ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

ภาคผนวก ก-1 การวิเคราะห์ค่าสี

1. อุปกรณ์และเครื่องมือ

การวัดสีของตัวอย่างจะวัดด้วยเครื่องวัดค่าสี HPG 2132 Portable Colorimeter การวัดสีโดยระบบสีของ (Hunter System) ระบบสีของฮันเตอร์ ประกอบด้วยตัวแปรของสี 3 ตัว คือ L* a* และ b* ซึ่งมีความหมายดังนี้

L* คือ ค่าความแตกต่างของสี ซึ่งมีค่าจาก 0 คือ สีดำ ถึง 100 คือ สีขาว

a* คือ ค่าที่บ่งบอกความเป็นสีเขียวและสีแดงที่อยู่ในตัวอย่าง โดยค่า a^+ แสดงถึงความเป็นสีแดง ค่า a^- แสดงถึงความเป็นสีเขียว

b* คือ ค่าที่บ่งบอกความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงิน ที่มีอยู่ในตัวอย่าง โดยค่า b^+ แสดงถึงความเป็นสีเหลือง ค่า b^- แสดงถึงความเป็นสีน้ำเงิน

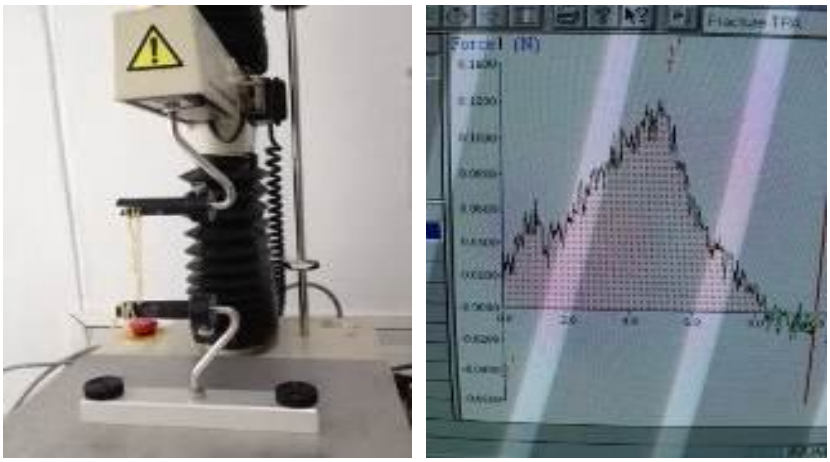
ภาพที่ ก-1 เครื่องวัดสีเครื่อง Portable Colorimeter รุ่น HPG 2132

ภาคผนวก ก-2 วัดลักษณะเนื้อสัมผัสของบะหมี่

การวัดลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Texture Analyzer โดยวิธีความเหนียว (Toughness) และความสามารถในการยืดตัว (Extensibility)

สภาวะที่ใช้ในการวัด

ประเมิน	เส้นบะหมี่สุก (Cooked Noodle) 1 เส้น
หัววัด	A/SPR Spaghetti/Noodle Rig
Mode	Measure Force in Tension
Option	Return to start
Pre-Test Speed	3.0 mm/s
Test Speed	3.0 mm/s
Post-Test Speed	5.0 mm/s
Distance	100 mm
Trigger Force	5 g
Calibration	หัววัด Distance 60 mm.



ภาพที่ ก-2 การวัดลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยเครื่อง Texture Analyzer (รุ่น TA plus) โดยหัววัด A/SPR Spaghetti/Noodle Rig และตัวอย่างกราฟลักษณะเนื้อสัมผัสของเส้นบะหมี่

ภาคผนวก ก-3 วัดปริมาณน้ำอิสระ (Water activity)

3.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

เครื่องWater activity A_W SPRIN รุ่น TH-500 ยี่ห้อ Novasina

3.2 วิธีการวิเคราะห์

3.2.1 นำตัวอย่างที่ต้องการวัดค่า มาบดละเอียด ใส่ลงใน can สำหรับการวัด Water activity

3.2.2 เปิดเครื่องและรอให้เครื่อง Warm จนกว่าจะขึ้นคำว่า NOVASINA จึงเริ่มทำการวัดตัวอย่าง

3.2.3 ใช้คีมคีบ นำตัวอย่างใส่ลงไปในเครื่อง ปิดฝาเครื่องวัดให้สนิท แล้วกดปุ่ม start ค้างไว้

3.2.4 ที่ตัวเครื่องจะไฟสีเหลืองกระพริบขึ้นที่ Analyzing รอให้เครื่องวัดตัวอย่างจนกระทั่งไฟสีเหลืองเปลี่ยนมาขึ้นที่คำว่า OK

3.2.5 บันทึกค่า Water activity ที่เครื่องวัดได้

ภาพที่ ก-3 เครื่องวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ (Water activity)

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

ภาคผนวก ข-1 วัดค่าความเป็นกรด - ด่าง

1.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1.1.1 เครื่อง pH meter (รุ่น 3020 ยี่ห้อ TOA Electronics, Singapore)

1.2 สารเคมี

1.1.2 น้ำกลั่น

1.1.3 สารละลายบัฟเฟอร์

1.3 วิธีการวิเคราะห์

1.3.1 ปรับมาตรฐานเครื่องวัดค่าพีเอช โดยการปรับอิเล็คโทรด (Electrode) ด้วยสารละลายบัฟเฟอร์

1.3.2 ล้างอิเล็คโทรดด้วยน้ำกลั่น และเช็ดให้แห้ง

1.3.3 เทตัวอย่างที่ต้องการวัดใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร โดยมีปริมาตรตัวอย่างประมาณ 3 ใน 4 ของบีกเกอร์

1.3.4 จุ่มอิเล็คโทรดลงในตัวอย่าง อ่านค่า pH ที่ได้ และบันทึกผล

ภาคผนวก ข-2 การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น

2.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

2.1.1 ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) รุ่น UL-60

2.1.2 ถ้วยหาความชื้นพร้อมฝาปิด (Moisture can)

2.1.3 โถดูดความชื้น (Desiccator)

2.1.4 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง รุ่น TA4102 ยี่ห้อ Pioneer , USA

2.1.5 Tongs หรือ Forceps รุ่น F6010, USA

2.2 วิธีการวิเคราะห์

2.2.1 หาน้ำหนักที่คงที่ของถ้วยเปล่า โดนนำเข้าตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง ทำให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้องในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนักแล้วนำเข้าอบใหม่ดำเนินการเหมือนครั้งแรก จนได้น้ำหนักคงที่และบันทึกค่า (น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัม)

2.2.2 ชั่งน้ำหนักตัวอย่างที่แน่นอนจำนวน 2 กรัม (บันทึกค่า) ใส่ลงในถ้วยที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอนแล้วเกลี่ยตัวอย่างออกอย่างสม่ำเสมอให้มีเนื้อที่ที่มากที่สุดที่จะทำได้

2.2.3 อบตัวอย่างในถ้วยหาความชื้นให้แห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง ทำให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้องในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนักแล้วนำตัวอย่างเข้าอบใหม่อีกครั้ง ครั้งละ 30 นาที จนได้น้ำหนักคงที่ (น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัม) บันทึกค่าน้ำหนักหลังอบที่แน่นอน

2.2.4 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณความชื้นดังสมการต่อไปนี้

ปริมาณความชื้น (ร้อยละ) = (น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ (กรัม) – น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ(กรัม)) X 100
น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

ภาคผนวก ข-3 การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน

3.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

3.1.1 เครื่องวิเคราะห์โปรตีน KJELTEC 2200 ยี่ห้อ FOSS

3.1.2 หลอดย่อยโปรตีน ขนาด 250 มิลลิลิตร

3.1.3 ชุดกลั่นโปรตีน

3.1.4 ขวดปรับปริมาตร (Volumetric flask) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร

3.1.5 ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer flask) ขนาด 250 มิลลิลิตร

3.1.6 บิวเรตต์ ขนาด 50 มิลลิลิตร

3.1.7 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

3.1.8 กระดาษชั่งสาร

3.2 สารเคมี

3.2.1 กรดซัลฟิวลิกเข้มข้น ถพ. 1.84, N_2-free

3.2.2 คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4$:$5H_2O$)

3.2.3 โปตัสเซียมซัลเฟต (K_2SO_4)

3.2.4 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 40

3.2.5 สารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริก 0.1 นอร์มอล : HCl มิลลิลิตร ในน้ำกลั่น 1 ลิตร

3.2.6 สารละลายกรดคาร์บอนิกร้อยละ4 เตรียมโดยใช้น้ำร้อน

3.2.7 Indicator : Methyl red 0.1 กรัม ผสมกับ Bromocresl green 0.1 กรัม ในเอทานอล 100 มิลลิลิตร

3.2.8 โซเดียมไฮดรอกไซด์

3.3 วิธีการวิเคราะห์

3.3.1 ชั่งตัวอย่างลงในกระดาษชั่งสารให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนประมาณ 1 กรัม

3.3.2 เติมคอปเปอร์ซัลเฟต 0.8 กรัม และโปตัสเซียมซัลเฟต 7 กรัม

3.3.3 เติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 12 มิลลิลิตร และเขย่าเบาๆ เพื่อให้ท่วมตัวอย่าง

3.3.4 ใส่หลอดย่อยใน Rack ปิดฝาหลอดย่อยด้วย Exhaust system เปิดสวิทช์ชุดจับไอกรด (Scrubber unit) เปิดสวิทช์เครื่องย่อย (Digestor) ตั้งอุณหภูมิที่ 420 องศาเซลเซียส

3.3.5 ย่อยจนได้สารละลายสีฟ้าใสในตู้ดูดควัน(ใช้เวลาประมาณ 30-60 นาที) ยก Rack หลอดย่อยขึ้นพักไว้บน Stand (ยังไม่ต้องเปิดฝาหลอดย่อย) ทิ้งให้เย็น

3.3.6 นำขวดรูปชมพู่ปริมาตร 250 มิลลิลิตร ไปตั้งทิ้งไว้ที่ตำแหน่งรองรับของเครื่องกลั่น และเลื่อนฐานขึ้นให้ปลายแท่งแก้วจุ่มอยู่ใต้สารละลาย รองรับสิ่งที่กลั่นได้ด้วยสารละลายกรดบอริกเข้มข้นร้อยละ4 ปริมาตร 25-30 มิลลิลิตร ที่ผสม Indicator ระหว่าง Methyl red 0.1 กรัม ผสมกับ Bromocresl green เรียบร้อยแล้ว

3.3.7 นำหลอดกลั่นใส่ให้ตรงกับหัวกลั่น แล้วเติมน้ำกลั่นปริมาตร 80 มิลลิลิตร และสารละลายโซเดียมไฮดรอไซด์เข้มข้นร้อยละ40 ปริมาตร 50 มิลลิลิตร ปิด Safety door เครื่องจะทำงานทันที (ก่อนจะเปิด Cooling bath ตั้งอุณหภูมิที่ 10-15 องศาเซลเซียส Warm เครื่องกลั่นด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง โดยไม่ต้องเติม NaOH และBoric acid) และทำเช่นเดียวกันเมื่อเสร็จสิ้นการทดลองทุกครั้ง

3.3.8 กลั่นไปประมาณ 4 นาที (สารละลายใน Flask รองรับจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว) ล้างปลายอุปกรณ์ควบแน่นด้วยน้ำกลั่นลงใน Flask รองรับ

3.3.9 ทำการไทเทรตสารละลายที่กลั่นได้กับสารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริก 0.1 นอร์มอล จนได้สีชมพู (จุดยุติ) บันทึกปริมาตรกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้

3.3.10 ทำ Blank ด้วยวิธีการเดียวกันตั้งแต่แรก

ภาคผนวก ข-4 การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน

4.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

4.1.1 ชุดเครื่องมือและอุปกรณ์เครื่อง Soxtec Avanti 2050 Auto System

4.1.2 หลอดบรรจุตัวอย่าง (Thimble) พร้อมจับ (Thimble holder)

4.1.3 ถ้วยสกัด (Extraction cup) พร้อมที่จับ (Extraction cup holder)

4.1.4 โกร่งบดสาร

4.1.5 ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)

4.1.6 โถดูดความชื้น (Desiccator)

4.2 สารเคมี

4.2.1 เฮกเซน (จุดเดือดที่ 62-67 องศาเซลเซียส หรือปิโตเลียมอีเทอร์ที่ จุดเดือด 40-60 องศาเซลเซียส)

4.3 วิธีการวิเคราะห์

4.3.1 เปิดเครื่องทำน้ำเย็น (Cooling bath) ควบคุมอุณหภูมิที่ 12-15 องศาเซลเซียส

4.3.2 Warm เครื่อง Soxtec โดยกดเปิดปุ่ม Power ปรับอุณหภูมิ และตั้งโปรแกรมการทำงานตามชนิดของตัวทำละลายที่ใช้ ถ้าใช้ Hexane (Over temp. = 210 ^{O}C, Hot plate = 155^{O}C, Boiling time = 45 min, Rinse = 15 min, Recovery = 15 min, Pre-drying = 30 min) ถ้าใช้ Petroleum (Over temp. = 210 ^{O}C, Hot plate = 135^{O}C, Boiling time = 45 min, Rinse = 15 min, Recovery = 15 min, Pre-drying = 30 min)

4.3.3 Pre-heat hot plate โดยกดปุ่ม sss

4.3.4 ชั่งตัวอย่างอาหารที่อบแห้งและบดละเอียดแล้ว 1 กรัม (ทศนิยม 4 ตำแหน่ง) ใส่ใน Thimble (ตัวอย่างที่มีความชื้น นำไปอบให้แห้งใน Hot air oven ที่ 110 องศาเซลเซียส, 20 นาที)

4.3.5 นำ Thimble มาใส่ในตัวเครื่อง Soxtec ด้วย Thimble holder

4.3.6 เติมตัวทำละลายประมาณ 50 มิลลิลิตรลงใน Extraction cup ที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอน (ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส, 2 ชั่วโมง) นำไปต่อเข้ากับ Condenser

4.3.7 กดที่ปุ่ม Start 1 ครั้ง โดยตัวโปรแกรมจะเริ่มทำงานตั้งแต่ขั้นตอน Boiling จนถึงขั้นตอน Pre-drying

4.3.8 เมื่อครบเวลาการทำงานนำ Extraction cup อบใน Hot air oven ที่อุณหภูมิ 100 ± 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที จนมีน้ำหนักคงที่

4.3.9 ระบายตัวทำละลายออกจากเครื่อง ใส่ในขวดตัวทำละลายที่ใช้แล้ว

4.3.10 คำนวณหาปริมาณไขมันที่สกัดได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{ปริมาณไขมันของตัวอย่าง (ร้อยละ)} = \frac{100(w_1-w_2)}{w}$$

โดย w_1 = น้ำหนักของ Extraction cup และน้ำหนักไขมันที่สกัดได้ภายหลังการอบแห้งแล้ว (กรัม)
w_2 = น้ำหนักของ Extraction cup ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (กรัม)
w = น้ำหนักของตัวอย่างอาหาร (กรัม)

ภาคผนวก ข-5 การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า

5.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

5.1.1 Crucible or Porcelain dish (ถ้วยกระเบื้องเคลือบ)

5.1.2 Dessiccator

5.1.3 Electric muffle Furnace

5.1.4 Electric burner

5.1.5 Hot air oven

5.1.6 Tong

5.2 วิธีการวิเคราะห์

5.2.1 อบ Crucible ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง แล้วชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของ Crucible

5.2.2 ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนของตัวอย่างประมาณ 4-6 กรัม ใส่ลงไปใน Crucible แล้วนำไปเผาไฟอ่อนๆ บน Electric burner จนหมดควัน

5.2.3 นำตัวอย่างที่ได้ไปเผาในเตาเผาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 550±20 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานประมาณ 2-3 ชั่วโมง จนกระทั่งได้เถ้าสีขาวหรือเทา (ถ้ายังเป็นสีดำให้นำออกมาหยดน้ำกลั่นลงไปให้ท่วมแล้วเผาต่อจนกระทั่งได้เถ้าสีขาว)

5.2.4 นำออกมาลดอุณหภูมิใน Hot air oven ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชั่วโมง จากนั้นนำมาใส่ใน Desiccator ทิ้งไว้ให้เย็นในอุณหภูมิห้องแล้วนำไปชั่ง เผาตัวอย่างซ้ำนานครั้งละ 30 นาที จนได้น้ำหนักต่างกันไม่เกิน 1 มิลลิกรัม จากนั้นนำมาคำนวณหาเถ้าด้วยสมการดังนี้

$$\text{ปริมาณเถ้าร้อยละของตัวอย่าง} = \frac{(W_2\text{-}W) \times 100}{(W_1\text{-}W)}$$

โดย W_1 = น้ำหนักของถ้วยกระเบื้องเคลือบและตัวอย่างก่อนเผา (กรัม)
W_2 = น้ำหนักของถ้วยกระเบื้องเคลือบและตัวอย่างหลังจากเผาจนได้น้ำหนักคงที่ (กรัม)
W = น้ำหนักของถ้วยกระเบื้องเคลือบ (กรัม)

ภาคผนวก ข-6 การวิเคราะห์ปริมาณใยอาหาร (Crude fiber)

6.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

6.1.1 Hot Extraction
6.1.2 Cold Extraction
6.1.3 Cyclotec sample mill
6.1.4 Drying Oven
6.1.5 Muffle Furnance
6.1.6 เครื่องชั่งละเอียด
6.1.7 Crucible สำหรับกรองทำจาก Borosilicate glass
6.1.8 Dessiccator

6.2 สารเคมี

6.2.1 H_2SO_4 1.25%
6.2.2 NaOH 1.25%
6.2.3 Acetone
6.2.4 น้ำกลั่นร้อน
6.2.5 Celite

6.3 วิธีการวิเคราะห์

6.3.1 ชั่งตัวอย่างประมาณ 1 กรัม ชั่งใน Celite 1 กรัม เพื่อช่วยในการกรองแล้วนำเข้าเครื่อง Fiber extraction unit ในส่วน Hot extraction

6.3.2 Hot extraction step 1 : วาง Crucible ในช่องเติม H_2SO_4 1.25 % ที่ร้อนประมาณ 150 มิลลิลิตร และหยด Octanol 2-4 หยด เพื่อป้องกันการ Foaminng ต้มให้เดือด และจับเวลา 30 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นที่ร้อน 30 มิลลิลิตร 3 ครั้ง แต่ละครั้งต้องระบายน้ำออกด้วย

6.3.3 Hot extraction step 2 : เติม NaOH 1.25% ที่ร้อน 150 มิลลิลิตร และหยด Octanol 2-3 หยด เพื่อป้องกันการ Foaminng ต้มให้เดือด และจับเวลา 30 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นที่ร้อน 30 มิลลิลิตร 3 ครั้ง แต่ละครั้งต้องระบายน้ำออกด้วย

6.3.4 นำ Crucible เข้า Cold extraction เติม Acetone 25 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ 10 นาที กรองแล้วทำซ้ำอีกครั้ง

6.3.5 นำ Crucible เข้า Hot air oven เพื่อระเหย Solvent และ Dry crucible ที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง จากนั้นนำ Crucible มาเข้า Furnace ที่อุณหภูมิ 525 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง จากนั้นนำมาลดอุณหภูมิให้ได้ ประมาณ 250 องศาเซลเซียส ใน Hot air oven จากนั้นนำมาเข้า Desicator และชั่งน้ำหนัก

6.3.6 จากนั้นนำมาคำนวณหาปริมาณใยอาหารดังสมการต่อไปนี้

$$\text{Crude fiber (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_1} \times 100$$

โดย W_1 = น้ำหนักตัวอย่าง

W_2 = น้ำหนัก Crucible + น้ำหนักตัวอย่างก่อน

W_3 = น้ำหนัก Crucible + น้ำหนักตัวอย่างหลัง

ภาคผนวก ค

การตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์

ภาคผนวก ค-1 การวิเคราะห์ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count) ตามวิธีของ BAM, 2001

1.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1.1.1 จานเพาะเชื้อ (Petri dish)*

1.1.2 หลอดทดลองขนาด 10 มิลลิลิตรพร้อมฝาปิด (Test tube) *

1.1.3 ปิเปตขนาด 1 และ 10 มิลลิลิตร*

1.1.4 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

1.1.5 ตู้บ่มเชื้อ

1.1.6 หม้อนึ่งความดัน

หมายเหตุ : * จะต้องทำการอบฆ่าเชื้อในตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

1.2 อาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลายสำหรับเจือจาง

1.2.1 อาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar

1.2.2 Peptone

1.3 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar (PCA) ปริมาณ 23.5 กรัม ละลายและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 1,000 มิลลิลิตร นำไปต้มจนอาหารเลี้ยงเชื้อละลายจนหมด จากนั้นนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 121-124 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที อาหารเลี้ยงเชื้อที่ได้จะมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.0±0.2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

1.4 การเตรียมสารละลายสำหรับเจือจาง

ชั่งเปปโตนปริมาณ 25 หรือ 50 กรัม ละลายและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 250 หรือ 500 มิลลิลิตร ตามลำดับ จะได้สารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ใช้ในการเจือจางตัวอย่าง

1.5 วิธีการวิเคราะห์

1.5.1 ใช้ปิเปตดูดตัวอย่าง ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุสารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นผสม (Vortex mixer) จะได้สารละลายตัวอย่างที่เจือจาง 1: 10 หรือ 10^{-1}

1.5.2 ใช้ปิเปตดูดสารละลายจากข้อ 1 ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุสารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นผสม (Vortex mixer) จะได้สารละลายตัวอย่างที่เจือจาง 1: 100 หรือ 10^{-2} จนได้ระดับเจือจางของสารละลายตัวอย่างที่ต้องการ

1.5.3 ใช้ปิเปตดูดสารละลายตัวอย่างที่ระดับความเจือจางต่างๆ ลงในจานเพาะเชื้อจานละ 1 มิลลิลิตร โดยในแต่ละระดับความเจือจางจะทำ 2 จาน โดยเริ่มจากระดับความเข้มข้นต่ำสุด

1.5.4 เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA ที่ยังเหลวอยู่ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อที่มีสารละลายตัวอย่าง ปริมาณจานละ 15-20 มิลลิลิตร ภายใน 1-5 นาที

1.5.5 ผสมสารละลายตัวอย่างและอาหาร เลี้ยงเชื้อให้เข้ากันดี วางทิ้งไว้ให้อาหารแข็งตัวจากนั้นคว่ำจานอาหารเลี้ยงเชื้อลง แล้วนำไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 37±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48±3 ชั่วโมง

1.6 การตรวจนับโคโลนีและการรายงานผล

หลังจากบ่มจานเพาะเชื้อครบตามกำหนดเวลาแล้ว ตรวจนับจำนวนโคโลนีบนจานเพาะเชื้อที่มีจำนวนโคโลนีอยู่ระหว่าง 30 - 300 โคโลนี หาค่าจำนวนโคโลนีเฉลี่ยจากทั้งสองจานเพาะเชื้อรายงานการตรวจนับในหน่วยจำนวนโคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม (CFU/g)

ภาคผนวก ค-2 การวิเคราะห์ปริมาณยีสต์และรา (Yeast and Mold) ตามวิธีของ BAM , 2001

2.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

2.1.1 จานเพาะเชื้อ (Petri dish)*

2.1.2 หลอดทดลองขนาด 10 มิลลิลิตรพร้อมฝาปิด (Test tube) *

2.1.3 ปิเปตขนาด 1 และ 10 มิลลิลิตร*

2.1.4 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

2.1.5 ตู้บ่มเชื้อ

2.1.6 หม้อนึ่งความดัน

หมายเหตุ : * จะต้องทำการอบฆ่าเชื้อในตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

2.2 อาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลายสำหรับเจือจาง

2.2.1 อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar

2.2.2 Peptone

2.2.3 สารละลายทาร์ทาริกความเข้มข้นร้อยละ 10

2.3 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

ชั่งอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) ปริมาณ 39.0 กรัม ละลายและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 1,000 มิลลิลิตร นำไปต้มจนอาหารเลี้ยงเชื้อละลายจนหมด จากนั้นนำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 121-124 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ปรับความเป็นกรด-ด่างของอาหารเลี้ยงเชื้อให้เท่ากับ 3.5 โดยเติมสารละลายกรดทาร์ทาริกความเข้มข้นร้อยละ10 ลงไป (อาหารเลี้ยงเชื้อ 100 มิลลิลิตร ใช้สารละลายทาร์ทาริก 1.9 มิลลิลิตร)

2.4 การเตรียมสารละลายสำหรับเจือจาง

ชั่งเปปโตนปริมาณ 25 หรือ 50 กรัม ละลายและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 250 หรือ 500 มิลลิลิตรตามลำดับ จะได้สารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ใช้ในการเจือจางตัวอย่าง

2.5 การเตรียมสารละลาย Tartaric acid 10%

ตวงปริมาตร Tartaric acid ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ละลายในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร คนให้เข้ากันแล้วนำไปฆ่าเชื้อใน Autoclave อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

2.6 วิธีการวิเคราะห์

2.6.1 ใช้ปิเปตดูดตัวอย่างปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุสารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นผสม (Vortex mixer) จะได้สารละลายตัวอย่างที่เจือจาง 1: 10 หรือ 10^{-1}

2.6.2 ใช้ปิเปตดูดสารละลายจากข้อ 1. ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุสารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นผสม (Vortex mixer) จะได้สารละลายตัวอย่างที่เจือจาง 1 : 100 หรือ 10-2 จนได้ระดับเจือจางของสารละลายตัวอย่างที่ต้องการ

2.6.3 ใช้ปิเปตดูดสารละลายตัวอย่างที่ระดับความเจือจางต่างๆ ลงในจานเพาะเชื้อจานละ 1 มิลลิลิตร โดยในแต่ละระดับความเจือจางจะทำ 2 จาน โดยเริ่มจากระดับความเข้มข้นต่ำสุด

2.6.4 เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ยังเหลวอยู่ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 50-60 องศา-เซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อที่มีสารละลายตัวอย่าง ปริมาณจานละ 15-20 มิลลิลิตร ภายใน 1-5 นาที

2.6.5 ผสมสารละลายตัวอย่างและอาหารเลี้ยงเข้ากันดี วางทิ้งไว้ให้อาหารแข็งตัว จากนั้นคว่ำจานอาหารเลี้ยงเชื้อลง แล้วนำไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 30±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72±3 ชั่วโมง

2.7 การตรวจนับโคโลนีและการรายงานผล

หลังจากบ่มจานเพาะเชื้อครบตามกำหนดเวลาแล้ว ตรวจนับจำนวนโคโลนีบนจานเพาะเชื้อที่มีจำนวนโคโลนีอยู่ระหว่าง 30-300 โคโลนี หาค่าจำนวนโคโลนีเฉลี่ยจากทั้งสองจานเพาะเชื้อ รายงานการตรวจนับในหน่วยจำนวนโคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม (CFU/g)

ภาคผนวก ค-3 การวิเคราะห์ปริมาณ Coliform และ *Escherichia coli* ตามวิธี MPN ของ BAM (2001)

3.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

3.1.1 หลอดอาหาร (Test tube) พร้อมหลอดดักก๊าซ (Durham tube)

3.1.2 ปิเปตขนาด 1 และ 10 มิลลิลิตร*

3.1.3 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

3.1.4 ตู้บ่มเชื้อ

3.1.5 หม้อนึ่งความดัน

หมายเหตุ : * จะต้องทำการอบฆ่าเชื้อในตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

3.2 อาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลายสำหรับเจือจาง

3.2.1 อาหารเลี้ยงเชื้อ Lauryl sulphate broth

3.2.2 อาหารเลี้ยงเชื้อ Brillant green lactose bile broth ร้อยละ 2

3.2.3 Peptone

3.3 การเตรียมสารละลายสำหรับเจือจาง

ชั่งเปปโตนปริมาณ 25 หรือ 50 กรัม ละลายและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 250 หรือ 500 มิลลิลิตรตามลำดับ จะได้สารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ใช้ในการเจือจางตัวอย่าง

3.4 วิธีการวิเคราะห์

3.4.1 ใช้ปิเปตดูดตัวอย่างปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุสารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นผสม (Vortex mixer) จะได้สารละลายตัวอย่างที่เจือจาง 1: 10 หรือ 10^{-1}

3.4.2 ใช้ปิเปตดูดสารละลายจากข้อ 1. ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุสารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน 9 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นผสม (Vortex mixer) จะได้สารละลายตัวอย่างที่เจือจาง 1: 100 หรือ 10^{-2} จนได้ระดับเจือจางของสารละลายตัวอย่างที่ต้องการ

3.5 การวิเคราะห์แบคทีเรียที่คาดว่าเป็นโคลิฟอร์ม (Presumptive coliforms)

3.5.1 ใช้ปิเปตดูดสารละลายตัวอย่างที่ระดับความเจือจางต่างๆ ลงในหลอดทดลองที่มีอาหาร Lauryl sulphate broth ปริมาตร 10 มิลลิลิตร หลอดละ 1 มิลลิลิตร ที่ระดับความเจือจางละ 3 หลอด

3.5.2 นำหลอดทดลองไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 37±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48±2 ชั่วโมง หากหลอดทดลองใดมีก๊าซเกิดขึ้นในหลอดทดลอง แสดงว่าให้ผลเป็นบวกซึ่งคาดว่าจะมีเชื้อโคลิฟอร์มเจริญอยู่ในตัวอย่างนั้น ถ้าไม่พบก๊าซในหลอดทดลองใดเลยแสดงว่าให้ผลลบ และไม่มีเชื้อโคลิฟอร์มเจริญอยู่ในตัวอย่าง

3.5.3 การรายงานจำนวนโคลิฟอร์มในตัวอย่างที่เกิดก๊าซขึ้น โดยเปิดตารางแมคคาดี แล้วรายงานเป็นจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรียต่อตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร

3.6 การยืนยันโคลิฟอร์ม

3.6.1 ใช้ห่วง (Loop) เขี่ยเชื้อจากหลอดเลี้ยงเชื้อที่ให้ผลบวกจากการทดสอบแบคทีเรียที่คาดว่าเป็นโคลิฟอร์ม ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Eosin methylene blue agar ในจานเพาะเชื้อ

3.6.2 นำจานเพาะเชื้อไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 37±1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

3.6.3 ตรวจหาโคโลนีที่เป็นลักษณะเฉพาะของโคลิฟอร์ม โดยโคโลนีของโคลิฟอร์มจะมีสีดำหรือสีดำตรงกลางล้อมรอบด้วยบริเวณที่โปร่งใสไม่มีสี โคลิฟอร์มบางโคโลนีมีลักษณะนูนเปียกเยิ้ม (Mucoid)

3.6.4 บันทึกจำนวนหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ แต่ละระดับความเจือจางที่มีเชื้อจุลินทรีย์โคลิฟอร์มที่ได้รับการยืนยัน

3.7 การวิเคราะห์แบคทีเรียที่คาดว่าเป็น *Escherichia coli*

3.7.1 ใช้เข็มเขี่ยเชื้อ (Needle) เขี่ยเชื้อจากหลอดที่ให้ผลบวก จากการทดสอบแบคทีเรียที่คาดว่าเป็นโคลิฟอร์มลงในหลอดทดลองที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ Brillant green lactose bile broth ปริมาตร 10 มิลลิลิตร โดยหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อต้องปรับอุณหภูมิให้เท่ากับ 44.5 องศา-เซลเซียส ก่อนนำไปใช้

3.7.2 เขี่ยเชื้อ *Escherichia coli* ที่เป็นเชื้อมาตรฐานลงในหลอดทดลองที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ Brillant green lactose bile broth ปริมาตร 10 มิลลิลิตร อีก 2 หลอด เพื่อใช้เป็นหลอดควบคุม (Control)

3.7.3 นำหลอดทดลองไปบ่มในตู้บ่มที่อุณหภูมิ 44.5±0.5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

3.7.4 หลอดทดลองที่มีก๊าซเกิดขึ้นหรือให้ผลบวก แสดงว่ามีแบคทีเรียที่คาดว่าจะเป็น *Escherichia coli* ให้ทำการวิเคราะห์เพื่อยืนยัน *Escherichia coli*

ภาคผนวก ค-4 การวิเคราะห์ Salmonella วิธีของ (AOAC, 2000)

4.1 วิธีการ

4.1.1 ชั่งตัวอย่างอาหารน้ำหนัก 25 กรัม ใส่ในถุงตัวอย่าง กรณีที่ตัวอย่างเป็นของแข็ง หรือ ไม่เป็นเนื้อเดียวให้ใช้กรรไกรตัดเป็นชิ้นเล็กๆก่อนชั่งตัวอย่าง

4.1.2 ใส่ลงใน Buffered peptone water (BPW) บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 18-24 ชั่วโมง

4.1.3 ใช้ loop นำเชื้อป้ายลงบน SS agar นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง นำมาตรวจลักษณะโคโลนี โปร่งแสง ตรงกลางโคโลนีมีสีดำ

รายงานผล พบหรือไม่พบโดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานขอกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ภาคผนวก ง

การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส

ตัวอย่างใบรายงานผลการทดสอบการพัฒนาผลิตภัณฑ์บะหมี่สด
ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์บะหมี่สด
โดย วิธี 9-Point hedonic scale

ชื่อผู้ทดสอบ.....**วันที่.**.....

คำแนะนำ : กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา พร้อมให้คะแนนความชอบในแต่ละตัวอย่าง และบ้วนปากก่อนทุกครั้งก่อนที่จะทดสอบตัวอย่างต่อไป

ระดับการให้คะแนนที่ 1 - 9 ดังนี้

1 = ไม่ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย	7 = ชอบปานกลาง
2 = ไม่ชอบมาก	5 = เฉย ๆ	8 = ชอบมาก
3 = ไม่ชอบปานกลาง	6 = ชอบเล็กน้อย	9 = ชอบมากที่สุด

รหัส	453	716	536
ลักษณะปรากฏ	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....
กลิ่นตาล	.....	.....	.....
ความนุ่ม	.....	.....	.....
ความเหนียว	.....	.....	.....
ความชอบโดยรวม	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ

ตัวอย่างใบรายงานผลการทดสอบการพัฒนาผลิตภัณฑ์บะหมี่สด
ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเนื้อตาลผงกับแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์บะหมี่สด
โดย วิธี 9-Point hedonic scale

ชื่อผู้ทดสอบ.....**วันที่.**.....

คำแนะนำ : กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา พร้อมให้คะแนนความชอบในแต่ละตัวอย่าง และบ้วนปากก่อนทุกครั้งก่อนที่จะทดสอบตัวอย่างต่อไป

ระดับการให้คะแนนที่ 1 - 9 ดังนี้

1 = ไม่ชอบมากที่สุด	4 = ไม่ชอบเล็กน้อย	7 = ชอบปานกลาง
2 = ไม่ชอบมาก	5 = เฉย ๆ	8 = ชอบมาก
3 = ไม่ชอบปานกลาง	6 = ชอบเล็กน้อย	9 = ชอบมากที่สุด

รหัส	671	547	462	824
ลักษณะปรากฏ	.....	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....	.....
กลิ่นตาล	.....	.....	.....	.....
ความนุ่ม	.....	.....	.....	.....
ความเหนียว	.....	.....	.....	.....
ความชอบโดยรวม	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก จ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของเส้นบะหมี่สด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
เส้นบะหมี่สด
(มผช. 732/2552)

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเส้นบะหมี่สดที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 เส้นบะหมี่สด หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแป้งสาลีมานวดกับน้ำหรือสารละลายด่างจนเหนียว อาจ เติมส่วนประกอบอื่น เช่น แป้งดัดแปร แป้งมัน แป้งข้าวเจ้า ไข่ สาหร่าย พืชหัว ผัก ผลไม้ แล้วทำเป็นเส้น ม้วนเป็นก้อน

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป

ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีขนาดเส้นใกล้เคียงกัน แต่ละเส้นมีขนาดสม่ำเสมอ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.2 สี

ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและส่วนประกอบที่ใช้

3.3 กลิ่น

ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและส่วนประกอบที่ใช้ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นเหม็นเปรี้ยว

3.4 กลิ่นรส

ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นฉุน รสเฝื่อน รสเปรี้ยว

เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 8.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า 2 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

3.5 ลักษณะเนื้อสัมผัส

ต้องเหนียวนุ่ม ไม่เละหรือเปื่อยยุ่ย

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.6 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูล จากสัตว์ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.7 วัตถุเจือปนอาหาร

3.7.1 ห้ามใช้สีสังเคราะห์ทุกชนิด

3.7.2 ห้ามใช้วัตถุกันเสียทุกชนิด เว้นแต่กรณีที่ติดมากับวัตถุดิบ ให้เป็นไปตามชนิดและปริมาณที่กฎหมาย กำหนด

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

3.8 จุลินทรีย์

3.8.1 *Salmonella* spp. (กรณีใช้ไข่เป็นส่วนประกอบ) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม

3.8.2 *Escherichia coli* โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

3.8.3. ยีสต์และรา ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือ BAM (U.S.FDA) หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4. สุขลักษณะ

4.1 สุขลักษณะในการทำเส้นบะหมี่สด ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุเส้นบะหมี่สดในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรก ภายนอกได้

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 น้ำหนักสุทธิของเส้นบะหมี่สดในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การทดสอบให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุเส้นบะหมี่สดทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียด ต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น บะหมี่สด บะหมี่หยก บะหมี่ไข่

(2) ส่วนประกอบที่สำคัญ เป็นร้อยละของน้ำหนักโดยประมาณและเรียงจากมากไปน้อย

(3) น้ำหนักสุทธิ เป็นกรัมหรือกิโลกรัม

(4) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”

(5) ข้อแนะนำในการบริโภคและการเก็บรักษา

(6) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เส้นบะหมี่สดที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไป ตามข้อ 5. และข้อ 6. จึงจะถือว่าเส้นบะหมี่สดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส ลักษณะเนื้อสัมผัส และสิ่งแปลกปลอม ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้ว จำนวน 3 หน่วยภาชนะ บรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ถึงข้อ 3.6 จึงจะถือว่าเส้นบะหมี่สดรุ่น นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่น เดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 600 กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่ กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.7 จึงจะถือว่าเส้นบะหมี่สดรุ่นนั้นเป็นไป ตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 200 กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่ กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.8 จึงจะถือว่าเส้นบะหมี่สดรุ่นนั้นเป็นไป ตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเส้นบะหมี่สดต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 ข้อ 7.2.3 และข้อ 7.2.4 ทุกข้อ จึงจะถือ ว่าเส้นบะหมี่สดรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

8. การทดสอบ

8.1 การทดสอบสี กลิ่น และกลิ่นรส

8.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบเส้นบะหมี่สด 5 คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

8.1.2 วางตัวอย่างเส้นบะหมี่สดลงบนจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบสีและกลิ่นโดยการตรวจพินิจ นำตัวอย่าง เส้นบะหมี่สดไปทำให้สุกตามวิธีที่ระบุไว้ที่ฉลาก ตรวจสอบกลิ่นรสโดยการชิม

8.1.3 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ จ-1

ตารางที่ จ-1 หลักเกณฑ์การให้คะแนนในกาประเมินทางด้านสี กลิ่น และกลิ่นรส (ข้อ 8.1.3)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	ระดับการตัดสิน	คะแนนที่ได้รับ
สี	สีดีตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและส่วนประกอบที่ใช้	3
	สีพอใช้ใกล้เคียงกับสีตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและ ส่วนประกอบที่ใช้	2
	สีผิดปกติหรือมีการเปลี่ยนสี	1
กลิ่น	กลิ่นดีตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและส่วนประกอบที่ใช้	3
	กลิ่นพอใช้ใกล้เคียงกับกลิ่นตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและส่วนประกอบที่ใช้	2
	กลิ่นผิดปกติหรือมีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่น เหม็นเปรี้ยว	1
กลิ่นรส	กลิ่นรสดีตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สดและส่วนประกอบที่ใช้	3
	กลิ่นรสพอใช้ใกล้เคียงกับกลิ่นรสตามธรรมชาติของเส้นบะหมี่สด และส่วนประกอบที่ใช้	2
	กลิ่นรสผิดปกติหรือมีกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นฉุน รสเฝื่อน รสเปรี้ยว	1

ภาคผนวก ก.
สุขลักษณะ
(ข้อ 4.1)

ก.1 สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียงอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาด ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก

ก.1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ

ก.1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก.1.2 อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำ ความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และ ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.1.2.2 แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับ การทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.1.2.3 พื้นที่ปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ล้างทำความ สะอาดได้ง่าย

ก.2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.3 การควบคุมกระบวนการทำ

ก.3.1 วัตถุดิบและส่วนผสมในการทำสะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.3.2 การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่งมีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

ก.4 การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.4.1 น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณ เพียงพอ

ก.4.2 มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลง และฝุ่นผง ไม่ให้เข้าในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.4.3 มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.4.4 สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาดและใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และ เก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.5 บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคนต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้ เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและ เมื่อมือสกปรก

ภาคผนวก ฉ

วัตถุดิบ ส่วนผสม และกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์บะหมี่สด

ภาพที่ ฉ-1 การผลิตเนื้อตาลผง อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 ชั่วโมง และปั่นให้ละเอียดเป็นผง บรรจุในถุงฟอยด์ในสภาวะสุญญากาศ

ภาพที่ ฉ-2 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์บะหมี่ทดแทนเนื้อตาลผง

ภาพที่ ฉ-3 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์บะหมี่สดทดแทนเนื้อตาลผงร้อยละ 10

ภาพที่ ฉ-4 ผลิตภัณฑ์บะหมี่สดทดแทนเนื้อตาลผงร้อยละ 10

ตารางที่ ฉ-1 สูตรผลิตภัณฑ์บะหมี่สดทดแทนเนื้อตาลผงร้อยละ10

วัตถุดิบ	ปริมาณ (%)
แป้งสาลี	64.75
น้ำ	12.59
เกลือ	1.62
ไข่ไก่	11.55
โซเดียมคาร์บอเนต	2.30
เนื้อตาลที่คืนตัวแล้ว	7.19

หมายเหตุ : การละลายเนื้อตาลผงก่อนทดแทนเนื้อตาลในผลิตภัณฑ์บะหมี่สด อัตราส่วนเนื้อตาลผง 3 กรัม ละลายในน้ำ 7 กรัม

ประวัติผู้เขียน

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวพรทวี ธนสัมบัณณ์
(ภาษาอังกฤษ) MISS PORNTAWEE TANASOMBUN
เลขบัตรประจำตัวประชาชน : 3 6599 00613 553

2. **ติดต่อ** E- mail : kob_fst1977@hotmail.com โทรศัพท์ : 085-3111109

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ
อาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาภาคปกติรหัส 2555
คณะกรรมการโรงงานน้ำดื่ม
คณะกรรมการฝ่ายกิจกรรมนักศึกษาและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
คณะกรรมการดำเนินงานด้านฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
คณะกรรมการจรรยาบรรณ

4. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545 -2548 วทม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
พ.ศ. 2539-2543 วทบ. วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก

5. ประวัติการทำงาน

2548 - 2552 ทำงานตำแหน่ง อาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย) คณะเกษตรศาสตร์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
2553 – 2554 ทำงานตำแหน่ง อาจารย์ (อาจารย์ประจำตามสัญญาจ้าง) โรงเรียนการเรือน หลักสูตร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
2555- ปัจจุบัน ทำงานตำแหน่ง อาจารย์ (อาจารย์ประจำตามสัญญาจ้าง) โรงเรียนการเรือน หลักสูตร เทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี

อื่น ๆ เป็นวิทยากรให้กับกลุ่มแม่บ้านวิสาหกิจชุมชน
เป็นที่ปรึกษาโครงการกลุ่มผู้ประกอบการ

6. **สาขาวิชาการความชำนาญเฉพาะ :** ทางด้านการแปรรูป และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากอาหารท้องถิ่น และใช้ผลพลอยได้มาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

7. **รายวิชาที่รับผิดชอบ :** ยำ ลาบ พล่า
ทักษะและความชำนาญการประกอบ
วิทยาศาสตร์การประกอบอาหาร

8. **งานวิจัย :**

เป็นหัวหน้าโครงการหลัก

- การทดแทนเนื้อตาลสุกในผลิตภัณฑ์เส้นบะหมี่สด ได้รับทุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ประจำปี 2555

เป็นหัวหน้าโครงการย่อย

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์แยมฟักข้าวร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2554
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสฟักข้าว ร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2554
- การทดแทนข้าวสีนิลในผลิตภัณฑ์ข้าวตัง ร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2554

เป็นผู้ร่วมวิจัย

- การพัฒนาอาหารท้องถิ่นในจังหวัดกาญจนบุรี ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏ-กาญจนบุรี ประจำปี 2554