขึ้น (ไผ่แดง ขวัญใจ และสุวลี พองอินทร์, 2566) โดยนำไปใช้ทดแทนแป้งบางส่วนในการทำ เบเกอรี่และขนมไทย (ฐานิศร กนกเลิศฤทธิ์, 2565) เช่น พาสต้า บะหมี่ เส้นก๋วยเตี๋ยว ลอดช่องสิงคโปร์ ขนมปัง เค้ก คุกกี้ บราวนี่ วาฟเฟิล ไก่ยอ เป็นต้น แต่การนำไปทำเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพยังมีค่อนข้างน้อย

ดังนั้นหากมีการพัฒนาสูตรเครื่องดื่มพร้อมซังเพื่อสุขภาพจากกล้วยผงที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลที่ให้พลังงานต่ำได้สำเร็จจะสามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพทั้งในรูปแบบของประโยชน์ที่ได้รับ และความสะดวกสบายในการซังดื่ม สามารถทำให้เกษตรกรสามารถผลิตกล้วยผงพร้อมซังเพื่อสุขภาพ เป็นการสร้างรายได้เพิ่มให้กับเกษตรกร รวมทั้งลดการทิ้งขยะของผลผลิตทางการเกษตรและสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับกล้วยได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสูตรเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซังเพื่อสุขภาพ
2. เพื่อศึกษาปริมาณการใช้วิธีหีบทดแทนน้ำตาลทรายในเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซังเพื่อสุขภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมแป้งกล้วย

ตัดกล้วยน้ำว้าแก่จัดที่ระดับความสุกร้อยละ 80 (เปลือกสีเขียว แข็ง เป็นเหลี่ยมชัดเจน) ปักไว้ 1 คืน ล้างเปลือกกล้วยให้สะอาด ผึ่งให้แห้ง ปอกเปลือกกล้วย จากนั้นสไลด์กล้วยเป็นแผ่นบาง ๆ ความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร นำไปอบด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เวลา 10 ชั่วโมง (Chavan & Babar, 2018) จนแห้งสนิท จากนั้นนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดแป้ง (High-speed multi-function crusher 300 A) ร่อนด้วยตะแกรงที่มีความละเอียด 60 แมช บรรจุใส่ถุงอลูมิเนียมฟอยด์เก็บไว้ในที่แห้งเพื่อใช้ในการผลิตเครื่องดื่มต่อไป

2. การพัฒนาสูตรเครื่องดื่มกล้วยผง

โดยการทดลองผลิตเครื่องดื่มกล้วยผงที่มีส่วนผสมของกล้วยน้ำว้าบดละเอียดเป็นส่วนผสมหลัก ผสมกับนมผง และน้ำตาลทราย และส่วนผสมอื่น ๆ ได้แก่ วานิลลาผง โกโก้ผง มะม่วงผง ชิงผง ใบเตยผง และทุเรียนผง ซึ่งได้จากการประชุมระดมความคิดเห็นจากของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนเครือข่ายรวมใจตามรอยพ่อ และตัวแทนจากองค์การบริหารส่วนตำบลป่าเต็ง ในวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ณ ที่ทำการวิสาหกิจชุมชน

เครือข่ายรวมใจตามรอยพ่อ ที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 30 คน ทดลองสูตรเครื่องดื่มแต่ละสูตร โดยใช้วิธีการพัฒนาสูตรด้วยเทคนิค Stepwise Technique (ศิริลักษณ์ สีนวาลัย, 2544) จนได้สูตรเบื้องต้นของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมขง ก่อนนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 1 ส่วนผสมเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมขง

ส่วนผสม		สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5	สูตร 6
กล้วยผง	(กรัม)	8	8	8	8	8	8
		(46.38)	(44.44)	(42.11)	(44.44)	(47.06)	(42.11)
นมผง	(กรัม)	3	3	3	3	3	3
		(17.39)	(16.67)	(16.67)	(16.67)	(17.65)	(16.67)
น้ำตาลทรายปน	(กรัม)	5	5	5	5	5	5
		(28.99)	(27.78)	(26.32)	(27.78)	(29.41)	(26.32)
วานิลลาผง	(กรัม)	1.25	-	-	-	-	-
		(7.25)					
โกโก้ผง	(กรัม)	-	2	-	-	-	-
			(11.11)				
มะม่วงผง	(กรัม)	-	-	3	-	-	-
				(16.67)			
ขิงผง	(กรัม)	-	-	-	2	-	-
					(1.11)		
ใบเตยผง	(กรัม)	-	-	-	-	1	-
						(5.88)	
ทุเรียนผง	(กรัม)	-	-	-	-	-	3
							(16.67)
รวม	(กรัม)	17.25	18	19	18	17	19
		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ร้อยละของส่วนผสม

3. การศึกษาปริมาณอิทธิพลที่เหมาะสมในเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมขง

เลือกสูตรเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมขงที่มีคะแนนความชอบสูงที่สุด จำนวน 2 สูตร เพื่อนำไปศึกษาปริมาณการใช้อิทธิพลแทนน้ำตาลทราย

ตารางที่ 2 ปริมาณอิทธิพลแทนน้ำตาลทรายในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซอสใบเตยและกล้วยผงพร้อมซอสโกโก้

ส่วนผสม		กล้วยผงใบเตย				กล้วยผงโกโก้			
		สูตร	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
		ควบคุม				ควบคุม			
กล้วยผง	(กรัม)	8 (47.06)	8 (47.06)	8 (36.36)	8 (29.63)	8 (44.44)	8 (44.44)	8 (34.78)	8 (28.57)
นมผง	(กรัม)	3 (16.67)	3 (16.67)	3 (13.64)	3 (11.11)	3 (16.67)	3 (16.67)	3 (13.04)	3 (10.71)
น้ำตาลทรายปน	(กรัม)	5 (29.41)	-	-	-	5 (27.78)	-	-	-
อิทธิพล	(กรัม)	-	5 (29.41)	10 (45.45)	15 (55.56)	-	5 (27.78)	10 (43.48)	15 (5.36)
ใบเตยผง	(กรัม)	1 (5.88)	1 (5.88)	1 (4.55)	1 (3.70)	-	-	-	-
โกโก้ผง	(กรัม)	-	-	-	-	2 (11.11)	2 (11.11)	2 (8.70)	2 (7.14)
รวม		17	17	22	27	18	18	23	28
(กรัม)		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ร้อยละของส่วนผสม

4. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

โดยการนำผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยผงแต่ละสูตร ชงกับน้ำอุ่น ปริมาณ 200 มิลลิลิตร คนให้ละลาย แล้วนำไปประเมินความชอบ ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติและความชอบรวม ณ ห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale) (ปราณี อ่านเปรื่อง, 2557) โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 23 คน ประกอบด้วย กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผู้นำชุมชน บุคลากรจากองค์การบริหารส่วนตำบลป่าเต็ง อำเภอกำแพงกระเจาน จังหวัดเพชรบุรี และบุคลากรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำผลมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของข้อมูล (One Way ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

5. วิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

นำกล้วยผงพร้อมซังที่ได้จากการพัฒนาบรรจุของอลูมิเนียมฟอยด์ชนิดของยาวขนาด 4.5 x15 เซนติเมตร ปิดผนึกให้สนิท นำไปวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของแป้งกล้วย โดยการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น ใช้ตู้อบลมร้อนอุณหภูมิสูง (Hot Air Oven) ยี่ห้อ Binder รุ่น ED 115 (AOAC, 2019) วิเคราะห์ปริมาณยีสต์ และรา (FDA BAM, 2001)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาสูตรเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซัง

พัฒนาสูตรเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซัง จำนวน 6 สูตร ได้แก่ รสวานิลลา รสโกโก้ รสมะม่วง รสชিং รสใบเตย และรสทุเรียน เมื่อนำมาชงกับน้ำอุ่นปริมาณ 200 มิลลิลิตร ได้เครื่องดื่มที่มีลักษณะข้นเล็กน้อย คล้ายนม ดังภาพที่ 1



วานิลลา โกโก้ มะม่วง ชิง ใบเตย ทุเรียน

ภาพที่ 1 เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซัง

2. ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซัง

คุณภาพทาง ประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ยความชอบ					
	สูตร 1 (วานิลลา)	สูตร 2 (โกโก้)	สูตร 3 (มะม่วง)	สูตร 4 (ชิง)	สูตร 5 (ใบเตย)	สูตร 6 (ทุเรียน)
ลักษณะปรากฏ	7.13±1.06 ^a	7.35±1.61 ^a	6.78±1.62 ^a	5.83±2.17 ^b	7.74±0.86 ^a	6.96±1.66 ^a
สี	6.83±1.15 ^{bc}	7.39±1.73 ^{ab}	6.09±1.50 ^c	6.43±1.70 ^c	7.83±0.98 ^a	6.83±1.37 ^{bc}
กลิ่น	7.09±1.62 ^{ab}	7.22±1.68 ^a	6.61±1.95 ^{ab}	5.26±2.65 ^c	7.83±1.03 ^a	5.87±2.62 ^{bc}
รสชาติ	6.83±1.40 ^{abc}	7.26±1.74 ^{ab}	5.83±2.06 ^{cd}	4.74±2.54 ^d	7.83±0.89 ^a	6.30±2.53 ^{bc}
ความชอบโดยรวม	7.00±1.28 ^{ab}	7.57±1.59 ^a	6.04±1.87 ^{bc}	4.96±2.50 ^c	7.91±0.90 ^a	5.96±2.57 ^{bc}

หมายเหตุ : ^{a,b,c} ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซง จำนวน 6 สูตร พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงทั้ง 6 สูตร ทุกด้านอยู่ในช่วงระดับเฉย ๆ ถึงชอบมาก ($\bar{X} = 4.74-7.91$) (ตารางที่ 3) โดยกล้วยผงพร้อมซงรสใบเตย (กล้วย : น้ำตาลทราย : นมผง : ใบเตยผง ร้อยละ 47.06 : 29.41 : 16.67 : 5.88) มีคะแนนความชอบเฉลี่ยทุกด้านมากที่สุด (ตารางที่ 3) โดยมีความชอบอยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.74-7.91$) รองลงมาได้แก่ กล้วยผงรสโกโก้ (กล้วย : น้ำตาลทราย : นมผง : โกโก้ผง ร้อยละ 44.44 : 27.78 : 16.67 : 11.11) มีคะแนนความชอบทุกด้านด้านลักษณะปรากฏ สี และความชอบรวม อยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.35-7.57$) ด้านกลิ่นและรสชาติ อยู่ในระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.22-7.26$) และกล้วยผงวานิลลา มีคะแนนความชอบทุกด้าน อยู่ในระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 6.83-7.13$) สอดคล้องกับการศึกษาของ เนตรนภิส วัฒนสุขชาติ และคณะ (2555) ที่ศึกษาเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสโกโก้ โดยมีส่วนผสมและอัตราส่วนใกล้เคียงกัน ยกเว้นมอลโทเดกซ์ทริน (กล้วย : น้ำตาลทราย : นมผง : มอลโทเดกซ์ทริน : ผงโกโก้ ร้อยละ 40 : 25 : 19 : 10 : 6) และมีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบในระดับชอบเล็กน้อย-ชอบปานกลาง ($\bar{X} = 5.8-7.0$) ซึ่งมอลโทเดกซ์ทริน เป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่งที่ได้จากการย่อยโมเลกุลของสตาร์ช มีลักษณะเป็นผงหรือเกล็ดสีขาวไม่มีรสหรือมีรสหวานเล็กน้อย สามารถละลายในน้ำได้ดี มีการใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารอย่างกว้างขวาง เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารแห้งประเภทอาหารผง เครื่องดื่มผง ป้องกันการเกาะตัวเป็นก้อน (anticaking agent) (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานนท์, 2567) ทำหน้าที่เป็นสารอิมัลซิฟลายเออร์ช่วยในด้านเนื้อสัมผัสและรักษากลิ่นรสของอาหาร (Trirattanapikul & Phoungchandang, 2016) ดังนั้นการเพิ่มมอลโทเดกซ์ทรินในส่วนผสมของเครื่องต้มจะช่วยให้เครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงละลายได้ง่าย มีความคงตัวและมีเนื้อสัมผัสที่ดีขึ้น

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของคะแนนความชอบพบว่า เครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสใบเตย ไม่มีความแตกต่างกับเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสโกโก้ ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq 0.05$) กับรสวานิลลา รสมะม่วง รสชিংและรสทุเรียน กล่าวคือ กล้วยผงพร้อมซงใบเตยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบทุกด้านสูงที่สุด โดยเฉพาะด้านสีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกล้วยผงพร้อมซงรสวานิลลา เครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสมะม่วง เครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสชিংและเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสทุเรียน ส่วนด้านกลิ่นมีความแตกต่างกับเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสชিং และเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสทุเรียน ทั้งนี้เนื่องจากกล้วยผงที่ผสมใบเตยผงจะให้สีเขียวสวยและมีกลิ่นหอมเมื่อเปรียบเทียบกับกล้วยผงวานิลลา มะม่วง ชিং และทุเรียน ซึ่งให้สีของกล้วยผงเป็นหลัก ในขณะที่กล้วยผงรสใบเตยจะให้เครื่องต้มที่ได้มีสีเขียวทั้งนี้เนื่องจากใบเตยมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) และมีสารสำคัญที่ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย (essential oil) ซึ่งในน้ำมันหอมระเหยประกอบไปด้วยสารหลายชนิด เช่น เบนซิลแอซิเตต (benzyl acetate) และแอลคาลอยด์ (alkaloid) ลินาลิลแอซิเตต (linalyl acetate) ลินาลูล (linalool) และเจอราเนียมอล (geraniol) (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนานนท์, 2565) และสารที่ทำให้มีกลิ่นหอม คือ 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) (วิจิตรา เหลียวตระกูล และคณะ, 2564) จึงมีผลต่อคะแนนการยอมรับเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงรสใบเตยมีค่ามากกว่าเครื่องต้มกล้วยผงพร้อมซงสูตรอื่น ๆ

3. ผลการใช้อิทธิพลแทนน้ำตาลทรายในผลิตภัณฑ์กล้วยผงพร้อมชง

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงรสใบเตยเพื่อสุขภาพที่ใช้อิทธิพลเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลทรายจากสูตรควบคุม รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงรสใบเตยที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลทราย

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ยความชอบกล้วยผงพร้อมชงรสใบเตย			
	สูตรควบคุม	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ลักษณะปรากฏ	7.74±0.86 ^a	7.26±1.32 ^{ab}	7.39±1.34 ^{ab}	6.83±1.97 ^b
สี	7.83±0.98 ^a	7.61±0.94 ^a	7.78±0.95 ^a	7.65±0.98 ^a
กลิ่น	7.83±1.03 ^a	7.09±1.47 ^{ab}	7.30±0.88 ^a	6.83±1.23 ^b
รสชาติ	7.83±0.89 ^a	6.30±1.64 ^b	7.43±1.41 ^a	5.70±2.42 ^b
ความชอบโดยรวม	7.91±0.90 ^a	6.57±1.65 ^b	7.39±1.37 ^{ab}	5.65±2.04 ^c

หมายเหตุ : ^{a,b,c} ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4 พบว่า เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงรสใบเตยที่ใช้อิทธิพลแทนน้ำตาลทรายมีคะแนนความชอบลดลงทุกด้านเมื่อเทียบกับสูตรควบคุม โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนความชอบของกล้วยผงพร้อมชงรสใบเตยสูตรควบคุมอยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.74-7.91$) ส่วนสูตรที่ใช้อิทธิพล อยู่ในระดับชอบปานกลาง-ชอบมาก ($\bar{X} = 5.65-7.78$) โดยกล้วยผงพร้อมชงใบเตย สูตร 2 มีคะแนนความชอบเฉลี่ยทุกด้านมากกว่าสูตร 1 และสูตร 3 โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.30-7.78$) เช่นเดียวกับสูตรควบคุม

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงรสโกโก้เพื่อสุขภาพที่ใช้อิทธิพลเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลทรายจากสูตรควบคุม รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงรสโกโก้ที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลทราย

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนเฉลี่ยความชอบกล้วยผงพร้อมชงรสโกโก้			
	สูตรควบคุม	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ลักษณะปรากฏ	7.35±1.61 ^a	6.87±1.36 ^a	7.35±1.23 ^a	7.26±1.14 ^a
สี	7.39±1.73 ^a	7.26±1.71 ^a	7.39±1.34 ^a	7.35±1.58 ^a
กลิ่น	7.22±1.68 ^a	6.26±2.24 ^a	6.91±1.83 ^a	7.09±1.78 ^a
รสชาติ	7.26±1.74 ^a	6.04±1.94 ^b	7.17±1.83 ^{ab}	6.83±2.04 ^{ab}
ความชอบโดยรวม	7.57±1.59 ^a	6.13±1.96 ^b	7.09±1.81 ^{ab}	7.00±1.81 ^{ab}

หมายเหตุ : ^{a,b,c} ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 5 พบว่า เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซอสโกโก้ที่ใช้อิทธิพลแทนน้ำตาลทรายมีคะแนนความชอบลดลงเกือบทุกด้านเมื่อเทียบกับสูตรควบคุม ยกเว้นด้านลักษณะปรากฏและด้านสีมีคะแนนเท่ากับสูตรที่ใช้อิทธิพล 10 กรัม (สูตร 2) โดยค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซอสโกโก้สูตรควบคุมอยู่ในระดับชอบปานกลาง-ชอบมาก ($\bar{X} = 7.22-7.57$) ส่วนสูตรที่ใช้อิทธิพลอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย-ชอบมาก ($\bar{X} = 6.04-7.39$) โดยเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซอสโกโก้ที่ใช้อิทธิพล 10 กรัม (สูตร 2) มีคะแนนความชอบเฉลี่ยมากกว่า สูตร 1 และ สูตร 3 โดยมีคะแนนเฉลี่ยความชอบด้านลักษณะปรากฏและด้านสีอยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.35-7.39$) ส่วนด้านกลิ่น รสชาติ และความชอบรวมอยู่ในระดับชอบปานกลาง ($\bar{X} = 6.91-7.17$)

และเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนความชอบจากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซอสทั้ง 2 รสไม่มีความแตกต่างกันในด้านสี กลิ่น และลักษณะปรากฏ ($P>0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลมีสีขาวเช่นเดียวกับน้ำตาลทรายจึงทำให้ไม่มีผลต่อสี กลิ่น และลักษณะของเครื่องดื่มทุกสูตร ในขณะที่ด้านรสชาติและความชอบรวมของกล้วยผงพร้อมซอสใบเตยพบว่า สูตรควบคุมไม่มีความแตกต่างกับสูตร 2 ที่ใช้อิทธิพลทดแทนน้ำตาลทราย 10 กรัม แต่มีความแตกต่างกับสูตร 1 และสูตร 3 ส่วนกล้วยผงพร้อมซอสโกโก้พบว่าสูตรควบคุม ไม่มีความแตกต่างกับสูตร 2 และสูตร 3 แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสูตร 1 ($p\leq 0.05$) โดยเครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซอสทั้ง 2 สูตรที่ใช้อิทธิพล 10 กรัม แทนน้ำตาลทราย 5 กรัม มีคะแนนความชอบเฉลี่ยมากที่สุด อยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.30-7.78$) ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลมีความหวานน้อยกว่าน้ำตาลทราย กล่าวคือมีความหวานร้อยละ 70 ของน้ำตาลทราย (ฉัตรภา หัตถโกมล, 2564) ดังนั้นจึงทำให้เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมซอสที่ใช้อิทธิพล ปริมาณ 10 กรัมมีรสชาติใกล้เคียงสูตรควบคุมมากที่สุด จึงได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด นอกจากนั้นการใช้อิทธิพลยังเหมาะสำหรับผู้ที่เป็นเบาหวาน หรือต้องการลดน้ำหนักเนื่องจากไม่ให้พลังงานและไม่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดจึงเหมาะสำหรับการนำมาเป็นวัตถุดิบของอาหารเพื่อสุขภาพ (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ค่าทางน้ำตาลและสารอนุพันธ์, 2564) รวมทั้งนิยมใช้เป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลทรายในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม เพราะให้รสชาติหวานแต่ให้พลังงาน กล่าวคือให้พลังงานเพียง 0.2 กิโลแคลอรีต่อกรัม (Gandhi *et al.*, 2018) ในขณะที่น้ำตาลทราย 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี (สำนักโภชนาการ, 2561) ในขณะที่การพัฒนาสูตรเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่มีส่วนผสมของกาแฟกับชีโครี โดยใช้ อิทธิพลแทนน้ำตาลทรายของ Charoenphun & Puttha (2021) พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นกาแฟและรสชาติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นด้านความชอบรวม โดยเครื่องดื่มที่ใช้น้ำตาลทรายเป็นสารให้ความหวานมีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบทุกด้านอยู่ในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.45-7.85$) ส่วนเครื่องดื่มที่ใช้อิทธิพลเป็นสารให้ความหวานมีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบทุกด้านอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ($\bar{X} = 6.50-7.40$) และการศึกษาของ

Costa *et al.* (2019) ที่ใช้อิริทธิทอลเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลทรายในผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต พบว่าการใช้อิริทธิทอลแทนน้ำตาลทรายส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ได้รับการยอมรับลดลง ($p \leq 0.05$) ผู้บริโภคชอบโยเกิร์ตนี้เล็กน้อยถึงชอบปานกลาง ($\bar{X} = 5.8-6.9$) ในขณะที่โยเกิร์ต ที่ใช้น้ำตาลทรายผู้บริโภคชอบมาก ($\bar{X} = 7.7-8.1$) ดังนั้นการใช้อิริทธิทอลแทนน้ำตาลทรายในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยผสมขิงเพื่อสุขภาพจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากกล้วยผสม

ผลจากการพัฒนาเครื่องดื่มกล้วยผสมขิงรสใบเตยที่ได้สามารถใช้เป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพเพราะมีส่วนประกอบของกล้วยดิบผสมที่มีคุณสมบัติด้านการย่อย มีใยอาหารสูง ไขมันต่ำ (Lal, 2020) รวมทั้งมีโปรตีน วิตามินบี วิตามินซี โพแทสเซียม โซเดียม ช่วยป้องกันมะเร็งลำไส้ กรดไหลย้อน โรคกระเพาะอาหาร และยังมีส่วนผสมของใบเตยซึ่งเป็นสมุนไพรที่นิยมบริโภคเป็นเครื่องดื่ม ทำให้เครื่องดื่มมีสีสวย และมีกลิ่นหอมสามารถปกปิดกลิ่นของผงกล้วยได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งมีสรรพคุณในการขับปัสสาวะ แก้ไข้ร้อนในกระหายน้ำ บำรุงหัวใจ อ่อนเพลีย รักษาโรคผิวหนัง โรคอสุกใสและหัด เพราะในใบเตยมีส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญ เช่น ฟลาโวนอยด์ ไกลโคไซด์ อัลคาลอยด์ สเตอรอยด์ แทนนิน คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน รวมถึงวิตามินหลายชนิด เช่น วิตามินซี วิตามินบี 1 บี 2 และบี 3 เป็นต้น จึงทำให้มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน (Ghasemzadeh & Jaafar, 2013) รวมทั้งการดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมใบเตยมีแนวโน้มที่ช่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยควบคุมน้ำหนัก ระดับไขมันในเลือด ความดัน และภาวะอักเสบในร่างกายได้ (อริสา ฤทธิธรม และคณะ, 2565) รวมทั้งยังใช้อิริทธิทอลเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลทรายซึ่งให้พลังงานต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำตาลทราย ทำให้เครื่องดื่มที่ใช้อิริทธิทอลแทนน้ำตาลทรายที่ได้พัฒนาแล้ว มีพลังงานลดลงถึง 18 กิโลแคลอรี เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรที่ใช้น้ำตาลทราย ทั้งนี้เนื่องจากสูตรควบคุมใช้น้ำตาลทราย 10 กรัม โดยน้ำตาลทราย 1 กรัมให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี (สำนักโภชนาการ, 2561) ดังนั้นพลังงานที่ได้รับทั้งสิ้นคือ 40 กิโลแคลอรีในขณะที่อิทธิทอล 1 กรัม ให้พลังงาน 0.2 กิโลแคลอรี (Gandhi *et al.*, 2018) ดังนั้นการใช้อิริทธิทอล 10 กรัม แทนน้ำตาลทราย 5 กรัม ทำให้พลังงานที่ได้รับเหลือเพียง 22 กิโลแคลอรีเท่านั้น จึงเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคในปัจจุบัน (bangkokbiznews, 2023; Charoenphun & Puttha, 2021)

4. ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ พบว่า ผงกล้วยผสมขิงทั้งรสโกโก้และรสใบเตย มีความชื้นร้อยละ 2.68 และ 2.77 มียีสต์และรา ต่ำกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช. 1375/2550)

สรุป

ผลจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงเพื่อสุขภาพได้ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ จำนวน 2 รายการได้แก่ กล้วยผงพร้อมชงรสใบเตยที่มีส่วนผสมของกล้วยผง นมผง อิริทริทอล ใบเตยผง ร้อยละ 36.36, 13.64, 45.45 และ 4.55 และผงกล้วยพร้อมชงรสโกโก้ ที่มีส่วนผสมของกล้วยผง นมผง อิริทริทอล โกโก้ผง ร้อยละ 34.78, 13.04, 43.48 และ 8.70 และให้พลังงานลดลงจากสูตรที่ใช้ น้ำตาลทราย 18 กิโลแคลอรี สามารถนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้วไปจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับชุมชนและลดขยะชุมชนได้

ผลจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงเพื่อสุขภาพได้ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ จำนวน 2 รายการได้แก่ กล้วยผงพร้อมชงรสใบเตยที่มีส่วนผสมของกล้วยผง นมผง อิริทริทอล ใบเตยผง ร้อยละ 36.36, 13.64, 45.45 และ 4.55 และผงกล้วยพร้อมชงรสโกโก้ ที่มีส่วนผสมของกล้วยผง นมผง อิริทริทอล โกโก้ผง ร้อยละ 34.78, 13.04, 43.48 และ 8.70 กล้วยผงพร้อมชงรสใบเตยและผงกล้วยพร้อมชงรสโกโก้ ที่เหมาะสม ใช้ปริมาณอิริทริทอล ร้อยละ 45.45 และ 43.48 ของส่วนผสมตามลำดับ และให้พลังงานลดลงจากสูตรที่ใช้ น้ำตาลทราย 18 กิโลแคลอรี (น้ำตาลทราย 5 กรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 29.41 และ 27.78 ของส่วนผสมตามลำดับ) สามารถนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้วไปจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับชุมชน



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยผงพร้อมชงรสโกโก้และรสใบเตยที่นำไปจำหน่ายในงานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2565 (Thailand Research Expo 2022) ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ

ข้อเสนอแนะ

1. นำผลิตภัณฑ์กล้วยผงพร้อมชงเพื่อสุขภาพที่พัฒนาไปขอมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มผช. หรือ ออย.
2. ควรมีการศึกษาความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์จากแป้งกล้วยและช่องทางการส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากแป้งกล้วย
3. ควรมีการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพประเภทอื่น ๆ โดยใช้แป้งกล้วย เช่น อาหาร ขนม เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ที่สนับสนุนงบประมาณในการวิจัย และขอขอบคุณ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนเครือข่ายรวมใจตามรอยพ่อ ตำบลป่าเต็ง อำเภอกงกระจัน จังหวัดเพชรบุรี ที่ร่วมดำเนินการงานวิจัยเสร็จสิ้นด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กฤติยา เชื้อนเพชร, เปี่ยมสุข สุวรรณภูมิ, วัชรพร พลพิช, และรวิภา จารุอารยนันท์. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกล้วยหอมทองผงเพื่อสุขภาพ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 27 (6), 1023-1037.
- ฉัตรภา หัตถโกมล. (2564). น้ำตาลอิทริทอล (Erythritol) คืออะไร ส่งผลต่อสุขภาพอย่างไร. สืบค้นจาก <https://www.gourmetandcuisine.com/stories/detail/1209>
- ฐานิศร กนกเลิศฤทธิ์. (2565). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่เสริมแป้งกล้วย. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 4 (1), 54-64.
- นลิตา เตชะศิริประภา. (2565). ตลาดเครื่องดื่มสุขภาพ 1 หมื่นล้าน เติบโตตามเทรนด์ผู้บริโภค TCP ส่งสินค้าใหม่ บั่นรายได้โต. สืบค้นจาก <https://plus.thairath.co.th/topic/politics&society/101822>
- นาฏยา อริยสุขโขษิต, และอนิชา สุขสมบุรณ์. (2566). สมบัติทางกายภาพและค่าดัชนีไกลซีมิกของแป้งกล้วยดิบและคุณภาพของพาสต้าจากแป้งกล้วยดิบ. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 15(3), 865-881.
- เนตรนภิส วัฒนสุชาติ, วนิดา เทวฤทธิ์, พิสุทธิ บุตรสุวรรณ, และวาสนา นาราศรี. (2555). การเพิ่มมูลค่ากล้วยน้ำว้าเพื่อการส่งออก. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ.
- ปราณี อ่านเปรื่อง. (2557). *หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไผ่แดง ขวัญใจ, และสุวิฬี ฟองอินทร์. (2566). การใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งมันสำปะหลังในเส้นลอดช่องสิงคโปร์. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 15 (1), 1-13.
- พวงชมพู หงษ์ชัย, และนันท์วัฒน์ โลโซดา. (2561). ผลของการทดแทนแป้งกล้วยพรีเจลาตินในซอสต่อคุณภาพบะหมี่. *วารสารวิจัยและพัฒนาวลัยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 13 (3), 114-122.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์, และนิธิยา รัตนปนนท์. (2565). Pandanus / ใบเตย. สืบค้นจาก <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2624/pandanus>
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์, และนิธิยา รัตนปนนท์. (2567). Maltodextrin / มอลโทเดกซ์ทริน. สืบค้นจาก <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1914/maltodextrin>
- มิตรา จันท์เงา. (2561). ผงกล้วยน้ำว้า รักษาโคกระเพาะอาหาร. สืบค้นจาก https://www.technologychaoban.com/thailocal-wisdom/article_87469?fbclid

- วิจิตรา เหลียวตระกูล, วชิรญา เหลียวตระกูล, และธนาธิป หงษ์ทองสุข. (2564). **ผลของอุณหภูมิและความเข้มข้นในการสกัดต่อคุณภาพของน้ำใบเตย**. (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- ศิริลักษณ์ สินธวาลัย. (2544). **การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการ**. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริวรรณ อรรถสุวรรณ. (2567). **ส่งออก 5 เทรนด์เครื่องดื่มปี 2567 ที่ผู้ประกอบการห้ามพลาด**. สืบค้นจาก <https://www.thebusinessplus.com/beverage-industry/>
- ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2565). **ตลาดเครื่องดื่มฟังก์ชันนัลในประเทศไทย ปี 2564**. สืบค้นจาก <https://fic.nfi.or.th/market-intelligence-detail.php?smid=359>
- สถาบันอาหาร. (2567). **สำรวจยอดขายอาหารกลุ่ม Future food ยังน่าสนใจอยู่หรือไม่**. สืบค้นจาก https://www.nfi.or.th/food-warrior/files/WR-64-PPT-3-Futurefood_sale.pdf
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2567). **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน : แป้งกล้วย**. สืบค้นจาก <https://tcps.tisi.go.th/public/Default.aspx>
- สำนักโภชนาการ. (2561). **ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ค่าทางน้ำตาลและสารอนุพันธ์. (2564). **อิทธิพล คืออะไร ?**. สืบค้นจาก <https://www.csdlabservices.com/2020>
- อริสา ฤทธิธ, ณัฐวดี กันพิพิธ, และสุชาสินี ทัพพสารพงศ์. (2565). **การตรวจคัดกรองปริมาณสารประกอบทางเคมี ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันและฤทธิ์ยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์ในสารสกัดอ้อยดำและเตยหอม สำหรับใช้เป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ**. วารสารหมอยาไทยวิจัย, 8 (2), 111-130.
- bangkokbiznews. (2023). **พาณิชย์ เผย ตลาดเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพเกาหลีใต้โต เพิ่มโอกาสส่งออกไทย**. สืบค้นจาก https://www.bangkokbiznews.com/business/economic/1046592#google_vignette
- Carly, F., Vandermies, M., Telek, S., Steels, S., Thomas, S., Nicaud, J.M., & Fickers, P. (2017). Enhancing erythritol productivity in *Yarrowia lipolytica* using metabolic engineering. **Metabolic Engineering**, 42, 19-24.
- Charoenphun, N., & Puttha, R. (2021). Development of suitable formula for ready-to-drink healthy mixture of chicory and coffee. **Coffee Science**, 16, e161785. <https://doi.org/10.25186/v16i.1785>
- Chavan, K.G., & Babar, K.P. (2018). Study of immature banana powder and its utilization in Kurda. **International Journal of Agricultural Engineering**, 11 (sp Issue), 127-130.
- Chin, L., & Therdthai, N. (2018). Effect of Ripening Stage of Banana and Drying Methods on Properties of Flour for Mixed Banana Powder Drink. **Food and Applied Bioscience Journal**, 6 (Special Issue on Food and Applied Bioscience), 262-277.

- Costa, G. M., Paula, M. M., Barao, C. E., Klososki S. J., Bonaf, e E. G., Visentainer, J. V., Cruz, A. G., & Pimente T. C. (2019). Yoghurt added with *Lactobacillus casei* and sweetened with natural sweeteners and/or prebiotics: Implications on quality parameters and probiotic survival. **International Dairy Journal**, 97, 139-148.
- Fida, R., Pramafisi, G. & Cahyana,Y. (2020). Application of banana starch and banana flour in various food product : A review. **IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science**, 443. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/443/1/012057>
- Gandhi, S., Gat, Y., Arya, S., Kumar, V., Panghal, A., & Kumar, A. (2018). Natural sweeteners: Health benefits of stevia. **Foods and Raw Materials**, 6(2), 392-402.
- Ghasemzadeh, A., & Jaafar, HZ. (2013). Profiling of phenolic compounds and their antioxidant and anticancer activities in pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) extracts from different locations of Malaysia. **BMC Complementary and Alternative Medicine**. 13(1), 341.
- Jaiturong, P., Laosirisathian, N., Sirithunyalug, B., Eitssayeam, S., Sirilun,S., Chaiyana, W., & Sirithunyalug, J. (2020). Physicochemical and prebiotic properties of resistant starch from *Musa sapientum* Linn., ABB group,cv. Kluai Namwa Luang. **Heliyon**, 6(12), e05789. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05789>
- Lal, N. (2020). **The benefits of green banana flour, a new superfood and wheat flour substitute that's gluten-free and promotes gut health**. Retrieved from <https://www.scmp.com/lifestyle/health-wellness/article>
- Trirattanapikul, W., & Phoungchandang, S. (2016). Influence of Different Drying Methods on Drying Characteristics, Carotenoids, Chemical and Physical Properties of Gac Fruit Pulp (*Momordica cochinchinensis* L.). **International Journal of Food Engineering**, 12(4), 395-409.
- Wang, Y., Zhang, M., & Mujumdar, A.S. (2012). Influence of green banana flour substitution for cassava starch on the nutrition, color, texture and sensory quality in two types of snacks. **LWT - Food Science and Technology**, 47(1), 175-182.