บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

<u>วัตถุดิบ</u>

สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย

น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ (บริษัท มิตรผล จำกัด)

<u>อุปกรณ์</u>

เครื่องชั่งน้ำหนักชนิดหยาบ Sartorius รุ่น 1907 MPS

เครื่องชั่งน้ำหนักชนิดละเอียด Sartorius รุ่น A200S

Water bath ชนิดมี thermostat ควบคุม

ตู้อบสุญญากาศ (vacuum oven, Hotpack)

ตู้อบลมร้อน (tray dryer)

เครื่องวัดสี Lovibond

เครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Lloyd Instrumant No.3081)

รีแฟรคโตมิเตอร์

<u>สารเคมี</u>

โซเดียมเมตาไบซัลไฟท์

โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 นอร์มัล

ฟินอล์ทาลีน อินดิเคเตอร์

โซเดียมคลอไรด์

แคลเซียมคลอไรด์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีวิเคราะห์ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก)

1. วิธีวิเคราะห์ทางเคมี (A.O.A.C., 1990)
   1.1 ปริมาณความชื้น (water content) ด้วยตู้อบสุญญากาศ
   1.2 ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solid) ด้วยรีแฟรคโตมิเตอร์
   1.3 ค่าความเป็นกรด โดยวิธีไตเตรท

2. วิธีวิเคราะห์ทางกายภาพ
   2.1 สี ด้วยเครื่องวัดสี Lovibond
   2.2 ลักษณะเนื้อสัมผัส ด้วยเครื่อง Texturometer (Lloyd Instrument No. 3081)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาสมบัติของสับปะรดที่ใช้ในงานวิจัย

สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียที่แก่พอประมาณ โดยสังเกตจากสีเปลือกของ สับปะรดจะมีสีเขียวปนเหลืองเล็กน้อย ล้างทำความสะอาดแล้วหั่นเป็นรูปวงแหวนขนาดหนา 1.2 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 8 เซนติเมตร วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ดังนี้

1.1 ปริมาณความชื้น ตามวิธีวิเคราะห์ของ A.O.A.C.1990-934.06 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก

1.2 ปริมาณน้ำตาล (°Brix) วัดด้วยรีแฟรคโตมิเตอร์

1.3 ค่าความเป็นกรด ตามวิธีวิเคราะห์ของ A.O.A.C.1990-92.15 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก

2. ศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาในการออสโมซิสต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของสับปะรดหลังการออสโมซิส

งานวิจัยในขั้นตอนนี้ต้องการศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาในการออสโมซิส ที่มีต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของสับปะรด ปริมาณน้ำ ที่ลดลง และปริมาณน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นของสับปะรดในขั้นตอนการออสโมซิส โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อคัดเลือกอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมสำหรับการออสโมซิสสับปะรดที่สามารถลดปริมาณน้ำในสับปะรดได้มาก ที่สุด โดยไม่มีผลทำให้ลักษณะเนื้อสัมผัสของสับปะรดหลังการออสโมซิสเปลี่ยนแปลงไปคือนิ่มและแตกหักได้ง่าย

ในงานวิจัยนี้ เลือกซูโครสไซรัปในการแช่สับปะรด เนื่องจากหาได้ง่าย ราคาถูกและให้รสชาติที่ดี สำหรับความเข้มข้นของซูโครสไซรัปที่เลือกศึกษาคือ 65°Brix ซึ่งเป็นช่วงความเข้มข้นที่เหมาะสมในการศึกษา เนื่องจากมีผลให้ค่า water loss สูง ดังกล่าวไว้ในบทที่ 2 วิธีการทดลองดังแสดงในแผนภาพ รูปที่ 3

วิธีการทดลองในขั้นตอนการศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลา
ต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของสับปะรด

รูปที่ 3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของสับปะรด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยนำสับปะรดที่หั่นเป็นรูปวงแหวนหนา 1.2 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 8 เซนติเมตร จำนวน 2 ชิ้น แช่ลงในภาชนะบรรจุซูโครสไซรัป ด้วยอัตราส่วนสับปะรดต่อซูโครสไซรัปเท่ากับ 1:4 (โดยน้ำหนัก) รักษาอุณหภูมิตามสภาวะการทดลองให้คงที่ด้วยการแช่ภาชนะบรรจุในอ่างควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ตลอดระยะเวลาการออสโมซิส

2.1 ตัวแปรที่ศึกษา

อุณหภูมิในการออสโมซิสแปรเป็น 50, 60 และ 70°C และแปรเวลาในการออสโมซิสเป็น 5, 6 และ 7 ชั่วโมง

2.2 ประเมินผลโดย

ค่า water loss, solid gain และวัดค่าแรงตัดขาดของสับปะรดหลังการออสโมซิส วางแผนการทดลองแบบ Factorial Randomized Complete Block Design (FRCBD) ขนาด 3x3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ทดลอง 2 ซ้ำ

ประเมินผลโดยการวิเคราะห์ผลตอบสนอง (response) ต่อตัวแปรที่ศึกษาในรูปของปริมาณน้ำที่ลดลง (water loss, WL) และปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้น (solid gain, SG) โดยนำสับปะรดที่ผ่านการออสโมซิสด้วยสภาวะการทดลองข้างต้น วางผึ่งบนตะแกรงซับไซรัปที่ติดมา ชั่งน้ำหนักแล้วนำไปวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง (total solids weight) ด้วยการอบในตู้อบสุญญากาศ อุณหภูมิ 70°C จนน้ำหนักคงที่คำนวณค่า WL และ SG โดยใช้สูตรดังนี้ (Hawkes and Flink, 1978)

$$WL = \frac{(wwo) - (tw - ws)}{(wso + wwo)} \times 100 \qquad (2)$$

$$SG = \frac{(ws - wso)}{(wso + wwo)} \times 100 \qquad (3)$$

เมื่อ wwo = ปริมาณน้ำในสับปะรดสด (water content)

(จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำ ในสับปะรดผลเดียวกันที่หั่นเป็นวงแหวนแล้ว)

tw = น้ำหนักสับปะรดภายหลังการแช่ (total wet weight)

wso = ปริมาณของแข็งเริ่มต้นของสับปะรดสด (initial slice solids)

ws = ปริมาณของแข็งทั้งหมดของสับปะรดภายหลังการแช่ (total solids weight)

3. ศึกษาผลของ water loss/solid gain ratio ต่ออัตราการทำแห้งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์สับปะรดแห้ง

เลือกอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 2 นำสับปะรดที่ หั่นเป็นรูปวงแหวนหนา 1.2 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 8 เซนติเมตร จำนวน 2 ชิ้น แช่ลงในภาชนะบรรจุซูโครสไซรัป 65°Brix ด้วยอัตราส่วนสับปะรดต่อซูโครสไซรัปเท่ากับ 1:4 (โดยน้ำหนัก) รักษาอุณหภูมิตามสภาวะการทดลองให้คงที่ด้วยการแช่ภาชนะบรรจุใน water bath ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ตลอดระยะเวลาการแช่ จากนั้นนำสับปะรดที่ได้ไปทำการอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70°C วิธีการทดลองดังแสดงในแผนภาพรูปที่ 4 และ รูปที่ 5

3.1 ตัวแปรที่ศึกษา

3.1.1 แปรเวลาในการออสโมซิสเป็น 4 5 6 และ 7 ชั่วโมง

3.1.2 ประเมินผลโดยวิเคราะห์ค่า water loss และ solid gain วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ทดลอง 4 ซ้ำ

3.1.3 ใช้เวลาในการอบแห้งเป็น 0, 90, 180, 270, 360, 450 และ 540 นาที ทำการอบแห้งชิ้นสับปะรดสดรูปวงแหวนหนา 1.2 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 8 เซนติเมตร ในตู้อบลมร้อนที่เวลาต่างๆ เพื่อหาปริมาณความชื้นในชิ้นสับปะรดที่ผ่านการอบแห้งที่เวลาต่างจากนั้นจึงทำการสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้นกับเวลาในการอบแห้ง ซึ่งจะทำการสร้างกราฟของความชื้นในรูป

ของ Moisture ratio (W/Wo) กับเวลาในการอบแห้ง โดยที่ W คือปริมาณความชื้นที่เวลาต่างๆ (น้ำหนักแห้ง) ส่วน Wo คือปริมาณความชื้นที่เวลาเริ่มต้น (น้ำหนักแห้ง) เพื่อพิจารณาอัตราการทำแห้งของสับปะรดที่ water loss/solid gain ratio ต่างๆ โดยให้แกนตั้งเป็น Moisture ratio (W/Wo) และเป็น log scale เนื่องจากสมการรากฐานที่นำมาใช้ในการสร้างกราฟนี้คือ Fick's law ส่วนแกนนอนเป็นเวลาในการอบแห้ง (Rahman and Lamb, 1991) ดังสมการที่ 4

$$M_r = \frac{W - W_e}{W_o - W_e} - \frac{8}{\pi^2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} \exp\left[-\frac{(2n-1)^2 \pi^2 Dt}{4L_o^2}\right] \qquad (4)$$

โดยที่ M_r = moisture ratio

w = ปริมาณความชื้นเฉลี่ยที่เวลา t (kg water/kg dry solids)

w_e = ปริมาณความชื้นที่จุดสมดุลย์ (kg water/kg dry solids)

w_o = ปริมาณความชื้นเริ่มต้น (kg water/kg dry solids)

L_o = ความหนาครึ่งหนึ่งของตัวอย่าง (m)

t = เวลา (sec)

D = moisture dependent diffusivity (m^2/sec)

และพิจารณาอัตราการทำแห้งที่ water loss/solid gain ratio ต่างๆ จากกราฟที่ได้

3.1.4 นำปริมาณความชื้นของสับปะรดที่เวลาในการอบแห้งต่างๆ ไปหาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เปลี่ยนแปลงกับเวลาโดยวิธี multiple regression ในรูปของสมการกำลังสอง เพราะ R^2 มีค่าสูงสุด จากนั้นนำสมการความสัมพันธ์ที่ได้มาคำนวณเพื่อสร้างกราฟการอบแห้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่เปลี่ยนแปลงกับเวลา และใช้กราฟที่ได้หาเวลาที่ใช้ในการอบแห้งจนได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นน้อยกว่า 15% (ในการทดลองนี้เลือกที่ 14%) เมื่อได้เวลาในการอบแห้ง ก็จะนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์สับปะรดแห้งที่คัดเลือกตัวแปรต่างๆ เพื่อนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัส

3.1.5 ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design โดยใช้ผู้ทดสอบ 10 คน เพื่อศึกษาผลของการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์สับปะรดแห้งที่ water loss/solid gain ratio ต่างๆ

วิธีประเมินผลทางประสาทสัมผัส

ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยผู้ทดสอบจำนวน 10 คน ซึ่งทั้งหมดเป็นผู้ได้รับการฝึกฝนมาแล้ว ใช้วิธีให้คะแนน scoring method ตามลักษณะดังต่อไปนี้

ลักษณะทั่วไป

ลักษณะทั่วไปของสับปะรดแห้งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยเมื่อมีลักษณะ ภายนอกเปียกชื้นหรือเมื่อมีลักษณะภายนอกแห้ง จะมีคะแนนอยู่ในช่วงต่ำ และจะมีคะแนนสูงขึ้นตามลำดับ เมื่อมีการยอมรับมากขึ้น

สี

สีของสับปะรดแห้งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน เมื่อมีสีน้ำตาลคล้ำหรือสีเหลืองซีด จะมีคะแนนอยู่ในช่วงต่ำและจะมีคะแนนสูงขึ้นตามลำดับเมื่อมีการยอมรับมากขึ้น

กลิ่นรส

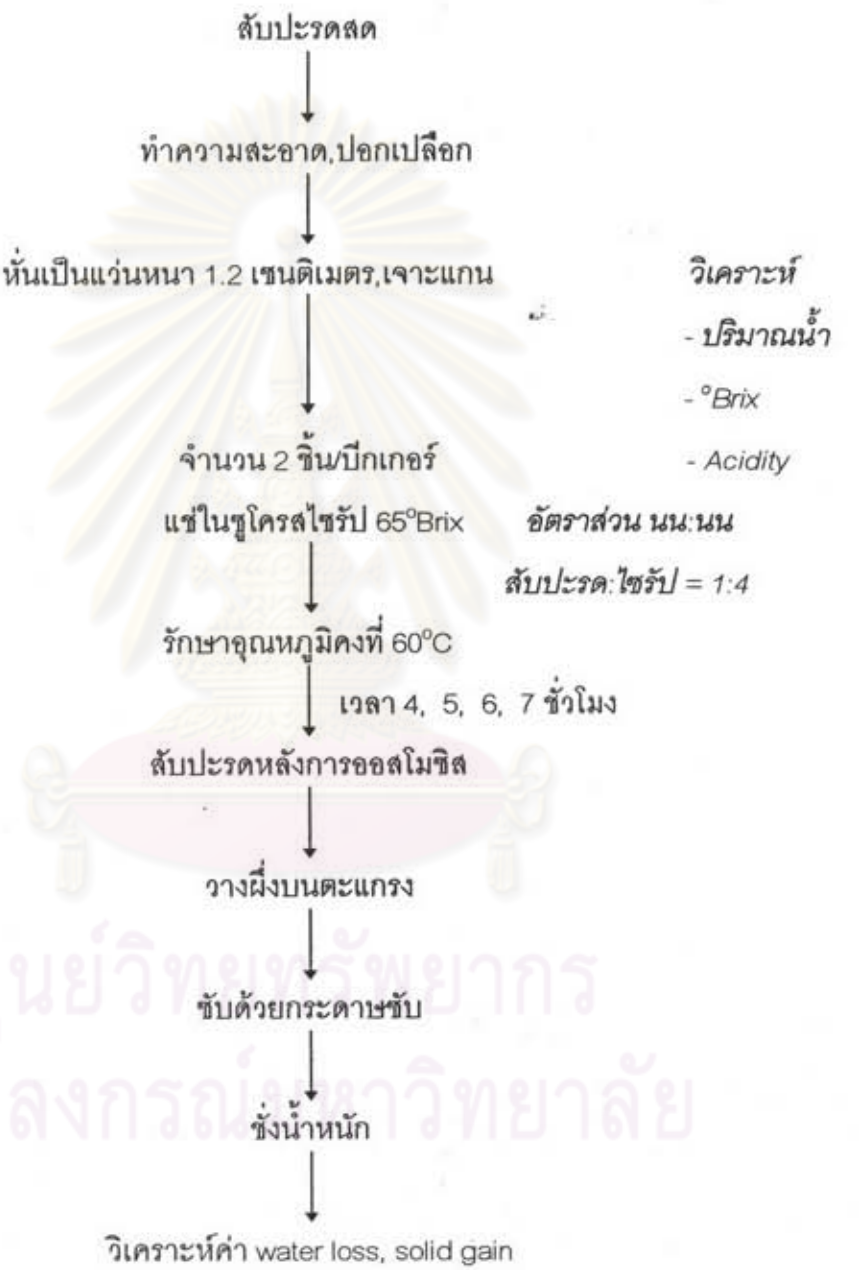
เนื้อสัมผัส

กลิ่นรสและเนื้อสัมผัสของสับปะรดแห้งมีคะแนนเต็มอย่างละ 30 คะแนน คะแนนจะเรียงจากน้อยไปหามาก เมื่อมีการยอมรับสูงขึ้นตามลำดับ รายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวก ข

และมีคะแนนรวมทั้งหมด 100 คะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการทดลองในขั้นตอนการศึกษาผลของ water loss/solid gain ratio ต่ออัตราการทำแห้งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์สับปะรดแห้ง



รูปที่ 4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการศึกษาผลของ water loss/solid gain ratio ในการออสโมซิส

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16454578

<u>วิธีการทดลองในขั้นตอนการอบแห้ง</u>

สับปะรดหลังการออสโมซิสด้วยสภาวะที่เหมาะสม

↓

แช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟท์ 0.2 % เป็นเวลา 5 นาที

↓

ซับน้ำให้แห้ง

↓

อบด้วยตู้อบลมร้อน อุณหภูมิ 70°C *เวลา 90, 180, 270, 360, 450 และ 540 นาที*

วิเคราะห์ - ปริมาณความชื้น

↓

สร้างกราฟความสัมพันธ์ของ Moisture ratio กับเวลาในการอบแห้ง
ที่ water loss/solid gain ratio ต่างๆ
และ
สร้างกราฟของความชื้นที่เปลี่ยนแปลงกับเวลาในการอบแห้ง
ที่ water loss/solid gain ratio ต่างๆ

↓

ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส
ด้วยผู้ทดสอบจำนวน 10 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>รูปที่ 5</u> แผนภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งสับปะรดในการศึกษาผลของ water loss/solid gain ratio ต่ออัตราการทำแห้ง

4. ศึกษาการนำซูโครสไซรัปกลับมาใช้ซ้ำ

เลือกสภาวะอุณหภูมิที่เหมาะสมจากที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 2 และเลือกเวลาในการออสโมซิสที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 3 ทำการแช่สับปะรดตามวิธีและอัตราส่วนในข้อ 2 วิธีการทดลองดังแสดงในแผนภาพรูปที่ 6 และขั้นตอนการอบแห้ง ดังแสดงในรูปที่ 7

4.1 ตัวแปรที่ศึกษา

4.1.1 นำซูโครสไซรัปที่ใช้แล้วมาปรับให้มีความเข้มข้นเท่าเดิม (65°Brix) โดยการเติมน้ำตาล ทำการทดลอง 7 ครั้ง

4.2 ประเมินผลโดย

4.2.1 วัดสีของสารละลายซูโครสด้วยเครื่องวัดสี Lovibond

4.2.2 วัดค่าความเป็นกรดของซูโครสไซรัป

4.2.3 ค่า water loss

4.2.4 ค่า solid gain

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ทดลอง 3 ซ้ำ

4.2.5 ทดสอบทางประสาทสัมผัสของสับปะรดแห้ง รายละเอียดแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ข ใช้ผู้ทดสอบ 10 คน วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design

วิธีการทดลองในขั้นตอนการศึกษาผลของการนำซูโครสไซรัปกลับมาใช้ซ้ำ
ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์สับปะรดแห้ง

รูปที่ 6 แผนภาพแสดงขั้นตอนการศึกษาผลของการนำซูโครสไซรัปกลับมาใช้ซ้ำ
ในการออสโมซิส

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการทดลองในขั้นตอนการอบแห้ง

รูปที่ 7 แผนภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งสับปะรดในการศึกษาผลการนำซูโครสไซรัปกลับมาใช้ซ้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ศึกษาผลของการใช้โซเดียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไขรัปในการออสโมซิสลับปะรด

เลือกสภาวะอุณหภูมิที่เหมาะสมจากที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 2 และเลือกเวลาในการออสโมซิสที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 3 ทำการแช่ลับปะรดตามวิธีและอัตราส่วนในข้อ 2 วิธีการทดลองดังแสดงในแผนภาพ รูปที่ 8 และขั้นตอนการอบแห้ง ดังแสดงในรูปที่ 9

5.1 ตัวแปรที่ศึกษา

5.1.1 แปรปริมาณของโซเดียมคลอไรด์เป็น 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0% (โดยน้ำหนัก)

5.2 ประเมินผลโดย

5.2.1 ค่า water loss

5.2.2 ค่า solid gain

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ทดลอง 3 ซ้ำ

5.2.3 ทดสอบทางประสาทสัมผัสของลับปะรดแห้ง รายละเอียดแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ข ใช้ผู้ทดสอบ 10 คน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design

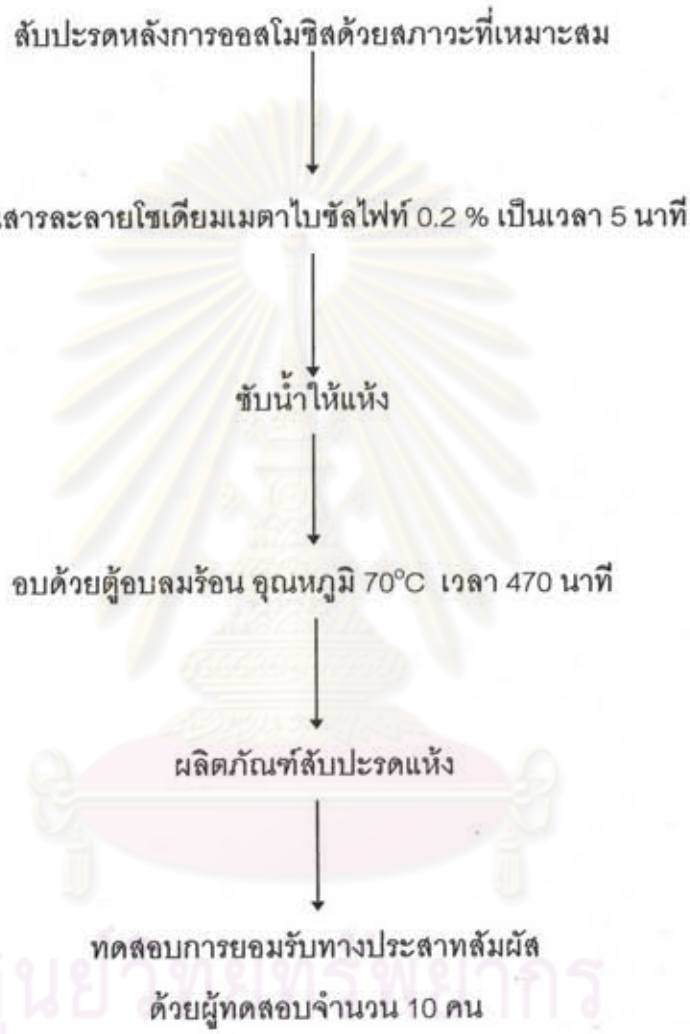
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการทดลองในขั้นตอนการศึกษาผลของการใช้โซเดียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไซรัป ในการออสโมซิสสับปะรด

รูปที่ 8 แผนภาพแสดงขั้นตอนการศึกษาผลของการใช้โซเดียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไซรัป ในการออสโมซิสสับปะรด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการทดลองในขั้นตอนการอบแห้ง



รูปที่ 9 แผนภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งสับปะรดในการศึกษาผลการใช้โซเดียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไขรัป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. ศึกษาผลของการใช้แคลเซียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไซรัปในการออสโมซิสสับปะรด

เลือกสภาวะอุณหภูมิที่เหมาะสมจากที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 2 และเลือกเวลาในการออสโมซิสที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 3 ทำการแช่สับปะรดตามวิธีและอัตราส่วนในข้อ 2 วิธีการทดลองดังแสดงในแผนภาพรูปที่ 10 และขั้นตอนการอบแห้ง ดังแสดงในรูปที่ 11

6.1 ตัวแปรที่ศึกษา

6.1.1 แปรปริมาณของแคลเซียมคลอไรด์เป็น 0, 0.25, 0.5, 0.75 และ 1.5% (โดยน้ำหนัก)

6.2 ประเมินผลโดย

6.2.1 ค่า water loss

6.2.2 ค่า solid gain

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ทดลอง 3 ซ้ำ

6.2.3 ทดสอบทางประสาทสัมผัสของสับปะรดแห้ง รายละเอียดแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ข ใช้ผู้ทดสอบ 10 คน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการทดลองในขั้นตอนการศึกษาผลของการใช้แคลเซียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไซรัปในการออสโมซิสสับปะรด

รูปที่ 10 แผนภาพแสดงขั้นตอนการศึกษาผลของการใช้แคลเซียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไซรัปในขั้นตอนการออสโมซิสสับปะรด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการทดลองในขั้นตอนการอบแห้ง

รูปที่ 11 แผนภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งสับปะรดในการศึกษาผลการใช้แคลเซียมคลอไรด์ร่วมกับซูโครสไขรัป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. ศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์สับปะรดแห้ง

ทำการผลิตผลิตภัณฑ์สับปะรดแห้ง โดยเลือกสภาวะในการผลิตที่สรุปได้จากการทดลองในข้อ 2, 3, 5 และ 6 คือ ใช้สภาวะในการออสโมซิสเป็น 60°C และ 5 ชั่วโมง และอบแห้งที่ 70°C เป็นเวลา 470 นาที บรรจุสับปะรดแห้งใส่ในถุงพลาสติก OPP/LDPE และปิดผนึก จากนั้นเก็บอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 เดือน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม และทำการตรวจวิเคราะห์ทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยตรวจวิเคราะห์ ดังนี้

7.1 วิเคราะห์ปริมาณความชื้น

รายละเอียดดังในภาคผนวก ก วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ทดลอง 3 ซ้ำ

7.2 ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

รายละเอียดดังในภาคผนวก ข ใช้ผู้ทดสอบ 10 คน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย