

(ร่าง)

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ ..) พ.ศ.

ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒

เรื่อง เอนไซม์สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร (ฉบับที่ ๒)

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเอนไซม์สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๖ (๑) (๒) (๔) และ (๕) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกบัญชีหมายเลข ๑ แนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๔๔๓) พ.ศ. ๒๕๖๖ ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ เรื่อง เอนไซม์สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร ลงวันที่ ๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ และให้ใช้บัญชีหมายเลข ๑ แนบท้ายประกาศนี้แทน

ข้อ ๓ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นบัญชีหมายเลข ๔ แนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๔๔๓) พ.ศ. ๒๕๖๖ ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ เรื่อง เอนไซม์สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร ลงวันที่ ๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ต่อท้ายรายการ INS - Maltodextrin (มอลโทเดกซ์ทริน) ดังนี้

INS No.	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ในเอนไซม์ปรุงแต่ง	ปริมาณการตกค้างสูงสุดในเครื่องดื่ม	ปริมาณการตกค้างสูงสุดในผลิตภัณฑ์อาหารอื่น
INS 551	Silicon dioxide, Amorphous (ซิลิคอนไดออกไซด์อสัณฐาน) หรือ Silica (ซิลิกา)	๕๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ในผลิตภัณฑ์ชนิดผงแห้ง)	ปริมาณที่เหมาะสม	ปริมาณที่เหมาะสม

ประกาศ ณ วันที่

(นายพัฒนา พร้อมพัฒน์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

บัญชีหมายเลข ๑

แนบท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ..) พ.ศ.

ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ เรื่อง เอนไซม์สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร (ฉบับที่ ๒)

รายชื่อเอนไซม์ที่อนุญาตให้ใช้สำหรับผลิตอาหาร

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
1	EC 1.1.3.4	กลูโคส ออกซิเดส (Glucose Oxidase)	แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี บีอีซีเอช 2 (<i>Aspergillus oryzae</i> BECH 2) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำตาล กลูโคสไปเป็นไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) และกลูโคนแลกโตน (Gluconolactone) ในการผลิต อาหารกลุ่มผลิตภัณฑ์เบเกอรี่และขนมอบ	ปริมาณที่เหมาะสม
2	กลูโคส ออกซิเดส (Glucose Oxidase) และแคทาเลส (Catalase) ได้แก่				
	EC 1.1.3.4	กลูโคส ออกซิเดส (Glucose Oxidase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ วาร์. (<i>Aspergillus niger</i> , var.)	(1) สารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน (2) สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของ น้ำตาลกลูโคสในผลิตภัณฑ์อาหาร ได้แก่ ○ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีนมและไข่เป็นส่วนประกอบ เช่น เนยแข็ง เครื่องดื่ม และน้ำสลัด เป็นต้น ○ ผลิตภัณฑ์ พาสต้า กว๊ายเตี๋ย และผลิตภัณฑ์ ทำนองเดียวกัน ชนิดสดและกึ่งสำเร็จรูป ○ ผลิตภัณฑ์ที่มีขนมปังเป็นส่วนประกอบ ผลิตภัณฑ์ ขนมปังและโรล ○ ผลิตภัณฑ์ข้าวสุกหรือข้าวแปรรูป ○ ผลิตภัณฑ์จากข้าวสาลีหรือข้าวเจ้า เช่น หมั่นโถว และซาลาเปา	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 1.11.1.6	แคทาเลส (Catalase)	แอสเพอร์จิลลัส อะคูเลียทัส (<i>Aspergillus aculeatus</i>)		

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
3	EC 1.1.3.5	เฮกโซสออกซิเดส (Hexose Oxidase หรือ HOX)	แฮนซินูลา พอลิมอร์ฟา (<i>Hansenula polymorpha</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก คอนดรัส คริสปัส (<i>Chondrus crispus</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาออกซิชั่น (Oxidation) ของน้ำตาลเฮกโซส ในการผลิตอาหาร เช่น ○ การผลิตแป้งขนมปัง เพื่อให้โครม่ายกลูเตน แข็งแรงขึ้น ○ การผลิตเนยแข็งขูดฝอย (Shredded cheese) มันฝรั่งทอดไข่ขาวผง และเวย์โปรตีนเพื่อลดการเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด ○ การผลิตเนยแข็งคอตเทจ (Cottage cheese) และเต้าหู้ เพื่อช่วยในการขึ้นรูป ○ การผลิตซอสมะเขือเทศ มายองเนส และน้ำสลัด เพื่อไล่ออกซิเจน	ปริมาณที่เหมาะสม
4	EC 1.10.3.2	แล็กเคส (Laccase)	แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี (<i>Aspergillus oryzae</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจากไมซีลิออปโทรา เทอร์มอฟิลา (<i>Myceliophthora thermophila</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อป้องกันการเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ จากการทำปฏิกิริยาของออกซิเจนกับกรดไขมัน กรดอะมิโน โปรตีน หรือแอลกอฮอล์ ในระหว่างกระบวนการผลิตเบียร์	ปริมาณที่เหมาะสม
5	EC 1.10.3.3	แอล-แอสคอร์เบท ออกซิเดส (L-ascorbate oxidase)	ฟักทอง (<i>Cucurbita pepo</i> และ <i>Cucurbita moschata</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของ แอล-แอสคอร์เบท (L-ascorbate) ไปเป็นโมโนดีไฮโดรแอสคอร์เบท (Monodehydroascorbate) และน้ำ ในการผลิตอาหาร เช่น ○ พาสต้า กว๊าดเตีย และผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ○ สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำแช่เยือกแข็ง ○ เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
6	EC 1.11.1.6	แคทาเลส (Catalase)	ตับวัว ไมโครค็อกคัส ไลโซเดอิกติกัส (<i>Micrococcus lysodeicticus</i>)	สารช่วยในการผลิต สำหรับอาหารซึ่งมีนมและไข่เป็น วัตถุดิบ เช่น เนยแข็งและน้ำสลัด รวมทั้งเครื่องดื่ม เพื่อ กำจัดสารไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์	ปริมาณที่เหมาะสม
7	EC 2.3.2.13	โปรตีน-กลูตามีน แกรมมา-กลูตามิล ทรานส์เฟอเรส (Protein-glutamine gamma-glutamyltransferase) หรือ ทรานส์กลูตามิเนส (Transglutaminase)	สเตรปโทเวอร์ทีซิลเลียม มอบาร์นัส วาร์. (<i>Streptovercillium mobaraense</i> var.) บาซิลลัส ไคเคนิเฟอร์มิส เจเอ4767 (<i>Bacillus licheniformis</i> JA4767) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก สเตรปโทเวอร์ทีซิ ลเลียม มอบาร์นัส (<i>Streptovercillium</i> <i>mobaraense</i>)	สารช่วยในการผลิต สำหรับอาหารซึ่งวัตถุดิบมีโปรตีนเป็น องค์ประกอบเพื่อปรับปรุงเนื้อสัมผัสของอาหารด้วยการ เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำหรือลดการแยกชั้นของน้ำ กับโปรตีน เช่น - ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำแปด และปรุงสุก เช่น ลูกชิ้น และไส้กรอก - ผลิตภัณฑ์ที่มีนมเป็นวัตถุดิบ เช่น โยเกิร์ต เนยแข็ง และไอศกรีมนม - ผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้แป้งซึ่งมีโปรตีนเป็นวัตถุดิบ เช่น ขนมอบ ซาลาเปา เส้นพาสต้า เส้นก๋วยเตี๋ยว และผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกันชนิดสดและ ชนิดกึ่งสำเร็จรูป - อาหารจากพืช (Plant-based food) เช่น เต้าหู้ โปรตีนจากถั่วเหลือง ไข่จากพืช (Egg substitute) เนยแข็งจากพืช ผลิตภัณฑ์เนื้อจากพืช และนมจากพืช - เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ - เครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
8	EC 2.4.1.9	อินูลูซูเคส (Inulosucrase) หรือ ซูโครส 1-ฟรักโทซิลทรานเฟอเรส (Sucrose 1-fructosyltransferase)	แอสเพอร์จิลลัส ลูซูเอนซิส เออี-ซี (<i>Aspergillus luchuensis</i> AE-C)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสไปเป็น ฟรักโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ (Fructo-oligosaccharide; FOS) หรืออินูลิน	ปริมาณที่เหมาะสม
9	EC 2.4.1.18	1,4-แอลฟา กลูแคน บรานซิง เอนไซม์ (1,4-alpha-glucan branching enzyme) หรือบรานซิง กลูโคซิลทรานส์เฟอเรส (Branching glucosyltransferase)	<i>บาซิลลัส ซับทิลิส</i> (<i>Bacillus subtilis</i>) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก <i>โรโดเทอร์มัส โอบาเมนซิส</i> (<i>Rhodothermus obamensis</i>) <i>จีโอบาซิลลัส สเตียร์เทอร์มอฟิลลัส</i> ทีอาร์บีอี 14 (<i>Geobacillus stearothermophilus</i> TRBE 14)	(1) สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง (2) สารช่วยในการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหาร ได้แก่ - แป้งดัดแปร (Modified starch) เพื่อปรับ คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของแป้ง - อาหารที่มีแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก เช่น - พาสต้า ก๋วยเตี๋ยว และผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน ชนิดสดและชนิดกึ่งสำเร็จรูป - ข้าวสอยและผลิตภัณฑ์ข้าวหุงสุก - ขนมอบ ขนมปังและโรล - หมั่นโถว ซาลาเปา - ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำแปรรูปที่มีแป้งเป็น ส่วนประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์ซูริมิ - ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปที่ทำให้สุกด้วยความ ร้อนที่มีแป้งเป็นส่วนประกอบ	ปริมาณที่เหมาะสม
10	EC 2.4.1.24	1,4-แอลฟา-กลูแคน 6-แอลฟา-กลูโค ซิลทรานส์เฟอเรส (1,4-alpha-glucan 6-alpha-glucosyltransferase) หรือ ทรานสกลูโคซิเดส (Transglucosidase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์</i> วาร์ (<i>Aspergillus niger</i>, var.) <i>ไทรโคเดอร์มา รีเซอี</i> (<i>Trichoderma reesei</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>แอสเพอร์จิลลัส</i> <i>ไนเจอร์</i> (<i>Aspergillus niger</i>)	สารช่วยในการผลิตไอโซมอลโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ (Isomalto-oligosaccharide; IMO)	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
11	EC 2.4.1.25	4-แอลฟา-กลูแคนโนทรานส์เฟอเรส (4-alpha-glucanotransferase)	แอริบาซิลลัส พอลลิดัส เออี-เอสเอส (<i>Aeribacillus pallidus</i> AE-SAS)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย้ายตำแหน่งของ (1→4)-แอลฟา-ดี-กลูแคน ((1→4)-alpha-D-glucan) เพิ่มกึ่งให้สายพอลิแซ็กคาไรด์ในโครงสร้างของกลูแคน สำหรับการผลิตอาหารและเครื่องดื่มที่มีแป้ง หรือธัญพืชเป็นวัตถุดิบดังต่อไปนี้ ○ แป้งดัดแปร (Modified starch) ○ ผลิตภัณฑ์พาสต้า กว๊ายเตี่ยว และผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน ชนิดสดและกึ่งสำเร็จรูป ○ ข้าวสอยและผลิตภัณฑ์ข้าวหุงสุก ○ เบเกอรี่และขนมอบ รวมทั้งขนมปังนึ่ง ○ สตาร์ชไฮโดรไลเซต เช่น เดกซ์ทริน ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รวมทั้งเบียร์	ปริมาณที่เหมาะสม
12	EC 3.1.1.3	ไตรแอซิลกลีเซอรอล ไลเปส (Triacylglycerol lipase) หรือ ไลเปส (Lipase)	กระเพาะอาหารส่วนหน้าของลูกโค และลูกแกะ เนื้อเยื่อตับอ่อนของสัตว์สายพันธุ์ที่บริโภคได้ โอแกเทีย พอลิมอร์ฟา (<i>Ogataea polymorpha</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก ฟิวซาเรียม เฮเทอโรสปอร์รัม (<i>Fusarium heterosporum</i>) แคนดิดา ซิลินดราเซีย (<i>Candida cylindracea</i>) แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>)	(1) สารเพิ่มรสชาติ (2) สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยไตรกลีเซอไรด์ หรือเอสเทอร์ของกรดไขมันในการผลิตอาหาร เช่น; ○ เนยแข็ง หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีนมเป็นวัตถุดิบ ○ น้ำมันและไขมัน ○ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีไข่แดงเป็นวัตถุดิบ ○ ข้าวสุก หรือข้าวกึ่งสุกโปรตีนต่ำ ○ ผลิตภัณฑ์ไข่ชนิดผง และชนิดเหลว	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
		ไตรแอซิลกลีเซอรอล ไลเปส (Triacylglycerol lipase) หรือ ไลเปส (Lipase) (ต่อ)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ เอ็มแอลเอ็กซ์เอ็น26 (<i>Aspergillus niger</i> MLxN26) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก แคนดิดา แอนตาร์กติกา (<i>Candida antarctica</i>) ไรโซพัส นีวอัส (<i>Rhizopus niveus</i>) ไรโซพัส ออไรซี (<i>Rhizopus oryzae</i>) มิวคอร์ เซอซิเนลลอยด์เดส เออี-แอลเอ็ม (<i>Mucor circinelloides</i> AE-LM) แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี เจเอแอล228 (<i>Aspergillus oryzae</i> JaL228) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจากฟิวซาเรียม ออกซิสปอร์ม (<i>Fusarium oxysporum</i>) ไทรโคเดอร์มา รีเซอี อาร์เอฟ 10625 (<i>Trichoderma reesei</i> RF10625) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก ฟิวซาเรียม ออกซิสปอร์ม (<i>Fusarium oxysporum</i>) แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี ทีเอชเอโอ001 (<i>Aspergillus oryzae</i> THAo001) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก เทอร์โมไมซิส ลานูจินอสัส (<i>Thermomyces lanuginosus</i>) และ ฟิวซาเรียม ออกซิสปอร์ม (<i>Fusarium oxysporum</i>) มิวคอร์ จาวานิคัส (<i>Mucor javanicus</i>)	○ ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์และสัตว์น้ำ เช่น ไส้กรอก ○ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีแบ่งเป็นส่วนประกอบ เช่น เบเกอรี่ ขนมอบ ซาลาเปา เส้นพาสต้า เส้นก๋วยเตี๋ยว และผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกันชนิดสดและชนิดกึ่งสำเร็จรูป ○ ผลิตภัณฑ์อาหารจากธัญพืช และถั่วเหลือง ○ เครื่องดื่มจากธัญพืช และถั่วเหลือง ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเอทานอล ○ วัตถุแต่งกลิ่นรส ○ โปรตีนไฮโดรไลเซต (Protein hydrolysates) จากพืช และสัตว์	

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
		ไตรแอซิลกลีเซอรอล ไลเปส (Triacylglycerol lipase) หรือ ไลเปส (Lipase) (ต่อ)	แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี พีเอฟเจโอ 480 (<i>Aspergillus oryzae</i> PFJo 480) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจากเทอร์โมไมเซส ลานูจินอสัส (<i>Thermomyces lanuginosus</i>)	สารช่วยในการผลิต ในอุตสาหกรรมไขมันและน้ำมัน เช่น เนยเทียมหรือไขมันที่ต้องการดัดแปลงคุณสมบัติ การผลิต เบียร์ สารสกัดจากมอลต์ เบเกอร์ พาสต้า ผลิตภัณฑ์อาหาร ที่มีธัญพืชเป็นวัตถุดิบหรือส่วนประกอบ และเนยแข็ง	ปริมาณที่เหมาะสม
13	EC 3.1.1.4	ฟอสโฟไลเปส เอ 2 (Phospholipase A2)	สเตรปโตไมซิส ไวโอเลซีโอรูเบอร์ เอเอส-10 (<i>Streptomyces violaceoruber</i> AS-10) ที่ มีหน่วยพันธุกรรมจาก สเตรปโตไมซิส ไว โอเลซีโอรูเบอร์ (<i>Streptomyces</i> <i>violaceoruber</i>) สเตรปโตไมซิส ไวโอเลซีโอรูเบอร์ (<i>Streptomyces violaceoruber</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพันธะเอสเทอร์ของไดอัลคิล ฟอสโฟลิพิด (Diacylphospholipids) ที่ตำแหน่ง sn-2 ให้ เป็น 1-อัลคิล-2-ไลโซฟอสโฟลิพิด (1-acyl-2- lysophospholipids) และกรดไขมันอิสระ (Free fatty acids) สำหรับ (1) เพิ่มคุณสมบัติการเป็นอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) ของฟอสโฟลิพิด หรือเลซิthin (Lecithin) ซึ่งพบในวัตถุดิบที่ ใช้ในการผลิตอาหาร เช่น - อาหารที่ใช้แบ่งเป็นวัตถุดิบ เช่น เบเกอร์ - การผลิตไข่แดง (Enzyme-modified egg yolk) - ผลิตภัณฑ์ซอสอิมัลชัน เช่น มายองเนส น้ำสลัด และครีม - ผลิตภัณฑ์นม (2) กำจัดกัมในกระบวนการผลิตน้ำมันพืช (Degumming)	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
14	EC 3.1.1.5	ไลโซฟอสโฟไลเปส (Lysophospholipase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ ซี 2948-1505-10 (<i>Aspergillus niger</i> C2948-1505-10) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>) แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ ดับเบิลยู3-8 (<i>Aspergillus niger</i> W3-8)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อย แอล-แอลฟา - ไลโซ-ฟอสฟาติดีลโคลีน (L-alpha-lyso-phosphatidylcholine) เป็นกลีเซอรอโฟสโฟโคลีน (Glycerophosphocholine) และกรดไขมันอิสระ ในกระบวนการแปรรูปแป้ง น้ำเชื่อม กลูโคสไซรัป และมอลโตเดกทรีน ไขมันและน้ำมัน และ การผลิตผลิตภัณฑ์เบเกอรี่	ปริมาณที่เหมาะสม
15	เพกทิเนส (Pectinase) ได้แก่				
	EC 3.1.1.11	(1) เพกทินเอสเตอเรส (Pectin esterase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ วาร์. (<i>Aspergillus niger</i> , var.)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยสลายเพกติน (Pectin) ให้ เป็นโอลิโกแซ็กคาไรด์ (Oligosaccharides) ในการผลิต อาหารหรือเครื่องดื่มที่วัตถุดิบมีเพกตินเป็นองค์ประกอบ เช่น เครื่องดื่มน้ำผลไม้หรือไวน์ เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.15	(2) เอนโด-พอลิกลาแล็กเทอโรเนส (Endo - polygalacturonase)	แอสเพอร์จิลลัส อะคูเลียทัส (<i>Aspergillus aculeatus</i>)		
	EC 4.2.2.10	(3) เพกทิน ไลเอส (Pectin lyase)			
16	EC 3.1.1.20	แทนเนส (Tannase)	แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี 11-5 (<i>Aspergillus oryzae</i> 11-5)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาย่อยสลายพันธะเอส เทอร์โครงสร้างของแทนนิน ในอาหารซึ่งวัตถุดิบมีแทนนิน เป็นองค์ประกอบ เช่น ○ ชา และชาจากพืช ○ เครื่องดื่มจากผลไม้ ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เช่น ไวน์	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
17	EC 3.1.1.32	ฟอสโฟไลเปส เอ1 (Phospholipase A1)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี (Aspergillus oryzae)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>ฟิวซาเรียม วีนนาตัม (Fusarium venenatum)</i> <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ 279-ซี2948-1 (Aspergillus niger 279-C2948-1)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>ทาลาโรไมซิส เลเซททานัส (Talaromyces leycettanus)</i> <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ พีแอลเอ็น (Aspergillus niger PLN)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (Aspergillus niger)</i>	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพันธะเอสเทอร์ที่ตำแหน่ง sn-1 ของไดอัลคิลฟอสโฟลิพิด (Diacylphospholipid) ไปเป็น 2-อัลคิล-1-ไลโซฟอสโฟลิพิด (2-acyl-1-lysophospholipids) และกรดไขมันอิสระในการผลิต; ○ เนยแข็ง ○ น้ำมันและไขมัน	ปริมาณที่เหมาะสม
18	EC 3.1.3.8	3-ไฟเทส (3-phytase) หรือ ไฟเทส (Phytase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (Aspergillus niger)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (Aspergillus niger)</i>	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยมาโย-อินโนซิทอล เฮกซะคิ ฟอสเฟต (Myo-inositol hexakisphosphate (Phytate)) เป็นอินโนซิทอล เพนตะฟอสเฟต (Inositol pentaphosphate (IP5)) และสารผสมของมาโย-อินโนซิทอล ไดฟอสเฟต (Myo-inositol diphosphate (IP2)), มาโย-อินโนซิทอล มอนอฟอสเฟต (Myo-inositol mono-phosphate (IP1)) และออร์โธฟอสเฟตอิสระ (Free orthophosphate) ซึ่งช่วยลดปริมาณของไฟเตตในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีธัญพืชและพืชตระกูลถั่วเป็นวัตถุดิบ	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
19	EC 3.1.4.3	ฟอสโฟไลเปส ซี (Phospholipase C)	<i>พิเซีย พาสทอริส (Pichia pastoris)</i> ที่มีหน่วย พันธุกรรมฟอสโฟไลเปส ซี (Phospholipase C gene)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ (Phosphodiester) ที่ตำแหน่ง sn-3 ของกลีเซอโรฟอสโฟ ลิพิด (Glycerophospholipids) รวมถึง ฟอสฟาติลโคลีน (Phosphatidyl-choline) ฟอสฟาติลเอทานอลามีน (Phosphatidylethanolamine) และ ฟอสฟาติลเซอริน (Phosphatidylserine) ให้เป็น 1,2-ไดเอซิลกลีเซอรอล (1,2- diacylglycerol) และฟอสเฟต เอสเตอร์ (Phosphate esters) ในการกลั่นน้ำมันพืช	ปริมาณที่เหมาะสม
20	EC 3.1.4.11	ฟอสฟออินอซิไทด์ ฟอสโฟไลเปส ซี (Phosphoinositide phospholipase C) หรือ ฟอสฟาติลอินอซิทอล-สเปค ซิฟิค ฟอสโฟไลเปส ซี (Phosphatidylinositol-specific phospholipase C)	<i>ซูโดโมนาส ฟลูออเรสเซนส์ (Pseudomonas fluorescens)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมฟอสโฟ ไลเปส ซี (Phospholipase C gene)	สารช่วยในการผลิตเพื่อย่อยพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ (Phosphodiester) ที่ตำแหน่ง sn-3 ให้เป็นอินอซิทอล โมนอฟอสเฟต (Inositol monophosphate) และ 1,2-ไดเอซิลกลีเซอรอล (1,2- diacylglycerol) ในการ กลั่นน้ำมันพืช	ปริมาณที่เหมาะสม
21	EC 3.1.26.5	ไรโบนิวคลีเอส พี (Ribonuclease P)	<i>เพนิซิลเลียม ซิทรินัม (Penicillium citrinum)</i>	สารช่วยในการผลิต เพื่อไฮโดรไลซ์พันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ (Phosphodiester linkage) ของ RNA (Ribonucleic acid) เป็น 5' โมโนฟอสเฟตนิวคลีโอไทด์ (5'monophosphate nucleotides) ในการผลิต ผลิตภัณฑ์จากยีสต์ (Yeast products) เช่น สารสกัดจาก ยีสต์ (Yeast extract)	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
22	EC 3.2.1.1	แอลฟา-แอมิเลส (Alpha-Amylase) หรือไกลโคจีเนส (Glycogenase)	บาซิลลัส ไคเนนิฟอร์มิส (<i>Bacillus licheniformis</i>) แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี วาร์. (<i>Aspergillus oryzae</i>, var.) บาซิลลัส ซับทิลิส (<i>Bacillus subtilis</i>) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก บาซิลลัส เมกะทีเรียม (<i>Bacillus megaterium</i>) บาซิลลัส สเตียโรเทอร์มอฟิลัส (<i>Bacillus stearothermophilus</i>) บาซิลลัส ซับทิลิส (<i>Bacillus subtilis</i>) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจากบาซิลลัส สเตียโรเทอร์ มอฟิลัส (<i>Bacillus stearothermophilus</i>) บาซิลลัส ซับทิลิส (<i>Bacillus subtilis</i>) บาซิลลัส แอมิโลลิเคอฟาเซียนส์ (<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>) บาซิลลัส ไคเนนิฟอร์มิส (<i>Bacillus licheniformis</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก บาซิลลัส ไคเนนิฟอร์มิส (<i>Bacillus licheniformis</i>)	(1) สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง (2) สารช่วยในการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารซึ่งวัตถุดิบมีพอลิ แซ็กคาไรด์ (Polysaccharides) หรือสตาร์ช (Starch) เป็นองค์ประกอบ เช่น ○ เครื่องดื่มน้ำผักหรือผลไม้ ○ ผลิตภัณฑ์ผักหรือผลไม้แปรรูป ○ ผลิตภัณฑ์อาหาร หรือเครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง ○ ขนมหวาน และลูกกวาด ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่และขนมอบ รวมทั้งขนมปังนึ่ง ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เบียร์ และเอทานอล ○ น้ำตาล น้ำเชื่อม และสารให้ความหวานแทนน้ำตาล ○ โยอาหาร ○ กรดอินทรีย์ เช่น กรดแลคติก และกรดซิตริก	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
		แอลฟา-แอมิเลส (Alpha-Amylase) หรือไกลโคจีเนส (Glycogenase) (ต่อ)	บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เอสเจ10402 (<i>Bacillus licheniformis</i> SJ10402) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก บาซิลลัส สเตียร์เทอร์ มอฟิลัส (<i>Bacillus stearothermophilus</i>) บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เจเอ็มแอล1584 (<i>Bacillus licheniformis</i> JML1584) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก ไฮโดฟาร์กา สปีซี (<i>Cytophaga</i> sp.) บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เออีบี1369 (<i>Bacillus licheniformis</i> AEB1369) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก บาซิลลัส แอมิโลลิเคอ ฟาเซียนส์ (<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>) แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ 1361-9-5 (<i>Aspergillus niger</i> 1361-9-5) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก ไรโซมิวคอร์ พุซิลลัส (<i>Rhizomucor pusillus</i>) บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เอสแอลเอพีคิว (<i>Bacillus licheniformis</i> SLAPQ) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก จีโอบาซิลลัส สเตียร์เทอร์ มอฟิลัส (<i>Geobacillus stearothermophilus</i>)		

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
23	แอลฟา-แอมีเลส (Alpha-amylase) และกลูโคแอมีเลส (Glucoamylase)				
	EC 3.2.1.1	แอลฟา-แอมีเลส (Alpha-amylase) หรือไกลโคจีเนส (Glycogenase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี วาร์</i> (<i>Aspergillus oryzae</i> , var.)	(1) สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง (2) สารช่วยในการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น เครื่องดื่ม จากธัญพืช เครื่องดื่มผักหรือผลไม้ เครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ เบียร์ น้ำตาล น้ำเชื่อม ขนมหวาน ลูกกวาด ลูกอม ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ และน้ำผึ้ง ซึ่งวัตถุดิบที่ใช้ใน การผลิต เช่น ธัญพืช แป้ง และพืชผัก มีพอลิแซ็กคาไรด์ (Polysaccharides) หรือสตาร์ช (Starch) เป็น องค์ประกอบ	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.3	กลูแคน 1,4-แอลฟา-กลูโคซิเดส (Glucan 1,4-alpha-glucosidase) หรือ กลูโคแอมีเลส (Glucoamylase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ 41เอสเอเอ็ม2-54</i> (<i>Aspergillus niger</i> 41SaM2-54) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก <i>ทาลาโรไมซิส อีเมอร์โซไน</i> (<i>Talaromyces emersonii</i>)		
24	คาร์โบไฮเดรส (Carbohydrase) ได้แก่				
	EC 3.2.1.1	แอลฟา-แอมีเลส (Alpha-amylase) หรือไกลโคจีเนส (Glycogenase)	<i>ไรโซพัส ออไรซี วาร์.</i> (<i>Rhizopus oryzae</i> , var.)	สารช่วยในการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารหรือเครื่องดื่ม ซึ่ง วัตถุดิบมีสตาร์ช (Starch) ไกลโคเจน (Glycogen) หรือ เพคติน (Pectin) เป็นองค์ประกอบ เช่น เครื่องดื่ม น้ำ ผลไม้ น้ำเชื่อมและน้ำตาล เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.3	กลูแคน 1,4-แอลฟา-กลูโคซิเดส (Glucan 1,4-alpha-glucosidase) หรือกลูโคแอมีเลส (Glucoamylase)			
	EC 3.2.1.15	เพกทิเนส (Pectinase)			
25	มอลต์ คาร์โบไฮเดรส (Malt Carbohydrase) หรือ มอลต์ (Malt) ได้แก่				
	EC 3.2.1.1	แอลฟา-แอมีเลส (Alpha-amylase) หรือ ไกลโคจีเนส (Glycogenase)	มอลต์ ซึ่งได้จากการนำข้าวบาร์เลย์มาเพาะ ให้งอก	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยแป้งหรือ ไกลโคเจนในการผลิตอาหารและเครื่องดื่มซึ่งวัตถุดิบมีแป้ง หรือไกลโคเจนเป็นองค์ประกอบ เช่น เบียร์ ผลิตภัณฑ์ ขนมอบ เครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ หรือน้ำเชื่อม เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.2	บีตา-แอมีเลส (Beta-amylase)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
26	มิกซ์ ไมโครเบียลคาร์โบไฮเดรส และโปรตีเอส (Mixed Microbial Carbohydrase and Protease) ได้แก่				
	EC 3.2.1.1	แอลฟา-แอมิเลส (Alpha-amylase) หรือ ไกลโคจีเนส (Glycogenase)	บาซิลลัส ซับทิลิส วาร์. (<i>Bacillus subtilis</i> , var.)	สารช่วยในการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารหรือเครื่องดื่ม เช่น น้ำเชื่อมจากแป้ง เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เบียร์ กลูโคส ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ผลิตภัณฑ์จากเนื้อมีไขมัน ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ และการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซต (Protein hydrolysates) เพื่อช่วยเร่งปฏิกิริยา; ○ การย่อยพอลิแซ็กคาไรด์ (Polysaccharides) ให้เป็นเดกซ์ตริน (Dextrins) และโอลิโกแซ็กคาไรด์ (Oligosaccharides) ○ การย่อยพอลิเปปไทด์ (Polypeptides) ให้เป็นเปปไทด์ที่มีมวลโมเลกุลที่ต่ำกว่า	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.4.21.14	ไมโครเบียล ซีรีน โปรทีเนส (Microbial serine proteinase) ได้แก่	บาซิลลัส แอมิโลลิกูฟาเซียนส์ (<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>)		
	EC 3.4.21.62	ซับติลิสิน (Subtilisin)			
	EC 3.4.21.63	ออไรซิน (Oryzin)			
	EC 3.4.21.64	เอนโดเปปติเดส เค (Endopeptidase K)			
	EC 3.4.21.65	เทอร์โมมายโคลิน (Thermomycolin)			
	EC 3.4.21.67	เอนโดเปปติเดส โซ (Endopeptidase So)			
	EC 3.4.24.4	ไมโครเบียล เมทัลโลโปรทีเนส (Microbial metalloproteinases) ได้แก่			
	EC 3.4.24.25	แอโรโมนอลิซิน (Aeromonolysin)			
	EC 3.4.24.26	ซูโดไลซิน (Pseudolysin)			
	EC 3.4.24.27	เทอร์โมไลซิน (Thermolysin)			
	EC 3.4.24.28	บาซิลโลไลซิน (Bacillolysin)			
	EC 3.4.24.29	ออริโอไลซิน (Aureolysin)			
	EC 3.4.24.30	คอคโคไลซิน (Coccolysin)			
	EC 3.4.24.31	มายโคไลซิน (Mycolysin)			
	EC 3.4.24.32	บีตา-ไลติก เมทัลโลเอนโดเปปติเดส (Beta-lytic metalloendopeptidase)			
	EC 3.4.24.39	ดีวเทโรไลซิน (Deuterolysin)			
	EC 3.4.24.40	เซอราไลซิน (Serralysin)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
27	EC 3.2.1.2	บีตา-แอมิเลส (Beta-amylase)	มันเทศ (<i>Ipomoea batatas</i>) ถั่วเหลือง (<i>Glycine max</i>) <i>บาซิลลัส ไลเคนิฟอร์มิส</i> (<i>Bacillus licheniformis</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>บาซิลลัส ฟลิกซ์</i> (<i>Bacillus flexus</i>) <i>พริสเทีย ฟลิกซ์</i> เออี-บีเอเอฟ (<i>Priestia flexa</i> AE-BAF) หรือ <i>บาซิลลัส ฟลิกซ์</i> เออี-บีเอเอฟ (<i>Bacillus flexus</i> AE-BAF) (ชื่อเดิม)	สารช่วยในการผลิตเพื่อย่อยสลายพันธะ (1→4)-แอลฟา- ดี-กลูโคซิดิก ((1→4)-alpha-D-glucosidic) ภายใน โครงสร้างของแอมิโลส (Amylose) และแอมิโลเพกติน (Amylopectin) สำหรับการผลิตอาหารและเครื่องดื่มที่ใช้ แป้ง หรือธัญพืชเป็นวัตถุดิบ เช่น ○ น้ำเชื่อมมอลโทส ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ และขนมอบ ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รวมทั้งเบียร์ ○ ข้าวสาลีและผลิตภัณฑ์ข้าวฟ่าง	ปริมาณที่เหมาะสม
28	EC 3.2.1.3	กลูแคน 1,4-แอลฟา-กลูโคซิเดส (Glucan 1,4-alpha-glucosidase) หรือกลูโคแอมิเลส (Glucoamylase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์</i> วาร์ (<i>Aspergillus niger</i> , var.) <i>แอสเพอร์จิลลัส อะคูเลียทัส</i> (<i>Aspergillus aculeatus</i>) <i>ไทรโคเดอร์มา รีเซอี</i> (<i>Trichoderma reesei</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>ไทรโคเดอร์มา รีเซอี</i> (<i>Trichoderma reesei</i>) <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์</i> (<i>Aspergillus niger</i>) <i>แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี</i> (<i>Aspergillus oryzae</i>) <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์</i> ซี 40-1 (<i>Aspergillus niger</i> C40-1) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์</i> (<i>Aspergillus niger</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพอลิแซ็กคาไรด์ใน ผลิตภัณฑ์อาหารซึ่งวัตถุดิบมีพอลิแซ็กคาไรด์หรือแป้ง เป็นองค์ประกอบ เช่น ○ น้ำเชื่อม น้ำเชื่อมจากแป้งข้าวโพด ○ น้ำตาลเด็กซ์โทรส (Dextrose) ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่และขนมอบ ○ อาหารและเครื่องดื่มจากผัก หรือผลไม้ ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือเบียร์ ○ อาหารและเครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
		กลูแคน 1,4-แอลฟา-กลูโคซิเดส (Glucan 1,4-alpha-glucosidase) หรือกลูโคแอมิเลส (Glucoamylase) (ต่อ)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์</i> เจจีเอ093อี-50 (<i>Aspergillus niger</i> JGA098E-50) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก <i>โกลีโอฟิลลัม ทราเบียม</i> (<i>Gloeophyllum trabeum</i>) <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์</i> (<i>Aspergillus niger</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>ราแซมโซเนีย เอเมอร์</i> <i>โซนิโอ</i> (<i>Rasamsonia emersonii</i>)		
29	เซลลูเลส (Cellulases) ได้แก่				
	EC 3.2.1.4	เซลลูเลส (Cellulase) หรือ เอนโด- 1,4-บีตา-กลูคาเนส (Endo-1,4- beta-glucanase)	<i>เพนิซิลเลียม ฟุนิคุโลซัม</i> (<i>Penicillium funiculosum</i>)	สารช่วยผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยพันธะบีต้า 1,3- (Beta-1,3-) และบีต้า-1,4-ไกลโคซิดิก (Beta-1,4- glycosidic linkages) ในโครงสร้างของบีต้า-ดี-กลูแคน (Beta-D-glucans) สำหรับการผลิตอาหารหรือเครื่องดื่ม ซึ่งวัตถุดิบมีพอลิแซ็กคาไรด์จำพวกเซลลูโลสเป็น องค์ประกอบ เช่น เครื่องดื่มน้ำผลไม้ น้ำมันพืช ผลิตภัณฑ์ มอลต์สกัดจากข้าวบาร์เลย์ หรือผลิตภัณฑ์จากข้าวสาลี เป็นต้น เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ไวน์ เบียร์ รวมถึงเอทานอล	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.6	เอนโด-1,3(4) บีตา-กลูคาเนส (Endo- 1,3(4)-beta-glucanase)			
	EC 3.2.1.8	เอนโด-1,4-บีตา-ไซลานเนส (Endo- 1,4- beta-xylanase)			
30	เซลลูเลส (Cellulases) ได้แก่				
	EC 3.2.1.4	เซลลูเลส (Cellulase) หรือ เอนโด-1,4- บีตา-กลูคาเนส (Endo-1,4-beta- glucanase)	<i>ไทรโคเดอร์มา ลองจิบราเชียตัม</i> (<i>Trichoderma longibrachiatum</i>)	สารช่วยในการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารหรือ เครื่องดื่มซึ่งวัตถุดิบมีพอลิแซ็กคาไรด์จำพวกเซลลูโลสเป็น องค์ประกอบ เช่น เครื่องดื่มน้ำผลไม้ เครื่องดื่ม	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
	EC 3.2.1.74	กลูแคน-1,4-ปีตา-กลูโคซิเดส (Glucan-1,4-beta-glucosidase) หรือเอกโซ-1,4-ปีตา-ดี-กลูโคซิเดส (Exo-1,4-beta-D-glucosidase)	ไทรโคเดอร์มา รีเซอี (<i>Trichoderma reesei</i>)	แอลกอฮอล์ ไวน์ เบียร์ น้ำมันพืช ผลิตภัณฑ์นมสดสกัด จากข้าวบาเลย์ หรือผลิตภัณฑ์ข้าวสาลี เป็นต้น	
	EC 3.2.1.91	เซลลูโลส 1,4-ปีตา-เซลโลไบโอซิเดส (Cellulose 1,4-beta-cellobiosidase) หรือเอกโซ เซลโลไบโอไฮโดรเลส (Exo- cellobiohydrolase)			
	EC 3.2.1.6	เอนโด – 1,3(4)ปีตา-กลูคาเนส (Endo -1,3(4) -beta- glucanase) หรือปีตา-กลูคาเนส (Beta-glucanase)			
31	EC 3.2.1.6	เอนโด-1,3-ปีตา-กลูคาเนส (Endo- 1,3-beta-glucanase) หรือ ปีตา-กลูคาเนส (Beta- glucanase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ วาร์. (<i>Aspergillus niger</i> , var.) แอสเพอร์จิลลัส อะคูเลียทัส (<i>Aspergillus aculeatus</i>)	สารช่วยในการผลิตเพื่อย่อยกลูแคน (Glucan) ซึ่งเป็น พอลิ แซ็กคาไรด์ของน้ำตาลกลูโคส ในการผลิตอาหาร หรือ เครื่องดื่ม เช่น เครื่องดื่มน้ำผลไม้ เบียร์ หรือเนยแข็ง เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
32	ปีตา-กลูคาเนส (Beta-glucanase) ได้แก่				
	EC 3.2.1.6	เอนโด-1,3, -ปีตา-กลูคาเนส (Endo-1,3-beta-glucanase)	ไทรโคเดอร์มา ฮาร์เซียนัม (<i>Trichoderma harzianum</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยกลูแคน (Glucan) ซึ่งเป็น พอลิแซ็กคาไรด์ของน้ำตาลกลูโคสในการผลิตอาหาร หรือ เครื่องดื่ม เช่น เครื่องดื่มน้ำผลไม้ ไวน์ เบียร์ หรือน้ำมันพืช เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.58	เอกโซ-1,3-ปีตา-กลูคาเนส (Exo-1,3- beta-glucanase)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
33	มิกซ์ บีตา กลูคาเนส (Mixed beta-glucanase) เซลลูเลส (Cellulase) และไซลานเนส (Xylanase) ได้แก่				
	EC 3.2.1.6	เอนโด-1,3(4)บีตา-กลูคาเนส (Endo -1,3(4) -beta- glucanase) หรือบีตา-กลูคาเนส (Beta-glucanase)	ราแซมโซเนีย เอเมอร์โซเนียนีไอ (<i>Rasamsonia emersonii</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาย่อยบีตา-ดี-กลูแคน (Beta-D-glucans), เซลลูโลส (Cellulose), ไลเคนิน (Lichenin) และไซแลน (Xylans) ซึ่งเป็นผนังเซลล์ของเมล็ดธัญพืช ข้าว ผักและผลไม้ ในการผลิตอาหาร หรือเครื่องดื่ม เช่น การแปรรูปเมล็ดข้าว และการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือเบียร์ เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.4	เซลลูเลส (Cellulase)			
	EC 3.2.1.8	เอนโด-1,4-บีตา-ไซลานเนส (Endo-1,4- beta-xylanase) หรือ ไซลานเนส (Xylanase)			
34	มิกซ์ ไซลานเนส (Mixed Xylanase) หรือ บีตา-กลูคาเนส (beta-Glucanase) หรือ มิกซ์ บีตา-กลูคาเนส และ ไซลานเนส (Mixed beta-Glucanase and Xylanase) ได้แก่				
	EC 3.2.1.6	บีตา-กลูคาเนส (Beta-Glucanase)	ฮุนิโคลา อินโซเลนส์ (<i>Hunicola insolens</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาไฮโดรไลเซตของ บีตา-กลูแคน (Beta-glucans) หรือไซแลน (Xylans) ซึ่งมีอยู่ในผนังเซลล์ของเมล็ดข้าว ธัญพืช และผัก ผลไม้ หรือเพนโทแซน (Pentosans) และยาง (Gum) อื่น ๆ ในการผลิตอาหาร และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เช่น เบียร์ และการหมักอาหารอื่น ๆ	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.8	เอนโด-1,4-บีตา-ไซลานเนส (Endo-1,4- beta -xylanase) หรือ ไซลานเนส (Xylanase)	ไดสปอโรทริคัม ไดมอร์โฟสปอรัม (<i>Disporotrichum dimorphosporum</i>)		
35	EC 3.2.1.7	อินูลิเนส (Inulinase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ วาร์ (<i>Aspergillus niger</i> var.)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายพันธะ (2 → 1)-บีตา-ดี ฟรักโทซิดิก ((2 → 1)-beta-D-fructosidic linkage) ของอินูลิน (Inulin) และน้ำตาลซูโครส ในการผลิตฟรักโท-โอลิโกแซ็กคาไรด์ (Fructo-oligosaccharide (FOS))	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
36	EC 3.2.1.8	เอนโด-1,4-บีตา-ไซลานเนส (Endo-1,4-beta-xylanase) หรือ ไซลานเนส (Xylanase)	<i>บาซิลลัส ซับทิลิส (Bacillus subtilis)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>บาซิลลัส ซับทิลิส (Bacillus subtilis)</i> <i>ฟิวซาเรียม วินเนนาตัม (Fusarium venenatum)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>เทอร์มอไมซีส ลานูจินอส (Thermomyces lanuginosus)</i> <i>แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี เจเอแอล 339 (Aspergillus Oryzae JaL339)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>เทอร์มอไมซีส ลานูจินอส (Thermomyces lanuginosus)</i> <i>แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี เอ็มที 2181-2.3 อีเค 4 (Aspergillus oryzae MT 2181-2.3 Ek4)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>แอสเพอร์จิลลัส เอคูลิตัส (Aspergillus aculeatus)</i> <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ เอ็กซ์วายแอล (Aspergillus niger XYL)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (Aspergillus niger)</i> <i>ไทรโคเดอร์มา รีเซอี ทีอาร์จีเอ็มอีอาร์83-53เอ1 (Trichoderma reesei TrGMEr83-53a1)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>ทาลาโรไมซีส เลเซททานัส (Talaromyces leycettanus)</i>	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยไซโลซิติก (Xylosidic linkages) ของอะราบินโนไซแลน (Arabinoxylans) ไปเป็นโอลิโกแซ็กคาไรด์ขนาดเล็กในการผลิต; ○ อาหารที่ใช้แบ่งเป็นวัตถุดิบ เช่น เบเกอร์รี่ ขนมอบ ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเบียร์ ○ อาหารและเครื่องดื่มธัญพืช ถั่ว หรือถั่วเปลือกแข็ง ○ อาหารและเครื่องดื่มจากผัก หรือผลไม้ ○ น้ำมันจากผลปาล์ม ○ นมจากพืช และผลิตภัณฑ์	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
		เอนโด-1,4-บีตา-ไซลานเนส (Endo-1,4-beta-xylanase) หรือ ไซลานเนส (Xylanase) (ต่อ)	<i>บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส (Bacillus licheniformis)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส (Bacillus licheniformis)</i>		
37	เฮมิเซลลูเลส (Hemicellulase) ได้แก่				
	EC 3.2.1.8	เอนโด-1,4-บีตา-ไซลานเนส (Endo-1,4-beta-xylanase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ วาร์ (Aspergillus niger, var.)</i>	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการไฮโดรไลซ์พันธะพอลิแซ็กคาไรด์ (Polysaccharide chains) ที่เชื่อมน้ำตาลกลุ่มต่างๆ ไว้ด้วยกัน หรือไฮโดรไลซ์เฮมิเซลลูโลส ซึ่งเป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์พืช ในการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม เช่น ○ กาแฟสำเร็จรูป ○ เบเกอรี่ และขนมอบ ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ○ เครื่องดื่มผักหรือผลไม้ ○ ผลิตภัณฑ์อาหาร และเครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง ○ สารสกัดจากชา (tea extract) หรือสารสกัดจากชาสมุนไพร (herbal tea extract)	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.37	ไซแลน 1,4- บีตา-ไซโลไซด์เรส (Xylan 1,4-beta-xylosidase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส อะคูเลียทัส (Aspergillus aculeatus)</i>		
	EC 3.2.1.55	นอน-รีดิวซิง เอ็น แอลฟา-แอล-อะราบิโนฟิวราโนซิเดส (Non-reducing end alpha -L- arabinofuranosidase) หรือ แอลฟา-แอล-อะราบิโนฟิวราโนซิเดส (Alpha-L-Arabinofuranosidase)			
	EC 3.2.1.4	เซลลูเลส (Cellulase)			
	-	กาแล็กโทแมนนาเนส (Galactomannanase)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
38	EC 3.2.1.20	แอลฟา-กลูโคซิเดส (Alpha-glucosidase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>) ไตรโคเดอร์มา รีเซอี (<i>Trichoderma reesei</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>)	(1) สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง (2) สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพอลิแซ็กคาไรด์ใน ผลิตภัณฑ์อาหารซึ่งวัตถุดิบมีพอลิแซ็กคาไรด์เป็น องค์ประกอบ เช่น - น้ำตาล น้ำเชื่อม รวมถึงโอลิโกแซ็กคาไรด์และ สารให้ความหวาน - ผลิตภัณฑ์พาสต้า กว๊ายเตี่ยว และผลิตภัณฑ์ทำนอง เดียวกัน ชนิดสดและกึ่งสำเร็จรูป - ผลิตภัณฑ์ข้าวสุกหรือข้าวแปรรูป - ขนมปังและโรล ขนมอบที่ไม่ปรุงแต่งรสชาติ ชนิด อื่น ๆ เช่น หมั่นโถว ซาลาเปา - ขนมอบที่มีการปรุงแต่งรสชาติชนิดอื่น ๆ - ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์บด ทำให้สุกโดยใช้ความร้อน เช่น ไส้กรอก - ผลิตภัณฑ์เนื้อปลาสด เช่น ปลาเส้น ลูกชิ้นปลา ไส้ กรอกปลา หรือผลิตภัณฑ์ซูริมีต่าง ๆ ปรุงสุก - แป้งสำหรับชุบทอด	ปริมาณที่เหมาะสม
39	นารินจินเนส (Naringinases)				
	EC 3.2.1.21	บีตา-กลูโคซิเดส (Beta-glucosidase)	เพนิซิลเลียม อะดามेटซอี เออี-เอชพี (<i>Penicillium adametzii</i> AE-HP)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อย แอลฟา- แอล-รามโนไซด์ (Alpha-L-rhamnoside) ไปเป็น แอลฟา-แอล-รามโนส (Alpha-L-rhamnose) และพรุนิน (Prunin) และเร่งปฏิกิริยาการย่อยพรุนินไปเป็นกลูโคส และนารินจิน (Naringenin) เพื่อลดความขุ่นและความ ขมในผลิตภัณฑ์อาหาร หรือเครื่องดื่มที่มีวัตถุดิบเป็นพืช ตระกูลส้ม (Citrus)	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.40	แอลฟา-แอล-รามโนซิเดส (Alpha-L-rhamnosidase)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
40	EC 3.2.1.21	บีตา-กลูโคซิเดส (Beta-glucosidase)	เพนิซิลเลียม กัวนาคาสเทนซี เออี-จีแอลวาย (<i>Penicillium guanacastense</i> AE-GLY)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยพันธะ บีตา-กลูโคไซด์ (Beta-glucoside) ให้ปลดปล่อยสารในกลุ่มอะไกลโคนที่สามารถระเหยได้ (Volatile aglycone) หรือปรับปรุงคุณสมบัติของสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoid compounds) ในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม เช่น ○ เครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง ○ เครื่องดื่มจากผักหรือผลไม้ ○ ชา หรือชาสมุนไพร ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รวมทั้งเบียร์ ไวน์	ปริมาณที่เหมาะสม
41	EC 3.2.1.23	บีตา-กาแล็กโทซิเดส (Beta-Galactosidase) หรือ แล็กเทส (Lactase)	คลุยเวอโรไมซีส แล็กติส (<i>Kluyveromyces lactis</i>) บาซิลลัส เซอร์คิวแลนส์ เอทีซีซี 31382 (<i>Bacillus circulans</i> ATCC 31382) พาพิลิโอทรีมา เทอเรสทิส เออี-บีแอลซี (<i>Papiliotrema terrestris</i> AE-BLC) บาซิลลัส ไลเคนิฟอร์มิส พีพี 3930 (<i>Bacillus licheniformis</i> PP3930) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจากบีฟิโดแบคทีเรียม บิฟิดัม (<i>Bifidobacterium bifidum</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อ (1) เร่งปฏิกิริยาการย่อยน้ำตาลแล็กโตส (Lactose) ในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีนมเป็นวัตถุดิบ (2) เร่งปฏิกิริยาทรานกาแล็กโตซิเลชัน (Transgalactosylation) โดยนำน้ำตาลแลคโตสไปเชื่อมกับหมู่ น้ำตาล galactose residue เกิดเป็นกาแล็กโต-โอลิโกแซ็กคาไรด์ (Galacto-oligosaccharide หรือ GOS)	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
			<i>บาซิลลัส ซับทิลิส</i> ซีบี108 (<i>Bacillus subtilis</i> CB108) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>บิฟิโดแบคทีเรียม บิฟิดัม</i> (<i>Bifidobacterium bifidum</i>) <i>บาซิลลัส ซับทิลิส</i> ดีเอช617 (<i>Bacillus subtilis</i> DH617) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>แลคโตบาซิลลัส เดลบริคไค</i> ซับสปีชีส์ <i>บัลการิคัส</i> (<i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>Bulgaricus</i>)		
42	EC 3.2.1.26	บีตา-ฟรักโทฟิวราโนซิเดส (Beta-Fructofuranosidase) หรือ อินเวอร์เทส (Invertase)	<i>แซ็กคาโรไมเซส เซอวีวีซีอี</i> (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งการย่อยซูโครสให้เป็นกลูโคส และฟรักโทสในการผลิตอาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ เช่น ลูกกวาดลูกอม ช็อกโกแลต รวมทั้งขนมอบจำพวกเพสตรี (Pastry)	ปริมาณที่เหมาะสม
43	คาร์โบไฮเดรส (Carbohydrase) ได้แก่				
	EC 3.2.1.26	บีตา-ฟรักโทฟิวราโนซิเดส (Beta-Fructofuranosidase) หรือ อินเวอร์เทส (Invertase)	<i>แซ็กคาโรไมเซส สปีชีส์</i> (<i>Saccharomyces species</i>)	สารช่วยในการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารซึ่งวัตถุดิบมีน้ำตาลซูโครส หรือน้ำตาลแลคโตสเป็นองค์ประกอบ เช่น ไอศกรีม ลูกอม หรือผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ที่มีนมเป็นวัตถุดิบ	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.2.1.23	บีตา-กาแล็กโทซิเดส (Beta-Galactosidase) หรือ แล็กเทส (Lactase)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
44	EC 3.2.1.39	กลูแคน เอนโด-1,3-บีตา-ดี-กลูโคซิเดส (Glucan endo-1,3-beta-D-glucosidase) หรือ บีต้า-กลูคาเนส (Beta-Glucanase)	สเตรปโตไมซีล ไวโอเลซีโอรูเบอร์ 1326 (<i>Streptomyces violaceoruber</i> 1326) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก สเตรปโตไมซีล ไวโอเลซีโอรูเบอร์ (<i>Streptomyces violaceoruber</i>) <i>สเตรปโตไมซีล ไวโอเลซีโอรูเบอร์</i> (<i>Streptomyces violaceoruber</i>)	สารช่วยในกระบวนการผลิต; ○ สารสกัดจากยีสต์ (Yeast extract) และเห็ด (Mushroom extract) ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือเบียร์ เพื่อย่อยสลาย เซลล์ยีสต์ในระหว่างการกรอง (Filter aids)	ปริมาณที่เหมาะสม
45	EC 3.2.1.41	พัลลูลาเนส (Pullulanase) หรือ พัลลูลาน 6-แอลฟา-กลูคาโนไฮโดรเลส (Pullulan 6-alpha-glucanohydrolase)	บาซิลลัส ซับทิลิส เอ164 (<i>Bacillus subtilis</i> A164) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก บาซิลลัส เดรามิฟิแคนส์ (<i>Bacillus deramificans</i>) <i>บาซิลลัส ไลเคนิฟอร์มิส</i> (<i>Bacillus licheniformis</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก บาซิลลัส เดรามิฟิแคนส์ (<i>Bacillus deramificans</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสสตาร์ช (Starch) ในการผลิตอาหาร เช่น น้ำตาลมอลโทไตรออส (Maltotriose) หรือน้ำเชื่อมจากแป้งข้าวโพด (High Fructose Corn Syrup) และเครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง รวมทั้งการหมักเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเบียร์ เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
46	EC 3.2.1.55	นอน-รีดิวซิง เอ็น แอลฟา-แอล-อะราบินโนฟิวราโนซิเดส (Non-reducing end alpha -L- arabinofuranosidase) หรือ แอลฟา-แอล-อะราบินโนฟิวราโนซิเดส (Alpha-L-Arabinofuranosidase)	<i>ไทรโคเดอร์มา รีเซอี</i> เอเอ็มเอฟเอส272-31-บี1 (<i>Trichoderma reesei</i> AmFs272-31-b1) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก ทาลาโรไมซีล พินอฟิลัส (<i>Talaromyces pinophilus</i>)	สารช่วยในการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งวัตถุดิบมีแป้งเป็นองค์ประกอบ เช่น เบียร์ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เครื่องดื่มจากธัญพืช และเบเกอรี่	ปริมาณที่เหมาะสม
47	EC 3.2.1.60	กลูแคน 1,4-แอลฟา-มอลโทเทอเรโอไฮโดรเลส (Glucan 1,4-alpha-maltotetrahydrolase) หรือ มอลโทเทอเรโอไฮโดรเลส (Maltotetrahydrolase)	<i>บาซิลลัส ไลเคนิฟอร์มิส</i> (<i>Bacillus licheniformis</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก ซูโดโมนาส สตัดเซอไร (<i>Pseudomonas stutzeri</i>)	สารช่วยในการผลิตเพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยแป้ง ในการผลิตอาหารที่วัตถุดิบมีแป้งเป็นองค์ประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์ขนมอบ เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
48	EC 3.2.1.68	ไอโซแอมเลส (Isoamylase) หรือ ดีبرانซิงเอนไซม์ (Debranching enzyme)	ซูโดโมนาส แอมิโลเดอร์ราโมซา (<i>Pseudomonas anmyloderamosa</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยไกลโคเจนแอมิโลแพกติน และ เด็กซ์ทรินในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีแบ่งเป็นองค์ประกอบ	ปริมาณที่เหมาะสม
49	EC 3.2.1.133	กลูแคน 1,4-แอลฟา-มอลโทไฮโดรเลส (Glucan 1,4-alpha- maltohydrolase) หรือมอลโทจีนิค แอมเลส (Maltogenic Amylase)	บาซิลลัส ซับทิลิส (<i>Bacillus subtilis</i>) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจากบาซิลลัส สเตียร์เทอร์ มอฟิลัส (<i>Bacillus stearothermophilus</i>) บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เอชวายจีอี767เอ็น2 (<i>Bacillus licheniformis</i> HyGe767n2) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก จีโอบาซิลลัส สเตียร์เทอร์ มอฟิลัส (<i>Geobacillus stearothermophilus</i>) บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส ดีพี-ดีซีอาร์50 (<i>Bacillus licheniformis</i> DP-Dzr50) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก จีโอบาซิลลัส สเตียร์เทอร์ มอฟิลัส (<i>Geobacillus stearothermophilus</i>) บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เอชวายจีอี750เอ็น6 (<i>Bacillus licheniformis</i> HyGe750n6) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก จีโอบาซิลลัส สเตียร์เทอร์ มอฟิลัส (<i>Geobacillus stearothermophilus</i>) บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เอชวายจีอี751เอ็น1 (<i>Bacillus licheniformis</i> HyGe751n1) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก จีโอบาซิลลัส สเตียร์เทอร์ มอฟิลัส (<i>Geobacillus stearothermophilus</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยแอมิโลส (Amylose) แอมิโลแพกติน (Amylopectin) หรือ กลูโคส พอลิเมอร์ (Glucose polymers) อื่นๆ ในการผลิต อาหารและเครื่องดื่มที่ใช้แบ่งหรือธัญพืชเป็นวัตถุดิบ เช่น ○ ผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้ง เช่น เบเกอรี่ ขนมอบ ซาลาเปา ○ ผลิตภัณฑ์อาหารจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง ○ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเบียร์ ไม่รวมถึงไวน์ ผลไม้ ○ เอทานอล ○ น้ำเชื่อมกลูโคส	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
50	โปรตีเอส (Protease) ได้แก่				
	EC 3.4.11	(1) แอมิโนเปปติเดส (Aminopeptidases)	แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี วาร์. (<i>Aspergillus oryzae</i> , var.)	(1) สารเพิ่มรสชาติ (2) สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง (3) สารทำให้คงตัว (4) สารช่วยในการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ○ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และเนื้อปลา ○ เครื่องดื่ม ○ น้ำแกงและซูป ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ○ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีนมเป็นวัตถุดิบ ○ ข้าวสุก หรือข้าวสารโปรตีนต่ำ	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.4.21	(2) ซีรีน เอนโดเปปติเดส (Serine endopeptidases)			
	EC 3.4.23	(3) แอสพาร์ติกเอนโดเปปติเดส (Aspartic endopeptidases)			
51	EC 3.4.11.1	ลิวคิล แอมิโนเปปติเดส (Leucyl aminopeptidase) หรือ แอมิโนเปปติเดส (Aminopeptidase)	แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี เอที1088 (<i>Aspergillus oryzae</i> AT1088) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี (<i>Aspergillus oryzae</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาย่อยสลายพันธะ เพปไทด์ทางด้านปลายเอ็น-เทอมินอล (N-terminal) ของ เพปไทด์และโปรตีน ได้เป็นเพปไทด์สายสั้นและกรดแอมิโน ในการผลิตอาหาร เช่น ○ ผลิตภัณฑ์โปรตีนจากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เช่น สารสกัดโปรตีน โปรตีนไฮโดรไลเซต ○ วัตถุแต่งกลิ่นรส ○ สารสกัดจากยีสต์ (Yeast extract) ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ○ เบียร์ ○ น้ำเชื่อมมอลต์ (Malt syrup) ○ ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
52	EC 3.4.16.6	คาร์บอกซีเพปติเดส ดี (Carboxypeptidase D)	แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี เอที1727 (<i>Aspergillus oryzae</i> AT1727) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี (<i>Aspergillus oryzae</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาย่อยสลายพันธะเพปไทด์ทางด้านปลายซี-เทอมินอล (C-terminal) ของเพปไทด์และโปรตีน ได้เป็นเพปไทด์สายสั้นและกรดแอมิโนในการผลิตอาหาร เช่น ○ การแปรรูปโปรตีน เช่น สารสกัดโปรตีน โปรตีนไฮโดรไลเซต (Protein hydrolysate) ○ วัตถุแต่งกลิ่นรส ○ สารสกัดจากยีสต์ (Yeast extract) ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ○ เบียร์ ○ น้ำเชื่อมมอลต์ (Malt syrup) ○ ผลิตภัณฑ์อาหาร หรือเครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเมล็ดแห้ง	ปริมาณที่เหมาะสม
53	EC 3.4.21.1	ไคโมทริปซิน (Chymotrypsin) หรือ ซีรีน โปรตีเอส วิท ไคโมทริปซิน สเปซิฟิซิตี (Serine Protease with Chymotrypsin Specificity)	บาซิลลัส ไลเคนิฟอร์มิส (<i>Bacillus Licheniformis</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก โนคาร์ดิโอปซิส พราซินา (<i>Nocardiosis prasina</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยโปรตีน เช่น เคซีน เวย์โปรตีนสกัดจากถั่วเหลือง โปรตีนถั่วเหลืองเข้มข้น กลูเตน ข้าวสาลี หรือกลูเตนข้าวโพด เพื่อการผลิตโปรตีนไฮโดรไลซ์บางส่วนหรือทั้งจำนวนจากพืช หรือสัตว์	ปริมาณที่เหมาะสม
54	EC 3.4.21.4	ทริปซิน (Trypsin) หรือซีรีน โปรตีเอส และทริปซิน สเปซิฟิซิตี (Serine Protease with Trypsin Specificity)	ฟิวซาเรียม เวเนนาตัม (<i>Fusarium venenatum</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก ฟิวซาเรียม ออกซิสปอร์รัม (<i>Fusarium oxysporum</i>) สารสกัดจากดักแด้ของสุกร หรือวัว	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพอลิเพปไทด์ (Polypeptides) เอไมด์ (Amides) เอสเทอร์ (Esters) ให้เป็นเพปไทด์ (Peptides) ที่โมเลกุลขนาดเล็กลง ในการผลิตอาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์ขนมอบ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รวมทั้งการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซต	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
55	EC 3.4.21.62	ซับทิลิซิน (Subtilisin) หรือ โปรติเอส (Protease)	<i>บาซิลลัส ไคเนนิฟอร์มิส</i> (<i>Bacillus licheniformis</i>) <i>บาซิลลัส ไคเนนิฟอร์มิส</i> พีพี6107 (<i>Bacillus licheniformis</i> PP6107) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก <i>บาซิลลัส ไคเนนิฟอร์มิส</i> (<i>Bacillus licheniformis</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส โปรตีนให้เป็น เปปไทด์ที่สายสั้นลง หรือกรดอะมิโน ในการผลิตอาหาร เช่น ○ สารสกัดโปรตีนจากพืช สัตว์ จุลินทรีย์ รวมทั้ง โปรตีนจากพืช เช่น สารสกัดโปรตีน โปรตีน ไฮโดรไลเซต ○ ผลิตภัณฑ์ซูบ ซอส และผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน ○ เครื่องปรุงรส และผงปรุงรส ○ เครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว และถั่วเปลือกแข็ง ○ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์	ปริมาณที่เหมาะสม
56	EC 3.4.21.63	ออไรซิน (Oryzin) หรือ โปรติเอส (Protease)	<i>แอสเพอร์จิลลัส เมลลีส</i> พี – 52 (<i>Aspergillus melleus</i> P-52)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส โปรตีน ให้เป็นเปปไทด์ที่สายสั้นลง หรือกรดอะมิโน ในการผลิต อาหาร เช่น ○ ผลิตภัณฑ์อาหารที่ไขมันเป็นวัตถุดิบ เช่น เนยแข็ง เนย ○ โปรตีนไฮโดรไลเซตจากพืช สัตว์ และสัตว์น้ำ รวมทั้งโปรตีนนม ○ ผงปรุงรสและผลิตภัณฑ์ปรุงรส ○ สารสกัดจากพืช สัตว์ และยีสต์ (Yeast extract)	ปริมาณที่เหมาะสม
57	EC 3.4.21.65	เทอร์โมมายโคลิน (Thermomycolin) หรือ โปรติเอส (Protease)	<i>ไทรโคเดอร์มา รีเซอี</i> อาร์เอฟ 8963 (<i>Trichoderma reesei</i> RF8963) ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก <i>มอลبرانเซียร์ ซินนาโมเมีย</i> (<i>Malbranchea cinnamomea</i>)	สารช่วยในการผลิตเพื่อเร่งปฏิกิริยาย่อยสลายพันธะเปปไทด์ ของโปรตีน ได้เป็นเปปไทด์สายสั้นและกรดอะมิโน ใน ผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
				- โปรตีนไฮโดรไลเซตจากพืช สัตว์ และสัตว์น้ำ เพื่อเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ซูป ซอส ซอสปรุงรส หรือผงปรุงรส และเครื่องดื่ม - น้ำมันปลา - เจลาตินจากสัตว์ และสัตว์น้ำ - นม และผลิตภัณฑ์ของนม	
58	EC 3.4.21	เอนโดเปปติเดส (Endopeptidase) หรือ แอซิด โพรลิล เอนโดเปปติเดส (Acid prolyl endopeptidase) หรือ โพรลิล เอนโดเปปติเดส (Prolyl endopeptidase) หรือ โพรลีน เอนโดเปปติเดส (Proline endopeptidase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ จีอีพี (<i>Aspergillus niger</i> GEP) ที่มีหน่วยพันธุกรรมของ แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสโปรตีน และเพปไทด์ ที่ตำแหน่ง Carboxylic side ของโพรลีนให้เป็นเพปไทด์ที่มีขนาดสั้นลง ในการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม เช่น เบียร์ โปรตีนไฮโดรไลเซต (Protein hydrolysate) จากพืชหรือสัตว์	ปริมาณที่เหมาะสม
59	ปาเพน (Papain) INS 1101(ii) ได้แก่				
	EC 3.4.22.2	(1) ปาเพน (Papain)	ผลมะละกอ (<i>Carica papaya</i> (L)) (Fam.	(1) สารเพิ่มรสชาติ	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.4.22.6	(2) ไคโมปาเพน (Chymopapain)	<i>Caricaceae</i>)	(2) สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยพอลิเพปไทด์ (Polypeptides), เอไมด์ (Amides) และเอสเทอร์ (Esters) ให้เป็นเพปไทด์ที่มีโมเลกุลขนาดเล็กลงสำหรับการผลิตอาหาร และเครื่องดื่ม เช่น เบียร์ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีเนื้อสัตว์เป็นวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์จากธัญพืชซึ่งพร้อมรับประทาน รวมทั้งผลิตภัณฑ์โปรตีนไฮโดรไลเซต (Protein hydrolysates) เป็นต้น	

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
60	EC 3.4.22.3	ไฟซิน (Ficain)	น้ำยางของพืชในสกุลมะเดื่อ (<i>Ficus</i> sp.)	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพอลิเปปไทด์ (Polypeptides) ในการผลิตอาหารซึ่งวัตถุดิบมีโปรตีนเป็นส่วนประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เครื่องดื่ม รวมทั้งผลิตภัณฑ์ เบเกอรี่ เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
61	EC 3.4.22.4	โบรมีเลน (Bromelain) ได้แก่			
	EC 3.4.22.32	สเต็ม โบรมีเลน (Stem bromelain)	เซลล์ต้นกำเนิดหรือผลของ;	(1) สารเพิ่มรสชาติ	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.4.22.33	ฟรุ๊ต โบรมีเลน (Fruit bromelain)	(1) สับปะรด (<i>Ananas comosus</i>) หรือ (2) สับปะรดแดง (<i>Ananas bracteatus</i> (L))	(2) สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง (3) สารทำให้คงตัว (4) สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพอลิเปปไทด์ (Polypeptides) เอไมด์ (Amides) และเอสเทอร์ (Esters) ในอาหารซึ่งวัตถุดิบมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์ธัญพืชสำเร็จรูป หรือผลิตภัณฑ์โปรตีนไฮโดรไลเซต (Protein hydrolysates) รวมถึงเปปป์	
62	EC 3.4.23.1	เอเวียนเพปซิน (Avian Pepsin)	กระเพาะตอนหน้าหรือกระเพาะย่อยหรือ กระเพาะแท้ของไก่หรือไก่งวง	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพอลิเปปไทด์ให้มีโมเลกุลขนาดเล็กลง ทำให้โปรตีนในน้ำมันแข็งตัวในระหว่างการผลิตเนยแข็ง (Cheese)	ปริมาณที่เหมาะสม
63	เพปซิน (Pepsin) ได้แก่				
	EC 3.4.23.1	(1) เพปซิน เอ (Pepsin A)	กระเพาะอาหารของหมู	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยพอลิเปปไทด์ (Polypeptides) รวมถึงพันธะเพปไทด์ที่ติดกับสารอะโรมาติก (Aromatic) หรือแอล-ลิวซีน (L-leucine residues) ให้เป็นเพปไทด์ที่มีมวลโมเลกุลเล็กลง ในการผลิตอาหารที่วัตถุดิบมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ เช่น เนยแข็ง ผลิตภัณฑ์จากเนือปลา หรือโปรตีนไฮโดรไลเซต เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.4.23.2	(2) เพปซิน บี (Pepsin B)			
	EC 3.4.23.3	(3) แก๊สตริซิน (Gastricsin) หรือ เพปซิน ซี (Pepsin C)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
64	EC 3.4.23.4	ไคโมซิน (Chymosin)	<i>เอสเชอริเชีย โคไล เค-12 (Escherichia coli K-12) ที่มีหน่วยพันธุกรรมโพรไคโมซิน เอ (Prochymosin A Gene)</i> <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ วาร์. แอวาโมริ (Aspergillus niger var. awamori) ที่มีหน่วยพันธุกรรมไคโมซิน บี (Prochymosin B Gene)</i> <i>คลุยเวอโรไมซิส แล็กติส (Kluyveromyces lactis) ที่มีหน่วยพันธุกรรมโพรไคโมซิน บี (Prochymosin B Gene)</i> สารสกัดจากน้ำย่อยที่ได้จากกระเพาะที่สี่ของลูกวัว ลูกแพะ หรือลูกแกะ สารสกัดจากน้ำย่อยที่ได้จากกระเพาะที่สี่ของวัว แพะ หรือแกะ	สารช่วยในการผลิต เพื่อย่อยโปรตีนเคซีน (Casein) ใน นํ้านมให้มีโมเลกุลเล็กลงในกระบวนการผลิตเนยแข็ง (Cheese)	ปริมาณที่เหมาะสม
65	EC 3.4.23.23	มูคอร์เพปซิน (Mucorpepsin)	<i>ไรโซมูคอร์ สปีชีส์ (Rhizomucor species)</i>	สารช่วยในการผลิตเพื่อย่อยโปรตีนเคซีน (Casein) ใน นํ้านมให้มีโมเลกุลเล็กลงในกระบวนการผลิตเนยแข็ง (Cheese)	ปริมาณที่เหมาะสม
66	ไรโซพิสเพปซิน โพรทีเอส (Rhizopuspepsin protease) และไตรแอ-ซิลกลีเซอรอล ไลเพส (Triacylglycerol lipase)				
	EC 3.4.23.21	ไรโซพิสเพปซิน โพรทีเอส (Rhizopuspepsin protease)	<i>ไรโซพิส นีวีอัส (Rhizopus niveus)</i>	สารช่วยในการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหาร; ○ ข้าวสุก หรือข้าวกล้องสุกโปรตีนต่ำ ○ นํ้ามันและไขมัน	ปริมาณที่เหมาะสม
	EC 3.1.1.3	ไตรแอ-ซิลกลีเซอรอลไลเพส (Triacylglycerol lipase) หรือไตรแอซิล-กลีเซอรอล แอซิลไฮโดรเลส (Triacylglycerol acylhydrolase)			

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
67	EC 3.4.24.3	ไมโครเบียล คอลลาจีเนส (Microbial collagenase) หรือคอลลาจีเนส (Collagenase)	สเตรปโตไมซีส ไวโอเลซีโอรูเบอร์ (<i>Streptomyces violaceoruber</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก สเตรปโตไมซีส ไวโอเลซีโอรูเบอร์ (<i>Streptomyces violaceoruber</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งการย่อยสลายพันธะเพปไทด์ในโครงสร้างของคอลลาเจน สำหรับการผลิตอาหาร เช่น ○ การปรับปรุงเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ และไส้ (Casing) สำหรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอก ○ ผลิตคอลลาเจนไฮโดรไลเซต (Collagen hydrolysates)	ปริมาณที่เหมาะสม
68	EC 3.4.24.27	เทอร์มอลิซิน (Thermolysin) หรือเทอร์มอลิซิน โปรทีเอส (Thermolysin Protease)	จีโอบาซิลลัส สเตียโรเทอร์มอฟิลัส เออี-ทีพี (<i>Geobacillus stearothermophilus</i> AE-TP)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการสลายพันธะเพปไทด์ของโปรตีนให้เป็นเพปไทด์สายสั้นและกรดอะมิโนสำหรับการผลิตอาหาร เช่น ○ ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่มีนมเป็นส่วนประกอบ เช่น เนยแข็ง (Cheese) ชูป ซอส และผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน ○ ผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้แบ่งเป็นวัตถุดิบ เช่น เบเกอรี่ หมั่นโถว ซาลาเปา ○ นมจากพืช เช่น นมข้าวโอ๊ต นมถั่วเหลือง ○ ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ผ่านกรรมวิธี ○ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำผ่านกรรมวิธี ○ ผลิตภัณฑ์จากไข่ เช่น ไข่ผง ไข่พร้อมปรุง ○ สารสกัดโปรตีน หรือโปรตีนไฮโดรไลเซตจากพืช เห็ดและสาหร่าย สัตว์ และยีสต์ รวมทั้งโปรตีนจากนํ้านมหรือเปปไทด์จากนม (Milk peptide) ○ เครื่องปรุงรส เช่น ผงปรุงรส ซีอิ๊ว ซอสถั่วเหลือง	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
69	EC 3.4.24.28	บาซิลโลไลซิน (Bacillolysin) หรือ แอนิโลไซม์ พี 10 (Anilozyme P 10)	บาซิลลัส แอมิโลลิเควฟาเซียนส์ เออี-เอ็นพี (<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> AE-NP)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการสลายพันธะเพปไทด์ ได้ผลิตภัณฑ์เป็นโปรตีนสายสั้นและกรดแอมิโน เพื่อการผลิต อาหาร เช่น ○ สารสกัดจากยีสต์ (Yeast extract) ○ ผลิตภัณฑ์นม ○ นมจากพืช เช่น นมถั่วเหลือง นมข้าว หรือนม ข้าวโอ๊ต ○ ผงปรุงรสและผลิตภัณฑ์ปรุงรส ○ ผลิตภัณฑ์โปรตีนสกัดจากเยื่อเปลือกไข่ (Eggshell membrane) ○ โปรตีนไฮโดรไลเซตจากพืช สัตว์ สัตว์น้ำ รวมทั้ง โปรตีนนม ○ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ และขนมอบ ○ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ผ่านกรรมวิธี เช่น ไส้กรอก	ปริมาณที่เหมาะสม
70	EC 3.5.1.1	แอสพาราจิเนส (Asparaginase)	แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ (<i>Aspergillus niger</i>) แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี (<i>Aspergillus oryzae</i>) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี (<i>Aspergillus oryzae</i>)	สารช่วยในการผลิต; (1) เพื่อลดการเกิดสารอะคริลาไมด์จากการทำปฏิกิริยา ระหว่างแอสพาราจินและน้ำตาลรีดิวซ์ ในระหว่างการอบ หรือทอด (2) เพื่อเร่งปฏิกิริยาการไฮโดรไลซ์แอสพาราจินอิสระ (Free asparagine) ไปเป็นกรดแอสพาร์ติก (Aspartic	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
		แอสพาราจิเนส (Asparaginase) (ต่อ)	<i>บาซิลลัส ซับทีลิส (Bacillus subtilis)</i> ที่มีหน่วย พันธุกรรมจาก <i>ไพโรคอคคัส ฟิวริอัส</i> (<i>Pyrococcus furiosus</i>)	acid) และแอมโมเนีย (Ammonia) สำหรับการผลิต อาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ อาหารจากธัญพืช ผลิตภัณฑ์มันฝรั่ง กาแฟ โกโก้	
71	EC 3.5.1.2	กลูตามิเนส (Glutaminase)	<i>บาซิลลัส แอมิโลลิเคอฟาเซียนส์</i> (<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>) <i>แอสเพอร์จิลลัส ไนเจอร์ จีที147</i> (<i>Aspergillus niger</i> GT147) <i>บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส เอสเจ13263</i> (<i>Bacillus licheniformis</i> SJ13263) ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก <i>บาซิลลัส ไคเคนิฟอร์มิส</i> (<i>Bacillus licheniformis</i>)	สารช่วยในการผลิต เพื่อเร่งปฏิกิริยาการย่อยแอล-กลูตามีน (L-glutamine) ในกระบวนการผลิตอาหารซึ่งวัตถุดิบมี กลูตามีนเป็นองค์ประกอบ เช่น ○ สารปรุงแต่งรสชาติ หรือผลิตภัณฑ์ปรุงรส ○ สารสกัดจากยีสต์ (Yeast extract) ○ โปรตีนไฮโดรไลเซต ○ ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มจากธัญพืช ถั่ว หรือถั่วเปลือกแข็ง	ปริมาณที่เหมาะสม
72	EC 3.5.1.44	โปรตีน-กลูตามีน กลูตามิเนส (Protein- glutamine glutaminase)	<i>ไครซีโอแบคทีเรียม โปรทีโอไลติกัม 9670</i> (<i>Chryseobacterium proteolyticum</i> 9670)	สารช่วยในการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่วัตถุดิบมี โปรตีนเป็นองค์ประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์นม ผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์จากเนื้อมีปลา รวมทั้งผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ พาสต้า ถั่วเขียว ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช ผลิตภัณฑ์ปรุงรสจาก ยีสต์ หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีไข่เป็นส่วนประกอบ เป็นต้น	ปริมาณที่เหมาะสม
73	EC 3.5.4.6	เอเอ็มพี ดีแอมิเนส (AMP deaminase)	<i>แอสเพอร์จิลลัส เมลเลียส</i> (<i>Aspergillus melleus</i>) <i>แอสเพอร์จิลลัส ออไรซี ดีอีเอ 262</i> (<i>Aspergillus oryzae</i> DEA 262) <i>สเตรปโตไมซีส มูรินัส (Streptomyces</i> <i>murinus)</i>	สารช่วยในการผลิตผลิตภัณฑ์จากยีสต์ (Yeast products) เช่น สารสกัดจากยีสต์ (Yeast extract)	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
74	EC 4.1.1.5	แอซีโทแล็กเตต ดีคาร์บอกซิเลส (Acetolactate Decarboxylase)	<i>บาซิลลัส ซับทิลิส (Bacillus subtilis)</i> ที่มี หน่วยพันธุกรรมจาก <i>บาซิลลัส เบรวิส</i> (<i>Bacillus brevis</i>)	สารช่วยในการผลิต เบียร์ หรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	ปริมาณที่เหมาะสม
75	EC 5.1.3.30	ดี-พรีโคส 3-อีพิเมอเรส (D-psicose 3-epimerase) หรือดี-อัลลูโลส 3- อีพิเมอเรส (D-allulose 3- epimerase)	<i>เอสเชอริเชีย โคไล เค-12 (Escherichia coli</i> K-12) ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก <i>อาร์โทรแบคเตอร์ โกลบิฟอร์มิส</i> (<i>Arthrobacter globiformis</i>)	สารช่วยในการผลิตดี-อัลลูโลส (D-allulose) และ น้ำตาลคีโต (Keto sugar)	ปริมาณที่เหมาะสม
76	EC 5.3.1.5	ไซโลส ไอโซเมอเรส (Xylose isomerase) หรือกลูโคส ไอโซเมอเรส (Glucose isomerase)	<i>แอคติโนพลาเนียส มิสซูรีเอนซิส</i> (<i>Actinoplanes missouriensis</i>) <i>บาซิลลัส โคแอกกูแลนส์</i> (<i>Bacillus coagulans</i>) <i>สเตรปโตไมซิส โอลิวาเซียส</i> (<i>Streptomyces olivaceus</i>) <i>สเตรปโตไมซิส โอลิโวโครโมเจน</i> (<i>Streptomyces olivochromogen</i>) <i>สเตรปโตไมซิส รูบิจิโนซิส</i> (<i>Streptomyces rubiginosus</i>) <i>สเตรปโตไมซิส ไวโอเลซีโอไนเจอร์</i> (<i>Streptomyces violaceoniger</i>) <i>สเตรปโตไมซิส รูบิจิโนซิส (Streptomyces</i> <i>rubiginosus)</i> ที่มีหน่วยพันธุกรรมจาก	สารช่วยในการผลิต สำหรับอาหารซึ่งวัตถุดิบมีแบ่งเป็น องค์ประกอบ เช่น น้ำเชื่อมจากแป้งข้าวโพดที่มีฟรักโทสสูง (High fructose syrup; HFS) และน้ำเชื่อมอื่น ๆ ที่มี ฟรักโทสเป็นส่วนประกอบ	ปริมาณที่เหมาะสม

ลำดับ ที่	รหัสตัวเลข ⁽¹⁾	ชื่อเอนไซม์ ⁽²⁾	แหล่งของเอนไซม์	เงื่อนไขการใช้	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาตให้ใช้
		ไซโลส ไอโซเมอเรส (Xylose isomerase) หรือกลูโคส ไอโซเมอเรส (Glucose isomerase) (ต่อ)	สเตรปโตไมซีส รูบิจิโนซัส (<i>Streptomyces rubiginosus</i>) สเตรปโตไมซีส มูรีนัส ดีเอสเอ็ม 3252 (<i>Streptomyces murinus</i> DSM 3252)		

หมายเหตุ

(1) หมายถึง รหัสหรือระบบตัวเลขของเอนไซม์ตามข้อตกลงของคณะกรรมการเอนไซม์ (Enzyme Commission; EC) แห่งสหภาพสากลแห่งชีวเคมี (International Union of Biochemistry and Molecular Biology, IUBMB)

(2) หมายถึง ชื่อสามัญ (Accepted name) ชื่อเรียกตามระบบ (systematic name) หรือชื่ออื่น (Other name) ของเอนไซม์ตามข้อตกลงของคณะกรรมการเอนไซม์ แห่งสหภาพสากลแห่งชีวเคมี

ทั้งนี้รหัสตัวเลขและชื่อของเอนไซม์อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามมติของคณะกรรมการเอนไซม์ แห่งสหภาพสากลแห่งชีวเคมี