

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการทำงานที่มีการแข่งขันสูงขึ้นเป็นผลทำให้เกิดความตึงเครียด และเกิดโรคลายไข้เจ็บต่างๆได้ง่าย จึงทำให้ผู้บริโภคเริ่มหันมาใส่ใจสุขภาพตนเองมากขึ้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นการหันมาบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพและผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ซึ่งไอศกรีมจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจเนื่องจากประเทศไทยเป็นเมืองร้อน และไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการยอมรับอย่างกว้างขวางในเด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ รวมไปถึงคนแก่ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกสดชื่น จากการทดลองเมื่อประเมินความชอบของผู้ทดสอบชิมต่อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมเสาวรสที่มีปริมาณเสาวรสที่เข้มข้นต่างกัน 3 ระดับคือร้อยละ 10 20 และ 30 พบว่าค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของคุณลักษณะทางด้านความชอบโดยรวมของตัวอย่างไอศกรีมเสาวรสที่มีการเติมเสาวรสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 20 นั้นให้คะแนนสูงกว่าตัวอย่างไอศกรีมเสาวรสที่มีการเติมเสาวรสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 10 และ 30 ( $p \leq 0.05$ ) โดยค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของคุณลักษณะทางด้านความชอบโดยรวมที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 20 อยู่ที่ประมาณ 7 หรืออยู่ที่ระดับชอบปานกลาง ส่วนที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 10 และ 30 อยู่ที่ประมาณ 5.4 และ 6.1 ตามลำดับ จากนั้นศึกษาการเหลือรอดของแบคทีเรียโปรไบโอติกต่ำสายพันธุ์กัน ได้แก่ *Lactococcus acidophilus* TISTR 1338 และ *Lactococcus casei* TISTR 390 ในระหว่างขั้นตอนการผลิตไอศกรีมเสาวรสพบว่าเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกทั้งสองสายพันธุ์ให้ค่าเปอร์เซ็นต์การเหลือรอดไม่แตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) โดยเชื้อ *Lactococcus acidophilus* มีค่าการเหลือรอดเท่ากับร้อยละ 99.05 ส่วนเชื้อ *Lactococcus casei* มีค่าการเหลือรอดเท่ากับร้อยละ 99.27 จากนั้นศึกษาการเสริมการเหลือรอดของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมเสาวรส โดยศึกษาผลของการห่อหุ้มเซลล์ด้วยโซเดียมอซิเจนเนต ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 1 2 และ 3 และการเติมสารป้องกันอันตรายจากความเย็นที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.5 1.5 และ 2.5 ต่อเวลาการเหลือรอดของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกคือ ในไอศกรีมเสาวรส พบว่าในขั้นตอนการปั่นไอศกรีม (freezing) เชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกที่ผ่านการห่อหุ้มด้วยโซเดียมอซิเจนเนตที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 1 2 และ 3 ให้เปอร์เซ็นต์การเหลือรอดไม่แตกต่างจากตัวอย่างควบคุม ( $p \leq 0.05$ ) ส่วนขั้นตอนการแช่เยือกแข็ง (hardening) พบว่ากัน เชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกที่ผ่านการห่อหุ้มด้วยโซเดียมอซิเจนเนตที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 และ 3 จะมีการเหลือรอดเท่ากับร้อยละ 99.58 และ 99.38 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าตัวอย่างควบคุมที่มีการเหลือรอดเท่ากับร้อยละ 98.45 ( $p \leq 0.05$ ) ส่วนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกที่มีการเติมสารป้องกันอันตรายจากความเย็นที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.5 1.5 และ 2.5 ซึ่งมีการเหลือรอดเท่ากับร้อยละ 98.87 98.78 และ 99.26 ตามลำดับ พบว่ามีการเหลือรอดไม่แตกต่างจากตัวอย่างควบคุม ซึ่งมีการเหลือรอดเท่ากับ 99.16 ( $p > 0.05$ ) และจากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมเสาวรสโดยประเมินค่าคะแนนความชอบทางด้านสี กลิ่น ความเปรี้ยว รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่าไอศกรีมเสาวรสเสริมโปรไบโอติกที่ผ่านการห่อหุ้มด้วยโซเดียมอซิเจนเนต และเติมสารป้องกันอันตรายจากความเย็นมีค่าคะแนนความชอบไม่แตกต่างจากตัวอย่างควบคุมโดยมีค่าคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยมากกว่า 6.5 ( $p > 0.05$ ) ดังนั้นการเติมสารการเหลือรอดของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีม

\* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 111 หน้า.

เสาวรส จึงเป็นการช่วยเพิ่มการเหลือรอดของเชื้อ โดยไม่ทำให้ลักษณะทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป และการศึกษาการเปลี่ยนแปลงจำนวนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18 °ซ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าในสัปดาห์ที่ 8 พบว่าจำนวนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกมีแนวโน้มลดลง โดยไอศกรีมเสาวรสเสริมโปรไบโอติกที่ผ่านการห่อหุ้มด้วยโซเดียมอซิเจนเตและไอศกรีมเสาวรสเสริมโปรไบโอติกที่ผ่านการห่อหุ้มด้วยโซเดียมอซิเจนเตร่วมกับการเติมสารป้องกันอันตรายจากความเย็นมีจำนวน 8.08 และ 8.09 ล็อกโคโลนีต่อกรัม ตามลำดับ โดยมีจำนวนสูงกว่าตัวอย่างไอศกรีมเสาวรสเสริมโปรไบโอติกและไอศกรีมเสาวรสเสริมโปรไบโอติกที่เติมสารป้องกันอันตรายจากความเย็น ซึ่งมีจำนวน 7.82 และ 7.88 ล็อกโคโลนีต่อกรัม ตามลำดับ ส่วนค่าความเป็นกรด – ค่าของไอศกรีมเสาวรสเสริมโปรไบโอติกทั้ง 4 ชนิดพบว่าไม่มีแนวโน้มลดลง และค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด (กรดแลคติก) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

## Application of Probiotic Bacteria in Passion Fruit Ice Cream

Suveena Jantapirak\*

### Abstract

At present, there is a lot of competition in working business resulting in anxiety and stress-related illness to consumers. Thus, most of the consumers start paying more attention to their health focusing of healthy and supplemented foods consumption. In addition, ice cream is an interesting product since Thailand is a tropical country and it is a most popular product among children, teenagers, adult, and senior as refreshment. Therefore, an application of Probiotic Bacteria in Passion fruit Ice Cream was investigated to be an alternative for healthy foods. First, passion fruit ice cream with amount of passion fruit 10, 20, and 30 % were sensory evaluated and found that the average overall liking score of passion fruit ice cream with 20 % juice was 7.0 which was significantly higher than the ones of passion fruit ice cream with 10 and 30 % juice which were 5.4 and 6.1 respectively ( $p \leq 0.05$ ). Then, the survival of different strains of probiotic bacteria including *Lactobacillus acidophilus* TISTR 1335 and *Lactobacillus casei* TISTR 390 during passion fruit ice cream production was determined and found that there was not significantly difference in % survival for both of them ( $p > 0.05$ ) as *Lactobacillus acidophilus* had 5 survival of 99.05 whereas *Lactobacillus casei* had % survival of 99.27. Furthermore, Probiotic survival enhancement in passion fruit ice cream was investigated by varying levels of sodium alginates used for cell encapsulation at 1, 2 and 3 % and also cryoprotectant added at 0.5, 1.5 and 2.5 % and then the effects on % survival of probiotic bacteria in passion fruit ice cream were evaluate. It was found that for freezing step, cell encapsulation with 1, 2 and 3 % sodium alginates contributed the % survival not significantly different from the control whereas for the hardening step, cell encapsulation with 2 and 3 % sodium alginates contributed the % survival of 99.57 and 99.38 respectively which were significantly higher than the control (99.45 % survival) ( $p \leq 0.05$ ). Moreover, probiotic bacteria added with cryoprotectant at 0.5, 1.5 and 2.5 % gave out the % survival of 98.87, 98.78 and 99.26 respectively which were found not significantly different from that of the control (99.16 % survival) ( $p > 0.05$ ). In addition, sensory evaluation of passion fruit ice cream on liking scores with quality attributes of color, odor, sourness, flavor, texture, and overall liking was determined and found that the liking scores particularly the overall liking scores of passion fruit ice cream supplemented with sodium alginate encapsulated probiotic and added with cryoprotectants were not significantly different from that of the control with the average score higher than 6.5 ( $p > 0.05$ ). Thus, addition of probiotic survival enhancing substances in passion fruit ice cream was obviously implied that it could promote the survival without changes in product sensory attributes. Finally, changes in probiotic numbers in passion fruit ice cream during storage at -18 C for 18 week were monitored and found that the probiotic bacteria had a trend of decreasing in numbers as after 8 week of storage, probiotic passion fruit ice creams

---

\* Master of Science (Food Technology), Faculty of Technology, Khon Kaen University. 111 pages.

with sodium alginates encapsulated cells and the one with sodium alginates encapsulated cell plus cryoprotectants had numbers of 8.08 and 8.09 log CFU/g respectively which were higher than probiotic passion fruit ice creams and probiotic passion fruit ice creams with cryoprotectants having numbers of 7.82 and 7.88 log CFU/g respectively. Also, pHs of all four probiotic passion fruit ice cream were found to have a decreasing trend while the increasing trend was noticed in % acidity (lactic acid).