

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๑๑๑๑ (พ.ศ. ๒๕๓๕)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เบี่ยงดัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เบี่ยงดัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๐๑๓-๒๕๓๕ ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อไปนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๓๕

สีปพนนท์ เกตุทัต

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แป้งดัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการ สารปนเปื้อน สารตกค้าง สุนัขลักษณะ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบแป้งดัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 แป้งดัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำแป้ง(starch) เช่น แป้งมันสำปะหลัง แป้งข้าวโพด แป้งมันฝรั่ง แป้งสาลี มาเปลี่ยนสมบัติทางเคมีและ/หรือทางฟิสิกส์จากเดิมด้วยความร้อน และ/หรือเอนไซม์ และ/หรือสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่าง ๆ
- 2.2 สิ่งแปลกปลอม หมายถึง สิ่งที่ปะปนในแป้งดัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ชิ้นส่วนของพืช ดิน หินทราย แผลง ชิ้นส่วนของแผลง ขนสัตว์ และสิ่งสกปรกอื่น ๆ ซึ่งตรวจได้โดยการตรวจพินิจ
- 2.3 จุดดำ (black speck) หมายถึง สิ่งที่เป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลไหม้ ปะปนอยู่ในแป้งดัดแปรสำหรับอุตสาหกรรม

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 3.1 ลักษณะทั่วไป
เป็นผงหรือเกล็ดสีขาวนวล หรือสีน้ำตาลอ่อน
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 3.2 สิ่งแปลกปลอม
ต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอม
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

3.3 จุดค้ำ

ต้องไม่เกิน 70 จุด คือน้ำหนักแห้ง 50 กรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

3.4 น้ำหนักที่สูญเสียเนื่องจากการอบแห้ง

ต้องไม่เกินร้อยละ 14.0 ยกเว้นแป้งคัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหารที่ทำจากแป้งมันฝรั่ง ต้องไม่เกิน ร้อยละ 21.0

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 14.004

3.5 โปรตีน

ต้องไม่เกินร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักอบแห้ง

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 14.067

3.6 ไขมันที่ละลายในกรด

ต้องไม่เกินร้อยละ 0.05 ของน้ำหนักอบแห้ง

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 14.006 และข้อ 30.008

3.7 เกณฑ์ที่กำหนด และลักษณะข้างของแป้งคัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหารแต่ละประเภท

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1 และเอกสารกำกับผลิตภัณฑ์

การทดสอบเกณฑ์ที่กำหนด ให้ปฏิบัติตาม FAO Food and Nutrition Paper (34), JECFA, 1986

ยกเว้นการทดสอบคลอรีน ให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 6.129 และข้อ 6.131

ตารางที่ 1 เกณฑ์กำหนดและลักษณะขึ้น
(ข้อ 3.7)

ชื่อแป้ง/ส่วนผสม	สารที่ใช้ทำปฏิกิริยา	เกณฑ์กำหนด	ลักษณะขึ้น	วิธีทดสอบ ลักษณะขึ้น
พรี-เจลลาไนด์สตาร์ช (pre-gelatinized starch) เดกซ์ทรีน (dextrin)	-	-	- เป็นเจลในน้ำที่อุณหภูมิห้อง หรือต่ำกว่า - ละลายน้ำได้บางส่วนหรือเกือบทั้งหมด - ความหนืดต่ำลงที่อุณหภูมิสูง และความหนืดสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่ออุณหภูมิลดลง	ข้อ 9.2
ต้มยอลิ่งสตาร์ช (thin-boiling starch)	กรดไฮโดรคลอริกในน้ำ ที่ร้อยละ 0.15 หรือกรดออกซาลิกในน้ำ ที่ร้อยละ 0.17	ความเป็นกรดต่าง 2.0 ถึง 9.0 ความเป็นกรดต่าง 3.0 ถึง 7.0	-	ข้อ 9.3
แอลคาลีนทรียด สตาร์ช (alkaline treated starch)	โซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ในน้ำ ที่ร้อยละ 1.0	ความเป็นกรดต่าง 5.0 ถึง 7.5	-	ข้อ 9.4
บลีชด์สตาร์ช (bleached starch)	โซไดรเจนเพอร์ออกไซด์และ/หรือกรดเพอร์ออกซิกซึ่งมีออกซิเจนในน้ำ ที่ร้อยละ 0.45 แอมโมเนียมเพอร์ซัลเฟตในน้ำ ที่ร้อยละ 0.075 และโซลโฟรไดออกไซด์ในน้ำ ที่ร้อยละ 0.05 โซเดียมคลอไรด์ ในน้ำ ที่ร้อยละ 0.5 โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตในน้ำ ที่ร้อยละ 0.2	คุณสมบัติการบดสีที่เพิ่มขึ้นในน้ำ ที่ร้อยละ 0.1 สีเพื่อไดออกไซด์ในน้ำ 50 มิลลิกรัมต่อลิตรในน้ำที่คลอรีนที่เหลืออยู่ในน้ำ 50 มิลลิกรัมต่อลิตรในน้ำ	-	ข้อ 9.4
ออกซิไดส์สตาร์ช	คลอรีนในน้ำ ที่ร้อยละ 5.5 ในรูปของโซเดียมไฮโปคลอไรต์	การบดสีที่ลดลงในน้ำ ที่ร้อยละ 1.1	-	

ตารางที่ 1 ประเภทกำหนดและลักษณะขึ้น (ต่อ)

ชื่อเบ็ดผง	สารที่ใช้ทำปฏิกิริยา	เกณฑ์กำหนด	ลักษณะขึ้น	วิธีทดสอบลักษณะขึ้น
ไตรคาร์ที่ฟอสเฟต (distarch phosphate)	ใช้เติมลงในแป้งสาลี	ฟอสเฟต (คำนวณเป็นฟอสฟอรัส) ไม่เกินร้อยละ 0.14 สำหรับแป้งที่ทำจากมันฝรั่งหรือข้าวสาลี และไม่เกินร้อยละ 0.04 สำหรับแป้งที่ทำจากสาลีอื่น	- มีความหนืดสูงสุด (peak viscosity) ที่อุณหภูมิระหว่าง 30 ถึง 95 องศาเซลเซียส ค่าความหนืดแปรผันแปรผันกับแป้งธรรมชาติที่ได้จากพืชชนิดเดียวกัน	ข้อ 9.4
สคาร์ที่ซัลเฟต (starch succinate)	ออกซิไดส์กับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	เปอร์ออกไซด์ไม่เกินร้อยละ 0.3	- ความหนืดสูงเกินกว่าแป้งธรรมชาติที่ให้จากพืชชนิดเดียวกันและรักษาความหนืดไว้ได้ดี	ข้อ 9.4
ไฮดรอกซี-โพรพิลสตาarch (hydroxy-propyl starch)	โพรพิลสตาarch	โพรพิลสตาarch ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของแป้งสาลี	- มีลักษณะเจลาซี มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน และมีลักษณะข้นเหนียว (cohesive flow)	
สคาร์ที่แอซิเตต (starch acetate)	แอซิติกแอนไฮไดรด์	แอซิติกแอนไฮไดรด์ไม่เกินร้อยละ 7.5		
โมโนสตาarch (mono-starch phosphate)	กรดฟอสฟอริกหรือไฮดรอกซีฟอสเฟต	กรดฟอสฟอริกหรือไฮดรอกซีฟอสเฟตไม่เกินร้อยละ 0.12		

4. สารปนเปื้อน

- 4.1 โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม Food chemical codex, 3rd edition, 1981 method II
- 4.2 ตะกั่ว ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม Food chemical codex, 3rd edition, 1981
- 4.3 สารหนู ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม Food chemical codex, 3rd edition, 1981
- 4.4 บรอม ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 25.131 ถึงข้อ 25.133
- 4.5 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ยกเว้นผลิตภัณฑ์ที่ทำขนมในเยลลี่และเพอร์ชเมลท์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นสารที่ใช้ทำปฏิกิริยาตามตารางที่ 1 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ดังกล่าวต้องไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม FAO Food and Nutrition Paper (34), JECFA, 1986

5. สุขลักษณะ

- 5.1 จุลินทรีย์ที่อาจมีในแป้งพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดต่อไปนี้
- 5.1.1 จุลินทรีย์ทั้งหมด
- 5.1.1.1 ไม่เกิน 5 000 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง ในกรณีที่แป้งแบ่งที่จะละลายในน้ำเย็น (อุณหภูมิต่ำกว่า 35 องศาเซลเซียส)
- 5.1.1.2 ไม่เกิน 10 000 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง ในกรณีที่แป้งแบ่งที่จะละลายในน้ำร้อน (อุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส)
- การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 46.015
- 5.1.2 ยีสต์และรา ไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 46.011
- 5.1.3 เอสเชอริเชีย โคไล (*Escherichia coli*) โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (MPN) น้อยกว่า 3 ในตัวอย่าง 1 กรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC(1984) ข้อ 46.016

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุแป้งคั้นแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหารในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้ง และปิดผนึกเรียบร้อย
- 6.2 น้ำหนักสุทธิของแป้งคั้นแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหารต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ภาชนะบรรจุแป้งคั้นแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหารทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
 - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์*
 - (2) รหัสผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี)
 - (3) เดือน ปีที่ห่า หรือรหัสแสดงเดือนปีที่ห่า
 - (4) ชื่อผู้ห่าหรือโรงงานที่ห่า พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (5) ประเทศที่ห่า

ในกรณีที่ห่าใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

หมายเหตุ * หมายถึง ให้ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยชนิดของแป้งและชื่อแป้งคั้นแปรตามตารางที่ 1 เช่น แป้งมันสำปะหลังคั้นแปร-เดกซ์ทรีน หรือ modified tapioca starch-dextrin
- 7.2 ผู้ห่าต้องจัดทำเอกสารกำกับผลิตภัณฑ์ แสดงสารที่ใช้ห้ามใช้ปริมาณและรายละเอียดของสมบัติเฉพาะตามลักษณะซึ่งในตารางที่ 1 ด้วย เช่น เดกซ์ทรีน ให้แสดงรายละเอียดว่าละลายน้ำได้ร้อยละเท่าไร
- 7.3 ผู้ห่าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ค่ะเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง แป้งคั้นแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหารที่ห่าจากวัตถุดิบอย่างเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน แสดงฉลากและเอกสารกำกับผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกัน บรรจุในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดเดียวกัน ที่ห่าหรือซื้อหาหรือส่งมอบในระยะเวลาเดียวกัน
- 8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

8.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากชุดเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 2 นำตัวอย่างทั้งหมดไปตรวจสอบเครื่องหมายและฉลาก เอกสารกำกับผลิตภัณฑ์ ภาชนะบรรจุ แล้วเปิดภาชนะบรรจุออกเพื่อตรวจสอบน้ำหนักสุทธิ และลักษณะทั่วไป

8.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 6. และข้อ 7. ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 2 จึงจะถือว่าแบ่งคัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหารรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
(ข้อ 8.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	8	1
501 ถึง 3 200	13	2
3 201 ถึง 35 000	20	3
เกิน 35 000	32	5

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม จุดดำ น้ำหนักที่สูงเสียเนื่องจาก การปนเปื้อน โปรตีน เถ้าที่ไม่ละลายในกรด เกณฑ์ที่กำหนดและลักษณะข้างขึ้น และสารปนเปื้อน

8.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างที่เหลือจากข้อ 8.2.1.1 ภาชนะบรรจุละเท่า ๆ กัน ผสมรวมกันให้ได้น้ำหนัก รวมไม่น้อยกว่า 1 000 กรัม แบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน บรรจุภาชนะที่สะอาดแห้ง ปิดได้สนิทและกันความชื้นได้ ส่วนหนึ่งใช้ในการทดสอบ อีกส่วนเก็บไว้เป็นหลักฐาน

8.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.2 ถึงข้อ 3.7 และข้อ 4. จึงจะถือว่าแบ่งคัดแปรสำหรับ อุตสาหกรรมอาหารรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบจุลินทรีย์

8.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างทันทีในระหว่างการตรวจสอบน้ำหนักสุทธิ โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ชักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุในปริมาณเท่า ๆ กัน ผสมรวมกันให้ได้ น้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 300 กรัม แบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน บรรจุภาชนะที่ปิดสนิทและผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ส่วนหนึ่งใช้ในการทดสอบ อีกส่วนหนึ่งเก็บไว้เป็นหลักฐาน

8.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. จึงจะถือว่าบังคับสำหรับอุตสาหกรรมอาหารรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างบังคับสำหรับอุตสาหกรรมอาหารต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1.2 ข้อ 8.2.2.2 และข้อ 8.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าบังคับสำหรับอุตสาหกรรมอาหารรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

9. การทดสอบ

9.1 สิ่งแปลกปลอม และจุลินทรีย์

9.1.1 เครื่องมือ

9.1.1.1 ปีกเกอร์ขนาด 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.1.1.2 แร่ง 106 ไมโครเมตร

9.1.1.3 กระดาษกรองเบอร์ 2

9.1.1.4 แวนชวยที่มีกำลังชวย 10 เท่า

9.1.2 วิธีทดสอบ

ซึ่งตัวอย่างประมาณ 50 กรัม ใส่ลงในปีกเกอร์ เติมน้ำกลั่น 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร คน 10 นาที กรองผ่านแร่ง ถ่ายส่วนที่ค้างบนแร่งลงบนกระดาษกรองโดยใช้กำลังจำนวนหนึ่งครั้งล้าง อยกระดาษกรองให้แห้งแล้วจึงตรวจหสิ่งแปลกปลอมและนับจำนวนจุลินทรีย์ด้วยแวนชวย

9.2 การเกิดเจลของพรีเจลาทีนชนิดคาร์ซี

ซึ่งตัวอย่างประมาณ 2 กรัม ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวยมีจุดกีดได้ ซึ่งบรรจุน้ำกลั่นไว้ 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าแรง ๆ แล้วตั้งไว้ เมื่อครบ 5 นาทีให้คว่ำขวดขึ้นลง 3 ครั้ง แล้วตั้งต่อไปอีกจนครบ 10 นาที ตรวจดูการเกิดเจล

9.3 การละลายน้ำ (เฉพาะเคซซีน)

9.3.1 วิธีทดสอบ

ซึ่งตัวอย่างคิดเป็นน้ำหนักแห้งประมาณ 2 กรัม ให้ใช้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งบรรจุน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิ 27 ± 2 องศาเซลเซียส จำนวนหนึ่ง แล้วเติมน้ำกลั่นดังกล่าวจนถึงขีดปริมาตร เขย่านาน 30 นาที กรองผ่านกระดาษกรองวัดแบบเบอร์ 12 หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า เก็บสารละลายที่กรองได้ในภาชนะที่สะอาดและแห้ง ใช้เปิดเคชซีนสารละลายที่กรองได้ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ลงในจานระเหยที่สะอาดแห้ง และทรานน้ำหนัก

แน่นอนแล้ว น้ำไปประเหยจนแห้งใบอ่างน้ำเดือด แล้วนำใบอบในตู้อบลูกศรอากาศที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ทั้งให้เย็นในเคชิกเคเตอร์ นำใบซึ่งน้ำหนัก อย่เข้าถักจนน้ำหนักคงที่ น้ำหนักที่ซึ่งได้นับด้วยน้ำหนักจากระเหยเป็นน้ำหนักกาก ซึ่งเมื่อนำไปคำนวณแล้วจะเป็นปริมาณเด็กซ์ทรินที่จะลายน้

9.3.2 วิธีคำนวณ

$$\frac{\text{ปริมาณที่จะลายน้ำได้}}{\text{ร้อยละ}} = \frac{200}{100} \times \frac{M_2}{M_1} \times 100$$

เมื่อ M_1 คือ น้ำหนักตัวอย่าง เป็นกรัม

M_2 คือ น้ำหนักกาก เป็นกรัม

9.4 ความหนืด และลักษณะเจล

9.4.1 เครื่องมือ

9.4.1.1 เครื่องบราเบนเดอร์อะมิโลกราฟ (Brabender amylograph) ที่มีคาร์ทริดจ์ (cartridge) ขนาด 700 ซี.เอ็ม.จี (cmg) และมีอัตราเร็ว 75 รอบต่อนาที

9.4.2 วิธีทดสอบ

ซึ่งตัวอย่างคิดเป็นน้ำหนักแห้ง 30 กรัม ผสมกับน้ำให้ได้น้ำหนักทั้งหมด 500 กรัม ใส่ลงในเครื่องบราเบนเดอร์อะมิโลกราฟ ซึ่งได้จัดเตรียมพร้อมสำหรับการทดสอบแล้ว เติมอุณหภูมิให้สูงขึ้นในอัตรา 1.5 องศาเซลเซียสต่อนาที จนกระทั่งถึงอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส และคงไว้ที่อุณหภูมินี้ นาน 15 นาที แล้วค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงในอัตราเดียวกันจนถึงอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส หยุดเครื่องบราเบนเดอร์อะมิโลกราฟ ตรวจสอบลักษณะเจลและเปรียบเทียบค่าความหนืดและอุณหภูมิที่เกิดเจลจากกราฟ ระหว่างตัวอย่างแ่งัดคกับตัวอย่างแ่งัดคธรรมดาที่ได้จากพืชชนิดเดียวกัน

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างการใช้

ก.1 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของแป้งคัดแปรสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

ตารางที่ ก. 1

ประเภท	ชื่อแป้งคัดแปร	ตัวอย่างการใช้
1. แป้งที่เกิดเจลในน้ำที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า	พรีเจลาทีโนซิสคาร์ช	- ทำไส้กึ่งสำเร็จรูปสำหรับอาหารประเภทพาย
2. แป้งที่ละลายได้ในน้ำ	เดกซ์ทรีน	- ครีมเทียม ลูกกวาด หอหี ซุปกึ่งสำเร็จรูป
3. แป้งที่มีความหนืดต่ำกว่าแป้งธรรมชาติ	หีนบลอยลิ่งสตาร์ช แอลคาไลน์ทรีตเตดสตาร์ช	- ลูกกวาด ทอฟฟี่ ช็อกโกแลต - ทำอาหารที่ต้องการให้มีการเกาะตัวกันโดยไม่ต้องใช้อุณหภูมิสูง เช่น กระยาสารท ถั่วหัก
4. ออกซิไดส์สตาร์ช	บลีชต์สตาร์ช ออกซิไดส์สตาร์ช	- ใช้ในซูปกึ่งสำเร็จรูป - ใช้ในอาหารประเภทของเหลวที่ต้องการความข้น
5. ครอสส์-ลิงก์สตาร์ช	ไคสตาร์ชฟอสเฟต สคาร์ชซิกซิเนต	- ใช้ในอาหารที่มีความเป็นกรดสูง เช่น ซอส - ใช้ในอาหารที่ต้องใช้ความร้อนเป็นเวลานาน เช่น ใช้ในอาหารกระป๋องที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 40 ถึง 60 นาที - ใช้ในอาหารแช่เย็นหรือเยือกแข็งที่บริโภคในขณะที่ยังเย็นอยู่
6. ซัมสตีวเฮดสตาร์ช	ไฮดรอกซี-โพรพิลสตาร์ช สคาร์ชแอสเฮด โมโนสคาร์ชฟอสเฟต	- ใช้ในอาหารแช่เย็นหรือเยือกแข็ง - ใช้ในอาหารที่ไม่เป็นกรด - ใช้ในอาหารที่ต้องใช้ความร้อนเป็นเวลานาน เช่น ใช้ในอาหารกระป๋องที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 40 ถึง 60 นาที
7. แป้งที่ได้จากกรรมวิธีผสม		- ใช้ในการทำไส้กรอก (sausage)
7.1 ครอสส์-ลิงก์และซัมสตีว	ไฮดรอกซี-โพรพิลไคสตาร์ชฟอสเฟต แอสซีเลเทดไคสตาร์ชอะซิเตด แอสซีเลเทดไคสตาร์ชฟอสเฟต	
7.2 แป้งที่ได้จากกรรมวิธีผสมตามประเภท 1. ถึง 6.	-	