

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

ภาคผนวก ก

วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

1. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

- 1.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม เติม dilution (peptone 1%) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันโดยเครื่อง stomacher
- 1.2 เจือจางอาหาร 1:10 ด้วย dilution (peptone 1%) จนได้ความเจือจางที่ต้องการ
- 1.3 ปิเปตสารละลายตัวอย่างที่ความเจือจางต่างกันปริมาตร 1 มิลลิลิตร ลงในจานเพาะเชื้อ โดยทำความเจือจางละ 2 จาน
- 1.4 เทอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar (PCA) ที่หลอมและทิ้งไว้จนมีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อ จานละประมาณ 15 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากับตัวอย่างทิ้งไว้จนแข็ง
- 1.5 บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
- 1.6 อ่านผลโดยเลือกงานเพาะเชื้อที่มีโคโลนีขึ้นอยู่ระหว่าง 25-250 โคโลนี
- 1.7 หาค่าเฉลี่ยของจำนวนที่นับได้คูณด้วยค่า dilution factor ของความเจือจางที่นับจำนวนได้คำนวณเป็นจำนวนโคโลนีที่พบในตัวอย่าง 1 กรัม

2. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และรา

- 2.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม เติม dilution (peptone 1%) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันโดยเครื่อง stomacher
- 2.2 เจือจางอาหาร 1:10 ด้วย dilution (peptone 1%) จนได้ความเจือจางที่ต้องการ
- 2.3 ปิเปตสารละลายตัวอย่างที่ความเจือจางต่างกันปริมาตร 1 มิลลิลิตร ลงในจานเพาะเชื้อ โดยทำความเจือจางละ 2 จาน
- 2.4 เทอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) ที่หลอมและทิ้งไว้จนมีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียส ปรับ pH จนได้ 3.5 ± 1 ด้วยสารละลาย 10% tartaric acid ลงในจานเพาะเชื้อ จานละประมาณ 15 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากับตัวอย่างทิ้งไว้จนแข็ง
- 2.5 บ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-5 วัน
- 2.6 อ่านผลโดยเลือกงานเพาะเชื้อที่มีโคโลนีขึ้นอยู่ระหว่าง 10-150 โคโลนี

2.7 หาค่าเฉลี่ยของจำนวนที่นับได้คูณด้วยค่า dilution factor ของความเจือจางที่นับจำนวนได้คำนวณเป็นจำนวนโคโลนีที่พบในตัวอย่าง 1 กรัม

3. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณโคลิฟอร์ม โดยวิธี Most Probable Number (MPN)

3.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม เติม dilution (peptone 1%) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน โดยเครื่อง stomacher

3.2 เจือจางอาหาร 1:10 ด้วย dilution (peptone 1%) จนได้ความเจือจางที่ 10^{-2} และ 10^{-3}

3.3 ปิเปตสารละลายตัวอย่างที่ความเจือจางต่างกันปริมาตร 1 มิลลิลิตร ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Laurly sulphate tryptose (LST) broth ที่มีหลอดดักก๊าซ ความเจือจางละ 3 หลอด

3.4 บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง

3.5 ใช้ห่วงเย็บเชื้อ (loop) จากหลอดที่เกิดก๊าซภายในหลอดถ่ายเชื้อลงในอาหาร 2% Brilliant green lactose bile broth (2% BGLB) ภายในหลอดทดลองที่มีหลอดดักก๊าซ

3.6 บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง

3.7 นับจำนวนหลอดที่มีก๊าซในหลอดดักก๊าซของ 2% BGLB นำผลไปอ่านค่า MPN ค่าที่ได้เป็นค่า MPN ของ coliforms

4. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ *B. cereus* (cfu/g)

4.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม เติม dilution (peptone 1%) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน โดยเครื่อง stomacher

4.2 เจือจางอาหาร 1:10 ด้วย dilution (peptone 1%) จนได้ความเจือจางที่ต้องการ

4.3 ปิเปตสารละลายตัวอย่างที่ความเจือจางต่างกันปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ลงในจานเพาะเชื้อที่มีอาหาร Mannital-egg yolk-polymyxin (MYP) agar โดยทำความเจือจางละ 2 จาน

4.4 ใช้แท่งแก้วรูปตัวแอลเกลี่ยตัวอย่างอาหารให้ทั่วจาน

4.5 บ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

4.6 ตรวจนับโคโลนีของเชื้อที่มีลักษณะโคโลนีสีชมพู มี opaque zone รอบโคโลนี

4.7 นำโคโลนีดังกล่าวทดสอบยืนยันโดยดูปฏิกิริยา hemolytic activity test โดยจะพบการย่อยสลายเม็ดเลือดแดงบนอาหาร blood agar

4.8 นับจำนวนโคโลนีที่ให้ผลการทดสอบคำนวณหาปริมาณเชื้อ *B. cereus* ต่อกรัมของตัวอย่างอาหาร

5. การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ *Staph. aureus* โดยวิธี Most Probable Number (MPN)

5.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม เติม dilution (peptone 1%) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน โดยเครื่อง stomacher

5.2 เจือจางอาหาร 1:10 ด้วย dilution (peptone 1%) จนได้ความเจือจางที่ 10^{-2} และ 10^{-3}

5.3 ปิเปตสารละลายตัวอย่างที่ความเจือจางต่างกันปริมาตร 1 มิลลิลิตร ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ 10% NaCl TSB ความเจือจางละ 3 หลอด

5.4 บ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

5.5 ใช้ห่วงเย็บเชื้อ (loop) streak บนอาหาร Baird-Parker medium (BP) ที่เติมไข่แดงปราศจากเชื้อ

5.6 บ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง

5.7 คล้ายโคโลนีที่มีตะกอนขาวนูนรอบๆโคโลนี นำโคโลนีทดสอบการสร้างเอนไซม์ coagulase โดยใช้ rabbit plasma โคโลนีที่ให้ผลเป็นบวกคือทำให้ rabbit plasma จับตัวกันเป็นก้อนเนื่องจากเอนไซม์ coagulase

5.8 รายงานผลโคโลนีที่ให้ผลบวกเทียบกับตาราง MPN

6. การตรวจวิเคราะห์หาเชื้อ *C. perfringens* (พบหรือไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม)

6.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม เติม dilution (peptone 1%) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน โดยเครื่อง stomacher

6.2 เจือจางอาหาร 1:10 ด้วย dilution (peptone 1%) จนได้ความเจือจางที่ต้องการ

6.3 ปิเปตสารละลายตัวอย่างที่ความเจือจางต่างกันปริมาตร 1 มิลลิลิตร ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Cooked meat (CM) medium ความเจือจางละ 2 หลอด หยอด 2% agar ปิดทับผิวหน้าอาหาร

6.4 บ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

6.5 ใช้ห่วงเย็บเชื้อ (loop) จุ่มเชื้อจากกันหลอด CM medium ถ่ายลงอาหาร Tryptose-sulfite-cycloserine (TSC) agar + egg yolk emulsion

6.6 บ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง ใน anaerobic jar

6.7 ตรวจนับโคโลนีของเชื้อที่มีสีดำและมีโซนขาวนูนรอบๆโคโลนี

6.8 นำโคโลนีที่ได้ทำการทดสอบยืนยัน โดยปฏิกิริยา nagler reaction test

6.9 รายงานผลการตรวจเชื่อว่าพบหรือไม่พบจากตัวอย่าง ตามระดับความเจือจางที่พบ

7. การตรวจวิเคราะห์หาเชื้อซัลโมเนลลา (พบหรือไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม)

7.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม ลงใน Trypticase soy broth (TSB) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันสม่ำเสมอ

6.4 บ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

6.5 ใช้ปิเปตถ่ายเชื้อจากอาหาร TSB ลงหลอดทดลองที่มีอาหาร Tetrathionate broth (TTB) และ Iodine solution กับ หลอดที่มีอาหาร Selenite cystine broth (SCB) 9 มิลลิลิตร หลอดละ 1 มิลลิลิตร

6.4 บ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

7.5 ใช้ห่วงเช็ยเชื้อ (loop) streak บนอาหาร Xylose-Lysine-Desoxycholate (XLD) agar

6.4 บ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

6.5 คูลักษณะโคโลนีที่มีลักษณะสีชมพู มีจุดหรือไม่มีจุดสีดำในโคโลนี

6.6 นำไปทดสอบ ทาง Biochemical และ Serological เพื่อยืนยันผล

ภาคผนวก ข
วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

ภาคผนวก ข
วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

1. การวิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมด (AOAC, 2000)

1.1 สารเคมี

- สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล
- โพแทสเซียมไฮโดรเจนพาทาเลท ($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$)
- สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน

1.2 การเตรียมสารละลาย

ชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 4.0 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 1 ลิตร เติมน้ำกลั่น (ที่ต้มจนเดือด เพื่อไล่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วทิ้งให้เย็น) ปรับปริมาตรจนครบ 1 ลิตร ได้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล

อบโพแทสเซียมไฮโดรเจนพาทาเลท ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส 1 วัน ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น นำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน 0.30-0.35 กรัม เติมน้ำกลั่นเติมน้ำกลั่นที่ต้มจนเดือดเพื่อไล่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาตร 70 มิลลิลิตร หยอดสารละลายฟีนอล์ฟทาลีน 2-3 หยด แล้วไตเตรทกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จนเกิดสีชมพูคำนวณความเข้มข้นที่แน่นอนของโซเดียมไฮดรอกไซด์จากสูตร

$$N = \frac{\text{น้ำหนักกรัมของ } \text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4 \times 1000}{\text{มิลลิลิตรของ NaOH} \times 204.22}$$

1.3 การวิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมดในตัวอย่าง

ปิเปตตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ที่มีน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตรหยดฟีนอล์ฟทาลีน 2-3 หยด ไตเตรทกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จนเกิดสีชมพู คำนวณเปอร์เซ็นต์กรดทั้งหมดจากสูตร

$$\text{Acidity} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{Equivalent wt. of acid} \times 100}{\text{Ml (or gram) sample} \times 1000}$$

2. การวิเคราะห์ปริมาณเกลือทั้งหมด ดัดแปลงจาก AOAC. (2000)

2.1 สารเคมี

- สารละลายซิลเวอร์ไนเตรท ความเข้มข้น 0.1 โมล
- สารละลายโพแทสเซียมโครเมท 5 %

2.2 การวิเคราะห์ปริมาณเกลือทั้งหมดในตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่างปริมาณ 5 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ เติมน้ำจนได้ 100 กรัม หยดสารละลายโพแทสเซียมโครเมท 2-3 หยดไทเทรตกับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรทจนได้ตะกอนสีแดง บันทึกปริมาตรซิลเวอร์ไนเตรทที่ใช้คำนวณปริมาณกรดทั้งหมดจากสูตร

$$\text{NaCl (\%)} = \text{ml AgNO}_3 \times \text{M AgNO}_3 \times 0.05844 \times 100/\text{g test sample}$$

3. การวัดค่า pH

- 3.1 ล้าง Electrode เครื่องวัดให้สะอาดด้วยน้ำกลั่น
- 3.2 ทำการสอบเทียบเครื่องมือโดยใช้บัฟเฟอร์ pH 7 และ 4 ตามลำดับ
- 3.3 เทตัวอย่าง 50 กรัมใส่ปิเกอร์ จุ่ม Electrode เพื่อวัดค่า pH
- 3.4 รวณค่าที่วัดได้คงที่ บันทึกค่า pH ของผลิตภัณฑ์

4. การหาปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด (°Brix)

- 4.1 หยคน้ำกลั่นลงบนปริซึมของ Hand refractometer ปรับให้ได้ค่าศูนย์ เช็ดให้สะอาด
- 4.2 ใช้แท่งแก้วจุ่มสารละลายตัวอย่างหยดลงบนปริซึมของ Hand refractometer
- 4.3 ค่อยๆปิดแผ่นใสลงบนปริซึม ให้สารละลายตัวอย่างกระจายให้ทั่วผิวปริซึม
- 4.4 ส่องดูสเกลในเครื่องปรับให้ชัดเจน อ่านค่าตรงรอยต่อระหว่างสีขาวและสีฟ้า
- 4.5 ล้างน้ำให้สะอาดเช็ดด้วยกระดาษทิชชูให้แห้ง

ภาคผนวก ค
วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

ภาคผนวก ค

วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

1. การวัดค่าสีด้วยเครื่อง Chroma meter, Minalta รุ่น CR-300

เตรียมตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ต้องการวัดโดยการกรองพริกบดและกระเทียมบดด้วยผ้าขาวบาง แล้วนำตัวอย่างที่จะทดสอบปริมาตร 25 มิลลิตรโดยใช้กระบอกตวง เทตัวอย่างลงในจานเพาะเชื้อที่สะอาดพยายามไม่ให้เกิดฟองอากาศในตัวอย่าง ทำการวัดค่าสีด้วยเครื่อง Chroma meter, Minalta รุ่น CR-300 โดยนำหัววัดวัดที่ก้นจานเพาะเชื้อ 3 จุด นำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย

2. การวัดค่าความหนืดด้วยเครื่อง Brookfield viscometer (DV-III)

- 2.1 ปรับเครื่องให้ได้สมดุลโดยสังเกตจากลูกน้ำ
- 2.2 หัวเข็มเบอร์ 3 ปรับอัตราเร็ว 10 rpm
- 2.3 จุ่มหัวเข็มลงในผลิตภัณฑ์จนถึงระดับที่กำหนดไว้ เดินเครื่องเพื่อให้หัวเข็มหมุน
- 2.4 อ่านค่าที่ได้เมื่อเวลาผ่านไป 30 วินาที ค่าที่ได้เป็นความหนืดหน่วยเซ็นติพอยส์
- 2.5 ทำการวัดซ้ำอีกครั้ง

3. การวัด Water activity ด้วยเครื่อง Thermoconstanter รุ่น RS 232

- 3.1 อุณหภูมิเครื่องวัดก่อนทำการวัดเป็นเวลาประมาณ 20 นาที
- 3.2 ปรับค่าของเครื่องให้ตรงกับอุณหภูมิที่ใช้วัด การทดลองนี้วัดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ปรับค่าของเครื่องไปที่หมายเลข 190
- 3.3 คาลิเบรทเครื่องโดยเลือกใช้ตลับคาลิเบรทที่มีค่า a_w ใกล้เคียงกับตัวอย่างที่ต้องการวัด
- 3.4 ใส่ตัวอย่างลงในตลับพลาสติก โดยให้มีปริมาตรประมาณ 80-90% ของตลับตัวอย่าง
- 3.5 ใส่ตัวอย่างลงในเครื่องทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที
- 3.6 กดปุ่มสีฟ้าจนตัวเลขบนหน้าจอกระพริบและหยุดจึงปล่อยมือออก เครื่องจะทำการวัด
- 3.7 รอประมาณ 20 นาที(ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง)หรือจนตัวเลขนิ่ง บนหน้าจอจะปรากฏลูกศรตรงค่าที่วัดได้ รอจนตัวเลขนิ่งประมาณ 2 นาที บันทึกค่าที่ได้นำไปใช้
- 3.8 ทำการวัดซ้ำอีกครั้ง

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัส

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งอาหารไทยที่มีความเป็นกรด

คำแนะนำ ทดสอบตัวอย่างและให้คะแนนการยอมรับของท่านต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ โดยทำการทดสอบตัวอย่าง C ก่อน แล้วจึงทดสอบกับตัวอย่างที่เหลือ แล้วให้คะแนนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวอย่างที่ทดสอบกับตัวอย่าง C โดยขีดเส้นตั้งฉากบนเส้นที่แสดงความแตกต่าง ตามความรู้สึของผู้ทดสอบ

*** สำหรับหัวข้อการยอมรับโดยรวมไม่ต้องทำการเปรียบเทียบกับตัวอย่าง C**

ก่อนคลุก

สีของผลิตภัณฑ์ส่วนผสมปรุงแต่งอาหารไทย



กลิ่นของผลิตภัณฑ์ส่วนผสมปรุงแต่งอาหารไทย



การยอมรับโดยรวม*

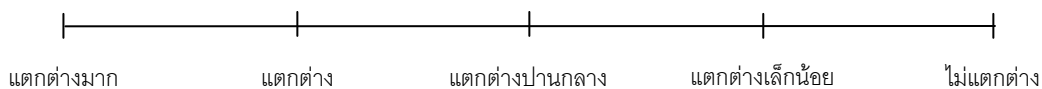


หลังคลุก

สีของผลิตภัณฑ์ส่วนผสมปรุงแต่งอาหารไทย



กลิ่นของผลิตภัณฑ์ส่วนผสมปรุงแต่งอาหารไทย



รสชาติโดยรวม



การยอมรับโดยรวม*



แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัส

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

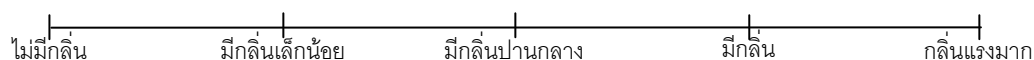
ผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งอาหารไทยที่มีความเป็นกรด

คำแนะนำ ทดสอบตัวอย่างและให้คะแนนต่อลักษณะผลิตภัณฑ์ โดยทำการทดสอบตัวอย่างที่ได้รับ แล้วให้คะแนนตัวอย่างที่ทดสอบตามหัวข้อ โดยขีดเส้นตั้งฉากลงบนเส้น ตามความรู้สึของผู้ทดสอบพร้อมเขียนกำกับที่เส้นด้วยตัวอักษร P หลังจากนั้นให้ขีดเส้นตั้งฉากอีกเส้นหนึ่งตามลักษณะที่ผู้ทดสอบต้องการได้รับจากผลิตภัณฑ์พร้อมเขียนกำกับที่เส้นด้วยตัวอักษร I

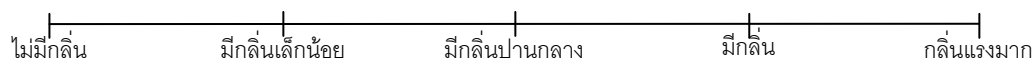
สี



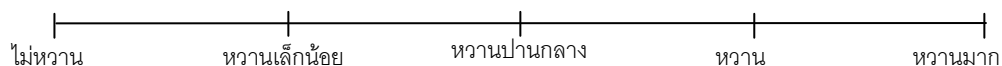
กลิ่นมะนาว



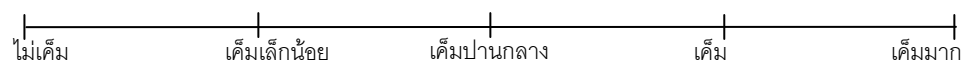
กลิ่นกระเทียม



รสหวาน



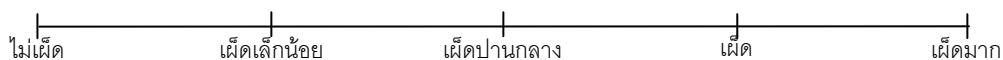
รสเค็ม



รสเปรี้ยว



รสเผ็ด



ภาคผนวก จ
ตารางการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ภาคผนวก จ
ตารางการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตารางที่ จ1 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเตรียมพริกบดต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.56E+00	2.00	2.28E+00	2.59	0.15
Intercept	4.94E+02	1.00	4.94E+02	560.46	0.00
treatment	4.56E+00	2.00	2.28E+00	2.59	0.15
Error	5.29E+00	6.00	8.82E-01		
Total	5.04E+02	9.00			
Corrected Total	9.85E+00	8.00			

ตารางที่ จ2 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเตรียมพริกบดต่อปริมาณยีสต์และรา

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.20E+00	2.00	2.60E+00	0.64	0.56
Intercept	3.97E+02	1.00	3.97E+02	97.40	0.00
TREAT	5.20E+00	2.00	2.60E+00	0.64	0.56
Error	2.45E+01	6.00	4.08E+00		
Total	4.27E+02	9.00			
Corrected Total	2.97E+01	8.00			

ตารางที่ จ3 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเตรียมกระเทียมบดต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.47E+01	2.00	7.35E+00	30.19	0.00
Intercept	1.24E+02	1.00	1.24E+02	511.15	0.00
treatment	1.47E+01	2.00	7.35E+00	30.19	0.00
Error	1.46E+00	6.00	2.44E-01		
Total	1.41E+02	9.00			
Corrected Total	1.62E+01	8.00			

ตารางที่ ๑๔ การวิเคราะห์ทางสถิติของการเตรียมกระเทียมบดต่อปริมาณยีสต์และรา

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9.67E+00	2.00	4.83E+00	29.98	0.00
Intercept	7.48E+01	1.00	7.48E+01	463.77	0.00
treatment	9.67E+00	2.00	4.83E+00	29.98	0.00
Error	9.67E-01	6.00	1.61E-01		
Total	8.54E+01	9.00			
Corrected Total	1.06E+01	8.00			

ตารางที่ ๑๕ การวิเคราะห์ทางสถิติของการเตรียมน้ำมะขามเปียกต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.58E+00	1.00	1.58E+00	5929.00	0.00
Intercept	3.79E+01	1.00	3.79E+01	142129.00	0.00
treatment	1.58E+00	1.00	1.58E+00	5929.00	0.00
Error	1.07E-03	4.00	2.67E-04		
Total	3.95E+01	6.00			
Corrected Total	1.58E+00	5.00			

ตารางที่ ๑๖ การวิเคราะห์ทางสถิติของการเตรียมน้ำมะขามเปียกต่อปริมาณยีสต์และรา

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.58E+00	1.00	1.58E+00	5929.00	0.00
Intercept	3.79E+01	1.00	3.79E+01	142129.00	0.00
treatment	1.58E+00	1.00	1.58E+00	5929.00	0.00
Error	1.07E-03	4.00	2.67E-04		
Total	3.95E+01	6.00			
Corrected Total	1.58E+00	5.00			

ตารางที่ ๑๗ การวิเคราะห์ทางสถิติของผลของกระบวนการผลิตต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.34E+01	5.00	6.68E+00	57.71	0.00
Intercept	1.95E+02	1.00	1.95E+02	1680.07	0.00
treatment	3.34E+01	5.00	6.68E+00	57.71	0.00
Error	1.39E+00	12.00	1.16E-01		
Total	2.29E+02	18.00			
Corrected Total	3.48E+01	17.00			

ตารางที่ ๑๘ การวิเคราะห์ทางสถิติของผลของกระบวนการผลิตต่อปริมาณยีสต์และรา

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.72E+01	5.00	3.45E+00	190.65	0.00
Intercept	1.32E+02	1.00	1.32E+02	7313.25	0.00
treatment	1.72E+01	5.00	3.45E+00	190.65	0.00
Error	2.17E-01	12.00	1.81E-02		
Total	1.50E+02	18.00			
Corrected Total	1.75E+01	17.00			

ตารางที่ ๑๙ การวิเคราะห์ทางสถิติของผลของการให้ความร้อนต่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.13E+00	4.00	1.28E+00	6.26	0.01
Intercept	5.79E+01	1.00	5.79E+01	282.41	0.00
treatment	5.13E+00	4.00	1.28E+00	6.26	0.01
Error	2.05E+00	10.00	2.05E-01		
Total	6.51E+01	15.00			
Corrected Total	7.18E+00	14.00			

ตารางที่ ๑๑๐ การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกรดทั้งหมดในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.01E-01	6.00	8.35E-02	2.06	0.12
Intercept	2.11E+02	1.00	2.11E+02	5207.82	0.00
time	5.01E-01	6.00	8.35E-02	2.06	0.12
Error	5.67E-01	14.00	4.05E-02		
Total	2.12E+02	21.00			
Corrected Total	1.07E+00	20.00			

ตารางที่ ๑๑๑ การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกรดทั้งหมดในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.58E-01	6.00	1.43E-01	2.43	0.08
Intercept	2.08E+02	1.00	2.08E+02	3531.27	0.00
time	8.58E-01	6.00	1.43E-01	2.43	0.08
Error	8.23E-01	14.00	5.88E-02		
Total	2.09E+02	21.00			
Corrected Total	1.68E+00	20.00			

ตารางที่ จ12 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของความเป็นกรด-ด่างในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.52E-02	6.00	4.20E-03	1.99	0.14
Intercept	2.40E+02	1.00	2.40E+02	113856.44	0.00
time	2.52E-02	6.00	4.20E-03	1.99	0.14
Error	2.95E-02	14.00	2.11E-03		
Total	2.40E+02	21.00			
Corrected Total	5.47E-02	20.00			

ตารางที่ จ13 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของความเป็นกรด-ด่างในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.56E-02	6.00	1.26E-02	2.79	0.05
Intercept	2.45E+02	1.00	2.45E+02	54380.17	0.00
time	7.56E-02	6.00	1.26E-02	2.79	0.05
Error	6.32E-02	14.00	4.51E-03		
Total	2.46E+02	21.00			
Corrected Total	1.39E-01	20.00			

ตารางที่ ๑14 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเกลือทั้งหมดในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.19E+00	6.00	5.32E-01	1.39	0.29
Intercept	8.97E+02	1.00	8.97E+02	2342.72	0.00
time	3.19E+00	6.00	5.32E-01	1.39	0.29
Error	5.36E+00	14.00	3.83E-01		
Total	9.06E+02	21.00			
Corrected Total	8.56E+00	20.00			

ตารางที่ ๑15 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเกลือทั้งหมดในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.95E-01	6.00	1.49E-01	1.93	0.15
Intercept	9.74E+02	1.00	9.74E+02	12604.17	0.00
time	8.95E-01	6.00	1.49E-01	1.93	0.15
Error	1.08E+00	14.00	7.73E-02		
Total	9.76E+02	21.00			
Corrected Total	1.98E+00	20.00			

ตารางที่ ๑16 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมดใน
ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.31E+00	6.00	3.85E-01	0.38	0.88
Intercept	6.73E+04	1.00	6.73E+04	67263.44	0.00
time	2.31E+00	6.00	3.85E-01	0.38	0.88
Error	1.40E+01	14.00	1.00E+00		
Total	6.73E+04	21.00			
Corrected Total	1.63E+01	20.00			

ตารางที่ ๑17 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมดใน
ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.26E+00	6.00	5.43E-01	0.69	0.66
Intercept	6.71E+04	1.00	6.71E+04	85156.85	0.00
time	3.26E+00	6.00	5.43E-01	0.69	0.66
Error	1.10E+01	14.00	7.88E-01		
Total	6.71E+04	21.00			
Corrected Total	1.43E+01	20.00			

ตารางที่ จ18 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมดใน
ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.99E-03	6.00	4.98E-04	8.10	0.00
Intercept	1.48E+01	1.00	1.48E+01	239834.06	0.00
WEEK	2.99E-03	6.00	4.98E-04	8.10	0.00
Error	8.61E-04	14.00	6.15E-05		
Total	1.48E+01	21.00			
Corrected Total	3.85E-03	20.00			

ตารางที่ จ19 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมดใน
ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.05E-04	6.00	1.01E-04	1.38	0.29
Intercept	1.52E+01	1.00	1.52E+01	206939.39	0.00
WEEK	6.05E-04	6.00	1.01E-04	1.38	0.29
Error	1.03E-03	14.00	7.33E-05		
Total	1.52E+01	21.00			
Corrected Total	1.63E-03	20.00			

ตารางที่ จ20 ค่า a_w ของผลิตภัณฑ์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 12 สัปดาห์

สัปดาห์	a_w	
	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	
	Ambient*	5 $^{\circ}\text{C}$
0	0.86 ^a ±0.00	0.85±0.01
2	0.85 ^a ±0.01	0.86±0.02
4	0.85 ^a ±0.01	0.86±0.00
6	0.84 ^{ab} ±0.00	0.85±0.00
8	0.83 ^{bc} ±0.01	0.84±0.00
10	0.82 ^c ±0.01	0.85±0.01
12	0.82 ^c ±0.01	0.84±0.01

* อุณหภูมิประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส

ตารางที่ จ21 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของความหนืดในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.32E+07	6.00	2.20E+06	1.92	0.15
Intercept	1.41E+08	1.00	1.41E+08	122.56	0.00
time	1.32E+07	6.00	2.20E+06	1.92	0.15
Error	1.61E+07	14.00	1.15E+06		
Total	1.70E+08	21.00			
Corrected Total	2.93E+07	20.00			

ตารางที่ จ22 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของความหนืดในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.63E+07	6.00	2.72E+06	1.97	0.14
Intercept	2.09E+08	1.00	2.09E+08	151.49	0.00
time	1.63E+07	6.00	2.72E+06	1.97	0.14
Error	1.93E+07	14.00	1.38E+06		
Total	2.45E+08	21.00			
Corrected Total	3.56E+07	20.00			

ตารางที่ จ23 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าความมืด-สว่างในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.12E+00	6.00	1.35E+00	2.11	0.12
Intercept	1.86E+04	1.00	1.86E+04	28959.29	0.00
WEEK	8.12E+00	6.00	1.35E+00	2.11	0.12
Error	9.00E+00	14.00	6.43E-01		
Total	1.86E+04	21.00			
Corrected Total	1.71E+01	20.00			

ตารางที่ จ24 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าความมืด-สว่างในระหว่างการเก็บ
รักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9.71E+00	6.00	1.62E+00	1.66	0.20
Intercept	1.94E+04	1.00	1.94E+04	19864.14	0.00
WEEK	9.71E+00	6.00	1.62E+00	1.66	0.20
Error	1.37E+01	14.00	9.76E-01		
Total	1.94E+04	21.00			
Corrected Total	2.34E+01	20.00			

ตารางที่ จ25 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีแดง-เขียวในระหว่างการเก็บ
รักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.44E+00	6.00	4.07E-01	1.21	0.36
Intercept	6.39E+02	1.00	6.39E+02	1905.07	0.00
WEEK	2.44E+00	6.00	4.07E-01	1.21	0.36
Error	4.70E+00	14.00	3.35E-01		
Total	6.46E+02	21.00			
Corrected Total	7.14E+00	20.00			

ตารางที่ จ26 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีแดง-เขียวในระหว่างการเก็บ
รักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.87E-01	6.00	1.31E-01	0.25	0.95
Intercept	5.80E+02	1.00	5.80E+02	1103.96	0.00
WEEK	7.87E-01	6.00	1.31E-01	0.25	0.95
Error	7.36E+00	14.00	5.26E-01		
Total	5.89E+02	21.00			
Corrected Total	8.15E+00	20.00			

ตารางที่ จ27 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีเหลือง-น้ำเงินในระหว่างการเก็บ
รักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.58E+01	6.00	2.63E+00	2.06	0.12
Intercept	2.77E+03	1.00	2.77E+03	2179.90	0.00
WEEK	1.58E+01	6.00	2.63E+00	2.06	0.12
Error	1.78E+01	14.00	1.27E+00		
Total	2.81E+03	21.00			
Corrected Total	3.36E+01	20.00			

ตารางที่ จ28 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีเหลือง-น้ำเงินในระหว่างการเก็บ
รักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.88E+00	6.00	1.48E+00	0.93	0.50
Intercept	2.97E+03	1.00	2.97E+03	1861.48	0.00
WEEK	8.88E+00	6.00	1.48E+00	0.93	0.50
Error	2.23E+01	14.00	1.60E+00		
Total	3.00E+03	21.00			
Corrected Total	3.12E+01	20.00			

ตารางที่ จ29 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าความมืด-สว่างของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน
การกรองพริกและกระเทียมออกในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.54E-01	6.00	9.24E-02	1.61	0.22
Intercept	1.57E+04	1.00	1.57E+04	273596.86	0.00
WEEK	5.54E-01	6.00	9.24E-02	1.61	0.22
Error	8.01E-01	14.00	5.72E-02		
Total	1.57E+04	21.00			
Corrected Total	1.36E+00	20.00			

ตารางที่ ๓30 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าความมืด-สว่างของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน
การกรองพริกและกระเทียมออกในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.19E-02	6.00	5.32E-03	0.08	1.00
Intercept	1.59E+04	1.00	1.59E+04	226486.15	0.00
WEEK	3.19E-02	6.00	5.32E-03	0.08	1.00
Error	9.84E-01	14.00	7.03E-02		
Total	1.59E+04	21.00			
Corrected Total	1.02E+00	20.00			

ตารางที่ ๓31 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีแดง-เขียว ของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน
การกรองพริกและกระเทียมออกในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.57E-01	6.00	1.09E-01	0.43	0.85
Intercept	2.47E+02	1.00	2.47E+02	966.47	0.00
WEEK	6.57E-01	6.00	1.09E-01	0.43	0.85
Error	3.58E+00	14.00	2.56E-01		
Total	2.52E+02	21.00			
Corrected Total	4.24E+00	20.00			

ตารางที่ จ32 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีแดง-เขียวของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน
การกรองพริกและกระเทียมออกในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.59E-01	6.00	4.32E-02	0.20	0.97
Intercept	2.28E+02	1.00	2.28E+02	1059.04	0.00
WEEK	2.59E-01	6.00	4.32E-02	0.20	0.97
Error	3.02E+00	14.00	2.16E-01		
Total	2.32E+02	21.00			
Corrected Total	3.28E+00	20.00			

ตารางที่ จ33 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีเหลือง-น้ำเงินของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน
การกรองพริกและกระเทียมออกในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.62E-01	6.00	9.37E-02	0.66	0.68
Intercept	1.37E+03	1.00	1.37E+03	9729.41	0.00
WEEK	5.62E-01	6.00	9.37E-02	0.66	0.68
Error	1.97E+00	14.00	1.41E-01		
Total	1.37E+03	21.00			
Corrected Total	2.54E+00	20.00			

ตารางที่ จ34 การวิเคราะห์ทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงของค่าสีเหลือง-น้ำเงินของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน
การกรองพริกและกระเทียมออกในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9.24E-01	6.00	1.54E-01	0.77	0.61
Intercept	1.44E+03	1.00	1.44E+03	7182.63	0.00
WEEK	9.24E-01	6.00	1.54E-01	0.77	0.61
Error	2.80E+00	14.00	2.00E-01		
Total	1.44E+03	21.00			
Corrected Total	3.73E+00	20.00			

ตารางที่ จ35 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านสีของผลิตภัณฑ์
ก่อนผสมกับมะละกอดิบบดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.70E+01	18.00	3.72E+00	4.41	0.00
Intercept	2.25E+03	1.00	2.25E+03	2674.67	0.00
WEEK	5.62E+01	6.00	9.36E+00	11.11	0.00
BLOCK	8.60E+00	12.00	7.16E-01	0.85	0.60
Error	1.91E+02	226.00	8.43E-01		
Total	2.96E+03	245.00			
Corrected Total	2.57E+02	244.00			

ตารางที่ ๓36 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านสีของผลิตภัณฑ์
ก่อนผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.51E+01	18.00	1.39E+00	1.99	0.01
Intercept	2.85E+03	1.00	2.85E+03	4064.65	0.00
WEEK	1.62E+01	6.00	2.69E+00	3.85	0.00
BLOCK	8.60E+00	12.00	7.16E-01	1.02	0.43
Error	1.58E+02	226.00	7.00E-01		
Total	3.60E+03	245.00			
Corrected Total	1.83E+02	244.00			

ตารางที่ ๓37 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านกลิ่นของ
ผลิตภัณฑ์ก่อนผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.94E+01	18.00	1.63E+00	1.70	0.04
Intercept	2.09E+03	1.00	2.09E+03	2175.36	0.00
WEEK	1.24E+01	6.00	2.07E+00	2.16	0.05
BLOCK	1.63E+01	12.00	1.36E+00	1.41	0.16
Error	2.17E+02	226.00	9.60E-01		
Total	2.72E+03	245.00			
Corrected Total	2.46E+02	244.00			

ตารางที่ จ38 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านกลิ่นของ
ผลิตภัณฑ์ก่อนผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.78E+01	18.00	1.55E+00	1.77	0.03
Intercept	2.66E+03	1.00	2.66E+03	3033.98	0.00
WEEK	1.33E+01	6.00	2.21E+00	2.52	0.02
BLOCK	1.44E+01	12.00	1.20E+00	1.37	0.18
Error	1.98E+02	226.00	8.76E-01		
Total	3.40E+03	245.00			
Corrected Total	2.26E+02	244.00			

ตารางที่ จ39 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในการยอมรับ
โดยรวมของผลิตภัณฑ์ก่อนผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.70E+01	18.00	9.43E-01	1.48	0.10
Intercept	2.39E+03	1.00	2.39E+03	3736.15	0.00
WEEK	1.09E+01	6.00	1.82E+00	2.84	0.01
BLOCK	5.71E+00	12.00	4.75E-01	0.74	0.71
Error	1.44E+02	226.00	6.39E-01		
Total	2.99E+03	245.00			
Corrected Total	1.61E+02	244.00			

ตารางที่ จ40 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านการยอมรับ
โดยรวมของผลิตภัณฑ์ก่อนผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.42E+00	18.00	4.12E-01	0.69	0.82
Intercept	2.85E+03	1.00	2.85E+03	4739.42	0.00
WEEK	3.49E+00	6.00	5.82E-01	0.97	0.45
BLOCK	3.86E+00	12.00	3.22E-01	0.53	0.89
Error	1.36E+02	226.00	6.02E-01		
Total	3.54E+03	245.00			
Corrected Total	1.43E+02	244.00			

ตารางที่ จ41 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านสีของผลิตภัณฑ์
หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.43E+01	18.00	1.91E+00	2.57	0.00
Intercept	2.97E+03	1.00	2.97E+03	3992.20	0.00
WEEK	2.11E+01	6.00	3.52E+00	4.73	0.00
BLOCK	1.25E+01	12.00	1.04E+00	1.40	0.17
Error	1.68E+02	226.00	7.44E-01		
Total	3.72E+03	245.00			
Corrected Total	2.02E+02	244.00			

ตารางที่ จ42 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านสีของผลิตภัณฑ์
หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.81E+01	18.00	1.00E+00	1.66	0.05
Intercept	3.29E+03	1.00	3.29E+03	5450.66	0.00
WEEK	7.34E+00	6.00	1.22E+00	2.03	0.06
BLOCK	1.03E+01	12.00	8.61E-01	1.42	0.16
Error	1.37E+02	226.00	6.04E-01		
Total	4.08E+03	245.00			
Corrected Total	1.55E+02	244.00			

ตารางที่ จ43 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านกลิ่นของ
ผลิตภัณฑ์หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.33E+01	18.00	2.40E+00	3.04	0.00
Intercept	2.38E+03	1.00	2.38E+03	3018.10	0.00
WEEK	2.51E+01	6.00	4.18E+00	5.29	0.00
BLOCK	1.79E+01	12.00	1.49E+00	1.89	0.04
Error	1.79E+02	226.00	7.90E-01		
Total	3.07E+03	245.00			
Corrected Total	2.22E+02	244.00			

ตารางที่ จ44 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านกลิ่นของ
ผลิตภัณฑ์หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ
5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.45E+01	18.00	1.36E+00	2.11	0.01
Intercept	2.77E+03	1.00	2.77E+03	4294.44	0.00
WEEK	1.11E+01	6.00	1.85E+00	2.87	0.01
BLOCK	1.31E+01	12.00	1.09E+00	1.70	0.07
Error	1.46E+02	226.00	6.45E-01		
Total	3.50E+03	245.00			
Corrected Total	1.70E+02	244.00			

ตารางที่ จ45 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านรสชาติของ
ผลิตภัณฑ์หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
(25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.01E+01	18.00	1.12E+00	1.46	0.11
Intercept	2.46E+03	1.00	2.46E+03	3211.68	0.00
WEEK	1.11E+01	6.00	1.86E+00	2.42	0.03
BLOCK	8.96E+00	12.00	7.47E-01	0.98	0.47
Error	1.73E+02	226.00	7.66E-01		
Total	3.13E+03	245.00			
Corrected Total	1.93E+02	244.00			

ตารางที่ จ46 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านรสชาติของ
ผลิตภัณฑ์หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ
5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.03E+01	18.00	5.73E-01	1.01	0.44
Intercept	3.03E+03	1.00	3.03E+03	5368.49	0.00
WEEK	2.04E+00	6.00	3.40E-01	0.60	0.73
BLOCK	8.28E+00	12.00	6.90E-01	1.22	0.27
Error	1.28E+02	226.00	5.65E-01		
Total	3.75E+03	245.00			
Corrected Total	1.38E+02	244.00			

ตารางที่ จ47 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในการยอมรับ
โดยรวมของผลิตภัณฑ์หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิห้อง (25-30 องศาเซลเซียส)

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.04E+01	18.00	1.69E+00	3.02	0.00
Intercept	2.57E+03	1.00	2.57E+03	4608.13	0.00
WEEK	1.58E+01	6.00	2.64E+00	4.73	0.00
BLOCK	1.48E+01	12.00	1.23E+00	2.21	0.01
Error	1.26E+02	226.00	5.59E-01		
Total	3.26E+03	245.00			
Corrected Total	1.57E+02	244.00			

ตารางที่ ๑48 การวิเคราะห์ทางสถิติของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านการยอมรับ
โดยรวมของผลิตภัณฑ์หลังผสมกับมะละกอดิบชุดเส้นในระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.39E+01	18.00	7.71E-01	1.75	0.03
Intercept	3.06E+03	1.00	3.06E+03	6959.74	0.00
WEEK	4.97E+00	6.00	8.28E-01	1.88	0.08
BLOCK	8.62E+00	12.00	7.18E-01	1.63	0.08
Error	9.94E+01	226.00	4.40E-01		
Total	3.76E+03	245.00			
Corrected Total	1.13E+02	244.00			

ภาคผนวก จ
ภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

ภาคผนวก ฉ
ภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์



พริกสด



กระเทียมสด



มะขามเปียก



น้ำตาลทราย



ผงชูรส



กรดมะนาว



Lime oil



น้ำปลา

ภาพที่ฉ1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผสมส่วนผสมปรุงแต่งอาหารไทย



ภาพที่ 2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ส่วนผสมปรุงแต่งอาหารไทยกับมะละกอดิบหั่นเส้นเพื่อใช้ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส



ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในถุงออลูมิเนียมฟอยล์



ภาพที่ 4 ผลิตภัณฑ์นำไปคลุกกับส่วนประกอบอื่นๆ พร้อมรับประทาน

ประวัติผู้เขียน

นายกรกฎ ขันการนาวิ เกิดวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2521 ที่จังหวัดชัยนาท สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาอุตสาหกรรมเกษตร จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบังในปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษาระดับวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสุขาภิบาล
อาหารจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในปีการศึกษา 2548