

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานฟลาวมันสำปะหลังสำหรับอุตสาหกรรมอาหารนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ ฉลาก การชักตัวอย่าง เกณฑ์ตัดสิน และการวิเคราะห์ฟลาวมันสำปะหลังสำหรับ อุตสาหกรรมอาหาร

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ฟลาวมันสำปะหลัง (tapioca, cassava, manihot flour) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากหัวมันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* Crant) ที่ผ่านขั้นตอนต่างๆ เพื่อลดปริมาณไซยาไนด์และทำให้แห้งซึ่งยังคงมี โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ และเยื่อใย เจือปนอยู่ มีทั้งแบบบดละเอียด และแบบหยาบ
- 2.2 สิ่งแปลกปลอม (foreign material) หมายถึง สิ่งที่ปะปนมาในฟลาวมันสำปะหลัง เช่น ชิ้นส่วนของพืช ดิน ทราย แมลง ชิ้นส่วนของแมลง ขนสัตว์ และสิ่งสกปรกอื่นๆ
- 2.3 สิ่งปลอมปน หมายถึง แป้งชนิดอื่นที่ปนเข้าไปในฟลาวมันสำปะหลัง

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 สีและกลิ่น

ฟลาวมันสำปะหลังต้องเป็นผงละเอียด มีสีขาวนวลหรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นธรรมชาติของฟลาวมันสำปะหลัง ไม่มีกลิ่นอับ เหม็นเปรี้ยว หรือกลิ่นไม่พึงประสงค์อื่น

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.2 สิ่งแปลกปลอมและสิ่งปลอมปน

ต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอม และสิ่งปลอมปน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2

3.3 ความละเอียด

ฟลาวมันสำปะหลังต้องเป็นผงละเอียดไม่จับตัวเป็นก้อน เมื่อตรวจสอบตามข้อ 8.3 แล้วต้องมีค่าดังนี้

3.3.1 ฟลาวชนิดละเอียด(Fine Flour) ตัวอย่างที่ค้ำบนแรงขนาด 0.60 มิลลิเมตร ต้องไม่เกินร้อยละ 10.0 โดยน้ำหนัก

3.3.2 ฟลาวชนิดหยาบ(Coarse Flour) ตัวอย่างที่ค้ำบนแรงขนาด 1.20 มิลลิเมตร ต้องไม่เกินร้อยละ 10.0 โดยน้ำหนัก

3.4 ฟลาวมันสำปะหลังต้องมีคุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ ตามตารางที่ 61

ตารางที่ 61 คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพที่ต้องการสำหรับฟลาวมันสำปะหลัง

คุณลักษณะ	ปริมาณ	วิธีทดสอบตามข้อ
ความชื้น ร้อยละไม่เกิน	13.0	8.4
แป้ง ร้อยละ (ของน้ำหนักเมื่ออบแห้ง) ไม่น้อยกว่า	88.0	8.5
เถ้า ร้อยละ (ของน้ำหนักเมื่ออบแห้ง) ไม่เกิน	2.0	8.6
โปรตีน ร้อยละ (ของน้ำหนักเมื่ออบแห้ง) ไม่เกิน	2.0	8.7
ไขมัน ร้อยละ (ของน้ำหนักเมื่ออบแห้ง) ไม่เกิน	0.3	8.8
เยื่อใย ร้อยละ (ของน้ำหนักเมื่ออบแห้ง) ไม่เกิน	2.0	8.9
ความเป็นกรด – ด่าง	5.7-6.6	8.10
ปริมาณไซยาไนด์ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักรวบรวมเมื่ออบแห้ง ไม่เกิน	10	8.11
ความหนืดสูงสุด* (RVU) ไม่น้อยกว่า	250	8.12
ค่าความหนืดต่ำสุด* (RVU) ไม่น้อยกว่า	60	8.12
ค่าความหนืดสุดท้าย* (RVU) ไม่น้อยกว่า	85	8.12
ความขาว ** (Kett scale) ไม่น้อยกว่า	80	8.13
วอเตอร์แอกติวิตี (a_w) ไม่เกิน	0.5	8.14
อะฟลาทอกซิน (ppb) ไม่เกิน	10	8.15

หมายเหตุ * วิเคราะห์โดยเครื่อง Rapid visco analyser (RVA) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ Standard 1

** วิเคราะห์โดยเครื่องวัดความขาว (Kett Digital Whiteness Meter (Model C-100))

4. สุขลักษณะ

4.1 สุขลักษณะในการทำฟลาวมันส์สำหรับให้ เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำหนดสุขลักษณะของอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.34

4.2 ฟลาวมันส์สำหรับให้จะมีจุลินทรีย์ได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดตามตารางที่ 62

ตารางที่ 62 เกณฑ์กำหนดของจุลินทรีย์

ชนิดของจุลินทรีย์		เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตามข้อ
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด	โคโลนีต่อกรัม ไม่เกิน	1×10^6	8.16
จำนวนยีสต์และราทั้งหมด	โคโลนีต่อกรัม ไม่เกิน	100	8.17
<i>Salmonella</i> sp. ใน 25 กรัมของตัวอย่าง		ไม่พบ	8.18
<i>Staphylococcus aureus</i>	โคโลนีต่อกรัม	ไม่พบ	8.19
<i>Escherichia coli</i>	โคโลนีต่อกรัม	ไม่พบ	8.20

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุฟลาวมันส์สำหรับให้ในภาชนะที่สะอาดแห้ง และปิดผนึกเรียบร้อย สะอาดและปิดผนึกให้เรียบร้อย

5.2 น้ำหนักสุทธิในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก
การตรวจสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุฟลาวมันส์สำหรับให้ อย่างน้อยต้องมี เลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) คำว่า “ฟลาวมันส์สำหรับให้”
- (2) น้ำหนักสุทธิ เป็นกรัมหรือกิโลกรัม

- (3) เดือน ปีที่ทำ
 - (4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า หรือชื่อผู้บรรจุ หรือผู้จัดจำหน่าย พร้อมสถานที่ตั้ง
 - (5) ประเทศที่ทำ
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น หมายถึง ฟลาวมันส์สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเดียวกัน ที่บรรจุในภาชนะชนิดและขนาดเดียวกัน มีชื่อตราหรือเครื่องหมายการค้าเหมือนกัน ที่ทำหรือซื้อขายหรือส่งมอบในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสีและกลิ่น การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

7.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 63 นำตัวอย่างทั้งหมดไปตรวจสอบภาชนะบรรจุตามข้อ 5.1 และเครื่องหมายฉลากก่อน แล้วจึงเปิดภาชนะบรรจุออกตรวจน้ำหนักสุทธิตามข้อ 5.2 สีและกลิ่น

7.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 5.1 ข้อ 5.2 และข้อ 6. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 63 จึงจะถือว่าฟลาวมันส์สำหรับรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 63 แผนการจัดตัวอย่างสำหรับการทดสอบสีและกลิ่น การบรรจุ และเครื่องหมาย
และฉลาก

(ข้อ 7.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 1000	2	0
1001 ถึง 40000	8	1
เกิน 40000	13	2

7.2.2 การจัดตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอมและสิ่งปลอมปน
ความละเอียด คุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ

7.2.2.1 นำตัวอย่างที่เหลือจากข้อ 7.2.1.1 ภาชนะบรรจุละเท่าๆ กัน ผสมรวมกันให้
ได้น้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 750 กรัม ในกรณีที่ฟลาวมันสำปะหลังบรรจุใน
ภาชนะขนาดเล็กให้ชักตัวอย่างเพิ่มจนได้น้ำหนักรวมกันไม่น้อยกว่า 750
กรัม บรรจุในภาชนะที่สะอาด แห้ง ปิดสนิท และป้องกันความชื้นได้

7.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.2 ข้อ 3.3 และข้อ 3.4 จึงจะถือว่าฟลาวมัน
สำปะหลังรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.3 การจัดตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการวิเคราะห์จุลินทรีย์

7.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างทันที ในระหว่างที่ตรวจสอบน้ำหนักสุทธิ โดยใช้เครื่องมือที่
เหมาะสมที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ตักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุ ใน
ปริมาณเท่าๆ กัน นำมาผสมรวมกัน ให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 150 กรัม
เก็บตัวอย่างในภาชนะที่ปิดได้สนิท และผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

7.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 จึงจะถือว่าฟลาวมันสำปะหลังรุ่นนั้นเป็นไป
ตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างฟลาวมันสำปะหลังต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 ข้อ 7.2.2.2 และข้อ 7.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าฟลาวมันสำปะหลังรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน

8. การทดสอบ

8.1 น้ำหนักสุทธิ

ชั่งตัวอย่างทั้งภาชนะบรรจุชั่งตัวอย่างทันทีเพื่อนำไปวิเคราะห์จุลินทรีย์ แล้วจึงเทตัวอย่างออกให้หมด ชั่งภาชนะเปล่า ผลต่างของน้ำหนักที่ชั่งได้ทั้ง 2 ครั้ง เป็นน้ำหนักสุทธิ

8.2 สิ่งแปลกปลอมและสิ่งปลอมปน

8.2.1 สิ่งแปลกปลอม

ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม ใส่ในน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร คนด้วยแท่งแก้วตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจทั้งส่วนตะกอนและน้ำ

8.2.2 สิ่งปลอมปน

8.2.2.1 เครื่องมือ

- (1) กล้องจุลทรรศน์ (microscope)
- (2) สไลด์ และกระจกปิด

8.2.2.2 วิธีตรวจสอบ

เจียตัวอย่างแห้งใส่ลงบนกระจกสไลด์ หยดสารละลาย 0.1 % Congo Red 1 – 2 หยด และเกลี่ยให้ตัวอย่างกระจายปิดด้วยกระจกปิด โดยไม่ให้เกิดฟองอากาศ นำไปตรวจหาสิ่งปลอมปนด้วยกล้องจุลทรรศน์ (จะพบเม็ดแป้งรวมอยู่กับเยื่อใย รูปร่างลักษณะเม็ดแป้งมันสำปะหลังมีลักษณะเป็นรูปไข่ซึ่งปลายข้างหนึ่งถูกตัดออก และผิวตรงส่วนที่ตัดออกมีลักษณะเว้าเข้าข้างใน บางเม็ดอาจมีริมด้านหนึ่งโค้ง อีกด้านหนึ่งแบนไม่สม่ำเสมอกับเม็ดแป้งเหล่านี้จะแสดงให้เห็นรอยบุ๋ม (eccentric hilum) อย่างชัดเจน (ภาพที่ 33)



ภาพที่ 33 เม็ดแป้งและเส้นใยมันสำปะหลัง (กำลังขยาย 750 เท่า)
(ข้อ 8.2.2.2)

8.3 ความละเอียด วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

8.4 ความชื้น (AOAC, 1995) วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

8.5 ปริมาณแป้งโดยใช้วิธีโพลาไรเมตริก (มอก.52-2516) วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

8.6 เถ้า (AOAC, 1995) วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

8.7 โปรตีน (AOAC, 1995) วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

8.8 ไขมัน (AOAC, 1995) วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

8.9 เชื้อใย (AOAC, 1995) วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

8.10 ความเป็นกรดต่าง (AOAC, 1995) วิธีวิเคราะห์ในภาคผนวก ข

- 8.11 ไซยาไนด์ทั้งหมด (O' Brien และคณะ, 1994) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.12 ความหนืด โดยเครื่อง Rapid vico analyser (RVU) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.13 ความขาว โดยเครื่อง Kett วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.14 ค่าวอเตอร์แอคติวิตี (a_w) โดยเครื่องวอเตอร์แอคติวิตี วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.15 ปริมาณอะฟลาทอกซิน (ELISA method) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.16 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 1995) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.17 จำนวนยีสต์และราทั้งหมด (AOAC, 1995) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.18 การตรวจหา *Salmonella* sp. (AOAC, 1995) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.19 การตรวจหา *Staphylococcus aureus* (AOAC, 1995) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข
- 8.20 การตรวจหา *Escherichia coli* (AOAC, 1995) วิเคราะห์ในภาคผนวก ข