

ผลของรากบัวผงต่อคุณภาพของไอศกรีมนม

ปพนพัชร ภัทรจิติวาส¹, อิศรภาพ แก้วแปงจันทร์¹, พิไลรัก อินธิปัญญา^{2*}

Effect of Lotus Root Powder on Physical, Chemical and Sensory Quality of Milk Ice Cream

Paponpat Pattarathitawat¹, Itsaraphap Kaewpangchan¹, Pilairuk Intipunya^{2*}

¹ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

¹ Department of Food and Nutrition Faculty of Home Economics Technology Rajamanjala University of Technology Thanyaburi.

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² Division of Food Science and Technology Faculty of Agro-industry Chiang Mai University

* Corresponding author. E-mail address: pilairuk.intipunya@cmu.ac.th

Received: 2nd Oct 2022 ; Revised: 25th Oct 2022 ; Accepted: 14th Nov 2022

DOI : 10.14456/jhet.2022.15

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาผลของผงรากบัวต่อคุณภาพทาง กายภาพเคมี และประสาทสัมผัสของไอศกรีม โดยศึกษาระดับของ รากบัวผงเป็น 3 ระดับคือ 50 100 และ 150 กรัมตามลำดับ ทำการเติมรากบัวผงทั้ง 3 ระดับลงในส่วนผสมของไอศกรีม จากนั้น นำเอาไอศกรีมที่ได้ทำการเก็บรักษาไว้ที่ตู้แช่เยือกแข็งอุณหภูมิ -18 °C ก่อนจะนำไปทำการวิเคราะห์ ตัวอย่างไอศกรีมทางด้าน กายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส ผลการทดลองพบว่า ค่าความสว่าง (L*) ของไอศกรีมอยู่ในช่วง 27.60 – 55.05 ความเป็นสีแดง (a*) อยู่ในช่วง 0.37-2.97 และ ความเป็นสีเหลือง (b*) อยู่ในช่วง 8.54 – 9.67 ตามลำดับ จากผลการวิจัยพบว่ารากบัวผงมีผลต่อ การเพิ่มขึ้นของค่าความสว่างและความเป็นสีแดงแต่มีผลทางตรงกันข้ามกับค่าความเป็นสีเหลือง นอกจากนี้ ไอศกรีมมีค่า โอเวอร์รันสูง (7-11%)และการละลายตัวต่ำ (1.25-15.75 กรัม) เมื่อมีปริมาณของรากบัวผงปริมาณสูงในไอศกรีม ตามลำดับ ผลการทดสอบทาง ประสาทสัมผัสพบว่าไอศกรีมที่มีส่วนผสมของรากบัวผง 50 กรัมแสดงผลความชอบของผู้ทดสอบสูงสุดในทุกๆ ด้าน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ปริมาณของรากบัวผงมีผลต่อคะแนนความชอบของผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัส

คำสำคัญ: ไอศกรีม แป้งรากบัว บัวหลวง

ABSTRACT

This research was to evaluate the effect of lotus root powder on physical chemical and sensory qualities of ice cream. The research was done by varying 3 levels of lotus root powder including 50 100 and 150 g respectively. The study was conducted by added lotus root powder into ice cream mix. Then the ice cream samples were stored in refrigerator (-18 °C) before analyzed. The samples were analyzed physical chemical and

sensory evaluation. The research showed that ice cream had the ranges to lightness from 27.60 – 55.05 redness 0.37-2.97 and yellowness 8.54 – 9.67. The research showed that lotus root powder effected to increased lightness and redness whereas decrease low yellowness. Moreover, the ice cream showed high overrun and low melting with high quantity of lotus root powder. The data range from 7-11% and 1.25-15.75 g respectively. The sensory test showed that ice cream contain of 50 g of lotus root powder were showed highest sensory scores in all attributes. These results showed that high amount of lotus root powder effected to accept quality product. This research conclude that lotus root powder was affected to ice cream qualities

Keyword: Ice Cream, Lotus root powder , Lotus

บทนำ

ไอศกรีม คือ ผลิตภัณฑ์นมประเภทเย็นจัดจนแข็ง (frozen milk product) ชนิดหนึ่ง ซึ่งผลิตภัณฑ์จะต้องมีนมเป็นองค์ประกอบ (ไม่มากก็น้อย) มีรสหวานนิยมรับประทานในขณะที่เย็นจัดจนแข็ง ส่วนผสมหลักของไอศกรีมประกอบด้วย ไขมันนม (fat) ของแข็งที่ไม่รวมไขมันเนย (milk solid not fat (MSNF)) น้ำตาล (sugar) และน้ำ (water) นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบที่ช่วยให้ไอศกรีมมีคุณสมบัติตามต้องการ เช่น สารที่ให้สี (color) ให้กลิ่น (flavor) สารทำให้คงตัวหรือสเตบิลไลเซอร์ (stabiliser) และสารทำให้ผสมดีซันหรืออิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier) ส่วนประกอบต่างๆ นี้จะต้องปั่นให้เข้ากัน เรียกว่า ส่วนผสมของไอศกรีม (ice cream mix) การทำให้ส่วนผสมของไอศกรีมเย็นจนแข็งจะทำพร้อมๆ กับกวนอากาศลงในส่วนผสมที่ได้ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (อรอนงค์และคณะ, 2526 และ นิธิยา รัตนปานนท์, 2557)

องค์ประกอบทางเคมีของไอศกรีมมีจะคล้ายๆ กับไอศกรีม แต่จะแตกต่างกันในส่วนของคุณสมบัติปรากฏ ความคงตัว (ความรู้สึกในปาก) และที่สำคัญ คือ กลิ่นรส สิ่งเหล่านี้เกิดจากโครงสร้างที่ซับซ้อนของไอศกรีม พบว่าผลึกน้ำแข็งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7–170 ไมครอนเมตร หรือมีขนาดเฉลี่ย 50 ไมครอนเมตร ผลึกน้ำตาลแล็กโตสมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 20 ไมครอนเมตร ฟองอากาศมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6–150 ไมครอนเมตร ในส่วนของเหลวที่ไม่แข็งตัวมีระยะทางเฉลี่ยระหว่างผลึกน้ำแข็งและฟองอากาศ 10–20 ไมครอนเมตร เม็ดไขมันมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 2 ไมครอนเมตรและกลุ่มของเม็ดไขมันมีขนาดมากกว่า 10 ไมครอนเมตร ขนาดของผลึกน้ำแข็งขึ้นอยู่กับการกวนและการให้ความเย็นระหว่างการทำให้ไอศกรีมแข็งตัว การทำให้ไอศกรีมแข็งตัวอย่างรวดเร็วจะทำให้ผลึกน้ำแข็งมีขนาดเล็กและไม่เกิดผลึกน้ำตาลแล็กโตส (นิธิยา รัตนปานนท์, 2557)

บัวหลวง ชื่อสามัญ *Nelumbo nucifera* ลักษณะทั่วไป เป็นพรรณไม้มีน้ำประภาพิขลุ่มลูก มีลำต้นและหัวอยู่ในดินใต้น้ำ การเจริญชูก้านใบและดอกขึ้นมาจากใต้น้ำ ใบมีลักษณะกลมกว้างใหญ่ ผิวใบเรียบ สีเขียวขอบน้ำตาล ดอกเป็นกลีบซ้อนกันหลายชั้น มีสีขาว ชมพู เหลือง ลักษณะ สีสัน ขนาดของใบและดอกขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ การขยายพันธุ์ โดยการเพาะเมล็ด แยกออกจากหัวหรือเหง้า สภาพที่เหมาะสม ดินเหนียว ดินนา ดินผสมอินทรีย์ ต้องการน้ำมากเพราะเป็นพืชเจริญใต้น้ำ แสงแดดอ่อน จนถึง แดดจัด ถิ่นกำเนิด แถบทวีปเอเชีย เช่น ประเทศจีน อินเดียและไทย (Medthai, 2556)

รากบัว (lotus root) เป็นส่วนรากของบัวหลวง รากบัวสุกมีสรรพคุณช่วยให้เจริญอาหาร บำรุงเลือด เสริมสร้างกล้ามเนื้อ บำรุงม้าม รักษาฝ้าหรือกระเพาะพร่อง แก้อท้องเดิน ความจริงบัวหลวงให้ประโยชน์แก่คนเราแทบทุกส่วน ตั้งแต่ใบ กลีบดอก เกสร ลูกบัว ฝักบัว ไหลบัว รากบัวสามารถเป็นได้ทั้งยา และอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ รากบัวมีรสหวาน ฤทธิ์เย็น ถ้าดิบจะมีฤทธิ์เย็นสูงจะมีฤทธิ์ร้อน จึงกินได้ทั้งสดและสุก จากการต้ม ผัด ตุ่น รากบัวมีคุณสมบัติในการคลายความหดหึง บำรุงเลือด ระบายประสาท น้ำรากบัวสดช่วยลดความร้อน ชุ่มชื้นผิวหนัง ดับร้อน ดับกระหาย คลายหงุดหงิดและห้ามเลือดเป็นอย่างดี ผู้คนทั่วไปจึงนิยมนำรากบัวมาฝานบาง เมื่อฝานแล้วจะมีลักษณะคล้ายรังผึ้งและนำมาต้มน้ำใส่ในน้ำตาลกรวด ต้มเพื่อแก้กระหายคลายร้อน และถ้านำรากบัวสดมาปั่นดื่มจะช่วยให้ความชุ่มชื้นแก่ปอด ช่วยห้ามเลือด ได้อีกด้วย (Medthai, 2556) งานวิจัยต้องการศึกษาการนำรากบัวผง มาใช้เพื่อเป็นสารให้ความคงตัว (stabilizer) ของไอศกรีมและศึกษาผลของรากบัวผงต่อคุณสมบัติทาง กายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสของไอศกรีมนมที่มีส่วนผสมของรากบัวผง

วัตถุประสงค์

ศึกษาผลของรากบัวผงต่อคุณภาพ ทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสของไอศกรีม

วิธีการศึกษา/วิธีการวิจัย

การเตรียมแป้งรากบัว

รากบัวซื้อจากตลาด ในช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2559 นำรากบัวที่ได้มาทำการล้างด้วยน้ำสะอาด จากนั้นทำการล้างให้แห้ง ทำการหั่นรากบัวเป็นแว่น ความหนา 2 ซม. นำรากบัวไปทำการทำแห้งโดยใช้ตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8-10 ชั่วโมง จนตัวอย่างมีความชื้นไม่เกิน ร้อยละ 15 นำรากบัวแห้งที่ได้มาทำการบดโดยใช้เครื่องบดสมุนไพร (Aouri รุ่น AF-20A) จากนั้นนำผงรากบัวที่ได้ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 mesh นำตัวอย่างผงที่ได้เก็บรักษาในถุงแบบลามิเนต ทำการเก็บรักษาไว้ในโถดูดความชื้น ณ อุณหภูมิห้อง ก่อนนำไปทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ผลของแป้งรากบัวต่อคุณภาพของไอศกรีม

ทำการศึกษาระดับของรากบัวผงเป็น 3 ระดับคือ 50 100 และ 150 กรัม เติมลงไปไอศกรีม โดยสูตรของไอศกรีมประกอบด้วย นมข้นจืด 375 กรัม (ร้อยละ 30) ครีม 225 กรัม (ร้อยละ 18) น้ำตาลทราย 240 กรัม (ร้อยละ 20) เกลือ 2.5 กรัม (ร้อยละ 2) และ น้ำ 375 กรัม (ร้อยละ 30) ตามลำดับ ทำการผสมส่วนผสมทั้งหมดลงในหม้อต้มทำการต้มจนส่วนผสมเข้ากัน นำส่วนผสมทำเย็นแล้วนำไปใส่ภาชนะเก็บในตู้เย็น นำส่วนผสมไอศกรีมที่ได้ไปทำการปั่นเป็นไอศกรีมด้วยเครื่องปั่นไอศกรีม จากนั้นนำตัวอย่างไอศกรีมทำการเก็บรักษาในตู้แช่เยือกแข็งอุณหภูมิ -18°C ตัวอย่างไอศกรีมนำมาทำการวิเคราะห์คุณภาพทาง กายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส ดังนี้ 1217.5

ค่าสี โดยใช้เครื่องวัดสี Colorimeter (Minota Hunter LAB)

$$\text{ค่า การขึ้นฟู (Overrun) คำนวณจากสูตร Overrun(\%)} = \frac{\text{น้ำหนักส่วนผสม(กก.)} - \text{น้ำหนักของไอศกรีม(กก.)}}{\text{น้ำหนักของไอศกรีม(กก.)}} \times 100 \quad (1)$$

ค่าความคงตัว (Melting) ชั่งไอศกรีมน้ำหนัก 104 กรัม วางบนตะแกรงลวดที่มีภาชนะวางรองรับ ในอุณหภูมิ 25 °C เป็นเวลา 2.50 ชม. ทำการบันทึกค่าน้ำหนักของ ของเหลวที่ตกลงมาในที่รองรับ (Chompoonuch Phueanphiphop, 2015)

ประเมินการยอมรับทางด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสตามวิธี 9-points Hedonic scale test ใช้ผู้ทดสอบเป็นบุคคลทั่วไปที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัส ทำการวางแผนการทดลอง แบบ สุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) ทำการทดลองตัวอย่างละ 3 ซ้ำ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน ด้วยวิธี ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษา

เมื่อนำเอาไอศกรีมที่มีส่วนผสมของรากบัวผงที่แตกต่างกันมาทำการวิเคราะห์คุณภาพทาง กายภาพ และเคมี ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า ไอศกรีมที่มีปริมาณรากบัวผง 100 กรัม ให้ปริมาณค่า โอเวอร์รันสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับไอศกรีมที่มีส่วนผสมรากบัวผงในระดับต่าง ๆ ในด้านการละลายพบว่าเมื่อมีการเพิ่มปริมาณรากบัวผงมากขึ้นจะมีผลทำให้อัตราการละลายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในด้านสีค่าความสว่างจะลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณของรากบัวผงเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่าไอศกรีมสูตรที่มีรากบัวผง 50 กรัม ให้ค่าความสว่าง (L^*) สูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในด้านความเป็นสีแดง (a^*) พบว่าไอศกรีมสูตรที่มีรากบัวผงมากที่สุดคือ 150 กรัม มีค่าความเป็นสีแดงสูงที่สุด ในด้านความเป็นสีเหลือง (b^*) ไอศกรีมรากบัวผง 50 และ 100 กรัม ให้ค่าความเป็นสีเหลืองสูงที่สุด

ตารางที่ 1 คุณภาพทางเคมีและกายภาพของไอศกรีมเสริมรากบัวผงในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแป้งรากบัว (กรัม)	ค่าการขึ้นฟู (ร้อยละ)	การละลาย (กรัม)	ความสว่าง (L^*)	ความเป็นสีแดง (a^*)	ความเป็นสีเหลือง (b^*)
50	7.00 ^c ± 0.21	15.25 ^b ± 0.41	55.05 ^a ± 10.27	0.37 ^b ± 0.24	9.30 ^{ab} ± 0.46
100	22.00 ^a ± 0.02	2.08 ^a ± 0.31	28.96 ^b ± 3.69	0.63 ^b ± 0.40	9.67 ^a ± 2.08
150	11.00 ^b ± 0.15	1.41 ^a ± 0.21	27.60 ^b ± 6.78	2.97 ^a ± 1.67	8.54 ^b ± 0.77

ในด้านการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบไอศกรีมรากบัวผงที่มีส่วนผสมของรากบัวผงปริมาณ 50 กรัม สูงสุดในทุกคุณลักษณะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อทำการเปรียบเทียบกับไอศกรีมสูตรอื่น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมเสริมรากบัวผงในระดับต่าง ๆ

คุณลักษณะ	รากบัวผง 50 กรัม	รากบัวผง 100 กรัม	รากบัวผง150 กรัม
สี	7.4 ^a ± 0.74	5.8 ^b ± 0.13	5.0 ^b ± 0.52
เนื้อสัมผัส	6.8 ^a ± 0.67	5.5 ^b ± 0.41	6.0 ^b ± 0.11
รสหวาน	6.7 ^a ± 0.75	5.7 ^b ± 0.04	5.2 ^b ± 0.82
รสเค็ม	7.4 ^a ± 0.57	6.0 ^b ± 0.18	6.2 ^b ± 0.21
กลิ่นรส	6.8 ^a ± 0.72	6.1 ^b ± 0.51	6.1 ^b ± 0.53
ความชอบโดยรวม	7.4 ^a ± 0.71	6.0 ^b ± 0.61	5.8 ^b ± 0.28

การอภิปรายผล

ค่าการขึ้นฟูแสดงถึงความสามารถในการกักเก็บปริมาณอากาศไว้ในส่วนผสมของไอศกรีมได้ โดยปัจจัยที่มีผลจะมาจากปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม และความหนืดของส่วนผสม โดยพบว่าหากส่วนผสมมีความหนืดมากจนเกินไปจะส่งผลทำให้อัตราการขึ้นฟูลดลง (Nawaporn and Chansuda, 2013 และ จันทร์เพ็ญ มะลิพันธ์ , 2561) เช่นเดียวกับกับค่าปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าปริมาณรากบัวผง 100 กรัมมีผลให้อัตราการขึ้นฟูในไอศกรีมสูงที่สุด การขึ้นฟูที่มากจะส่งผลทำให้ปริมาตรของไอศกรีมเพิ่มมากขึ้นและส่งผลทำให้เนื้อสัมผัสของไอศกรีมมีความนุ่มเพิ่มขึ้น อัตราการละลายการไอศกรีมสูตรที่มีรากบัวผงเป็นส่วนผสมอยู่มากนั้นจะทำให้หน้าอุกโมเลกุลของแป้งรากบัวยึดจับไว้ (Nawaporn and Chansuda, 2013) จึงทำให้การละลายลดลง นอกจากนี้แป้งยังเป็นสารที่ช่วยเพิ่มความคงตัว (นิธิยา รัตนปานนท์, 2545) ทำให้ไอศกรีมมีความคงตัวมากขึ้น เนื่องจากรากบัวผงมีสีออกชมพูเล็กน้อยการเติมแป้งรากบัวลงไปปริมาณมากจะส่งผลทำให้ค่าความสว่าง (L*) ของไอศกรีมมีค่าลดลงได้นอกจากนี้ยังทำให้ค่าความเป็นสีแดง (a*) เพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการเติมในปริมาณมากขึ้น ในส่วนของความเป็นสีเหลือง (b*) ของไอศกรีมอาจเกิดจากกระบวนการเมลลาร์ด ในตอนที่นำส่วนผสมของไอศกรีมไปผ่านกระบวนการพาสเจอร์ไรซ์

ในด้านคะแนนความชอบด้านประสาทสัมผัส การมีปริมาณรากบัวผงในปริมาณที่มากจะส่งผลทำให้คะแนนความชอบของผู้ทดสอบชิมน้อยลงทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นผลของแป้งที่มีต่อรสชาติของไอศกรีม

สรุปผลการทดลอง

ปริมาณแป้งรากบัวที่เหมาะสมคือ 50 กรัม โดยพบว่าจะส่งผลต่อคะแนนความชอบของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสูงที่สุด มีค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์สูงที่สุด แต่มีปริมาณอัตราการขึ้นฟูต่ำและการละลายสูง

เอกสารอ้างอิง

- จันทร์เพ็ญ มะลิพันธ์. 2561. *การใช้สารให้ความคงตัวในการพัฒนาไอศกรีมเนื้อนุ่มจากน้ำนมข้าวกล้อง*. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ: การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 2 พ.ศ.2561
- นิธิยา รัตนปานนท์. 2545. *เคมีอาหาร*. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.
- นิธิยา รัตนปานนท์. 2557. *เคมีนมและผลิตภัณฑ์นม*. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.
- อรอนงค์ นัยวิกุล, นภาศรี ไวศยะนันท์ และสมจิตร ฤทธิหรัาย. 2526. *น้ำนมและผลิตภัณฑ์นม*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Chompoonuch Phueanphiphop. 2015. Developing stability of Coconut milk Ice cream by Banana flour. RMUTP Research Journal special Issue.
- Nawaporn Hongpan and Chansuda Adulyasaksakul. 2013. Effects of Modified Banana Flour and Commercial Stabilizers on Physicochemical and Sensorial Properties of Fresh Milk Ice Cream. Agricultural Science. Journal. 44(2) (Suppl.): 217-220
- Medthai. 2556. *บัวหลวง*. แหล่งที่มา: <https://medthai.com/บัวหลวง/>, 21 กุมภาพันธ์ 2560.