อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เนื้อทุเรียนดิบพันธุ์หมอนทอง เปอร์เซ็นต์แป้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 32
2. น้ำตาลซูโครส (Sucrose) หรือน้ำตาลทรายขาว
3. กรีเซอรอล ชนิดเหลวสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร
4. น้ำ
5. เครื่องวัดความหวาน
6. อุปกรณ์เครื่องครัว เช่น หม้อ ทัพพี กะละมังแสตนเลต ถ้วยแก้ว มีด เขียง ฯลฯ
7. เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง รุ่น CP32025 ยี่ห้อ Sartorius
8. เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Denver instrument รุ่น TB-214
9. ตู้อบลมร้อน รุ่น gas baking oven ควบคุมอัตโนมัติ 2 ชั้น 4 ถาด
10. เตาแก๊ส
11. เทอร์โมมิเตอร์
12. เครื่องปั่น (Blender) ยี่ห้อ Philip บริษัท ฟิลิปส์อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด
13. เครื่องซีลสุญญากาศ ของบริษัท ฟู้ด อีคิว จำกัด (FOOD EQ CO.,LTD) รุ่น PROMAX_TC420F

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมเนื้อทุเรียนและน้ำเชื่อม

เตรียมเนื้อทุเรียนดิบพันธุ์หมอนทองที่มีปริมาณแป้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 32 โดยหั่นเป็นชิ้นขนาด กว้างxหนาxยาว เท่ากับ 1x1x2 เซนติเมตร ชั่งเนื้อทุเรียนปริมาณ 1 กิโลกรัม นำมาแช่น้ำปูนใส (เตรียมโดยใช้ปูนแดง 100 กรัมต่อน้ำ 10 กิโลกรัม แช่ค้างคืนใช้เฉพาะส่วนที่เป็นน้ำใส) เป็นเวลา 30 นาที นำทุเรียนขึ้นจากน้ำปูนใสและล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวน 1 ครั้ง ยกขึ้นผึ่งในภาชนะที่เป็นตะแกรงเพื่อให้สะเด็ดน้ำใช้ เป็นเวลา 5 นาที เตรียมน้ำเชื่อมโดยใช้น้ำตาลในอัตราร้อยละ 40 50 60 และ 70 ตามลำดับ โดยละลายน้ำตาลในน้ำสะอาดปริมาณ 1 ลิตร ตั้งไฟและเคี่ยวจนน้ำตาลละลายหมด ปล่อยให้น้ำเชื่อมเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที

2. การศึกษาปริมาณน้ำตาลที่เหมาะสมในการผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง

นำทุเรียนที่เตรียมไว้ใส่ลงในน้ำเชื่อมที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และต้ม เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นลดไฟลงจนมีอุณหภูมิเป็น 95 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที จึงปิดไฟและยกลงจากเตา จากนั้นแช่เนื้อทุเรียนไว้ในน้ำเชื่อม เป็นเวลา 8 ชั่วโมง เมื่อครบเวลา นำเนื้อทุเรียนที่แช่ในน้ำเชื่อมขึ้นจากน้ำเชื่อม จากนั้นล้างน้ำตาลที่เคลือบผิวเนื้อทุเรียนด้วยน้ำอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จำนวน 1 ครั้ง ยกขึ้นผึ่งให้สะเด็ดน้ำบนตะแกรงนาน 10 นาที นำไปทำแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 13 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดเวลา ปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนัก และบรรจุผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งในถุงสุญญากาศ ปริมาณ 80 กรัมต่อถุง และนำไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ด้วยวิธี 9-point Hedonic Scales เลือกผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุด ไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป

3. ศึกษาปริมาณกลีเซอรอลที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง

เนื่องจากทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ได้จากการศึกษาปริมาณข้างต้นมีลักษณะแข็งกระด้าง เนื้อสัมผัสไม่นุ่ม ในการศึกษาขั้นต่อไป จึงเลือกใช้กลีเซอรอลเพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่ง พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ (ออนไลน์. 2560)ได้กล่าวถึงกลีเซอรอลมีคุณสมบัติเพื่อสารเก็บความชื้น (Humectant) ป้องกันไม่ให้อาหารแห้ง มีค่าวอเตอร์แอคทิวิตี้ (Water Activity) ต่ำช่วยลดค่าวอเตอร์แอคทิวิตี้ของอาหาร สารให้ความหวาน (Sweetener) มีค่าความหวานสัมพัทธ์ 60 แต่ให้ค่าดัชนีไกลซิมิก (Glycemic Index) ที่ต่ำกว่า และแบคทีเรียไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ จึงไม่ทำให้อาหารเสื่อมเสียได้ง่าย โดยเลือกผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งในระดับปริมาณน้ำตาลที่ได้รับการยอมรับสูงสุด มาศึกษาปริมาณกลีเซอรอลโดยเติมกลีเซอรอลหลังจากน้ำตาลละลายจนหมด โดยเติมกลีเซอรอลที่ระดับร้อยละ 5 10 15 และ 20 ของน้ำหนักน้ำเชื่อม ต้มน้ำเชื่อมจนเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นเติมทุเรียนลงไปและทำขั้นตอนที่เหลือเช่นเดียวกับการศึกษาปริมาณน้ำตาล บรรจุผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งในถุงสุญญากาศ ปริมาณ 80 กรัมต่อถุงและนำไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ด้วยวิธี 9-point hedonic scales เลือกผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุด ไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป

4. ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศ

นำผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้งที่ผลิตโดยใช้ปริมาณน้ำตาลและกลีเซอรอลที่เหมาะสม มาศึกษาอายุการเก็บรักษาทุเรียนเชื่อมอบแห้งในถุงสุญญากาศ โดยบรรจุปริมาณ 80 กรัมต่อถุง เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง คือ อุณหภูมิระหว่าง 20 - 25 องศาเซลเซียส หรือไม่เกิน

สถาบันวิทยาศาสตร์ราชภัฏรำไพพรรณี

30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 21 วัน สุ่มตัวอย่างทุก ๆ 7 วัน มาทดสอบคุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความชื้น ปริมาณน้ำอิสระ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด และค่าสีด้วยระบบ L* a* b* ด้วยเครื่องวัดสี คุณภาพทางจุลินทรีย์โดยตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา ตามวิธีของ AOAC (Online. 2000)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) และการทดสอบทางประสาทสัมผัส วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

6. คำนวณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ทุเรียนเชื่อมอบแห้ง

โดยใช้การคำนวณแบบง่าย ๆ เหมาะกับผู้ประกอบการรายเล็กที่มีสินค้าหรือผลิตภัณฑ์น้อยชนิด คือ

$$\text{ต้นทุนการผลิต} = \frac{\text{ต้นทุนวัตถุดิบ + ค่าแรงงาน + ค่าใช้จ่ายในการผลิต}}{\text{จำนวนสินค้าที่ผลิตในงวดนั้น}}$$

$$= \text{ต้นทุนต่อหน่วย (บาท/กิโลกรัม)}$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี