ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ทางกายภาพ

1. การวิเคราะห์ความสามารถในการอุ้มน้ำ (Water holding capacity) (ดัดแปลงจาก Zheng *et al*., 1998)

วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างเนื้อไก่ 5 กรัม
2. ห่อตัวอย่างเนื้อไก่ด้วยตาข่ายไนลอน และห่อด้วยกระดาษกรอง Whatman NO.4 จำนวน 3 แผ่น ใส่ในหลอดเซนตริฟิวส์ ขนาด 50 มิลลิลิตร
3. นำไปเซนตริฟิวส์ ที่ 3,000 RCF นาน 20 นาที ที่อุณหภูมิห้อง
4. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างหลังเซนตริฟิวส์ นำไปคำนวณความสามารถในการอุ้มน้ำ

$$\% \text{ Water-holding capacity} = \frac{\text{นน.ตัวอย่างก่อนปั่นเหวี่ยง} - (\text{นน.ก่อนปั่นเหวี่ยง-หลังปั่นเหวี่ยง})}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนปั่นเหวี่ยง}} \times 100$$

2. การวิเคราะห์ Cooking loss (ดัดแปลงจาก Crehan and Hughes, 2000)

วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างก่อนการทำให้สุก
2. ไปให้ความร้อนโดยการนึ่ง จนมีอุณหภูมิภายในชิ้นเนื้อ เท่ากับ 70 องศาเซลเซียส
3. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างหลังให้ความร้อน
4. คำนวณผลที่ได้

$$\% \text{ Cooking loss} = \frac{(\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนการทำให้สุก} - \text{น้ำหนักตัวอย่างหลังทำให้สุก})}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนการทำให้สุก}} \times 100$$

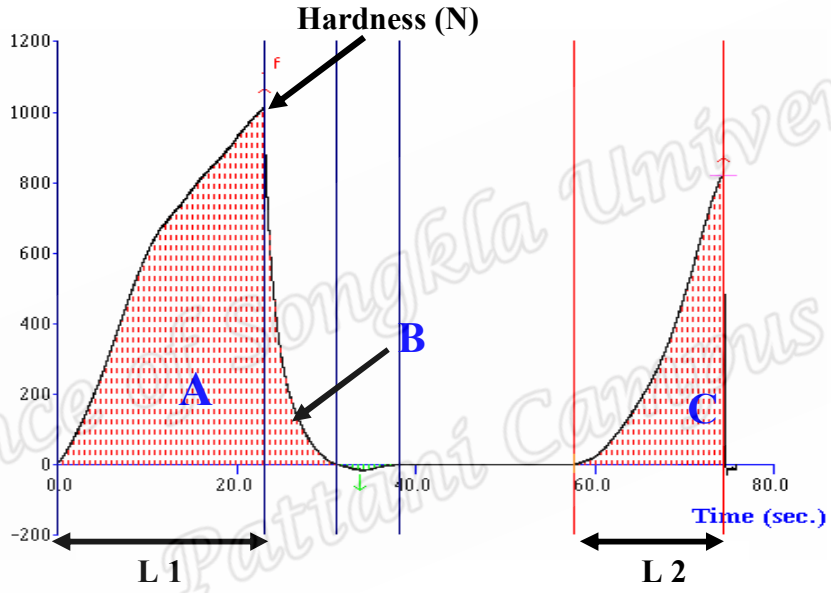
3. การวิเคราะห์เนื้อสัมผัสของเนื้อไก่ โดยวิธี Texture profile analysis (Li, 2006)

ทำการตรวจวัดเนื้อไก่ด้วยเครื่อง Texture analyzer โดยใช้หัววัดชนิด Stainless steel cylindrical No. P/6 วัดตามแนวขวางของเส้นใยกล้ามเนื้อ โดยเตรียมตัวอย่างชิ้นเนื้อไก่ ขนาด 1.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และทำการวัดแต่ละชุดการทดลอง 6 ซ้ำ ตั้งค่าเครื่องดังต่อไปนี้

Prince of Songkla University Pattani Campus

การตั้งค่าของ TA-XT2i settings : สำหรับเนื้อไก่

Mode	: TPA
Pre-Test Speed	: 2.0 mm/s
Test Speed	: 1.0 mm/s
Post-Test Speed	: 10 mm/s
Distance	: 70 % strain
Trigger Type	: Auto
Force	: 5 g



รูปภาคผนวกที่ 1 กราฟการวัดค่าเนื้อสัมผัสของเนื้อไก่ แบบ Texture profile analysis

วิธีการคำนวนค่าต่างๆดังนี้

ค่า Hardness = แรงกดสูงสุดของการกดครั้งที่ 1 หน่วยเป็นนิวตัน (N)

ค่า Springiness = อัตราการคืนรูปของวัสดุ L2/L1

ค่า Cohesiveness = พื้นที่ของกราฟ C/ พื้นที่ของกราฟ A

ค่า Chewiness = Hardness (N) x Cohesiveness x Springiness หน่วยเป็นนิวตัน (N)

Prince of Songkla University Pattani Campus

4. วัดค่าแรงเฉือนของเนื้อไก่ ด้วยเครื่อง Texture analyzer (Wattanachant *et al*., 2004)

ทำการวัดค่าแรงเฉือนของเนื้อไก่ โดยใช้ Warner-bratzer blade ตั้งค่าของเครื่อง TA-XT2i ดังนี้ Cross-head speed 2 mm/s และ 5-Kg load cell เตรียมเนื้อไก่ขนาด 1.0x2.0x0.5 เซนติเมตร ทำการวัดตามแนวขวางของเส้นใยกล้ามเนื้อ แต่ละชุดการทดลองวัด 6 ซ้ำ

5. การวิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนแบบส่องกราด (SEM :Scanning electron microscope) (Wattanachant *et al*., 2004 ดัดแปลงจาก Palka and Duan, 1999)

เตรียมตัวอย่างโดยตัดตัวอย่างเนื้อให้มีขนาด 0.5x0.5x1 เซนติเมตร แช่ตัวอย่างใน glutaraldehyde 2.5 g/100 ml ที่เตรียมใน 0.1 mol/l phosphate buffer (pH 7.3) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง ล้างตัวอย่างในน้ำกลั่น แล้วกำจัดน้ำออกด้วย ethanol ที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 70, 90 และ absolute ethanol 2 ครั้ง ตามลำดับโดยแช่ในแต่ละความเข้มข้นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นทำการตัดตัวอย่างเนื้อ โดยจุ่มชิ้นตัวอย่างลงในไนโตรเจนเหลว และตัดตัวอย่างตามแนวขวางของเส้นใยกล้ามเนื้อ โดยใช้มีดโกน และแช่ใน absolute ethanol ส่งตัวอย่างที่ศูนย์เครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อทำแห้งด้วยคาร์บอนไดออกไซด์เหลว critical point drier เคลือบตัวอย่างด้วยทอง แล้วนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนแบบส่องกราด (SEM) ที่กระแสไฟฟ้า 10 kV กำลังขยาย 500 เท่า

6. วัดสี ด้วยเครื่อง Hunterlab Mini Scan EZ (AMSAC, 1991)

เลือกระบบการวัดสีแบบ Hunterlab ก่อนที่จะนำไปอ่านค่า นำตัวอย่างเนื้อไก่ ใส่ในเซลล์วัดสี ให้แน่ใจว่าไม่มีช่องว่างระหว่างตัวอย่างและเลนส์ โดยวัดค่า L*, a*, b* ซึ่งทำการอ่านค่า 4 ครั้งต่อ 1 ชิ้นตัวอย่าง โดยวัดทั้งด้านหน้าและด้านหลังของชิ้นไก่ แล้วหาค่าเฉลี่ย

Prince of Songkla University Pattani Campus

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ทางเคมี

1. การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนรวม โดยวิธี Kjeldahl method (AOAC., 2000)

วัสดุอุปกรณ์

1. ขวดแก้ววิเคราะห์โปรตีน (Kjeldahl apparatus)
2. เครื่องย่อย (Digestion apparatus)
3. เครื่องกลั่น (Distallation)
4. ขาตั้งและบิวเรตสำหรับไทเทรตสารละลาย
5. ขวดรูปชมพู่ขนาด (Erlenmeyer flask) 250 มิลลิลิตร
6. กระบอกตวงขนาด 25, 100 และ 300 มิลลิลิตร
7. น้ำกลั่น
8. บีกเกอร์
9. Glass bead or Boiling chip
10. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง

สารเคมี

1. Conc. sulfuric acid

2. Mix catalyst (สารผสมระหว่าง copper sulfate: potassium sulfate อัตราส่วน 1:10)

3. Sodium hydroxide เข้มข้นร้อยละ 40 โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 40 กรัม ละลายในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร

4. Hydrochloric เข้มข้น 0.1 N

5. Boric acid เข้มข้นร้อยละ 4 เตรียมโดยต้มน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตรให้ร้อน แล้วใส่ผงกรดบอริกลงไป 4.0 กรัม ต้มจนละลายหมด ทิ้งไว้จนสารละลายเย็นลงแล้วจึงเติมน้ำกลั่นให้ครบ 100 มิลลิลิตร

6. Indicator เตรียมโดยใช้ (mixed indicator: methylred 0.1 กรัม: bromocresol green 0.1 กรัม ใน ethanol 100 ml)

Prince of Songkla University Pattani Campus

วิธีการวิเคราะห์

1. ชั่งตัวอย่าง 2-5 กรัม (ควรมีโปรตีนประมาณ 5 กรัม) ใส่ลงใน Kjeldalh flask เติม mixed catalyst: $CuSO_4$ 0.1 กรัม, $NaSO_4$ 2 กรัม และ conc.H_2SO_4 25 กรัม

<u>การย่อย (Digestion)</u>

2. ย่อยบน heating mantle โดยให้ความร้อนอ่อนๆจนกระทั่งหมดฟอง แล้วค่อยเพิ่มความร้อนอุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส จนกระทั่งสารละลายใส ทิ้งไว้ให้เย็น

<u>การกลั่น (Distillation)</u>

3. เติมน้ำกลั่นลงในหลอดย่อย 10-15 ml นำหลอดย่อยมาต่อเข้ากับเครื่องกลั่น

4. เติม 40% NaOH 40-50 ml

5. นำ receiving flask ที่มี 4% boric acid อยู่ 20-25 ml และเติม indicator เรียบร้อยแล้วมารองรับสารละลายที่กลั่นได้

6. กลั่นจนได้สารละลายประมาณ 25 ml

7. ไทเทรตสารละลายที่กลั่นได้ด้วย 0.1 N HCl จนกระทั่งสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีม่วงอมชมพู

8. ทำ blank ตามข้อ 1-7 โดยไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

9. คำนวณหาปริมาณโปรตีนจากสูตร

การคำนวณ

การวิเคราะห์โปรตีนโดยวิธีนี้ ควรทำตัวอย่างไว้ตรวจสอบ เรียกว่า Blank (โดยใส่สารเคมีและขั้นตอนการวิเคราะห์เช่นเดียวกับตัวอย่าง)

$$\text{ปริมาณโปรตีน (ร้อยละ)} = \frac{(A-B)\times N\times 1.4\times F}{W_t}$$

A คือ ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ในการไทเทรตกับตัวอย่าง (มิลลิลิตร)

B คือ ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ในการไทเทรตกับ blank (มิลลิลิตร)

W_t คือ น้ำหนักของตัวอย่าง

N คือ ความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริก (N)

F คือ ค่าแฟคเตอร์

Prince of Songkla University Pattani Campus

2. การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน ด้วย Soxhlet (AOAC, 2000)

วัสดุอุปกรณ์

1. Soxhlet apparatus
2. หลอดใส่ตัวอย่าง
3. สำลี
4. ตู้อบไฟฟ้า
5. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง
6. โถดูดความชื้น

สารเคมี

ปิโตรเลียมอีเทอร์หรือเฮกเซน

วิธีวิเคราะห์

1. ใส่ขวดกลมสำหรับการหาปริมาณไขมัน ซึ่งมีขนาดความจุ 250 มิลลิลิตร ในตู้อบไฟฟ้า ทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น และชั่งน้ำหนักที่แน่นอน

2. ชั่งตัวอย่างบนกระดาษกรองที่ทราบน้ำหนัก 3-5 กรัม ห่อให้มิดชิดใส่ลงในหลอดสำหรับใส่ตัวอย่าง

3. นำหลอดตัวอย่างใส่ลงใน Soxhlet เติมสารตัวทำละลายปิโตรเลียม อีเทอร์ ลงในขวดหาไขมัน ประมาณ 150 มิลลิลิตร แล้ววางบนเตา

4. ประกอบอุปกรณ์ชุดกลั่นไขมัน พร้อมทั้งเปิดน้ำหล่ออุปกรณ์ควบแน่นและเปิดสวิทช์ให้ความร้อน

5. ปรับความร้อนให้หยดของสารทำละลายกลั่นตัวจากอุปกรณ์ควบแน่นด้วยอัตรา 150 หยดต่อนาที

6. เมื่อครบ 6 ชั่วโมงแล้ว นำหลอดใส่ตัวอย่างออกจาก Soxhlet ทิ้งให้ตัวทำละลายไหลจาก Soxhlet ลงในขวดก้นกลมจนหมด

7. ระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแบบสุญญากาศ

8. นำขวดหาไขมันไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสจนแห้ง ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น

9. ชั่งน้ำหนัก แล้วอบซ้ำนานครั้งละ 30 นาที จนกระทั่งผลต่างของน้ำหนักทั้งสองครั้งติดต่อกันไม่เกิน 1-3 มิลลิกรัม

10. คำนวณหาปริมาณไขมันจากสูตร

Prince of Songkla University Pattani Campus

การคำนวณ

$$\text{ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{W_2 \times 100}{W_1}$$

เมื่อ W_1 คือ น้ำหนักขวดตัวอย่างก่อนอบ

W_2 คือ น้ำหนักขวดตัวอย่างหลังอบ

3. การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น โดยวิธี Hot air Oven Method (A.O.A.C., 2000)

วัสดุอุปกรณ์

1. ตู้อบไฟฟ้า (Hot air oven)
2. ถ้วยอะลูมิเนียม (Aluminium can) สำหรับหาความชื้น
3. โถดูดความชื้น (Desiccator)
4. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง

วิธีวิเคราะห์

1. อบถ้วยอะลูมิเนียมในตู้อบไฟฟ้า ที่อุณหภูมิ 105±5 องศาเซลเซียส เวลา 2-3 ชั่วโมง นำออกจากตู้อบ ใส่ลงในโถดูดความชื้น จนกระทั่งอุณหภูมิของภาชนะเท่ากับอุณหภูมิห้อง แล้วจึงชั่งน้ำหนัก

2. กระทำซ้ำเช่นเดียวกับข้อ 1 จนได้ผลต่างของน้ำหนักที่ชั่งสองครั้งไม่เกิน 1-3 มิลลิกรัม

3. ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักแน่นอน 1-3 กรัม ใส่ลงในภาชนะหาความชื้นซึ่งทราบน้ำหนัก นำไปอบในตู้อบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 105±5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-5 ชั่วโมง

4. นำออกจากตู้อบใส่โถดูดความชื้น แล้วชั่งน้ำหนักภาชนะพร้อมตัวอย่าง จากนั้นนำกลับไปเข้าตู้อบและกระทำซ้ำเช่นเดิมจนได้ผลต่างของน้ำหนักทั้งสองครั้งติดต่อกันไม่เกิน 1-3 มิลลิกรัม

การคำนวณ

$$\% \text{ ปริมาณความชื้น} = \frac{\text{ผลต่างน้ำหนักตัวอย่างก่อนอบและหลังอบ (กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}} \times 100$$

Prince of Songkla University Pattani Campus

4. การวัดค่าพีเอช ด้วยเครื่อง pH meter (Wattanachant *et al*., 2004)

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่อง pH meter
2. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง
3. เครื่อง Homogenizer
4. น้ำกลั่น

วิธีวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำหนักเนื้อไก่ 10 กรัม ผสมเนื้อไก่กับน้ำกลั่นปริมาณ 50 มิลลิลิตร
2. ปั่นผสมเนื้อไก่กับน้ำกลั่น เป็นเวลา 2 นาที
3. จุ่มอิเลคโทรดให้อยู่ในตัวอย่างเป็นเวลา 1 นาที อ่านค่าพีเอช

5. การวิเคราะห์หา TBARS (ดัดแปลงจาก AOCS, 1999)

วัสดุอุปกรณ์

1. Erlenmeyer flask ขนาด 250 ml
2. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง
3. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง
4. Volumetric flask 100 ml
5. test tube 10 -15 mm พร้อมฝาปิด
6. water bath
7. ชุดเครื่องกลั่น
8. Spectrophotometer

สารเคมี

1. TBA reagent
2. 4 N HCl
3. Antifoaming agent

วิธีวิเคราะห์

1. ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม เติมน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตรจากนั้นถ่ายใส่ขวดก้นกลมแล้วเติม 4 N. ของกรดไฮโดรคลอริก 2.5 มิลลิลิตร

Prince of Songkla University Pattani Campus

2. เติม glass bead 2-3 เม็ด และdilution antifoaming agent 0.5 มิลลิลิตร นำไปกลั่นให้ได้ distillate ปริมาตร 50 มิลลิลิตร

3. ปิเปตดูดสารละลาย 5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดแห้ง เติม TBA reagent 5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน นำไปต้มในน้ำเดือด 35 นาที

4. ทำให้เย็นโดยการแช่น้ำเย็นประมาณ 10 นาที จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 538 นาโนเมตร เทียบกับ blank และคำนวณตามสมการ

สมการการคำนวณ

TBA number = $7.8 \times A_{538}$

A = absorbance ของตัวอย่าง

Prince of Songkla University Pattani Campus

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์

วัสดุอุปกรณ์

1. ตู้บ่มเชื้อ (incubator)
2. หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave)
3. เครื่องบดตัวอย่าง (stomacher)
4. อ่างควบคุมอุณหภูมิ (water bath)
5. อุปกรณ์ตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ เช่น จานเพาะเชื้อ หลอดทดลอง เข็มเขี่ยเชื้อ ฯลฯ

1. การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Maturin and Peeler, 1998)

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

1. plate count agar (PCA)
2. สารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85

วิธีการ

1.เจือจางตัวอย่างด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85 จนได้ความเจือจางที่เหมาะสม

2. ปิเปตสารละลายที่ระดับความเจือจางที่เตรียมไว้ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเพาะเชื้อ

3. ทำการหลอมอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar (PCA) และทิ้งไว้ให้มีอุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส มาทำ pour plate technique บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

4. นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้นโดยเลือกนับเฉพาะที่มีโคโลนีอยู่ในช่วง 25-250 โคโลนี รายงานผลเป็นจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในรูปโคโลนีต่อกรัม

2. การวิเคราะห์จำนวนยีสต์และรา (Tournas *et al*., 1998)

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

1. potato dextrose agar (PDA)
2. สารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85

Prince of Songkla University Pattani Campus

วิธีการ

1. เจือจางตัวอย่างด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85 จนได้ความเจือจางที่เหมาะสม

2. ปิเปตสารละลายที่ระดับความเจือจางที่เตรียมไว้ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเพาะเชื้อ

3. ทำการหลอมอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) และทิ้งไว้ให้มีอุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส มาทำ pour plate technique บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

4. นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้น โดยเลือกนับเฉพาะที่มีโคโลนีอยู่ในช่วง 25-250 โคโลนี รายงานผลเป็นจำนวนยีสต์และราในรูปโคโลนีต่อกรัม

3. การตรวจวิเคราะห์ *Escherichi coli* โดยวิธี MPN (Feng *et al*., 1998)

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

1. Lauryl sulfate tryptose broth (LST)
2. Brilliant Green Lactose 2% Blie Broth (BGBB)
3. EC broth
4. L-EMB ager
5. สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์

วิธีการ

Presumptive test

1. ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม ใส่ในถุงปั่นอาหารพร้อมสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 250 มิลลิลิตร ปั่นด้วยเครื่อง stomacher 30 วินาที

2. ปิเปตตัวอย่างจำนวน 1 มล และ 0.1 มล ลงในอาหาร LST ความเข้มข้นปกติ ซึ่งบรรจุในหลอดจำนวน10 มิลลิลิตร ทำซ้ำที่ระดับเจือจางต่างกัน 3 ระดับ ระดับละ 3 หลอด จะได้ตัวอย่างที่ระดับความเข้มข้น 1, 0.1, 0.01 กรัมอาหาร หากตัวอย่างเป็นอาหารที่คาดว่าปนเปื้อนมาก ปิเปตที่ระดับเจือจางที่เหมาะสม เช่น 0.01, 0.001 หรือ 0.0001 เป็นต้น

3. นำไปเพาะเชื้อที่ 35 องศาเซลเซียส ตรวจการเกิดกรดและก๊าซภายใน 24 ชั่วโมง ถ้าไม่พบนำไปเพาะเชื้อต่อจนครบ 48 ชั่วโมง แล้วบันทึกผล

Confirm test

4. นำ loop เขี่ยเชื้อจากหลอดบรรจุอาหาร LST ที่ให้ผลบวก ใส่ลงในอาหาร Brilliant Green Lactose 2% Bile Broth (BGBB)

Prince of Songkla University Pattani Campus

5. นำไปเพาะเชื้อที่ 35 องศาเซลเซียส ตรวจการเกิดกรดและก๊าซภายใน 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ คำนวณค่า coliform bacteria จากตาราง MPN

Confirm test สำหรับ *E. coli*

6. ถ่ายเชื้อจากหลอดที่บรรจุอาหาร LST ให้ผลบวกด้วย loop เขี่ยเชื้อลงในอาหาร EC broth

7. นำไปเพาะเชื้อที่ 44.5 ± 0.5 องศาเซลเซียส ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ บันทึกผลการเกิดก๊าซในหลอดดักก๊าซ

8. เขี่ยเชื้อจากหลอดบรรจุอาหาร EC broth ให้ผลบวก streak ลงบนอาหาร L-EMB ager เพื่อแยกเชื้อ นำไปเพาะเชื้อที่ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชม

9. ถ่ายเชื้อจากโคโลนีที่สงสัย ซึ่งมีจุดดำตรงกลาง มีหรือไม่มี Metallic sheen นำไปทดสอบปฏิกิริยาทางเคมี IMVic test แล้วนำผลที่ได้มาหาค่า MPN (Most Proable Number) จากตารางดัชนีค่า MPN ค่าที่ได้ถือเป็น *Escherichia coli* มีหน่วยเป็น MPN *E.coli*/กรัม

4. การตรวจวิเคราะห์ *Salmonello* spp. (Andrews and Hammack, 1998)

อาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Lactose Broth
2. Selenite Cystein Broth (SCB)
3. Tetrathionate Green Broth (TBGB)
4. Brilliant Green Agar (BGA)
5. Brilliant Sulfite Agar (BSA)
6. Triple Sugar Iron Agar (TSI)
7. Lysine Iron Agar (LIA)

วิธีการ

1. การเตรียมตัวอย่าง (pre-enrichment)
   1.1 ชั่งตัวอย่างๆละ 10 กรัม ลงในถ้วยบดตัวอย่างปลอดเชื้อ
   1.2 เติม lactose broth จำนวน 90 มิลลิลิตร แล้วปั่นด้วยความเร็วต่ำเป็นเวลา 1 นาที
   1.3 บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 16-24 ชั่วโมง
2. Selective enrichment media
   2.1 ผสม pre-enrichment culture ให้เข้ากัน แล้วดูดมาตัวอย่างละ 1 มิลลิลิตร เติมลงใน

Prince of Songkla University Pattani Campus

TBGB 10 มิลลิลิตร และ SCB 10 มิลลิลิตร บ่มเพาะเชื้อที่ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ 43±0.5 เซลเซียส เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง

3. การเพาะเชื้อใน Selective agar

3.1 นำตัวอย่างจาก Selective enrichment medium มาเพาะลงบนเพลท BGA และ BSA

3.2 บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง

3.3 ตรวจลักษณะโคโลนีที่เกิดขึ้นดังนี้

- อาหาร BGA : โคโลนีของ *Salmonella* คือไม่มีสี ใสหรือทึบ หรือมีสีชมพูแดงในขณะที่อาหารมีสีชมพูหรือแดง

- อาหาร BSA : โคโลนีของ *Salmonella* จะมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ บางครั้งอาจมีโคโลนีสะท้อนแสง อาหารรอบๆโคโลนีมีสีน้ำตาล

4. การจำแนกการทดสอบทางชีวเคมี

4.1 เลือกเฉพาะโคโลนีที่คาดว่าเป็น *Salmonella* จากอาหาร BGA และ BSA ถ่ายลงใน TSI และ LIA agar โดย streaking the slant และ stabbing the butt

4.2 บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง

4.3 ลักษณะเฉพาะของ *Salmonella* บนอาหาร TSI จะพบสีแดงที่ slant (สภาพเป็นด่าง) และพบสีเหลืองที่ butt (สภาพเป็นกรด) อาจจะมีการสร้าง H_2S ด้วยหรือไม่ก็ได้ (สังเกตสีดำของ butt) ลักษณะเฉพาะของ *Salmonella* บนอาหาร LIA จะพบเชื้อสามารถเจริญได้ทั้งบริเวณผิวและตามรอยที่แทงลงรูป อาหารจะมีสีม่วงทั่วหลอด ถ้ามีการสร้าง H_2S จะเห็นเป็นสีดำ

5. การตรวจวิเคราะห์ *Staphylococcus aureus*. (Bennett and Lancette, 1998)

อาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Barid parker medium (BP)
2. Brain heart infusion broth (BHI)
3. Rabbit plasma
4. สารละลายเปปโตนเข้มข้นร้อยละ 0.1

วิธีการ

1. ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม ลงในถุง stomacher แล้วเติมสารละลายเปปโตนเข้มข้นร้อยละ 0.1 ปริมาณ 225 มิลลิลิตร แล้วตีป่นด้วยเครื่อง stomacher นาน 30 วินาที

Prince of Songkla University Pattani Campus

2. ทำการเจือจางตัวอย่างให้มีระดับความเจือจาง 1:10, 1:100, 1:1000 และ 1:10000 ตามลำดับ

3. ดูดตัวอย่างจากระดับความเจือจางที่เตรียมไว้ ลงบน BP agar แต่ละความเจือจางทำ 2 ซ้ำ

4. บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

5. ตรวจสอบลักษณะโคโลนี เลือกนับโคโลนีที่มีสีดำขอบขาวและแวววใสรอบโคโลนีมีบริเวณใส (clear zone) เลือกจานที่มีเชื้อเจริญ 20-200 โคโลนี

6. ถ่ายโคโลนีที่คาดว่าเป็น *Staphylococcus aureus*. ลงใน BHI แล้วอบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง

7. ดูดตัวอย่างจากข้อ.6 จำนวน 0.1 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดสอบแล้วเติม rabbit plasma จำนวน 0.3 มิลลิลิตร (ใช้ sterile tube)

8. บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส แล้วตรวจผลการแข็งตัวของพลาสมาหลังจาก 2 ชั่วโมง ถ้าพลาสมายังไม่แข็งตัว ให้เก็บหลอดไว้ที่อุณหภูมิห้องแล้วตรวจผลอีกครั้งเมื่อครบ 4 ชั่วโมง

6. การตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* (Tallent *et al*., 1998)

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

1. Manitol-egg yolk polymyxin agar (MYP)
2. Egg yolk emulsion
3. Trypticase soy-polymyxin broth
4. Phenol red-dextrose broth
5. Nitrate broth
6. NA slant
7. Nutrient agar+ L-tyrosine
8. Nutrient broth+ Lysozyme
9. MR-VP medium
10. Motility medium
11. Phosphate buffer pH 6.5
12. Sulfanilic acid reagent
13. Nepthylamin
14. 40% KOH

Prince of Songkla University Pattani Campus

15. 5% alcohol napthol solution

16. creatine

วิธีการ

1. เจือจางตัวอย่างที่ 10^{-1} และ 10^{-2} ด้วย Phosphate buffer pH 6.5

2. ทำการ Spread plate ตัวอย่างที่ความเจือจาง 10^{-1} และ 10^{-2} บนอาหาร MYP โดยทำซ้ำ2 จานเพาะเชื้อในแต่ละความเจือจาง บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

3. ตรวจนับโคโลนี *B. cereus* ที่มี Clear zone รอบๆ โคโลนีสีชมพู และขุ่นมากขึ้น เพื่อบ่มนานขึ้น

4. เลือกจานเพาะเชื้อ ที่มีจำนวนโคโลนี 15-150 ทำเครื่องหมายด้านใต้จาน บริเวณโคโลนีที่สงสัยว่าเป็น *B. cereus* เพื่อที่จะนำไปทดสอบยืนยันผลในขั้นต่อไป โดยเลือกโคโลนีแต่ละจานมากกว่า 5 โคโลนี สำหรับทดสอบ

5. นำโคโลนีแต่ละโคโลนีที่เลือกไว้มาย้อมแกรม และย้อมสปอร์โดยวิธี Gram stain และย้อม Spore stain ลักษณะเซลล์ของ *B. cereus* จะติดแกรมบวก รูปท่อนสั้น และสปอร์มีลักษณะ Ellipsoidal sporangium ไม่พอง

6. การทดสอบทางชีวเคมี โดยการถ่ายเชื้อจากโคโลนีแต่ละโคโลนีที่เลือกไว้ในข้อ 4 จำนวน 1 ลูปลงไปใน Phosphate buffer 0.5 มิลลิลิตร เขย่าให้เชื้อกระจายสม่ำเสมอ แล้วใช้ลูปถ่ายเชื้อลงในอาหารต่อไปนี้

- Phenol red-dextrose broth 10 มิลลิลิตร บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ในสภาพไร้อากาศ ถ้าอาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนสีจากสีแดงเป็นสีเหลือง ให้ผลบวก (สร้างกรด)

- Nitrate broth 10 มิลลิลิตร บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วเติม Sulfanilic acid reagent 0.25 มิลลิลิตร และ Nepthylamin 0.25 มิลลิลิตร ถ้าอาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนแปลงเป็นสีส้มภายใน 10 นาที จะให้ผลบวก

- MR-VP medium 10 มิลลิลิตร บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 40 ชั่วโมง แล้วดึงเชื้อมา 1 มิลลิลิตร ถ่ายลงในหลอดทดสอบที่ปลอดเชื้อ จากนั้นเติม 40% KOH 0.2 มิลลิลิตร และเติม 5% alcohol napthol solution 0.6 มิลลิลิตร และผลึก creatine 2-3 เกล็ด พักไว้ 1 ชั่วโมง ถ้าของผสมเปลี่ยนเป็นสีชมพู จะให้ผลบวก

- Nutrient agar+ L-tyrosine บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ถ้าเกิด Clear zone รอบๆโคโลนี แสดงว่าเกิดการย่อยสลาย tyrosine จะให้ผลบวก

- Nutrient broth+ Lysozyme โดยดึงเชื้อมา 2 ลูป ถ่ายลงไปใน NB+0.001% Lysozyme บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง บันทึกผลการเจริญของเชื้อ (+/-)

Prince of Songkla University Pattani Campus

- Manitol-egg yolk polymyxin agar ถ่ายเชื้อลงอาหาร MYP-agar อีกครั้ง เพื่อสังเกตลักษณะโคโลนี

7. การตรวจวิเคราะห์ Lactic acid bacteria (มอก. 2239, 2548)

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

1. MRS agar

2. สารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85

วิธีการ

1.เจือจางตัวอย่างด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85 จนได้ความเจือจางที่เหมาะสม

2. ปิเปตสารละลายที่ระดับความเจือจางที่เตรียมไว้ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานเพาะเชื้อ

3. ทำการหลอมอาหารเลี้ยงเชื้อ MRS agar ที่มีค่าพีเอช 5.7 และทิ้งไว้ให้มีอุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส มาทำ pour plate technique หรือ spread plate technique โดยใช้ปริมาณตัวอย่างที่แน่นอน บ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

4. คำนวณจำนวนเชื้อของแบคทีเรียแลกติกต่อตัวอย่าง 1 กรัมหรือ 1 มิลลิลิตร

Prince of Songkla University Pattani Campus

ภาคผนวก ง

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
ผลิตภัณฑ์ไก่กอและ

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่..... เวลา.....

คำแนะนำ: กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา แล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์โดยกำหนดให้

1 = ไม่ชอบมาก 2 = ไม่ชอบมากปานกลาง 3 = ไม่ชอบมากเล็กน้อย

4 = เฉยๆ 5 = ชอบเล็กน้อย 6 = ชอบปานกลาง

7 = ชอบมาก และกรุณากลั้วปากระหว่างทดสอบตัวอย่างทุกครั้ง

ประเมินความชอบ						
คุณลักษณะ	รหัสตัวอย่าง					
ลักษณะปรากฏ						
เนื้อสัมผัส						
กลิ่น						
รสชาติ						
ความชอบโดยรวม						

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือ

Prince of Songkla University Pattani Campus

ตารางภาคผนวกที่ 1 การประเมินลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยวิธี Texture profile analysis ของไก่กอและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน

Textural properties	Treatment	Textural properties values						
		Day 1	Day 10	Day 20	Day 30	Day 40	Day 50	Day 60
Hardness(N)	nonSV/nonNaNO$_2$	14.03±0.58^{bw}	14.19±0.80^{bwx}	15.39±0.98^{abw}	15.80±0.84^{abw}	16.42±0.62^{aw}	16.16±0.52^{aw}	16.27±0.55^{aw}
	nonSV/NaNO$_2$	14.06±0.88^{bw}	14.44±0.88^{bw}	14.61±0.66^{bw}	15.77±1.00^{aw}	15.90±0.77^{aw}	16.58±0.74^{aw}	16.35±0.75^{aw}
	SV70/NaNO$_2$	13.27±0.92^{bw}	13.44±0.96^{bx}	13.65±0.85^{bx}	14.16±1.17^{abx}	14.85±1.11^{ax}	14.77±0.67^{ax}	14.84±0.60^{ax}
	SV80/NaNO$_2$	13.20±1.08^{cw}	13.72±0.61^{bcwx}	13.58±1.05^{bcx}	13.61±1.00^{bcx}	14.48±0.71^{abx}	14.67±0.72^{ax}	14.71±0.83^{ax}
Springiness	nonSV/nonNaNO$_2$	1.01±0.02^{aw}	1.01±0.02^{aw}	1.02±0.02^{aw}	1.02±0.03^{aw}	1.02±0.05^{aw}	1.02±0.01^{aw}	1.01±0.01^{aw}
	nonSV/NaNO$_2$	1.01±0.01^{aw}	1.01±0.02^{aw}	1.01±0.02^{aw}	1.02±0.03^{aw}	1.01±0.01^{aw}	1.01±0.02^{aw}	1.01±0.02^{aw}
	SV70/NaNO$_2$	1.01±0.02^{aw}	1.00±0.01^{aw}	1.01±0.02^{aw}	1.01±0.02^{awx}	1.01±0.02^{aw}	1.02±0.02^{aw}	1.01±0.02^{aw}
	SV80/NaNO$_2$	1.00±0.01^{aw}	1.00±0.01^{aw}	1.00±0.01^{aw}	1.00±0.00^{ax}	1.00±0.01^{aw}	1.00±0.01^{aw}	1.01±0.01^{aw}
Cohesievness	nonSV/nonNaNO$_2$	0.35±0.03^{bwx}	0.47±0.09^{aw}	0.36±0.05^{bx}	0.47±0.09^{aw}	0.42±0.08^{abw}	0.39±0.10^{abw}	0.43±0.09^{abwx}
	nonSV/NaNO$_2$	0.40±0.09^{bw}	0.44±0.08^{abw}	0.38±0.07^{bwx}	0.48±0.04^{aw}	0.39±0.08^{bw}	0.43±0.09^{abw}	0.45±0.08^{abw}
	SV70/NaNO$_2$	0.33±0.02^{cx}	0.39±0.05^{aw}	0.41±0.03^{aw}	0.34±0.02^{bcx}	0.39±0.05^{aw}	0.37±0.05^{abcw}	0.37±0.04^{abcx}
	SV80/NaNO$_2$	0.38±0.01^{awx}	0.41±0.03^{aw}	0.39±0.02^{awx}	0.38±0.02^{ax}	0.40±0.04^{aw}	0.41±0.04^{aw}	0.40±0.04^{awx}
Chewiness	nonSV/nonNaNO$_2$	5.04±0.56^{cwx}	5.67±0.79^{bcwx}	5.58±0.92^{bcx}	7.57±1.19^{aw}	7.16±1.07^{aw}	6.47±1.09^{abwx}	7.10±1.14^{aw}
	nonSV/NaNO$_2$	5.66±1.18^{cw}	6.45±1.08^{bcw}	6.79±1.16^{abcw}	7.77±0.67^{aw}	7.19±1.05^{abw}	7.24±1.26^{abw}	7.44±1.11^{abw}
	SV70/NaNO$_2$	4.74±0.38^{cx}	5.32±0.82^{bcx}	5.72.±0.47^{ax}	5.79±0.50^{ax}	5.80±0.97^{ax}	5.63±0.98^{ax}	5.75±0.62^{ax}
	SV80/NaNO$_2$	4.66±0.42^{cx}	5.62±0.39^{abwx}	5.24±0.49^{bx}	5.45±0.48^{abx}	5.76±0.42^{abx}	5.98±0.35^{ax}	5.90±0.69^{ax}

nonSV/nonNaNO$_2$: ไก่กอและที่ไม่ใช้โซเดียมไนไตรท์และเทคนิค Sous vide nonSV/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และไม่ใช้เทคนิค Sous vide

SV70/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และใช้เทคนิค Sous vide 70°C SV80/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และใช้เทคนิค Sous vide 80°C

a-b: ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

w-x: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกันในแต่ละคุณลักษณะ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

Prince of Songkla University Pattani Campus

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าสี L*, a*, b* ของไก่กอและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน

	Treatment	L* a* b* values						
		Day 0	Day 10	Day 20	Day 30	Day 40	Day 50	Day 60
L*	nonSV/nonNaNO$_2$	48.35±0.69^{aw}	47.97±1.11^{abw}	47.74±0.57^{abcw}	47.48±1.10^{bcdw}	47.15±1.08^{bcdw}	46.93±1.04^{cdw}	46.84±1.00^{cdw}
	nonSV/NaNO$_2$	47.97±0.72^{aw}	47.54±1.13^{abwx}	47.15±1.03^{bcx}	46.86±1.00^{bcdx}	46.52±0.75^{cdx}	46.40±0.80^{cdx}	46.27±1.02^{dw}
	SV70/NaNO$_2$	48.03±0.81^{aw}	47.63±1.04^{abwx}	47.28±0.92^{abwx}	47.22±0.79^{bw}	46.90±1.10^{bwx}	47.00±0.95^{bw}	46.82±0.70^{bw}
	SV80/NaNO$_2$	48.27+0.95^{aw}	48.02+1.08^{aw}	47.90+0.69^{aw}	47.50+0.50^{abw}	47.02+1.24^{bcw}	46.32+0.93^{cdx}	46.21+0.70^{dw}
a*	nonSV/nonNaNO$_2$	35.78±0.71^{abx}	36.06±1.01^{abw}	35.35±1.15^{abwx}	35.59±0.60^{abx}	34.74±1.19^{cdx}	34.62±1.15^{cdwx}	33.98±1.10^{dw}
	nonSV/NaNO$_2$	35.86±0.94^{ax}	35.53±1.09^{abx}	34.52±0.99^{cy}	35.60±0.66^{abx}	35.27±0.92^{abw}	34.97±1.25^{bcw}	34.56±0.72^{cw}
	SV70/NaNO$_2$	36.87±1.33^{aw}	36.59±1.27^{aw}	36.42±1.26^{aw}	36.16±1.04^{aw}	35.32±0.93^{bw}	34.80±0.67^{bcwx}	34.68±1.21^{bcw}
	SV80/NaNO$_2$	36.28±0.71^{awx}	36.18±1.17^{aw}	35.82±1.31^{abwx}	35.74±0.99^{abx}	35.24±0.80^{bcw}	34.69±1.19^{cwx}	34.74±0.79^{cw}
b*	nonSV/nonNaNO$_2$	37.37±1.01^{aw}	37.47±1.23^{aw}	36.97±0.90^{abw}	36.68±0.82^{abw}	36.66±0.88^{abw}	35.77±1.03^{bcw}	35.68±0.84^{bcwx}
	nonSV/NaNO$_2$	35.82±1.08^{ay}	35.74±0.87^{abxy}	35.16±1.26^{abcxy}	34.81±1.08^{bcy}	34.30±0.81^{cy}	34.45±0.81^{cx}	33.28±0.46^{dy}
	SV70/NaNO$_2$	37.38±0.92^{aw}	37.22±0.79^{aw}	36.93±1. 41^{abw}	36.78±0.71^{abcw}	36.53±1.07^{abcw}	35.93±1.19^{dw}	36.11±0.91^{abcw}
	SV80/NaNO$_2$	36.60±0.71^{awx}	36.04±1.28^{abx}	35.85±1.07^{abx}	35.72±0.95^{abx}	35.48±1.12^{bx}	34.52±0.77^{bx}	34.46±1.03^{bxy}

nonSV/nonNaNO$_2$: ไก่กอและที่ไม่ใช้โซเดียมไนไตรท์และเทคนิค Sous vide nonSV/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และไม่ใช้เทคนิค Sous vide

SV70/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และใช้เทคนิค Sous vide 70°C SV80/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และใช้เทคนิค Sous vide 80°C

a-d: ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

w-y: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกันในแต่ละคุณลักษณะ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

Prince of Songkla University Pattani Campus

ตารางภาคผนวกที่ 3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณมาโลนอัลดีไฮด์ของไก่กอและ ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน

Treatment	Malonaldehyde (mg/kg samples)						
	Day 2	Day 10	Day 20	Day 30	Day 40	Day 50	Day 60
Sauce							
nonSV/nonNaNO$_2$	2.20±0.38^{bw}	2.49±0.46^{abw}	2.62±0.29^{abw}	2.99±0.42^{aw}	2.50±0.36^{abw}	2.63±0.43^{abw}	2.69±0.46^{abw}
nonSV/NaNO$_2$	1.17±0.45^{ax}	1.59±0.46^{ax}	1.61±0.30^{ax}	1.68±0.27^{ax}	1.75±0.24^{ax}	1.78±0.59^{awx}	1.84±0.30^{ax}
SV70/NaNO$_2$	1.04±0.37^{ax}	1.37±0.28^{ax}	1.49±0.27^{ax}	1.51±0.52^{ax}	1.53±0.23^{ax}	1.55±0.34^{ax}	1.60±0.32^{ax}
SV80/NaNO$_2$	1.07±0.23^{ax}	1.41±0.26^{ax}	1.46±0.24^{ax}	1.50±0.43^{ax}	1.53±0.38^{ax}	1.58±0.43^{ax}	1.62±0.28^{ax}
Meat							
nonSV/nonNaNO$_2$	2.89±0.79^{aw}	3.31±0.54^{aw}	3.03±0.50^{aw}	3.23±0.36^{aw}	3.36±0.45^{aw}	3.45±0.53^{aw}	3.54±0.60^{aw}
nonSV/NaNO$_2$	1.21±0.33^{bx}	1.53±0.33^{abx}	1.73±0.21^{abx}	1.71±0.27^{abx}	1.67±0.39^{abx}	1.84±0.32^{ax}	1.95±0.39^{ax}
SV70/NaNO$_2$	1.06±0.46^{ax}	1.20±0.22^{ax}	1.63±0.49^{ax}	1.40±0.33^{ax}	1.45±0.20^{ax}	1.58±0.37^{ax}	1.63±0.40^{ax}
SV80/NaNO$_2$	1.08±0.24^{ax}	1.39±0.42^{ax}	1.41±0.35^{ax}	1.44±0.60^{ax}	1.54±0.24^{ax}	1.60±0.41^{ax}	1.65±0.30^{ax}

nonSV/nonNaNO$_2$: ไก่กอและที่ไม่ใช้โซเดียมไนไตรท์และเทคนิค Sous vide nonSV/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และไม่ใช้เทคนิค Sous vide

SV70/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และใช้เทคนิค Sous vide 70°C SV80/NaNO$_2$: ไก่กอและที่ใช้โซเดียมไนไตรท์และใช้เทคนิค Sous vide 80°C

a-d: ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่มีตัวอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

w-y: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีตัวอักษรต่างกันในแต่ละคุณลักษณะ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

Prince of Songkla University Pattani Campus

รูปภาคผนวกที่ 2 ผลิตภัณฑ์ไก่กอและ

รูปภาคผนวกที่ 3 ผลิตภัณฑ์ไก่กอและพร้อมบริโภค บรรจุถุงพลาสติกทนร้อนโปร่งแสง ชนิดไนลอน15/โพลีเอทธิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ 65

Prince of Songkla University Pattani Campus