

บทที่ 3

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

วัตถุดิบ

หอยเป๋าฮื้อ (Abalone (*Haliotis asinina* Linnaeus)) ที่รับมาจากฟาร์มเป๋าฮื้ออันดามัน (หนจ. อ้อแอนด์ซัน) จังหวัดตรัง ความยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร น้ำหนักทั้งเปลือกประมาณ 35-40 กรัมต่อตัว

สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

กรดซัลฟูริก	(A. R. grade)
กรดบอริก	(A. R. grade)
ซิลิเนียมรีเอเจนท์มีกซ์เจอร์	(A. R. grade)
โซเดียมไฮดรอกไซด์	(A. R. grade)
โซเดียมคาร์บอเนต	(A. R. grade)
โบรโมครีซอลกรีน	(A. R. grade)
ปิโตรเลียมอีเธอร์	(A. R. grade)
โพแทสเซียมไฮดรอกเจนพทาเลท	(A. R. grade)
เมธิลเรด	(A. R. grade)

สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณเกลือ

กรดไนตริกเข้มข้น	(A. R. grade)
ซิลเวอร์ไนเตรต	(A. R. grade)
โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต	(A. R. grade)
เฟอริก อะลัม	(A. R. grade)
แอมโมเนียมไทโอไซยาเนต	(A. R. grade)

สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณซอร์บิทอล

เมทานอล	(A. R. grade)
ซอร์บิทอล	(A. R. grade)
acetic anhydride	(A. R. grade)
CH ₃ Cl	(A. R. grade)

diatomaceous earth-celite 545, acid washed pyridine	(A. R. grade)
pyridine	(A. R. grade)
สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณซุโครส	
แอลกอฮอล์เข้มข้น 50%	(A. R. grade)
แอลกอฮอล์เข้มข้น 95%	(A. R. grade)
สารละลาย $Pb(CH_3COO)_2$ อิมิตัว	(A. R. grade)
คอปเปอร์ซัลเฟต	(A. R. grade)
โปตัสเซียมโซเดียมทาร์เทรต	(A. R. grade)
โปตัสเซียมออกซาลเลท	(A. R. grade)
กรดไฮโดรคลอริก	(A. R. grade)
โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3)	(A. R. grade)
สารเคมีที่ใช้ในการอบแห้งโดยผ่านกระบวนการออสโมซิส	
เกลือแกง (บริษัท อุตสาหกรรมเกลือบริสุทธิ์จำกัด, ประเทศไทย)	
ซอร์บิทอล (Pure Chemical Industry (Thailand) Ltd., Thailand)	
น้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซุโครส (บริษัท มิตรผล จำกัด, ประเทศไทย)	

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

ชุดวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน (BUCHI ประกอบด้วย digestion unit รุ่น K-424, Switzerland, distillation unit รุ่น B-324, Switzerland, scrubber รุ่น B-414, Switzerland)

เดซิเคเตอร์

ตู้อบลมร้อน (hot air oven) (WTC Binder type E53, Germany)

เตาเผา (Muffle furnace, Carboite รุ่น CWF 1200, England)

การวิเคราะห์ปริมาณซอร์บิทอล

Soxhlet extractor

Gas chromatograph (GC) ประกอบด้วย flame ionization detector 1 mV strip chart recorder และ U-shaped glass column ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 4 mm ยาว 1.8 m ซึ่งบรรจุ Gas-Chrom Q ขนาด 100-200 mesh ที่มี DC-200 10%

การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์

เครื่องเหวี่ยงแยก (centrifuge) (Hettich Centrifugen, Model Royanta, Germany)

การแช่แข็งหอยเป่าอื้อสด

เครื่อง Liquid Nitrogen Freezer (Cryo-Test Chamber Nitrogen Freezer, Model CT-1818-12F, USA)

เครื่องปิดผนึกถุงแบบสุญญากาศ (Wabomatic, Model Easy-Pack)

ถุงพลาสติกชนิด LLDPE/Nylon ขนาด 20 × 30 เซนติเมตร (บริษัท เจนจรัสเคมี ซัพพลาย จำกัด, ประเทศไทย)

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของหอยเป่าอื้อ

กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) (JEOL รุ่น JSM-5800 LV, Japan)

เครื่องฉาบทอง (ion sputter) (Balzers Union รุ่น SCD 040, Liechtenstein)

การผลิตหอยเป่าอื้ออบแห้ง

เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์ (Testo 605-H1, บริษัท บางกอก ซายน์ เซ็นเตอร์ จำกัด, ประเทศไทย)

เครื่องวัดความเร็วลม (Digital anemometer, DA-42, Imari Trading Ltd., Japan)

เครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ (Labotek Laboratory Technology, Thailand) มี

กำลังไฟฟ้าของเครื่องให้ความร้อนและพัดลม เท่ากับ 3.5 และ 0.15 kW ตามลำดับ และช่องสำหรับใส่ตัวอย่างมีขนาด 30 × 30 × 30 เซนติเมตร

การศึกษาเนื้อสัมผัส

เครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Instron Texture Analyzer, Instron Corp., USA)

การศึกษาค่าสี

เครื่องวัดค่าสี (Minolta Chroma Meter, CR 300, Japan)

การศึกษาค่า a_w

เครื่องวัดค่า a_w (Aqua lab, Model Series 3 TE, Labcell Ltd., USA)

การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์

เครื่องฆ่าเชื้อควบคุมความดัน (autoclave) (Labo, Model MLS-2400, Japan)

เครื่อง stomacher (AES Laboratoire, France)

โถบ่มไร้อากาศ

ตูบ่มเชื้อ (incubator) (Memmert type B30, Forma Scientific, USA)

การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

เครื่องปิดผนึกด้วยความร้อน (Impulse sealer, PAS 450-10D, American Binding Company, Inc., USA)

ตู้ควบคุมอุณหภูมิ

ถุง laminated aluminium foil/OPP หน้า 100 ไมครอน ขนาด 23 × 15 เซนติเมตร (บริษัท เจนจรัสเคมีซัพพลาย จำกัด, ประเทศไทย)

วิธีการทดลอง

การเตรียมตัวอย่าง

หอยเป่าอื้อที่มีความยาวตัว 8-10 เซนติเมตร น้ำหนักหึ่งเปลือก 35-40 กรัม ประมาณ 2 กิโลกรัม บรรจุในถุงพลาสติกโดยใส่น้ำทะเลประมาณ 1 ใน 4 ของถุง อัดก๊าซออกซิเจนและมัดปากถุงให้แน่น ใสลงในกล่องโฟมที่บรรจุน้ำแข็งแห้ง แล้วขนส่งโดยเครื่องบินจากสนามบินจังหวัดตรังมายังสนามบินดอนเมือง และขนส่งโดยรถยนต์มายังห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้เวลาในการขนส่งทั้งหมดไม่เกิน 8 ชั่วโมง หลังจากนั้น นำหอยเป่าอื้อออกจากถุง และแช่แข็งหอยเป่าอื้อหึ่งเปลือกประมาณ 1 กิโลกรัม ด้วยเครื่อง Liquid Nitrogen Freezer ที่อุณหภูมิ -80°C นาน 7 นาที บรรจุหอยเป่าอื้อแช่แข็งจำนวน 10 ตัวในถุงพลาสติกชนิด LLDPE/Nylon ขนาด 20 × 30 เซนติเมตร และปิดผนึกด้วยภาวะสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18°C เมื่อจะนำหอยเป่าอื้อมาใช้ในการวิจัย ละลายน้ำแข็งออกจากหอยเป่าอื้อโดยวางหึ่งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 20 นาที

3.1 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี คุณภาพทางกายภาพ และจุลินทรีย์ของหอยเป่าอื้อ

- 3.1.1 วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน และเถ้าของหอยเป่าอื้อที่แกะเปลือกและเอาเครื่องในออกแล้ว ตามวิธีของ AOAC (1995) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.1-4
- 3.1.2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพ ได้แก่
 - 3.1.2.1 ค่าสี โดย Chroma meter (Minolta Chroma Meter, CR 300 Series) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.5 โดยคำนิยามของค่าสี มีดังนี้
L หมายถึงค่าความสว่าง (lightness)

L = 0 (แสดงสีดําสมบูรณ์)

L = 100 (แสดงสีขาวสมบูรณ์)

a หมายถึงค่าความเป็นสีแดงหรือสีเขียว

a เป็นบวก แสดงค่าความเป็นสีแดง

a เป็นลบ แสดงค่าความเป็นสีเขียว

b หมายถึงค่าความเป็นสีเหลืองหรือสีนํ้าเงิน

b เป็นบวก แสดงค่าความเป็นสีเหลือง

b เป็นลบ แสดงค่าความเป็นสีนํ้าเงิน

3.1.2.2 ลักษณะเนื้อสัมผัส โดย Instron Texture Analyzer ด้วย Warner-Bratzler Blade ความเร็ว 2 มิลลิเมตรต่อวินาที ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.6

3.1.2.3 ค่า a_w โดยเครื่อง a_w Analyzer (Aqua lab Model Series 3 TE, USA) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.7

3.1.3 ศึกษาสมบัติทางจุลินทรีย์

3.1.3.1 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 1995) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.1

3.1.3.2 ปริมาณราและยีสต์ (AOAC, 1995) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.2

3.1.3.3 *Staphylococcus aureus* (AOAC, 1995) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.3

3.1.3.4 *Clostridium perfringens* (AOAC, 1995) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.4

3.1.3.5 Coliforms (APHA, 1992) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.5

3.1.3.6 *Vibrio* spp. (APHA, 1992) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.6

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี คุณภาพทางกายภาพ และทางจุลินทรีย์ทำ 3 ซ้ำ ส่วนการวัดลักษณะเนื้อสัมผัสทำ 6 ซ้ำ

3.2 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตหอยเป่าฮื้ออบแห้งโดยใช้วิธีการอบแห้งด้วยลมร้อน

3.2.1 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งหอยเป่าฮื้อโดยการอบแห้งด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิอากาศที่ (constant inlet air temperature)

อบแห้งหอยเป่าฮื้อจำนวน 45 ตัวด้วยเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ (tunnel dryer) ความเร็วลม 1.5 เมตรต่อวินาที แปรอุณหภูมิอบแห้ง 4 ระดับ ได้แก่ 40 55 75 และ 90°C จนกระทั่งมีค่า a_w น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.70 โดยสุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาหาค่า a_w ทุก 3 ชั่วโมง เมื่อค่า a_w เริ่มเข้าใกล้ 0.70 จึงสุ่มตัวอย่างทุก 1 ชั่วโมง ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นของหอยเป่าฮื้อในระหว่างการอบแห้ง สุ่มตัวอย่างทุก 5 นาทีใน 2 ชั่วโมงแรก นำมาชั่งน้ำหนัก หลังจากนั้นสุ่มตัวอย่างทุก 10 นาที เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ต่อมาสุ่มตัวอย่างทุก 15 นาที เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ต่อจากนั้น ทุก 20 นาที เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และทุก 30 นาที จนกระทั่งน้ำหนักของหอยเป่าฮื้อคงที่ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทดลอง 3 ซ้ำ นำหอยเป่าฮื้ออบแห้งที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพดังนี้

3.2.1.1 คุณภาพทางกายภาพ ตามข้อ 3.1.2

3.2.1.2 ปริมาณความชื้น ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก. 1

3.2.1.3 ความสามารถในการดูดน้ำคืน ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.8

3.2.1.4 คุณภาพทางจุลินทรีย์ ตามข้อ 3.1.3

3.2.1.5 ตรวจสอบโครงสร้างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.9

3.2.1.6 ประเมินผลทางประสาทสัมผัสโดยวิธี Quantitative Descriptive Analysis (QDA) with scoring 5 point scale และแบบ Hedonic scale (9 คะแนน) ซึ่งประเมินคุณภาพทางด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมของหอยเป่าฮื้ออบแห้งและคินรูป โดยใช้ผู้ทดสอบแบบไม่ฝึกฝนจำนวน 15 คน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ทดลอง 2 ซ้ำ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test (Cochran and Cox, 1992) คัดเลือกภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งโดยพิจารณาจากค่าความแข็งของหอยเป่าฮื้อ

คินรูป ความสามารถในการดูดน้ำคืน และคะแนนการยอมรับทาง ประสาทสัมผัส

3.2.2 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งหอยเป่าฮื้อโดยการอบแห้งด้วยลมร้อนโดยใช้อุณหภูมิเข้าแบบเป็นขั้น (stepwise change of inlet air temperature)

อบแห้งหอยเป่าฮื้อจำนวน 45 ตัว ด้วยเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ความเร็วลม 1.5 เมตรต่อวินาที แปรภาวะอบแห้งดังนี้ (1) อบแห้งที่ 75°C นาน 2 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิเป็น 55°C (2) อบแห้งที่ 75°C นาน 4 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิเป็น 55°C และ (3) อบแห้งที่ 75°C นาน 6 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิเป็น 55°C อบแห้งจนกระทั่งหอยเป่าฮื้อมีค่า $a_w \leq 0.70$ โดยสุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาหาค่า a_w ทุก 3 ชั่วโมง เมื่อค่า a_w เริ่มเข้าใกล้ 0.70 จึงสุ่มตัวอย่างทุก 1 ชั่วโมง ใน การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นของหอยเป่าฮื้อในระหว่าง การอบแห้ง สุ่มตัวอย่างทุก 5 นาทีใน 2 ชั่วโมงแรก นำมาชั่งน้ำหนัก หลังจากนั้นสุ่มตัวอย่างทุก 10 นาที เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ต่อมาสุ่มตัวอย่างทุก 15 นาที เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ต่อจากนั้น ทุก 20 นาที เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และทุก 30 นาที จนกระทั่ง น้ำหนักของหอยเป่าฮื้อคงที่ วางแผนการทดลองแบบ CRD ทดลอง 3 ซ้ำ นำหอยเป่าฮื้ออบแห้งที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพตามข้อ 3.2.1.1 – 3.2.1.6

3.3 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตหอยเป่าฮื้ออบแห้งโดยผ่านกระบวนการออสโมซิส

3.3.1 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งหอยเป่าฮื้อโดยผ่านกระบวนการออสโมซิสด้วยสารละลายเกลือ

แช่หอยเป่าฮื้อในสารละลายเกลือที่ความเข้มข้น 10 20 และ 30% (w/v) อัตราส่วนระหว่างหอยเป่าฮื้อต่อสารละลายเกลือเท่ากับ 1:10 ที่อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สุ่มตัวอย่างทุก 1 ชั่วโมง มาชั่งน้ำหนัก เพื่อหาความสัมพันธระหว่างร้อยละของน้ำหนักที่ลดลง (% weight reduction) ของหอยเป่าฮื้อและระยะเวลาในการแช่ คัดเลือกระยะเวลาในการแช่ที่เหมาะสมต่อการอบแห้งหอยเป่าฮื้อโดยผ่านกระบวนการออสโมซิสด้วยสารละลายเกลือ

แช่หอยเป่าฮื้อในสารละลายเกลือที่ความเข้มข้น 10 20 และ 30% (w/v) อัตราส่วนระหว่างหอยเป่าฮื้อต่อสารละลายเกลือเท่ากับ 1:10 ที่อุณหภูมิ 30°C ตามระยะเวลาในการแช่ที่คัดเลือกได้ หากร้อยละของน้ำหนักที่ลดลง ค่า a_w

ปริมาณความชื้น และปริมาณเกลือ (AOAC, 1995; ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.10) คัดเลือกความเข้มข้นของสารละลายเกลือที่เหมาะสมต่อการอบแห้งหอยเป่าฮื้อโดยผ่านกระบวนการออสโมซิส โดยพิจารณาจากปริมาณเกลือในหอยเป่าฮื้อมากกว่าร้อยละ 10 ของน้ำหนักแห้งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปลาเค็ม : ปลาสลิด (มอก. 1199-2536)

อบแห้งหอยเป่าฮื้อที่แช่ในสารละลายเกลือที่ความเข้มข้นที่คัดเลือกได้ ด้วยเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ ความเร็วลม 1.5 เมตรต่อวินาที ที่ภาวะการอบแห้งที่ 75°C นาน 4 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิเป็น 55°C อบแห้งจนกระทั่งหอยเป่าฮื้อมีค่า $a_w \leq 0.70$ วางแผนการทดลองแบบ CRD ทดลอง 3 ซ้ำ นำหอยเป่าฮื้ออบแห้งที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพดังนี้ตามข้อ 3.2.1.1 – 3.2.1.6

3.3.2 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งหอยเป่าฮื้อโดยผ่านกระบวนการออสโมซิสด้วยสารละลายซอร์บิทอลและ/หรือซูโครส

แช่หอยเป่าฮื้อในสารละลายซอร์บิทอล ซูโครส และสารละลายผสมระหว่างซอร์บิทอลและซูโครส ที่ความเข้มข้น 10 20 30 40 และ 50% (w/v) อัตราส่วนระหว่างสารละลายซอร์บิทอลต่อซูโครสเท่ากับ 1:1 และใช้อัตราส่วนระหว่างหอยเป่าฮื้อต่อสารละลายเท่ากับ 1:10 ที่อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สุ่มตัวอย่างทุก 1 ชั่วโมง มาชั่งน้ำหนัก เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของน้ำหนักที่ลดลงของหอยเป่าฮื้อและระยะเวลาในการแช่ คัดเลือกชนิดและความเข้มข้นของสารละลาย และระยะเวลาในการแช่ที่เหมาะสมต่อการอบแห้งหอยเป่าฮื้อโดยกระบวนการออสโมซิสด้วยสารละลายซอร์บิทอลและ/หรือซูโครส

แช่หอยเป่าฮื้อในสารละลายและความเข้มข้นที่คัดเลือกได้ อัตราส่วนระหว่างหอยเป่าฮื้อต่อสารละลายเท่ากับ 1:10 ที่อุณหภูมิ 30°C ตามระยะเวลาในการแช่ที่คัดเลือกได้ หาร้อยละของน้ำหนักที่ลดลง ค่า a_w และปริมาณความชื้น หลังจากนั้นอบแห้งหอยเป่าฮื้อที่แช่ในสารละลายและความเข้มข้นที่คัดเลือกได้ ด้วยเครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์ ความเร็วลม 1.5 เมตรต่อวินาที ที่ภาวะการอบแห้งที่ 75°C นาน 4 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิเป็น 55°C อบแห้งจนกระทั่งหอยเป่าฮื้อมีค่า $a_w \leq 0.7$ วางแผนการทดลองแบบ CRD ทดลอง 3 ซ้ำ นำหอยเป่าฮื้ออบแห้งที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

- 3.3.2.1 คุณภาพทางกายภาพ และจุลินทรีย์ ตามข้อ 3.2.1.1 – 3.2.1.4
- 3.3.2.2 ปริมาณซอร์บิทอล ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.11
- 3.3.2.3 ปริมาณซูโครส ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.12
- 3.3.2.4 ประเมินผลทางประสาทสัมผัสโดยวิธี QDA with scoring 5 point scale และแบบ Hedonic scale (9 คะแนน) ซึ่งประเมินคุณภาพทางด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมของหอยเป่าอื้ออบแห้งและคีนรูป โดยใช้ผู้ทดสอบแบบไม่ฝึกฝนจำนวน 15 คน วางแผนการทดลองแบบ RCBD ทดลอง 2 ซ้ำ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test (Cochran and Cox, 1992) คัดเลือกภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งหอยเป่าอื้อโดยผ่านกระบวนการออสโมซิสด้วยสารละลายซอร์บิทอลและ/หรือซูโครส โดยพิจารณาจากค่าความแข็งของหอยเป่าอื้อคีนรูป ความสามารถในการดูดน้ำคืน และคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส
- 3.3.2.5 ตรวจสอบโครงสร้างของหอยเป่าอื้อที่เลือกได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ตามข้อ 3.1.2.7

3.4 ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์หอยเป่าอื้ออบแห้งที่ภาวะเร่ง

บรรจุหอยเป่าอื้ออบแห้งที่ได้จากข้อ 3.2 3.3.1 และ 3.3.2 ประมาณ 10 ตัว ลงในถุง laminated aluminium foil/OPP หนา 100 ไมครอน ขนาด 23 × 15 เซนติเมตร ปิดผนึก เก็บรักษาที่ภาวะเร่งในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 35 45 และ 55°C สุ่มตัวอย่างทุก 7 วัน จนกระทั่งตัวอย่างได้รับคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้ทดสอบ วางแผนการทดลองแบบ CRD ทดลอง 3 ซ้ำ ตรวจสอบคุณภาพดังนี้

- 3.4.1 คุณภาพทางกายภาพ และจุลินทรีย์ ตามข้อ 3.2.1.1 – 3.2.1.4
- 3.4.2 ประเมินผลทางประสาทสัมผัสโดยวิธี acceptance test โดยดูการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ทางด้านสี เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ใช้ผู้ทดสอบแบบไม่ฝึกฝนจำนวน 15 คน วางแผนการทดลองแบบ RCBD ทดลอง 2

ซ้ำ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test (Cochran and Cox, 1992)