

การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดผสมธัญพืช

Sensory Acceptability Tests of Corn Milk Beverage Mixed with Cereals

รวมพร เลี่ยมแก้ว¹

เพ็ญขวัญ ชมปรีดา

คณะกรรมการจัดการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

E-mail: ruampornlia@pim.ac.th¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดพร้อมดื่ม จำนวน 5 สูตร ได้แก่ สูตรผสมฟักทอง สูตรผสมเมล็ดเจีย สูตรผสมลูกเดือย สูตรผสมงาดำ และสูตรไม่ได้ผสมธัญพืช โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกไม่สมบูรณ์แบบสมดุล ใช้กลุ่มผู้ทดสอบจำนวน 103 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 64) และเป็นกลุ่มคนทำงานวัย 21-30 ปี (ร้อยละ 61) จากการทดสอบความชอบด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 9 คะแนน ในคุณลักษณะด้านสี กลิ่นรส รสหวาน ความข้น ชนิดของธัญพืชที่ผสมและความชอบโดยรวม ผลการวิจัยพบว่าน้ำนมข้าวโพดสูตรผสมเมล็ดเจียคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุด (6.90 ± 1.51 คะแนน) ผลคะแนนความชอบด้านชนิดธัญพืชที่ผสมในเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดพบว่า ผู้ทดสอบชื่นชอบการเติมเมล็ดเจียลงในผลิตภัณฑ์น้ำนมข้าวโพดมากที่สุด (6.90 ± 1.84 คะแนน) โดยให้เหตุผลว่าชื่นชอบกลิ่นและรสชาติของวัตถุดิบ ในขณะที่ผลคะแนนความชอบด้านกลิ่นรสพบว่าเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดผสมลูกเดือยได้รับความชื่นชอบจากกลุ่มผู้ทดสอบมากกว่าเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนความชอบเท่ากับ 6.70 ± 1.34 คะแนน ผลคะแนนความชอบด้านรสหวานและด้านสีของเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดทั้ง 5 สูตรนั้นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดสูตรผสมงาดำที่มีคะแนนความชอบด้านสีต่ำกว่าสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการทดสอบค่าความพอดีเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์พบว่าควรปรับคุณลักษณะกลิ่นรสเพิ่มขึ้น ในด้านการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ พบว่าสัดส่วนของผู้ทดสอบที่ตัดสินใจซื้อเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดแน่นอนมีสัดส่วนเท่ากับกลุ่มผู้ทดสอบที่ยังไม่สามารถตัดสินใจซื้อได้ โดยคิดเป็นร้อยละ 49 โดยผู้ทดสอบให้เหตุผลว่าควรพัฒนาและปรับปรุงรสชาติของผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม

คำสำคัญ: เครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพด การทดสอบการยอมรับ การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส สเกลความพอดี แผนการทดลองแบบบล็อกไม่สมบูรณ์แบบสมดุล

ABSTRACT

This research aimed to study the sensory acceptability tests of 5 formulas ready-to-drink corn milk beverages including corn milk mixed with pumpkin, chia seed, Job's tears, black sesame, and no cereal. The balanced incomplete block design (BIB) was performed on the experiment by using 103 of the respondents. The results revealed that most of the respondents were female (64%), and ranging in age from 21 to 30 years (61%). The preference test was evaluated the attributes in terms of color, flavor, sweetness, concentration, cereal types, and overall satisfaction using the 9-point hedonic scale. The result reported that corn milk beverage mixed with chia seed showed the highest overall satisfaction scores (6.90 ± 1.51). The result of hedonic score in term of cereal type satisfaction illustrated the most favorite cereal of the respondents was chia seed (6.90 ± 1.84) due to its flavor and taste. Whereas, the hedonic score result of flavor attribute revealed corn milk beverage mixed with Job's tears had the highest score of 6.70 ± 1.34 which statistically significant compared to other formulas at 0.05 level. The hedonic score in terms of sweetness and color attributes of 5-formulas corn milk beverage were not statistically significant different at 0.05 level, except the corn milk beverage mixed with black sesame had statistically significant lower score in color attribute compared to other formulas. From the Just-About-Right (JAR) scaling result which used to improve product attribute intensity, demonstrated the intensity of flavor attribute should be increased. For purchase decision, the result illustrated the number of respondents made the decision to purchase corn milk beverage was equal to those who could not make the purchase decision with the percentage of 49 by the reason of its taste that was needed to further developed and improved.

KEYWORDS: Corn Milk Beverage, Acceptability Test, Sensory Evaluation, Just about Right Scale, Balanced Incomplete Block Design

บทนำ

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพกำลังได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในรูปแบบของผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมทาน (Ready-to-eat product) หรือผลิตภัณฑ์พร้อมดื่ม (Ready-to-drink product) เนื่องจากสอดคล้องกับวิถีชีวิตที่ต้องการความสะดวกมากขึ้นของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน (วัชรเทพโยธิน, นันทพัชร เสนาวงค์, และ จุฑาทิพย์ เมืองพรม, 2557) ข้าวโพดหวาน (*Zea mays L.*) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยโดยประเทศไทย

สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้มากเป็นอันดับ 4 ของโลก (ปัญญา พุกสุน, 2558) เครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดซึ่งได้จากการแปรรูปข้าวโพดหวานจัดเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพชนิดหนึ่งที่อุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการที่หลากหลาย โดยพบว่าในน้ำนมข้าวโพดประกอบไปด้วยโปรตีน วิตามิน A B1 B2 B6 C และไนอาซิน (กรมวิชาการเกษตร 2542; Supavitipatana, Wirjantoro, & Apichartsrangkoon, 2008) อีกทั้งยังมีปริมาณไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลต่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2542) น้ำนมข้าวโพดจึงเป็น

เครื่องต้มที่ตอบโจทย์เรื่องสุขภาพต่อกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพหรือกลุ่มผู้บริโภคที่แพ้นมวัว ผลิตภัณฑ์จากน้ำนมข้าวโพดได้มีการพัฒนาในหลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์น้ำนมข้าวโพดสเตอริไรซ์พร้อมดื่ม ผลิตภัณฑ์น้ำนมข้าวโพดแบบผง ผลิตภัณฑ์พุดดิ้งน้ำนมข้าวโพด เป็นต้น (วัชรวิทย์ เทพโยธิน และคณะ, 2557; ฤทัย เรื่องธรรมฤทธิ, พรทิพย์ ปิยะสุวรรณยิ่ง, และ นื่องนุช ศิริวงศ์, 2559) อย่างไรก็ตามการแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อนต่ำอย่างเช่นการพาสเจอร์ไรซ์พบว่าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัสและและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแปรรูปที่ใช้ความร้อนสูง (นิธิยา รัตนาปนนท์, 2544)

การศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดสูตรใหม่ที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคออกสู่ตลาด เป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการตลาดและเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในการใช้เป็นแนวทางในการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์พร้อมดื่มโดยมีการเติมธัญพืชชนิดต่างๆลงไปจำนวน 5 สูตร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดที่มีการผสมธัญพืชชนิดต่างๆ ลงไป จำนวน 5 สูตร

ประโยชน์ที่ได้รับ

ข้อมูลความชอบและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดเพื่อนำไปใช้เป็น

แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อวางจำหน่ายและวางแผนทางการตลาดของผลิตภัณฑ์

การประยุกต์ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกไม่สมบูรณ์แบบสมดุล (Balanced Incomplete Block Design, BIB) สำหรับการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่มีจำนวนหลายสูตรและมีข้อจำกัดในการทดสอบชิม

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวอย่างเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นน้ำนมข้าวโพดที่ผลิตจากข้าวโพดหวานสายพันธุ์ Golden sweet corn โดยการนำข้าวโพดมาบดละเอียด และคั้นน้ำออกมาจนได้น้ำนมข้าวโพด จากนั้นมีการเติมธัญพืชชนิดต่างๆ ลงไปจำนวน 5 สูตร ได้แก่ น้ำนมข้าวโพดสูตรผสมเมล็ดเจีย ลูกเดือย ฟักทอง งาดำ และน้ำนมข้าวโพดที่ไม่ผสมธัญพืชใดๆ ลงไป จากนั้นนำไปผ่านการฆ่าเชื้อด้วยกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพด จำนวน 5 สูตร เป็นผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายที่ดื่มน้ำนมข้าวโพด น้ำนมถั่วเหลือง หรือนมสด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจาก อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาจากสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ จำนวน 103 คน ในจำนวนนี้แบ่งเป็นกลุ่มนักศึกษา 30 คน กลุ่มคนทำงาน 73 คน และในจำนวนนี้ยังแบ่งเป็นผู้ชาย 37 คนและผู้หญิง 66 คน

การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกไม่สมบูรณ์แบบสมดุล โดยมีค่า $t = 5$, $k = 3$, $r = 6$, $b = 10$ และ $\lambda = 3$ โดย t คือ จำนวนตัวอย่าง k คือ จำนวนตัวอย่างที่เสนอแก่ผู้ทดสอบแต่ละคน r คือ จำนวนที่ตัวอย่างได้รับการทดสอบซ้ำ λ คือ จำนวนครั้งที่ตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบคู่กัน ทำการทดลองทั้งหมด 10 รอบ เพื่อให้มีจำนวนตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบซ้ำเท่ากับ 6 ทำการเสิร์ฟตัวอย่างน้ำนมข้าวโพดให้ผู้ทดสอบชิมแต่ละคน จำนวน 3 ตัวอย่าง ตัวอย่างละประมาณ

30 มิลลิลิตร โดยควบคุมอุณหภูมิขณะเสิร์ฟให้มีอุณหภูมิประมาณ 5 องศาเซลเซียส ให้ผู้ทดสอบให้คะแนนตัวอย่างเครื่องดื่มนี้ผ่านข้าวโพดโดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 9 คะแนน (9-point hedonic scale) และทดสอบความพอดี (Just-About-Right scale: JAR) แบบ 3 สเตจ โดยให้ผู้ทดสอบระบุแนวโน้มของแต่ละคุณลักษณะว่าอ่อนเกินไปหรือเข้มเกินไป

เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องดื่มนี้ผ่านข้าวโพดผสมธัญพืชชนิดต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามคัดเลือกผู้ทำการทดสอบ (Screen question) ประกอบไปด้วยชนิดนมที่ดื่มและความถี่ของการดื่มนม เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ที่บริโภคน้ำนมข้าวโพดหรือบริโภคนมชนิดอื่นๆ อย่างน้อย 3-5 กล่อง/ขวด ต่อสัปดาห์

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความชอบและความพอดีต่อผลิตภัณฑ์นี้ผ่านข้าวโพด โดยใช้วิธีการกำหนดทดสอบความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์นี้ผ่านข้าวโพดทั้ง 5 ตัวอย่าง โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนในการประเมินคุณภาพอาหารทางประสาทสัมผัสสำหรับอาหารที่พัฒนาขึ้นใหม่หรือเปรียบเทียบระหว่างชนิดของอาหาร เช่น ประเมินคุณลักษณะ ด้านสี เนื้อสัมผัส กลิ่น และรสชาติ เป็นต้น ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 9-Point โดยมีคะแนนความชอบจาก 1- 9 คะแนน (9 points hedonic scale) ดังนี้

คะแนน 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด

คะแนน 2 หมายถึง ไม่ชอบมาก

คะแนน 3 หมายถึง ไม่ชอบปานกลาง

คะแนน 4 หมายถึง ไม่ชอบเล็กน้อย

คะแนน 5 หมายถึง เฉยๆ

คะแนน 6 หมายถึง ชอบเล็กน้อย

คะแนน 7 หมายถึง ชอบปานกลาง

คะแนน 8 หมายถึง ชอบมาก

คะแนน 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด

โดยทำการทดสอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น ความชื้น รสหวาน ความชอบโดยรวม และความชอบธัญพืชต่างๆ ที่เติมลงในเครื่องดื่มนี้ผ่านข้าวโพด นอกจากนี้ยังให้กลุ่มผู้ทดสอบให้คะแนนความพอดีต่อคุณลักษณะด้าน สี กลิ่นรส รสหวานและความชื้นผลิตภัณฑ์นี้ผ่านข้าวโพดโดยให้คะแนนแบบ JAR 1-3 คะแนนโดย คะแนน 1 หมายถึง น้อยไป คะแนน 2 หมายถึง พอดี และคะแนน 3 หมายถึง มากไป

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ส่วนการวิเคราะห์ผลความพอดีเพื่อหาทิศทาง การปรับปรุงคุณลักษณะที่กำหนดของผลิตภัณฑ์ด้วยการหาค่าขนาดและทิศทางของความแตกต่างระหว่างตัวอย่าง (Net score) ซึ่งได้มาจากร้อยละของคะแนนมากไปลบด้วยร้อยละของคะแนนน้อยไปและกำหนดว่าหากค่าขนาดและทิศทางของความแตกต่างระหว่างตัวอย่างของคุณลักษณะใดมีคะแนนต่ำกว่า -20 แสดงว่าควรปรับคุณลักษณะนั้นเพิ่ม และหากสูงกว่า 20 แสดงว่าควรปรับคุณลักษณะนั้นลดลง แต่ถ้าหากมีคะแนนอยู่ระหว่าง -20 ถึง 20 แสดงว่าไม่จำเป็นต้องปรับคุณลักษณะนั้นๆ แล้ว

ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ทดสอบในการศึกษาค้างนี้มีจำนวนทั้งหมด 103 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 64) มีอายุระหว่าง 21-30 ปี (ร้อยละ 61) มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 60) ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นพนักงานเอกชน (ร้อยละ 60) มีรายได้ 15,001-30,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 45) และมีสถานะโสด (ร้อยละ 74) ในด้านพฤติกรรมการเลือกซื้อน้ำมันข้าวโพด (ตารางที่ 2) ผู้ทดสอบส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79) มีความเห็นว่าขนาดบรรจุน้ำมันข้าวโพดปริมาณ 280 มิลลิลิตรนั้น มีความเหมาะสมในด้านราคาผู้ทดสอบส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66) มีความเห็นว่าราคาขวดละ 20 บาท เป็นราคาที่เหมาะสมในด้านการตัดสินใจซื้อพบว่าผู้ทดสอบร้อยละ 49 จะซื้อผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวโพดอย่างแน่นอน ในขณะที่ผู้ทดสอบร้อยละ 49 ยังไม่สามารถตัดสินใจซื้อได้ โดยส่วนใหญ่คิดว่าผลิตภัณฑ์ยังต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงรสชาติอีก (ร้อยละ 32)

จากผลการวิเคราะห์คะแนนความชอบเฉลี่ย (ตารางที่ 3) พบว่าคุณลักษณะด้านสีของน้ำมันข้าวโพดสูตรไม่ผสมธัญพืชมีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบสูงที่สุดเท่ากับ 6.80 ± 1.42 อย่างไรก็ตามพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันข้าวโพดสูตรผสมฟักทอง เมล็ดเจีย และลูกเดี๋ยวนั้นพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่น้ำมันข้าวโพดสูตรผสมงาดำนั้นมีคะแนนความชอบด้านสีต่ำสุดและต่ำกว่าน้ำมันข้าวโพดสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สูตรผสมลูกเดี๋ยยมีคะแนนความชอบด้านคุณลักษณะกลิ่นรสสูงที่สุดเท่ากับ 6.70 ± 1.34 ในขณะที่คุณลักษณะด้านรสหวานของน้ำมันข้าวโพดทั้ง 5 สูตรนั้นมีคะแนนความชอบไม่แตกต่างกัน น้ำมันข้าวโพดสูตรผสมเมล็ดเจีย มีคะแนนความชอบเฉลี่ยด้านความชื้น (6.90 ± 1.54) และคะแนนความชอบด้านชนิดธัญพืชที่เติมลงในเครื่องตีม้ำมันข้าวโพดสูงที่สุด (6.90 ± 1.84)

อย่างไรก็ตามคะแนนความชอบด้านความชื้นนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องตีม้ำมันข้าวโพดสูตรผสมลูกเดี๋ยยและสูตรผสมงาดำ ในขณะที่เดียวกันเครื่องตีม้ำมันข้าวโพดสูตรผสมฟักทองและสูตรไม่ผสมธัญพืชมีคะแนนความชอบด้านความชื้นต่ำสุดและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องตีม้ำมันข้าวโพดสูตรผสมเมล็ดเจีย นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำมันข้าวโพดสูตรผสมลูกเดี๋ยยนั้นมีความชอบการในด้านการผสมธัญพืชต่ำกว่าน้ำมันข้าวโพดสูตรอื่นๆ (ตารางที่ 3) เมื่อพิจารณาคะแนนความชอบโดยรวมพบว่าเครื่องตีม้ำมันข้าวโพดสูตรผสมเมล็ดเจียมีคะแนนสูงสุด (6.90 ± 1.51) รองลงมาคือเครื่องตีม้ำมันข้าวโพดสูตรผสมฟักทอง (6.70 ± 1.32)

การวิเคราะห์ค่าความพอดีของผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวโพดทั้ง 5 สูตร จะทำให้ทราบว่าคุณลักษณะต่างๆ ซึ่ง ได้แก่ สี กลิ่นรส รสหวาน และความชื้น ควรจะปรับเพิ่มขึ้น หรือลงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณลักษณะในแต่ละด้านของผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวโพด ดังตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าน้ำมันข้าวโพดสูตรผสมฟักทอง และสูตรผสมเมล็ดเจีย มีเพียงคุณลักษณะเดียวที่ควรปรับปรุงให้เพิ่มขึ้นนั่นคือกลิ่นรส ส่วนน้ำมันข้าวโพดสูตรผสมงาดำ คุณลักษณะที่ควรปรับปรุงให้เพิ่มขึ้นคือรสหวาน ส่วนคุณลักษณะอื่นๆ นั้นไม่จำเป็นต้องปรับปรุง ขณะที่น้ำมันข้าวโพดสูตรผสมลูกเดี๋ยยนั้นควรต้องปรับความเข้มข้นเพิ่มขึ้นในทุกคุณลักษณะ รวมถึงสูตรที่ไม่ผสมธัญพืชที่ต้องปรับในคุณลักษณะกลิ่นรส รสหวานและความชื้นเพิ่มขึ้น

จากผลการเลือกอันดับซึ่งพบว่าผู้ทดสอบเลือกน้ำมันข้าวโพดสูตรผสมฟักทองและสูตรผสมเมล็ดเจียมาเป็นลำดับที่ 1 อีกทั้งผลคะแนนความชอบของเครื่องตีม้ำมันข้าวโพดทั้งสองสูตรนั้นมีค่าคะแนนความชอบโดยรวมของการทดสอบสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันข้าวโพดสูตรอื่นๆ อีกด้วย

นอกจากนี้ผู้ทดสอบยังชื่นชอบการเติมเมล็ดเจียลงในผลิตภัณฑ์ข้าวโพดมากที่สุดโดยให้เหตุผลว่าชื่นชอบกลิ่นและรสชาติของวัตถุดิบที่นำมาผสมนํ้านมข้าวโพด เมื่อสอบถามเหตุผลที่ผู้ทดสอบเลือกผลิตภัณฑ์นํ้านมข้าวโพดที่ชื่นชอบเป็นลำดับ 1 ส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าชื่นชอบกลิ่นและรสชาติของวัตถุดิบที่นำมาผสมนํ้านมข้าวโพด รองลงมาได้แก่

ชื่นชอบคุณประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบดังตารางที่ 5 อย่างไรก็ตามจากผลการวิเคราะห์ค่าความพอดี ทำให้ทราบแนวทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์นํ้านมข้าวโพดทั้งสองสูตรนี้ว่าควรปรับคุณลักษณะด้านกลิ่นรสให้เพิ่มมากขึ้น และควรปรับคุณลักษณะด้านสีของเครื่องดื่มนํ้านมข้าวโพดสูตรผสมฟักทองให้ลดลง

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

	ข้อมูลส่วนบุคคล	ร้อยละ
เพศ	ชาย	36
	หญิง	64
อายุ	21-30 ปี	61
	34-40 ปี	31
	41-50 ปี	8
การศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	7
	ปริญญาตรี	60
	ปริญญาโท	28
	ปริญญาเอก	5
อาชีพ	นักศึกษา	29
	พนักงานเอกชน	60
	อาชีพอิสระ	8
	อื่นๆ	3
รายได้	น้อยกว่า 15,000 บาท	29
	15,001 - 30,000 บาท	45
	30,001 - 45,000 บาท	13
	มากกว่า 45,001 บาท	13
สถานะ	โสด	74
	สมรส	26

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการบริโภค

พฤติกรรมการบริโภค		ร้อยละ	ร้อยละ
ความเหมาะสมด้านขนาดบรรจุ 280 มิลลิลิตร	พอดีรับประทาน		79
	น้อยเกินไป		6
	มากเกินไป		15
ราคาว่างจำหน่ายที่เหมาะสม	16 บาท		16
	18 บาท		12
	20 บาท		66
	22 บาท		1
	24 บาท		5
ความเหมาะสมด้านราคา ในการวางจำหน่าย 20 บาท ต่อขนาดบรรจุ 280 มิลลิลิตร	เหมาะสม		66
	ถูกเกินไป		6
	แพงเกินไป		28
การตัดสินใจซื้อ	ซื้อแน่นอน		49
	ยังไม่สามารถตัดสินใจได้		49
	- เพราะราคาแพงเกินไป	13	
	- เพราะผลิตภัณฑ์ยังต้อง มีการปรับปรุงรสชาติอีก	31	
	- อื่นๆ	5*	
	ไม่ซื้อแน่นอน		2
	- เพราะราคาแพงเกินไป เมื่อเปรียบเทียบกับ ปริมาณที่ได้รับ	0.50	
	- เพราะผลิตภัณฑ์ยังต้องมี การปรับปรุงรสชาติอีก	0.50	
	- อื่นๆ	1	

* เหตุผลอื่นๆ ที่ไม่สามารถตัดสินใจซื้อได้ ได้แก่ ราคาขาย ขอบตีมนมฉ่ำเหลือมากกว่า ควรเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ให้มี
ความน่าสนใจมากกว่านี้ ยากให้ลดปริมาณลงจะได้กินครั้งเดียวทิ้งเลย และมีผลิตภัณฑ์อื่นให้เลือกหลายชนิด

ตารางที่ 3 ค่าคะแนนความชอบของน้ำนมข้าวโพดจำนวน 5 สูตร

เครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพด	ค่าคะแนนความชอบเฉลี่ย					
	สี	กลิ่นรส	รสหวาน	ความข้น	ธัญพืชที่ผสม	ความชอบโดยรวม
ผสมฟักทอง	6.30 ^a ±1.69	6.20 ^{ab} ±1.66	6.60 ^a ±1.54	6.10 ^b ±6.14	6.70 ^{ab} ±1.29	6.70 ^{ab} ±1.32
ผสมลูกเดือย	6.50 ^a ±1.54	6.70 ^a ±1.34	6.50 ^a ±1.46	6.40 ^{ab} ±1.34	5.90 ^b ±1.84	6.60 ^{ab} ±1.44
ผสมงาดำ	5.00 ^b ±1.77	6.10 ^b ±1.53	6.30 ^a ±1.72	6.50 ^{ab} ±1.50	6.30 ^{ab} ±1.73	6.30 ^{ab} ±1.72
ไม่ผสมธัญพืช	6.81 ^a ±1.42	6.10 ^b ±1.61	5.30 ^a ±2.09	5.90 ^b ±1.85	-	6.10 ^b ±1.72
ผสมเมล็ดเจีย	6.71 ^a ±1.45	6.30 ^{ab} ±1.57	6.80 ^a ±1.61	6.90 ^a ±1.54	6.90 ^a ±1.84	6.90 ^a ±1.51

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยภายในคอลัมน์เดียวกันที่มีสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาอังกฤษต่างกันหมายถึงเครื่องดื่มน้ำนมข้าวโพดที่มีค่าคะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4 ค่าความพอดี (JAR) ของน้ำนมข้าวโพดจำนวน 5 สูตร

ตัวอย่าง	ลักษณะที่ประเมิน	ความถี่ (%)			Net score (% มากไป-%น้อยไป)	ทิศทางการปรับปรุง
		น้อยไป	พอดี	มากไป		
น้ำนมข้าวโพด	สี	6	61	33	27	ปรับสีลดลง
ผสมฟักทอง	กลิ่นรส	52	47	2	-50	ปรับกลิ่นรสเพิ่มขึ้น
	รสหวาน	25	69	6	-19	ไม่ต้องปรับ
	ความข้น	33	48	19	-14	ไม่ต้องปรับ
	สี	32	63	5	-27	ปรับสีเพิ่มขึ้น
ผสมลูกเดือย	กลิ่นรส	45	53	2	-44	ปรับกลิ่นรสเพิ่มขึ้น
	รสหวาน	29	66	5	-24	ปรับรสหวานเพิ่มขึ้น
	ความข้น	34	53	13	-21	ปรับความข้นเพิ่มขึ้น
	สี	32	35	32	0	ไม่ต้องปรับ
ผสมงาดำ	กลิ่นรส	19	73	8	-11	ไม่ต้องปรับ
	รสหวาน	29	66	5	-24	ปรับรสหวานเพิ่มขึ้น
	ความข้น	23	69	8	-15	ไม่ต้องปรับ
	สี	15	81	3	-12	ไม่ต้องปรับ
ไม่ผสมธัญพืช	กลิ่นรส	44	51	5	-39	ปรับกลิ่นรสเพิ่มขึ้น
	รสหวาน	78	22	0	-78	ปรับรสหวานเพิ่มขึ้น
	ความข้น	37	54	8	-29	ปรับความข้นเพิ่มขึ้น
	สี	18	81	2	-16	ไม่ต้องปรับ
ผสมเมล็ดเจีย	กลิ่นรส	34	65	2	-32	ปรับกลิ่นรสเพิ่มขึ้น
	รสหวาน	23	71	6	-16	ไม่ต้องปรับ
	ความข้น	18	77	5	-13	ไม่ต้องปรับ

ตารางที่ 5 เหตุผลที่เลือกผลิตภัณฑ์ น้ำมันข้าวโพดที่ชื่นชอบ เป็นอันดับที่ 1

เหตุผล	ร้อยละ
ชื่นชอบกลิ่นและรสชาติของวัตถุดิบที่นำมาผสมน้ำมันข้าวโพด	56
ชื่นชอบคุณสมบัติประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบ	37
ชื่นชอบการดื่มที่ได้ขบเคี้ยววัตถุดิบ	5
ชื่นชอบเพราะอิม็ท้อจจากวัตถุดิบ	1
อื่นๆ	1*

* เหตุผลอื่นๆ ได้แก่ ความสดใหม่ของน้ำมันข้าวโพด

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มน้ำมันข้าวโพด จำนวน 5 สูตร ได้แก่ สูตรผสมฟักทอง สูตรผสมเมล็ดเจีย สูตรผสมลูกเดือย สูตรผสมงาดำ และสูตรไม่ได้ผสมธัญพืช พบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และเป็นกลุ่มคนทำงานที่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี โดยเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ดื่มเครื่องดื่มน้ำมันข้าวโพด ผลการทดสอบความชอบพบว่าเครื่องดื่มน้ำมันข้าวโพดสูตรผสมเมล็ดเจียมีค่าคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุดในด้านความชอบชนิดธัญพืชที่เติมลงไป ในเครื่องดื่มน้ำมันข้าวโพด พบว่าผู้ทดสอบชื่นชอบการเติมเมล็ดเจียลงในผลิตภัณฑ์ข้าวโพดมากที่สุดโดยให้เหตุผลว่าชื่นชอบกลิ่นและรสชาติของวัตถุดิบ ซึ่งในปัจจุบันพบว่าเมล็ดเจียนิยมนำมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มหลายชนิด ได้แก่ น้ำผัก และผลไม้ผสมเมล็ดเจีย นมถั่วเหลืองผสมเมล็ดเจีย นมอัลมอนต์ผสมเมล็ดเจีย เป็นต้น ซึ่งการผสมเมล็ดเจียจะมีจุดเด่นในเรื่องของการเพิ่มกากใยอาหารให้แก่ผลิตภัณฑ์ (สุภัทชนม์ คล่องดี, 2559) อีกทั้งยังมีการวิจัยที่พบว่าเมล็ดเจียมีส่วนช่วยเพิ่มระดับกรดไขมันอัลฟาไลโนเลนิก (α -Linolenic acid: ALA) ซึ่งเป็นกรดไขมันจำเป็นที่ร่างกายไม่สามารถสร้างเอง (Nieman, Cayea, Austin, Henson, & McAnulty,

2009) นอกจากนี้ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคชื่นชอบเครื่องดื่มน้ำมันข้าวโพดที่มีสีเหลืองของข้าวโพดสดซึ่งมีส่วนประกอบของแคโรทีนอยด์ (นิธิยา รัตนานนท์, 2551; วชิรี เทพโยธิน และคณะ, 2557) มากกว่าน้ำมันข้าวโพดที่ผสมธัญพืชสีอื่นมาเป็นอย่างดีเช่นงาดำ แนวทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวโพดสูตรผสมเมล็ดเจียจากการทดสอบความพอใจพบว่าควรปรับคุณลักษณะกลิ่นรสเพิ่มขึ้น ในด้านการตัดสินใจซื้อพบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้อแน่นอนในจำนวนที่เท่ากับผู้ทดสอบที่ยังไม่สามารถตัดสินใจซื้อได้ โดยผู้ทดสอบส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าผลิตภัณฑ์ยังต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงรสชาติ

ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวโพดผสมธัญพืชเพื่อที่จะทำการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ควรปรับปรุงคุณลักษณะด้านกลิ่นรสและรสชาติของผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการศึกษาอายุการเก็บรักษาและปัจจัยที่ส่งผลต่อการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการวางแผนทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ น้ำมันข้าวโพดเพื่อพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2542. เอกสารวิชาการเล่ม 4 **ข้าวโพด**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ธนะประดิษฐ์ การพิมพ์.

นิธิยา รัตนานนท์. 2544. **หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

นิธิยา รัตนานนท์. 2551. **เคมีอาหาร (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ปัญญา พุกสุน. 2558. **มารู้จักชนิดของข้าวโพดหวาน**. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2560, จาก http://www.doa.go.th/pibai/pibai/n11/v_11-feb/korkui.html

ฤทัย เรื่องธรรมฤทธิ, พรทิพย์ ปิยะสุวรรณยิ่ง, และน้องนุช ศิริวงศ์. 2559. การพัฒนาสูตรพุดดิ้งนมสดที่ทดแทนด้วยน้ำนมข้าวโพด. **วารสารวิทยาศาสตร์ มข**, 44(2): 345-354.

วัชรีย์ เทพโยธิน, นันทชพร เสนาวงศ์, และ จุฑาทิพย์ เมืองพรม. 2557. คุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อน้ำนมข้าวโพดที่ผลิตโดยวิธีเคลือบผิวน้ำตาลและการพาสเจอร์ไรส์.

วารสารวิชาการและวิจัยมทร. พระนคร การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5, (ฉบับพิเศษ): 193-202.

สุภัคชนม์ คล่องดี. 2559. เมล็ดเจีย: ผลิตภัณฑ์ในกระแสมีดีที่คุณค่า. **วารสารอาหาร**. 46(3): 55-58

Nieman, D. C., Cayea, E. J., Austin, M. D., Henson, D. A., & McAnulty, S. R. 2009. Chia seed does not promote weight loss or alter disease risk factors in overweight adults. **Nutrition Research**, 29(6): 414-418.

Supavititpatana, P., Wirjantoro, T. I., & Apichartsrangkoon, A. 2008. Addition of gelatin enhanced gelation of corn-milk yogurt. **Food Chemistry**, 106(1): 211-216.