วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ศึกษาการใช้สาหร่ายผมนางทดแทนเจลาตินบางส่วนในการทำเยลลี่ส้มแขก

ผลจากการศึกษาการใช้สาหร่ายผมนางผงทดแทนเจลาตินบางส่วนในการทำเยลลี่ส้มแขก พบว่าสาหร่ายผมนางผงมีผลทำให้ลดปริมาณเจลาตินในการทำเยลลี่ส้มแขก ซึ่งสาหร่ายผมนางผงมีคุณสมบัติในการเซทตัวให้เกิดเจลและเป็นตัวช่วยให้ผลิตภัณฑ์ข้นและยืดหยุ่น (สุรภีร์ วีรวานิช, 2542) โดยระดับสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกมากที่สุด เพราะการเซทตัวในการเกิดเจลของเยลลี่ส้มแขกร้อยละ 1 ดี มีความยืดหยุ่น และเยลลี่ส้มแขกที่เติมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 2 และร้อยละ 3 มีการเซทตัวในการเกิดเจลของผลิตภัณฑ์น้อยลงและผลิตภัณฑ์มีความเหนียวเพิ่มขึ้น ดังนั้นการใช้สาหร่ายผมนางทดแทนเจลาตินบางส่วนที่ร้อยละ 1 สามารถลดต้นทุนในการผลิตเยลลี่ส้มแขกได้ และเมื่อทำการเก็บรักษา พบว่าอายุการเก็บรักษาเยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 และเยลลี่ที่จำหน่ายตามท้องตลาดมีอายุการเก็บรักษาใกล้เคียงกัน

2. ศึกษาการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัส

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกที่ใช้สาหร่ายผมนางผง 3 ระดับ เมื่อทดสอบคุณภาพด้านสี กลิ่น รสชาติ ความเหนียวนุ่ม และความชอบรวม ดังตารางที่ 4

สี (Color) ผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม เนื่องจากค่าสีของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 มีคะแนนการยอมรับสูงกว่าเยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางร้อยละ 2 และร้อยละ 3 ซึ่งสาหร่ายผมนางผงที่ใช้ทดแทนเจลาตินในการทำเยลลี่ส้มแขกไม่มีผลต่อค่าสีของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากสาหร่ายผมนางผงมีสีน้ำตาลแดง (สุรภีร์ วีรวานิช, 2542) ใกล้เคียงส่วนผสมในการทำเยลลี่

กลิ่น (Ordor) ผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางร้อยละ 1 จะมีกลิ่นเฉพาะคือกลิ่นของส้มแขกซึ่งสอดคล้องกับประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดไว้ คือ กลิ่นรสตามลักษณะเฉพาะของแยม เยลลี่ และมาร์มาเลดแล้วแต่กรณี ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 213 (2543) (http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/ntfmoph/ntf213.htm, 2003)

รสชาติ (Taste) ผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับที่สูงกว่าเยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางร้อยละ 2 และร้อยละ 3 เนื่องจากแยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางร้อยละ 2 และร้อยละ 3 มีการเซทตัวของเจลน้อยลง ผลิตภัณฑ์มี

ความเหนียวเพิ่มขึ้นเกิดจากการใช้สาหร่ายผมนางทดแทนเจลาตินมาก(อานนท์ ทองแดง และเสาวภาค วัฒนพาหุ, 2541)จึงมีรสชาติไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบชิม

ความเหนียวนุ่ม (Flexibility) ผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิมเนื่องจากเนื้อสัมผัสเกิดการเซทตัวของเจลดีซึ่งเยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 2 และร้อยละ 3 การเซทตัวของเจลไม่ดี ลักษณะเนื้อสัมผัสเหนียวไม่ยืดหยุ่น เกิดจากการใช้สาหร่ายผมนางผงทดแทนเจลาตินมากเกินไป(อานนท์ ทองแดง และเสาวภาค วัฒนภาหุ, 2541) ทำให้ผู้ทดสอบชิมไม่ยอมรับ

ความชอบรวม (Overall) ผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม คือ มีลักษณะเนื้อสัมผัสดี มีการเซทตัวของเจลดี มีความยืดหยุ่น มีลักษณะของเยลลี่ที่ดี(อานนท์ ทองแดง และเสาวภาค วัฒนภาหุ, 2541) และผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานแยม เยลลี่ และมาร์มาเลดในภาชนะที่ปิดสนิท(http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/ntfmoph/ntf213.htm, 2003)

3. ศึกษาคุณภาพทางเคมี กายภาพและจุลินทรีย์

3.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 วัดค่าสีใช้เครื่อง Color flex 45/0 ค่าสีที่ได้ L* เท่ากับ 53.93 a* เท่ากับ -1.17 และ b* เท่ากับ 10.79 และเยลลี่จากท้องตลาดค่าสีที่ได้ L* เท่ากับ 53.43 a* เท่ากับ -0.92 และ b* เท่ากับ 11.15 ซึ่งค่าสีที่ได้จะเป็นสีค่อนข้างขาวอมเหลืองใส ซึ่งใกล้เคียงกับค่าสีที่ได้จากท้องตลาด (บริษัท ควีนโปรดักส์, 2547 จำกัด วุ้นเจลาตินสำเร็จรูป ตราสวีทเรนโบว์)

3.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 มีค่าความชื้น 2.83 มีค่าความเป็นกรด 1.56 ค่าความเป็นกรด-เบส 3.42 ปริมาณของแข็งทั้งหมด 97.17 ซึ่งค่าคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางร้อยละ 1 ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานเยลลี่ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 213 (2543) (http://www.fda.moph. go.th/ fda-net/html/product/food/ntfmoph/ntf213.htm, 2003) มีค่าความเป็นกรด – เบสระหว่าง 2.8 - 3.5 และปริมาณของแข็งทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ของน้ำหนัก

3.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

จากการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางร้อยละ 1 พบว่า ไม่มีการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและไม่พบเชื้อโคลิฟอร์ม ซึ่งสอดคล้อง

กับมาตรฐานของแยม เยลลี่ และมาร์มาเลดในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 213 (2543) ที่กำหนด คือ จะต้องไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/ntfmoph/ntf213.htm, 2003)

4. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา

4.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพด้านค่าสีของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 และเยลลี่จากท้องตลาดนำมาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษาที่ 0, 7 และ 14 วัน แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งผลิตภัณฑ์เยลลี่จากท้องตลาดมีค่าความสว่าง (L*) ที่ 0 วันสูงสุดเท่ากับ 57.64 ที่ 7 วัน 53.43 และ 14 วัน 45.22 ค่าสีแดง (a*) ที่ 0 วัน -0.92 ที่ 7 วัน -0.94 และ 14 วัน -1.01 ตามลำดับและค่าสีเหลือง (b*) ที่ 14 วันสูงสุด คือ 13.96 ที่ 7 วัน 13.05 และที่ 0 วัน 11.15 และผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 มีค่าความสว่าง (L*) ที่ 0 วันเท่ากับ 53.83 ที่ 7 วัน 52.08 และ ที่ 14 วัน 45.24 ค่าสีแดง (a*) ที่ 14 วัน มีค่าสูงสุดเท่ากับ –1.40 ที่ 7 วัน –1.36 และที่ 0 วัน –1.17 ตามลำดับและค่าสีเหลือง (b*) ที่ 14 วันสูงสุดเท่ากับ 16.80 7 วัน 13.38 และ 0 วัน 10.79 ดังนั้น ค่าความสว่าง (L*) ของผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดที่อายุการเก็บรักษาที่ 0, 7 และ 14 วัน มีค่าสูงสุด และลดต่ำลงตามลำดับ ทำให้ค่าความสว่างลดลงที่อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ค่าสีแดง (a*) ของผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดที่อายุการเก็บรักษา 0, 7 และ 14 วันมีค่าสูงสุด และลดต่ำลงตามลำดับ ทำที่อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ค่าสีเหลือง (b*) ของผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดที่อายุการเก็บรักษา 0, 7 และ 14 วัน ยิ่งอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นค่าสีเหลืองจะเข้มขึ้นตามลำดับ ที่ค่าสี (L*) , ค่าสี (a*) และค่าสี (b*) เกิดการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีน้ำตาลทรายขาวเป็นส่วนประกอบหลักเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ค่าสีของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป

4.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

การวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสระหว่างอายุการเก็บรักษาที่ 0, 7 และ 14 วันของผลิตภัณฑ์เยลลี่ทั้งสองชนิด แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

สี (Color) ของผลิตภัณฑ์เยลลี่ทั้งสองชนิดที่อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลง เนื่องจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์บางชนิดที่ทนต่อสภาพปริมาณน้ำตาลสูงเจริญบนผลิตภัณฑ์เกิดเมือกและยางเหนียว (ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาสิก, 2532) ทำให้สีเปลี่ยนแปลง ซึ่งผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับเยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางร้อยละ 1 สูงกว่าเยลลี่จากท้องตลาด

กลิ่น (Ordor) ของผลิตภัณฑ์เยลลี่ทั้งสองชนิด ที่อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลง เนื่องจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์บางชนิดที่ทนต่อสภาพปริมาณน้ำตาลสูงเจริญบนผลิตภัณฑ์เกิดเมือกและยางเหนียว(ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาสิก, 2532) pH ของผลิตภัณฑ์ลดลง คือมีความเป็นกรดสูงขึ้น ทำให้มีผลต่อกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลงและผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 สูงกว่าผลิตภัณฑ์เยลลี่จากท้องตลาด

รสชาติ (Taste) ของผลิตภัณฑ์เยลลี่ทั้งสองชนิด ที่อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลง เนื่องจากเนื่องจากการปนเปื้อนของจุลินทรีย์บางชนิดที่ทนต่อสภาพปริมาณน้ำตาลสูงเจริญบนผลิตภัณฑ์เกิดเมือกและยางเหนียว(ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาสิก, 2532) pH ของผลิตภัณฑ์ pH ของผลิตภัณฑ์ลดลง คือมีความเป็นกรดสูงขึ้น ทำให้มีผลต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงซึ่งผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลง และผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 สูงกว่า ผลิตภัณฑ์เยลลี่จากท้องตลาด

ความเหนียวนุ่ม (Flexibility) ของผลิตภัณฑ์เยลลี่ทั้งสองชนิด ที่อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลง เนื่องจากสภาพ pH ของผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดลดลง คือมีความเป็นกรดสูงขึ้น ทำให้เกิดการเซทตัวของเจลลดลง ส่งผลต่อความเหนียวนุ่มของผลิตภัณฑ์ลดน้อยลง ซึ่งผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลงและผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 สูงกว่า ผลิตภัณฑ์เยลลี่จากท้องตลาด

ความชอบรวม (Overall) ของผลิตภัณฑ์เยลลี่ทั้งสองชนิด ที่อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับลดลง เนื่องจากลักษณะทางประสาทสัมผัสทางด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 213 (2543) (http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/food/ntfmoph/ntf213.htm, 2003) ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่อายุการเก็บรักษา 0 วัน 7 วัน และ 14 วัน ตามลำดับ และผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 สูงกว่า ผลิตภัณฑ์เยลลี่จากท้องตลาด

4.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

การศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 และผลิตภัณฑ์เยลลี่จากท้องตลาดโดยวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณโคลิฟอร์มพบว่า การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เยลลี่ส้มแขกผสมสาหร่ายผมนางผงร้อยละ 1 และเยลลี่จากท้องตลาดเป็นแวลา 14 วัน จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่พบมีจำนวนเล็กน้อย (< 30 CFU/g) และไม่พบการเจริญของเชื้อโคลิฟอร์ม ตามมาตรฐานกำหนดไว้ในผลิตภัณฑ์แยม เยลลี่ และมาร์มาเลด ต้องไม่มี

จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 213 (2543) เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์และอาจเกิดจากการปนเปื้อนในกระบวนการผลิต เครื่องมือ อุปกรณ์ และขั้นตอนในการผลิตจึงพบการเจริญของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 5