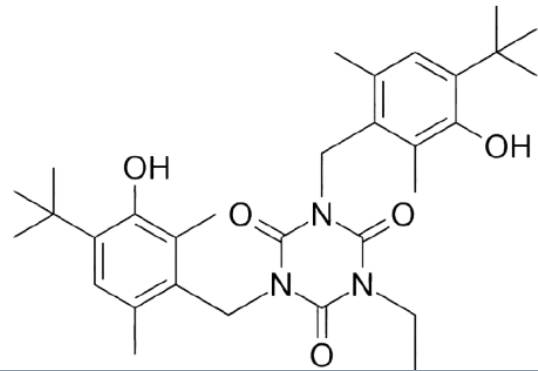
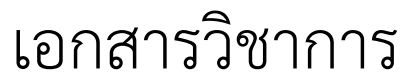
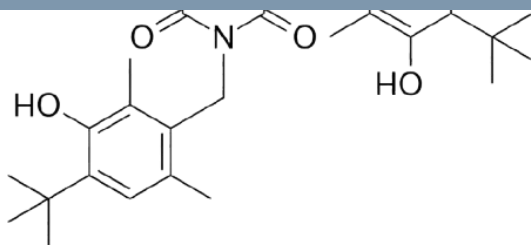




สำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก

ตามมาตรฐานสากล



ปราน อัสมิมานะ
 กุศลิน ก้องกิตติกุล
 สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์
 กรมปศุสัตว์



แนวทางการเลือกใช้วัตถุดิบอาหาร
สำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก
ตามมาตรฐานฮาลาล

นายปราน อัสมิมานะ
นางสาวกุศลิน ก้องกิติกุล
สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์
กรมปศุสัตว์

บทคัดย่อ

การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฮาลาล จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไม่ได้รับการรับรองฮาลาลด้วยได้ นำมาซึ่งความสูญเสียทั้งด้านมูลค่าและโอกาสทางการตลาด โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกไปยังกลุ่มประเทศมุสลิม หรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย เพื่อลดโอกาสการเกิดข้อผิดพลาดดังกล่าว จำเป็นต้องกำหนดแนวทางการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล

จากการสำรวจข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหารในโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออกที่ดำเนินกิจกรรมการผลิตสินค้าเนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก (เนื้อไก่และเนื้อเป็ด) โดยไม่มีกิจกรรมการผลิตหรือใช้เนื้อสุกร และผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตภายในโรงงาน จำนวน 36 แห่ง (จากจำนวนโรงงานทั้งหมด 53 แห่ง) ในระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2567 - 28 กุมภาพันธ์ 2568 พบว่ามีการใช้วัตถุเจือปนอาหารจำนวนทั้งสิ้น 155 รายการ จากตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 961 รายการ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives อย่างไรก็ตาม ยังคงพบสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐานดังกล่าว โดยผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) มีสัดส่วนของการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐานดังกล่าวสูงสุด และพบการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่มีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) เนื่องจากวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวนี้ ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิงทั้ง 3 มาตรฐานร่วมกัน หรือแสดงสถานะ “non-halal” จำนวน 19 รายการ ได้แก่ Carmines (INS 120), Paprika oleoresin (INS 160c(ii)), Tagetes extract (INS 161b(ii)), Monosodium succinate (INS 364(i)), Disodium succinate (INS 364(ii)), Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386), Rosemary extract (INS 392), Calcium lactobionate (INS 399), Tara gum (INS 417), Gum ghatti (INS 419), Curdlan (INS 424), Konjac flour (INS 425), Ethyl cellulose (INS 462), Ammonium sulphate (INS 517), Potassium iodate (INS 917), Polyglycitol syrup (INS 964), alpha-Amylase from *Aspergillus oryzae* var. (INS 1100(i)), Papain (INS 1101(ii)) และ Acid-treated starch (INS 1401)

แนวทางการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกตามมาตรฐานฮาลาล จึงกำหนดให้มีการใช้แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหาร (Decision tree) ประกอบกับการควบคุมด้านสุขลักษณะการผลิตสำหรับวัตถุเจือปนอาหาร และการใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทนในรายการที่เป็น Potential-risk ซึ่งผู้ประกอบการต้องพิจารณาปัจจัยในด้านอื่นประกอบไปด้วย เช่น การประเมินต้นทุนการผลิต ผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะอาหาร ผลรวมปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหาร และการจัดแจ้งตำรับอาหารที่ขึ้นทะเบียนกับประเทศผู้นำเข้า เป็นต้น

คำสำคัญ : วัตถุเจือปนอาหาร ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ฮาลาล

คำนำ

การเลือกใช้อัตถุเจือปนอาหารในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ให้สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของการรับรองฮาลาลตามข้อกำหนดกฎระเบียบของประเทศผู้นำเข้า โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกไปยังกลุ่มประเทศมุสลิม หรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย ซึ่งต้องดำเนินการภายใต้การกำกับดูแลและรับรองของหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมาย ได้แก่ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ และสำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย

เพื่อให้การใช้อัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ทางด้านมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร ควบคู่กับมาตรฐานฮาลาลอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องได้รับหลักเกณฑ์และแนวทางการพิจารณาในการเลือกใช้อัตถุเจือปนอาหารเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน อันจะส่งผลในการเพิ่มศักยภาพการผลิตสินค้าได้ตรงตามความต้องการของตลาดและการกระจายสินค้าไปสู่ตลาดใหม่ จึงได้จัดทำ **“แนวทางการเลือกใช้อัตถุเจือปนอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล”** ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับหลักการใช้อัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร หลักการใช้อัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานฮาลาล และแนวทางการเลือกใช้อัตถุเจือปนอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล

ทั้งนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารวิชาการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และเสริมสร้างความเข้าใจแก่ผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยลดโอกาสข้อผิดพลาดในการเลือกใช้อัตถุเจือปนอาหารที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฮาลาลสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก เพื่อป้องกันความสูญเสียทั้งทางด้านมูลค่าและโอกาสทางการตลาดของสินค้าฮาลาล

ปราน อัสมิมานะ
กุศลลิน ก้องกิติกุล
สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์
กรมปศุสัตว์
เมษายน 2568

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บททั่วไป	1
บทที่ 2 หลักการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร	4
- หลักเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหารของ Codex (CODEX STAN 192-1995 : General Standard for Food Additives)	5
- มาตรฐานบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของ Codex (CXG 36-1989 : Class Names and the International Numbering System for Food Additives)	8
- GULF TECHNICAL REGULATION : Additives Permitted for Use in Food Stuffs (GSO 2500)	12
- FOOD REGULATIONS 1985 (P.U. (A) 437/85)	13
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 363) พ.ศ. 2556 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 2) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 372) พ.ศ. 2558 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 3)	13
บทที่ 3 หลักการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานฮาลาล	17
- มาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food	19
- มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ของ Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM)	20
- มาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS)	20
บทที่ 4 ข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหารในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก	22
บทที่ 5 แนวทางการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล	46
- แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล (Decision tree)	47
- สุขลักษณะการผลิตสำหรับวัตถุเจือปนอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล	50
- การใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน สำหรับ Potential risk	54
บทที่ 6 บทวิเคราะห์และการนำมาใช้ประโยชน์	67

บรรณานุกรม	70
ภาคผนวก	
- ภาคผนวก ก บัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต ตามมาตรฐาน CXG 36-1989	75
- ภาคผนวก ข ชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่ได้จากการสำรวจและเก็บข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 155 รายการ	76

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางแสดงกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต	8
ตารางที่ 2 ตารางแสดงการจัดกลุ่มประเภทของวัตถุเจือปนอาหาร	11
ตารางที่ 3 ตารางแสดงรายละเอียดของฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุเจือปนอาหาร กรณีจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตอาหาร เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปอาหารเพื่อจำหน่าย	14
ตารางที่ 4 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละของประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่สำรวจข้อมูล (n = 961)	27
ตารางที่ 5 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล จำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ (n = 155)	27
ตารางที่ 6 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล ตามมาตรฐานอ้างอิง (n = 155)	29
ตารางที่ 7 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออกแต่ละประเภทซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIC 24:2020	29
ตารางที่ 8 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออกแต่ละประเภทซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives	33
ตารางที่ 9 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออกแต่ละประเภทซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives	36
ตารางที่ 10 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออกแต่ละประเภทซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตาม มาตรฐานฮาลาล (Potential risk)	39
ตารางที่ 11 ตารางสรุปรายการวัตถุเจือปนอาหารทดแทน สำหรับ Potential risk	65

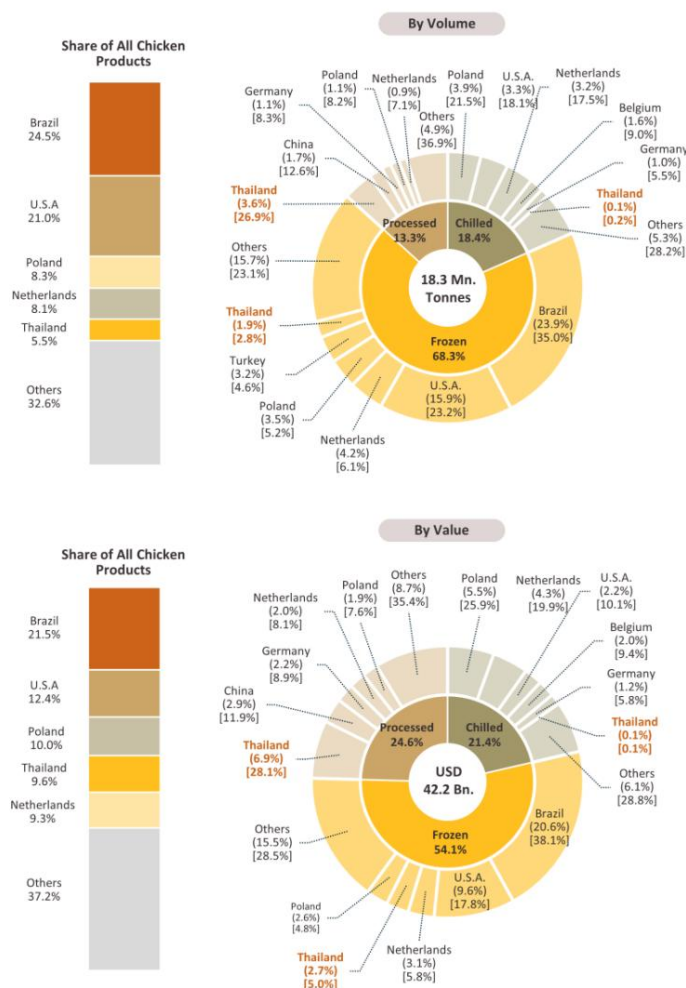
สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงสัดส่วนปริมาณและมูลค่าการตลาดของเนื้อไก่และผลิตภัณฑ์ทั่วโลก ปี พ.ศ. 2565	8
ภาพที่ 2 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก	23
ภาพที่ 3 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก	23
ภาพที่ 4 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก	24
ภาพที่ 5 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป	24
ภาพที่ 6 แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุดิบอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล (Decision tree)	48

บทที่ 1

บททั่วไป

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกรายใหญ่ของโลก ข้อมูลสถิติการส่งออก ปี พ.ศ. 2565 มูลค่าการตลาดของผลิตภัณฑ์เนื้อไก่แปรรูปปรุงสุกทั่วโลก 1,708,998.5 ล้านบาท จากปริมาณการผลิต 2.4 ล้านตัน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี จากความต้องการของตลาดผู้บริโภคที่สูงขึ้น ประกอบกับพฤติกรรมผู้บริโภคที่ต้องการอาหารสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน ซึ่งในมูลค่าการตลาดของผลิตภัณฑ์เนื้อไก่แปรรูปปรุงสุกดังกล่าว ประเทศไทยถือเป็นประเทศผู้ส่งออกอันดับที่ 1 ด้วยมูลค่าของสินค้า 117,920.9 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 6.9 ของมูลค่าการตลาดของผลิตภัณฑ์เนื้อไก่แปรรูปปรุงสุก โดยมีตลาดส่งออกหลัก ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น และสหราชอาณาจักร (Trademap, 2023) แสดงตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงสัดส่วนปริมาณและมูลค่าการตลาดของเนื้อไก่และผลิตภัณฑ์ทั่วโลก ปี พ.ศ. 2565

ที่มา : Trademap, 2023 <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/food-beverage/frozen-processed-chicken/io/chicken>

ปัจจุบันภาครัฐได้ดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนผู้ประกอบการส่งออกในการกระจายสินค้าไปสู่ตลาดใหม่ที่มีศักยภาพ เพื่อลดผลกระทบจากปัจจัยลบที่มีผลทางเศรษฐกิจ ผ่านกลไกการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพมาตรฐานสินค้าให้ตรงตามความต้องการของตลาด เมื่อพิจารณาการส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกของไทยไปยังกลุ่มประเทศมุสลิมนั้น ยังมีสัดส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับตลาดส่งออกหลัก โดยข้อมูลสถิติการส่งออกปี พ.ศ. 2567 ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกไปยังกลุ่มประเทศมุสลิม ได้แก่ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ กาตาร์ ซาอุดีอาระเบีย บาห์เรน คูเวต และมาเลเซีย ปริมาณรวมทั้งสิ้น 1,438.31 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 0.22 ของปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกทั้งหมด (กลุ่มตรวจสอบมาตรฐานด้านการปศุสัตว์, 2568) ส่วนหนึ่งด้วยข้อกำหนดด้านการนำเข้าสินค้าอาหารไปจำหน่ายนั้น ต้องได้รับการรับรองฮาลาล ซึ่งผู้ประกอบการผลิตในต่างประเทศจำเป็นต้องดำเนินการให้สอดคล้อง

การรับรองฮาลาล เป็นการรับรองทั้งสินค้าและกระบวนการผลิต ตั้งแต่การรับวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการผลิต การจัดเก็บรักษา และการขนส่งสินค้า ให้เป็นไปตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม (Islamic law, الشريعة الإسلامية) โดยสินค้าอาหารและวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในการผลิตต้องไม่มีแหล่งกำเนิดหรือได้รับการปนเปื้อนขึ้นส่วนหรือองค์ประกอบจากสิ่งที่ไม่เป็นฮาลาลหรือใช้หรือบริโภคหรือฮาลาล (Haram, حرام) รวมถึงต้องมีความสะอาด และปราศจากสิ่งปนเปื้อนที่เป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อการบริโภค อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกของประเทศไทยได้รับการยอมรับมาตรฐานทั้งด้านกระบวนการผลิตและความปลอดภัยอาหารในระดับสากล แต่ด้วยผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเป็นอาหารที่มีส่วนประกอบหลากหลายเพื่อให้ได้คุณลักษณะตามความต้องการของผู้บริโภค อาทิ เนื้อสัตว์ปีก พืช วัตถุดิบอาหารประเภทอื่นๆ และวัตถุเจือปนอาหาร เป็นต้น การเลือกใช้ส่วนประกอบอาหารที่ไม่ได้รับการรับรองฮาลาลในกระบวนการผลิตเพียงชนิดเดียวส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฮาลาลด้วยได้ โดยวัตถุเจือปนอาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไม่ได้รับการรับรองฮาลาลหรือได้รับการปฏิเสธรับประทานในขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการตรวจพบการใช้ภายหลังการรับรองฮาลาล นำมาซึ่งความสูญเสียทั้งทางด้านมูลค่าและโอกาสทางการตลาด

การใช้วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหาร ถูกควบคุมภายใต้กฎระเบียบของแต่ละประเทศ ซึ่งกำหนดโดยอ้างอิงตามหลักเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหารของ Codex (CODEX STAN 192-1995 : General Standard for Food Additives) และมาตรฐานบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของ Codex (CXG 36-1989 : Class Names and the International Numbering System for Food Additives) อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกตามมาตรฐานฮาลาล ไม่สามารถอ้างอิงชนิดของวัตถุเจือปนอาหารตามบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้ตามมาตรฐาน CXG 36-1989 หรือกฎระเบียบประเทศผู้นำเข้าได้เพียงอย่างเดียว แต่ต้องพิจารณาบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลร่วมด้วย จึงทำให้ตัวเลือกในการใช้มีน้อยลง ด้วยข้อจำกัดในการรับรองฮาลาลสำหรับวัตถุเจือปนอาหาร ซึ่งมีแหล่งกำเนิดทั้งจากสัตว์ พืช วัตถุดิบที่นอกเหนือจากสัตว์และพืช และการสกัดหรือสังเคราะห์ รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตซับซ้อน

สำหรับบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลที่ได้รับการยอมรับและเป็นมาตรฐานที่ตลาดเป้าหมายในการส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกของประเทศไทยใช้ในการอ้างอิง ประกอบด้วย

มาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food ของสถาบันมาตรฐานและมาตรวิทยาแห่งกลุ่มประเทศมุสลิม (The Standards and Metrology Institute for Islamic Countries) ภายใต้องค์การความร่วมมืออิสลาม (Organisation of Islamic Cooperation) มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ของ Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM) และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS) ซึ่งกำหนดรายชื่อวัตถุเจือปนอาหาร หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขประกอบการพิจารณาความสอดคล้องต่อการรับรองฮาลาลไว้เป็นการเฉพาะ โดยประเทศผู้ผลิตสินค้าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศมุสลิมหรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย สามารถใช้ในการตรวจสอบและเป็นหลักเกณฑ์อ้างอิงในการผลิตสินค้าอาหารฮาลาลที่มีวัตถุเจือปนอาหารเป็นส่วนประกอบ

บทที่ 2

หลักการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร

การใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตอาหารที่ต้องดำเนินการภายใต้หลักความปลอดภัยอาหารสากล (Food safety) และกฎระเบียบว่าด้วยการควบคุมความปลอดภัยอาหารของประเทศผู้นำเข้าสินค้าอาหาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับอาหารที่มีความปลอดภัยและเป็นประโยชน์ทางด้านสุขภาพอนามัยต่อการดำรงชีวิต

ในบริบทการค้าระหว่างประเทศ (International Trade) ประเทศผู้ส่งออกต้องจัดตั้งหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมาย (Competent Authority) โดยการยอมรับของประเทศผู้นำเข้า เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแล ควบคุมการผลิต และรับรองความปลอดภัยอาหารสำหรับสินค้าอาหารที่ส่งไปจำหน่ายยังประเทศผู้นำเข้า ซึ่งดำเนินการผ่านระบบการตรวจสอบและรับรองของภาครัฐ (Official inspection and certification system) ตามหลักเกณฑ์การตรวจสอบและรับรองสินค้าอาหารนำเข้า/ส่งออกของ Codex (CAC/GL 20-1995 : Principle for Food Import and Export Inspection and Certification) และกฎระเบียบประเทศผู้นำเข้า

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมปศุสัตว์ได้รับมอบหมายให้เป็นหน่วยงาน Competent Authority สำหรับสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2546 เรื่องผลการหารือเรื่องกรอบแนวทางปฏิบัติการตรวจสอบควบคุมคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหาร รวมถึงกฎระเบียบและข้อตกลงร่วมกับประเทศผู้นำเข้าต่างๆ เช่น REGULATION (EU) 2017/625 ของสหภาพยุโรป Animal health requirements for heat-processed poultry meat and poultry meat products to be exported from Thailand to Japan ของประเทศญี่ปุ่น และเอกสาร KSA No. 255 Process for approving foreign competent control authorities and establishments interested in exporting meat and poultry meat and their products to the Kingdom of Saudi Arabia ของประเทศซาอุดีอาระเบีย เป็นต้น โดยได้จัดวางระบบการตรวจสอบและรับรองของภาครัฐ (Official Inspection and Certification System) ตลอดวงจรการผลิตตั้งแต่ระดับฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ โรงงานตัดแต่งเนื้อสัตว์ โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ และคลังสินค้าเพื่อการส่งออก รวมถึงการออกหนังสือรับรองสุขอนามัย (Health Certificate) ซึ่งสถานประกอบการในวงจรการผลิต ต้องได้รับการรับรองหลักการปฏิบัติและการผลิตที่ดี (Good Hygiene Practices : GHPs) และระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point : HACCP) รวมถึงต้องใช้วัตถุติดบ่งชี้เนื้อสัตว์จากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีด้านปศุสัตว์ (Good Agricultural Practice : GAP) ภายใต้การควบคุมให้มีการถ่ายถอดปัจจัยการผลิตภายในวงจรด้วยระบบสอยย้อน พร้อมกับส่งเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์เข้าประจำ ณ สถานประกอบการ เพื่อดำเนินการตรวจสอบและกำกับดูแลด้านสุขลักษณะการผลิตและความปลอดภัยอาหารให้เป็นไปตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและต่างประเทศ ซึ่งหมายรวมถึงการใช้วัตถุเจือปนอาหารในการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก สำหรับโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ด้วย

หลักการใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกตามมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำหน่ายไปยังกลุ่มประเทศมุสลิม หรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย สามารถอ้างอิงมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหารของ Codex (CODEX STAN 192-1995 : General Standard for Food Additives)
2. มาตรฐานบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของ Codex (CXG 36-1989 : Class Names and the International Numbering System for Food Additives)
3. GULF TECHNICAL REGULATION : Additives Permitted for Use in Food Stuffs (GSO 2500)
4. FOOD REGULATIONS 1985 (P.U. (A) 437/85)
5. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 363) พ.ศ. 2556 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 2) และ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 372) พ.ศ. 2558 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 3)

- หลักเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหารของ Codex (CODEX STAN 192-1995 : General Standard for Food Additives)

คณะกรรมการอาหารระหว่างประเทศ สาขาวัตถุเจือปนอาหารและสารปนเปื้อน ได้กำหนดและปรับปรุงหลักเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหาร และบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐาน CODEX STAN 192-1995 : General Standard for Food Additives เพื่อให้ประเทศสมาชิกองค์การการค้าโลก (World Trade Organization : WTO) นำไปประยุกต์ใช้หรืออ้างอิงเป็นเกณฑ์กลางในการปฏิบัติร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารเป็นไปอย่างสมเหตุสมผลต่อการผลิตอาหาร และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

คำจำกัดความของ “วัตถุเจือปนอาหาร (Food additive)” ตามมาตรฐาน CODEX STAN 192-1995 หมายถึง วัตถุหรือสารที่ตามปกติไม่ได้ใช้เป็นอาหารหรือส่วนประกอบสำคัญของอาหาร ไม่ว่าวัตถุหรือสารนั้นจะมีคุณค่าทางอาหารหรือไม่ก็ตาม แต่ใช้เจือปนในอาหารเพื่อประโยชน์ทางเทคโนโลยี (รวมถึงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส) สำหรับการผลิต การแปรรูป การเตรียม กระบวนการรักษาคุณภาพ การบรรจุ การเก็บรักษา หรือการขนส่งอาหาร ซึ่งมีผลต่อคุณภาพหรือมาตรฐานหรือลักษณะของอาหารโดยตรงหรือโดยอ้อม ทั้งนี้ ไม่ได้หมายรวมถึงวัตถุหรือสารหรือสารปนเปื้อนที่เติมเพื่อกคงสภาพหรือปรับเปลี่ยนคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร

Food additive means any substance not normally consumed as a food by itself and not normally used as a typical ingredient of the food, whether or not it has nutritive value, the intentional addition of which to food for a technological (including organoleptic) purpose in the manufacture, processing, preparation, treatment, packing, packaging, transport or holding of such food results, or may be reasonably expected to result (directly or indirectly), in it or its by-products becoming a component of or otherwise affecting the characteristics of such foods. The term does not include contaminants or substances added to food for maintaining or improving nutritional qualities.

หลักการใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐาน CODEX STAN 192-1995 ประกอบด้วย 6 หัวข้อ ดังนี้

1. ด้านความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหาร

1.1 การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหาร สามารถใช้ตามชื่อวัตถุเจือปนอาหาร หมวดอาหารหรือชนิดอาหาร หน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต และปริมาณสูงสุดที่อนุญาต (Maximum use level) ที่กำหนดไว้ตามตารางที่ 1 (TABLE ONE) บัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหาร (เรียงตามตัวอักษรภาษาอังกฤษ) และตารางที่ 3 (TABLE THREE) บัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้ในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งหากมีมาตรฐานสินค้าอาหารกำหนดไว้เป็นการเฉพาะ ให้พิจารณา ANNEX C ร่วมด้วย

1.2 ปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์ ต้องใช้ไม่เกินกว่าปริมาณสูงสุดที่อนุญาต และควรใช้ในปริมาณที่ต่ำที่สุดซึ่งให้ผลทางด้านเทคโนโลยี รวมถึงพิจารณาประเมินผลรวมปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารไม่เกินกว่าค่าที่ปลอดภัยสำหรับมนุษย์ในการรับสัมผัสโดยการรับประทานต่อวัน (Acceptable Daily Intake : ADI) ในกรณีรับประทานจากอาหารหลายแหล่ง โดยเฉพาะกลุ่มผู้บริโภคที่มีความจำเป็น เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน และผู้ป่วยที่ต้องจำกัดอาหาร เป็นต้น ทั้งนี้ อาจใช้แนวทางปฏิบัติตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 381) พ.ศ. 2559 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 4) ร่วมด้วย คือ การใช้วัตถุเจือปนอาหารที่มีการกำหนดปริมาณสูงสุดที่อนุญาตเป็นตัวเลขในกลุ่มหน้าที่เดียวกันรวมกันตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป จะต้องมีผลรวมของสัดส่วนของปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารต่อปริมาณสูงสุดที่อนุญาตของวัตถุเจือปนอาหารแต่ละชนิดไม่เกินหนึ่ง ซึ่งสามารถคำนวณโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$1 \geq \frac{Conc A}{ML A} + \frac{Conc B}{ML B} + \frac{Conc C}{ML C} + \dots$$

โดยที่ ML A = ปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้สำหรับวัตถุเจือปนอาหาร A (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร)
 ML B = ปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้สำหรับวัตถุเจือปนอาหาร B (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร)
 ML C = ปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้สำหรับวัตถุเจือปนอาหาร C (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร)
 Conc A = ปริมาณของวัตถุเจือปนอาหาร A ที่ใช้ในสูตรผลิตภัณฑ์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร)
 Conc B = ปริมาณของวัตถุเจือปนอาหาร B ที่ใช้ในสูตรผลิตภัณฑ์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร)
 Conc C = ปริมาณของวัตถุเจือปนอาหาร C ที่ใช้ในสูตรผลิตภัณฑ์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร)

2. ด้านการตัดสินใจใช้วัตถุเจือปนอาหาร

การตัดสินใจใช้วัตถุเจือปนอาหาร ต้องอยู่บนพื้นฐานการพิจารณาถึงประโยชน์ที่ได้รับ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพหรือหลอกลวงผู้บริโภค และตรงตามหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งไม่อาจใช้วิธีอื่นช่วย

ทดแทนได้ ด้วยข้อจำกัดของต้นทุนการผลิตและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เงื่อนไขความจำเป็นในการตัดสินใจใช้วัตถุเจือปนอาหาร มีดังนี้

- ก) เพื่อช่วยในการรักษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร
- ข) เพื่อให้ส่วนผสมหรือส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตอาหารสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความจำเป็น
- ค) เพื่อช่วยในการรักษาคุณภาพและความคงตัวของอาหาร หรือเพิ่มคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสให้ดีขึ้น โดยไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสารหรือคุณลักษณะปกติของอาหาร และไม่เป็นการหลอกลวงผู้บริโภค
- ง) เพื่อใช้ช่วยในขั้นตอนการผลิต การแปรรูป การเตรียม กระบวนการรักษาคุณภาพ การบรรจุ การเก็บรักษา หรือการขนส่งอาหาร โดยวัตถุประสงค์ในการใช้ต้องไม่เป็นไปเพื่อปกปิดการใช้วัตถุที่ไม่เหมาะสมหรือผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะระหว่างขั้นตอนเหล่านี้

3. ด้านหลักการปฏิบัติและการผลิตที่ดี (Good Manufacturing Practice : GMP)

การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ต้องดำเนินการภายใต้เงื่อนไขของหลักการปฏิบัติและการผลิตที่ดี (GMP) โดยวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าอาหาร (Food grade) และผ่านการเตรียมหรือจัดเก็บเช่นเดียวกับส่วนผสม รวมถึงให้เลือกใช้เท่าที่จำเป็นในปริมาณที่ต่ำที่สุดซึ่งให้ผลทางด้านเทคโนโลยีที่ต้องการ

4. ด้านคุณลักษณะเฉพาะและความบริสุทธิ์ของวัตถุเจือปนอาหาร

วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าอาหาร (Food grade) และมีคุณลักษณะเฉพาะและความบริสุทธิ์เป็นไปตาม Codex Advisory Specification for the Identity and Purify of Food Additives ในทุกขั้นตอนระหว่างการผลิตจนถึงการขนส่งอาหาร ซึ่งข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะและความบริสุทธิ์ของวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าว สามารถตรวจสอบได้จากมาตรฐานบัญชีรายชื่อคุณลักษณะเฉพาะของวัตถุเจือปนอาหารของ Codex (CXA 6-2024 : List of Codex Specifications for Food Additives) หรือค้นหาฐานข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญด้านวัตถุเจือปนอาหารของ FAO/WHO (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives : JECFA) ทางเว็บไซต์ <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/jecfa-additives/en/>

5. ด้านข้อกำหนดสำหรับวัตถุเจือปนอาหารที่ตกค้างหรือติดมากับวัตถุดิบ (Carry-Over)

ในการผลิตอาหาร สามารถพบวัตถุเจือปนอาหารที่ตกค้างหรือติดมากับวัตถุดิบ (Carry-Over) ได้ และเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาร่วมด้วยทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

- ก) วัตถุเจือปนอาหารประเภท Carry-Over ต้องได้รับอนุญาตให้ใช้ในวัตถุดิบหรือส่วนผสมอื่น
- ข) ปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารประเภท Carry-Over ในวัตถุดิบหรือส่วนผสมอื่น ต้องไม่เกินปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ในวัตถุดิบหรือส่วนผสมนั้น
- ค) ปริมาณวัตถุเจือปนอาหารที่พบในผลิตภัณฑ์สุดท้าย (Finished product) ซึ่งเป็นผลมาจากการตกค้างหรือติดมากับวัตถุดิบหรือส่วนผสมอื่น ต้องมีปริมาณไม่เกินปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ในวัตถุดิบหรือส่วนผสมนั้น

6. ด้านการจัดแบ่งหมวดอาหารหรือชนิดอาหาร

การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหาร ต้องใช้ตามหมวดอาหารหรือชนิดอาหาร โดยมาตรฐานฉบับนี้ได้จำแนกหมวดอาหารออกเป็น 16 หมวดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยหมวดย่อยๆ ตามข้อมูลชนิดอาหารที่วางจำหน่ายในตลาด สูตรส่วนประกอบ กรรมวิธีการผลิต ลักษณะทางกายภาพ และวิธีการบริโภค ทั้งนี้ การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารในแต่ละหมวดอาหารมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก) การพิจารณาเงื่อนไขการใช้ให้ตรงกับหมวดย่อยที่สุดที่ตรงกับผลิตภัณฑ์อาหาร

ข) วัตถุเจือปนอาหารใดที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในหมวดใหญ่แล้ว สามารถนำไปใช้ได้กับชนิดอาหารในหมวดย่อยนั้น เว้นแต่มีเงื่อนไขกำหนดเป็นการเฉพาะ เช่นเดียวกันหากวัตถุเจือปนอาหารใดที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในหมวดย่อยแล้ว สามารถนำไปใช้ได้กับชนิดอาหารในหมวดย่อยที่รองลงมา

ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ถูกจัดอยู่ในหมวดใหญ่ที่ 08.0 เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ (Meat and meat products, including poultry and game) และบางส่วนอยู่ในหมวดใหญ่ที่ 16.0 อาหารเตรียมสำเร็จ (Prepared foods) ซึ่งเป็นชนิดอาหารที่จัดอยู่นอกเหนือจากหมวดใหญ่ที่ 01.0 – 15.0 และได้รับการพิจารณาเป็นรายการพิเศษ โดยเป็นอาหารที่มีส่วนผสมจากหลายแหล่ง เช่น เนื้อสัตว์ ซอส ญี๊ว พืช เนยแข็ง และผัก เป็นต้น หรือเป็นอาหารที่ผสมกันระหว่างหมวดใหญ่ ซึ่งสามารถบริโภคได้ด้วยการเตรียมอาหารเพียงเล็กน้อย เช่น การอุ่น การละลายน้ำแข็ง และการเติมน้ำ เป็นต้น

- มาตรฐานบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของ Codex (CXG 36-1989 : Class Names and the International Numbering System for Food Additives)

คณะกรรมการอาหารระหว่างประเทศ สาขาวัตถุเจือปนอาหารและสารปนเปื้อน ได้กำหนดและปรับปรุงมาตรฐานบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตตามมาตรฐาน CXG 36-1989 : Class Names and the International Numbering System for Food Additives โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดชื่อ และระบบตัวเลข (International Numbering System : INS) รวมถึงกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของวัตถุเจือปนอาหาร ซึ่งทำให้การบ่งชี้และการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

ปัจจุบันมาตรฐาน CXG 36-1989 ได้แบ่งวัตถุเจือปนอาหารตามกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตไว้ 27 กลุ่ม แสดงตามตารางที่ 1

กลุ่มตามหน้าที่ (Functional Classes)	นิยามความหมาย (Definition)	หน้าที่ด้านเทคโนโลยี (Technological Purpose)
1. สารควบคุมความเป็นกรด (Acidity regulator)	สารที่ใช้ควบคุมความเป็นกรดหรือด่างของอาหาร	acidity regulator, acid, acidifier, alkali, base, buffer, buffering agent, pH adjusting agent

กลุ่มตามหน้าที่ (Functional Classes)	นิยามความหมาย (Definition)	หน้าที่ด้านเทคโนโลยี (Technological Purpose)
2. สารป้องกันการจับเป็นก้อน (Anticaking agent)	สารที่ใช้ลดการจับตัวเป็นก้อนของส่วนผสมของอาหาร	anticaking agent, anti-stick agent, drying agent, dusting agent
3. สารป้องกันการเกิดฟอง (Antifoaming agent)	สารที่ใช้ป้องกันหรือลดการเกิดฟอง	antifoaming agent, defoaming agent
4. สารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน (Antioxidant)	สารที่ใช้ยืดอายุของอาหาร โดยป้องกันการเสื่อมเสียจากการออกซิเดชัน	antioxidant, antioxidant synergist, antibrowning agent
5. สารฟอกสี (Bleaching agent)	สารที่ใช้ฟอกสีอาหารชนิดอื่น ยกเว้นแป้ง ซึ่งไม่ได้หมายรวมถึงสีย้อม	bleaching agent
6. สารเพิ่มปริมาณ (Bulking agent)	สารที่ใช้ช่วยเพิ่มปริมาณของอาหาร โดยไม่มีผลต่อค่าพลังงานของอาหารอย่างมีนัยสำคัญ	bulking agent, filler
7. สารให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbonating agent)	สารที่ใช้เพื่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอาหาร	carbonating agent
8. สารช่วยทำละลาย หรือช่วยพา (Carrier)	สารที่ใช้ทำละลาย เจือจาง หรือทำให้เกิดการกระจายตัว ซึ่งมีผลต่อการปรับสภาพทางด้านกายภาพของวัตถุเจือปนอาหาร หรือสารอาหารอื่น โดยที่ตัวสารนั้นจะไม่ก่อให้เกิดผลทางเทคโนโลยี แต่ใช้เพื่อช่วยหรือเสริมการใช้งานของวัตถุเจือปนอาหาร หรือสารอาหารอื่น	carrier, carrier solvent, nutrient carrier, diluent for other food additives, encapsulating agent
9. สี (Colour)	สารที่ใช้เพิ่มหรือรักษาสีของอาหาร	colour, decorative pigment, surface colourant
10. สารคงสภาพของสี (Colour retention agent)	สารที่ใช้คงสภาพ รักษา หรือทำให้สีของอาหารเข้มข้น	colour retention agent, colour fixative, colour stabilizer, colour adjunct
11. อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier)	สารที่ใช้รักษาความสม่ำเสมอของส่วนผสมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป (Emulsion) ให้รวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน ในอาหาร	emulsifier, plasticizer, dispersing agent, surface active agent, crystallization inhibitor, density adjustment agent (flavouring oils in beverages), suspension agent, clouding agent
12. เกลืออิมัลซิไฟอิงค์ (Emulsifying salt)	สารที่ใช้สำหรับป้องกันการแยกตัวของไขมันในการผลิตอาหารแปรรูป (Processed food) โดยการเปลี่ยนโครงสร้างโปรตีนใหม่	emulsifying salt, emulsifying salt synergist, melding salt

กลุ่มตามหน้าที่ (Functional Classes)	นิยามความหมาย (Definition)	หน้าที่ด้านเทคโนโลยี (Technological Purpose)
13. สารทำให้แน่น (Firming agent)	สารที่ใช้รักษาหรือทำให้เนื้อเยื่อของผลไม้หรือผักแน่นและกรอบขึ้น หรือใช้ในการทำปฏิกิริยากับสารทำให้เกิดเจล (Gelling agent) เพื่อให้เกิดเจลหรือทำให้เจลแข็ง	firming agent
14. สารเพิ่มรสชาติ (Flavour enhancer)	สารที่ใช้เพิ่มรสชาติ และ/หรือ กลิ่นของอาหาร	flavour enhancer, flavour synergist
15. สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง (Flour treatment agent)	สารที่ใช้เติมไปในแป้งเพื่อเพิ่มคุณสมบัติในการอบหรือการเกิดสี	flour treatment agent, flour bleaching agent, flour improver, dough conditioner, dough strengthening agent
16. สารทำให้เกิดฟอง (Foaming agent)	สารที่ใช้ทำให้เกิดฟองหรือคงการกระจายตัวของอากาศในอาหารที่เป็นของเหลวหรือของแข็ง	foaming agent, whipping agent, aerating agent
17. สารทำให้เกิดเจล (Gelling agent)	สารที่ใช้เพื่อให้เนื้อสัมผัสของอาหารโดยการสร้างเจล	gelling agent
18. สารเคลือบผิว (Glazing agent)	สารที่ใช้สำหรับผิวภายนอกของอาหารแล้วทำให้ผิวมันวาว หรือช่วยเคลือบผิวเพื่อป้องกัน	glazing agent, sealing agent, coating agent, surface-finishing agent, polishing agent, film forming agent
19. สารทำให้เกิดความชุ่มชื้น (Humectant)	สารที่ใช้เพื่อป้องกันการแห้งของอาหารจากสภาพอากาศที่มีความชื้นต่ำ	humectant, moisture-retention agent, wetting agent
20. ก๊าซที่ช่วยในการเก็บรักษา (Packaging gas)	ก๊าซที่ใช้เติมลงไปในภาชนะบรรจุทั้งก่อนระหว่าง และหลังการบรรจุอาหาร เพื่อป้องกันอาหารจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือกระบวนการเน่าเสีย	packaging gas
21. สารกันเสีย (Preservative)	สารที่ใช้ยืดอายุของอาหาร โดยป้องกันการเสื่อมเสียจากเชื้อจุลินทรีย์	preservative, antimicrobial preservative, antimycotic agent, bacteriophage control agent, fungistatic agent, antimould and antirope agent, antimicrobial synergist
22. ก๊าซที่ใช้ขับเคลื่อน (Propellant)	ก๊าซที่ใช้ช่วยขับเคลื่อนอาหารออกจากภาชนะบรรจุ	propellant

กลุ่มตามหน้าที่ (Functional Classes)	นิยามความหมาย (Definition)	หน้าที่ด้านเทคโนโลยี (Technological Purpose)
23. สารช่วยให้ฟู (Raising agent)	สารหรือสารผสมที่ใช้เพื่อปลดปล่อยก๊าซแล้วทำให้เกิดการฟูของแป้งหรือขนมปัง	raising agent
24. สารช่วยจับอนุมูลโลหะ (Sequestrant)	สารที่ใช้ควบคุมสารที่มีประจุบวกในอาหาร เช่น โลหะหนัก เพื่อช่วยป้องกันการเกิดออกซิเดชันของโลหะหนัก	sequestrant
25. สารทำให้คงตัว (Stabilizer)	สารที่ใช้คงสภาพการแยกตัวของส่วนผสมตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป	stabilizer, foam stabilizer, colloidal stabilizer, emulsion stabilizer, stabilizer synergist, binder
26. สารให้ความหวาน (Sweetener)	สารที่ไม่ใช่น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือโมเลกุลคู่แต่ให้รสหวานแก่อาหาร	sweetener, intense sweetener, bulk sweetener
27. สารให้ความข้นเหนียว (Thickener)	สารที่ใช้เพื่อเพิ่มความหนืดแก่อาหาร	thickener, bodying agent, binder, texturizing agent, thickener synergist

ตารางที่ 1 ตารางแสดงกลุ่มหน้าที่ทางด้านการผลิต

ที่มา : CXG 36-1989 : Class Names and the International Numbering System for Food Additives

การกำหนดตัวเลขของวัตถุเจือปนอาหาร (INS number) ประกอบด้วยตัวเลข 3 หรือ 4 หลัก เช่น INS 100 สำหรับ Curcumins และ INS 1001 สำหรับ Choline salts and esters เป็นต้น ในขณะที่วัตถุเจือปนอาหารบางตัวจะมีตัวอักษรภาษาอังกฤษหรืออักษรเลขโรมันต่อท้ายตัวเลข เพื่อใช้แบ่งลำดับภายในกลุ่ม เช่น INS 150a สำหรับ Caramel I - plain caramel และ INS 150b สำหรับ Caramel II - sulphite caramel (กรณี Caramel แบ่งลำดับตามกระบวนการผลิต) หรือ INS 100(i) สำหรับ Curcumin และ INS 100(ii) สำหรับ Turmeric เป็นต้น ทั้งนี้บัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านการผลิตตามมาตรฐาน CXG 36-1989 แสดงตามภาคผนวก ก

ในภาพรวมของระบบตัวเลข INS number สามารถจัดแบ่งกลุ่มประเภทของวัตถุเจือปนอาหารได้เบื้องต้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการแปลความหมายและความสะดวกต่อการสืบค้น แสดงตามตารางที่ 2

INS number	ประเภทของวัตถุเจือปนอาหาร
100 - 199	Colours
200 - 299	Preservatives
300 - 399	Oxidants / Phosphates / Antioxidants
400 - 499	Thickeners / Moisturizers / Anticaking agents / Stabilizers / Emulsifiers
500 - 599	Salts / Other mixtures
600 - 699	Flavour enhancers

INS number	ประเภทของวัตถุเจือปนอาหาร
900 - 999	Glazing agents / Sweeteners / Compound used for flour treatment
1000 - 1399	Various food additives I
1400 - 1499	Artificial starch
1500 - 1599	Various food additives II

ตารางที่ 2 ตารางแสดงการจัดกลุ่มประเภทของวัตถุเจือปนอาหาร

ที่มา : CXG 36-1989 : Class Names and the International Numbering System for Food Additives

● **GULF TECHNICAL REGULATION : Additives Permitted for Use in Food Stuffs (GSO 2500)**

หน่วยงานกำหนดมาตรฐานแห่งกลุ่มประเทศความร่วมมืออ่าวอาหรับ (GCC Standardization Organization : GSO) ได้มีการกำหนดและปรับปรุงหลักเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหาร รวมถึงบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้ในอาหาร ตามมาตรฐาน GULF TECHNICAL REGULATION : Additives Permitted for Use in Food Stuffs (GSO 2500) โดยอ้างอิงมาตรฐานของ Codex เพื่อให้ประเทศสมาชิกของกลุ่มประเทศความร่วมมืออ่าวอาหรับ (Gulf Cooperation Council : GCC) ซึ่งประกอบด้วยสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ซาอุดีอาระเบีย กาตาร์ บาห์เรน คูเวต และโอมาน นำไปบังคับใช้หรืออ้างอิงเป็นเกณฑ์กลางในการปฏิบัติร่วมกัน ด้วยวัตถุประสงค์ให้การใช้วัตถุเจือปนอาหารเป็นไปตามหลักความปลอดภัยอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค ตลอดจนครอบคลุมสินค้าอาหารที่นำเข้าไปจำหน่ายยังประเทศสมาชิก ซึ่งจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าว โดยมีสาระสำคัญของข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ดังนี้

1. ผู้ผลิตอาหารต้องเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหาร ตามชื่อวัตถุเจือปนอาหาร หมวดอาหารหรือชนิดอาหาร หน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต และไม่เกินปริมาณสูงสุดที่อนุญาต (Maximum use level) เฉพาะที่กำหนดไว้ตามบัญชีรายชื่อ ซึ่งหากมีมาตรฐานสินค้าอาหารกำหนดไว้เป็นการเฉพาะ (Note) ให้พิจารณาร่วมด้วย อย่างไรก็ตาม สำหรับกรณีที่มีการใช้วัตถุเจือปนอาหารนอกเหนือจากบัญชีรายชื่อ ต้องมีหลักฐานยืนยันด้านความปลอดภัยอาหารที่สอดคล้องตามมาตรฐานของ Codex และได้รับอนุญาตจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ

2. อาหารที่มีการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้รับการอนุญาต ให้ถือว่าเป็นอาหารที่ไม่ปลอดภัยและต้องถูกควบคุมตามกฎหมาย

3. วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ต้องได้รับรองให้ใช้สำหรับอาหาร และมีคุณภาพเทียบเท่าอาหาร (Food grade) รวมถึงผ่านการเตรียมหรือจัดเก็บภายใต้มาตรการควบคุมทางด้านสุขลักษณะที่ดีเช่นเดียวกับส่วนผสม

ปัจจุบันหน่วยงาน GSO อยู่ระหว่างขั้นตอนพิจารณาประกาศใช้มาตรฐาน GULF TECHNICAL REGULATION : Additives Permitted for Use in Food Stuffs (GSO 2500:2024) ภายในปี พ.ศ. 2568 ซึ่งช่วงระยะเวลาดังกล่าวให้ใช้มาตรฐาน GSO 2500 ฉบับอ้างอิง ได้แก่ GSO 2500:2022 และ GSO 2500:2022/Amd1:2023 (ยกเลิก INS 171

Titanium dioxide) โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้ในอาหาร (ฉบับปรับปรุง) ผ่านทางเว็บไซต์ <https://www.gso.org.sa/store/standards/GSO:807798/GSO%202500:2022>

- **FOOD REGULATIONS 1985 (P.U. (A) 437/85)**

กฎระเบียบ FOOD REGULATIONS 1985 (P.U. (A) 437/85) ว่าด้วยเรื่องการควบคุมด้านความปลอดภัยอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภคของประเทศมาเลเซีย ซึ่งครอบคลุมทั้งสินค้าอาหารที่จำหน่ายภายในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ ได้กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหารไว้ใน PART V FOOD ADDITIVE AND ADDED NUTRIENT มาตราที่ 19 - 26 และบางส่วนใน PART VIII STANDARD AND PARTICULAR LABELLING REQUIREMENTS FOR FOOD ของกฎระเบียบ โดยมีสาระสำคัญของข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีก-แปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ดังนี้

1. อาหารที่มีการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้รับการอนุญาตจากกฎระเบียบ หรือมาตรฐานของ Codex หรือประกาศกระทรวงเป็นการเฉพาะ ให้ถือว่าเป็นอาหารที่ไม่ปลอดภัยและต้องถูกควบคุมตามกฎระเบียบ
2. หลักเกณฑ์การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ผู้ผลิตอาหารต้องพิจารณาความสอดคล้อง ดังนี้
 - 2.1 ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค หรือทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ
 - 2.2 ต้องเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารที่กำหนดไว้ตามบัญชีรายชื่อของกฎระเบียบ หรือได้รับอนุญาตเป็นการเฉพาะ
 - 2.3 ปริมาณวัตถุเจือปนอาหารที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์สุดท้าย (Finished product) ต้องไม่เกินปริมาณสูงสุดที่อนุญาตของแต่ละหมวดอาหารหรือชนิดอาหาร โดยพิจารณาสัดส่วนปริมาณรวมทั้งที่เติมไปในอาหารหรือส่วนผสม หรือ Carry-Over
 - 2.4 ต้องใช้วัตถุเจือปนอาหารเท่าที่จำเป็นในปริมาณที่ต่ำที่สุดซึ่งให้ผลทางด้านเทคโนโลยี

ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุข (Ministry of Health) ของประเทศมาเลเซีย ดำเนินการปรับปรุงหลักเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหาร และบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้ในอาหารภายใต้กฎระเบียบ FOOD REGULATIONS 1985 (P.U. (A) 437/85) ฉบับปี ค.ศ. 2024 โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ <https://hq.moh.gov.my/fsq/peraturanperaturan-makanan-1985>

- **ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 363) พ.ศ. 2556 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 2) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 372) พ.ศ. 2558 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 3)**

ภายใต้กฎหมายด้านความปลอดภัยอาหารของประเทศไทย วัตถุเจือปนอาหารต้องได้รับรองให้ใช้สำหรับอาหาร มีความปลอดภัย สะอาด และมาจากแหล่งผลิตที่ถูกต้องตามกฎหมาย โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์

เพื่อการส่งออกจึงต้องดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องในขั้นตอนการตรวจรับวัตถุดิบอาหาร เพื่อใช้ผลิตเป็นสินค้าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก และใช้สื่อสารข้อมูลสำคัญแก่ผู้บริโภค ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการแสดงฉลากบรรจุภัณฑ์ คู่มือหรือเอกสารประกอบการจำหน่าย ร่วมกับการตรวจทางด้านกายภาพหรือวิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุข ออกประกาศที่เกี่ยวข้องกับการแสดงฉลากวัตถุดิบอาหารไว้ 2 ฉบับ ได้แก่ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 363) พ.ศ. 2556 เรื่อง วัตถุดิบอาหาร (ฉบับที่ 2) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 372) พ.ศ. 2558 เรื่อง วัตถุดิบอาหาร (ฉบับที่ 3) เพื่อให้ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์วัตถุดิบอาหารต้องส่งมอบฉลากให้ผู้อนุญาตพิจารณาอนุมัติก่อนการจัดทำฉลาก โดยมีรายละเอียดของฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุดิบอาหาร กรณีวัตถุดิบอาหารจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตอาหารเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปอาหารเพื่อจำหน่าย ทั้งที่เข้าข่ายและไม่เข้าข่ายโรงงาน แสดงตามตารางที่ 3

ที่	รายละเอียดของฉลาก	กรณีวัตถุดิบอาหารจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตอาหารเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปอาหารเพื่อจำหน่าย ทั้งที่เข้าข่ายและไม่เข้าข่ายโรงงาน (แสดงภาษาอังกฤษได้)
1	ชื่ออาหาร โดยมีคำว่า “วัตถุดิบอาหาร” หรือกลุ่มหน้าที่ (functional classes) ในอาหาร กำกับไว้ด้วย	แสดงบนฉลาก
2	เลขสารบบอาหาร	แสดงบนฉลาก
3	ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุหรือผู้นำเข้า หรือสำนักงานใหญ่ แล้วแต่กรณีดังต่อไปนี้ 3.1 วัตถุดิบอาหารที่ผลิตในประเทศ ให้แสดงชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุ หรือแสดงชื่อและที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุก็ได้ โดยต้องมีข้อความดังต่อไปนี้ กำกับไว้ด้วย 3.1.1 ข้อความว่า “ผู้ผลิต” หรือ “ผลิตโดย” สำหรับกรณีเป็นผู้ผลิต 3.1.2 ข้อความว่า “ผู้แบ่งบรรจุ” หรือ “แบ่งบรรจุโดย” สำหรับกรณีเป็นผู้แบ่งบรรจุ 3.1.3 ข้อความว่า “สำนักงานใหญ่” สำหรับกรณีเป็นผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุที่ประสงค์จะแสดงชื่อและที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ 3.2 วัตถุดิบอาหารที่นำเข้าจากต่างประเทศ ให้แสดงชื่อและที่ตั้งของผู้นำเข้า โดยมีข้อความว่า “ผู้นำเข้า” หรือ “นำเข้าโดย” กำกับ และแสดงชื่อและประเทศของผู้ผลิตด้วย	แสดงบนฉลาก

ที่	รายละเอียดของฉลาก	กรณีวัตถุเจือปนอาหารจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตอาหารเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปอาหารเพื่อจำหน่ายทั้งที่เข้าข่ายและไม่เข้าข่ายโรงงาน (แสดงภาษาอังกฤษได้)
4	รุ่นที่ผลิต โดยมีคำว่า “รุ่นที่ผลิต” กำกับไว้ด้วย หรืออาจแสดงข้อความอื่นที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้	แสดงบนฉลาก
5	ปริมาณวัตถุเจือปนอาหารเป็นระบบเมตริก 5.1 วัตถุเจือปนอาหารที่เป็นของแข็ง แสดงน้ำหนักสุทธิ 5.2 วัตถุเจือปนอาหารที่เป็นของเหลว หรือมีลักษณะครึ่งแข็งครึ่งเหลว อาจแสดงเป็นน้ำหนักสุทธิหรือปริมาตรสุทธิก็ได้ 5.3 วัตถุเจือปนอาหารที่มีลักษณะเม็ดหรือแคปซูล (Tablet or Capsule) ให้แสดงเป็นน้ำหนักสุทธิ และแสดงจำนวนเม็ดหรือแคปซูล 5.4 วัตถุเจือปนอาหารที่มีลักษณะอื่นๆ นอกจาก (5.1) - (5.3) ให้แสดงเป็นน้ำหนักสุทธิ	แสดงบนฉลาก
6	เดือนและปีที่ผลิต หรือเดือนและปีที่หมดอายุการบริโภค โดยมีข้อความว่า “ผลิต...(ระบุเดือนและปี)...” หรือ “หมดอายุ...(ระบุเดือน และปี)...” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายในทำนองเดียวกันกำกับไว้ด้วย เว้นแต่วัตถุเจือปนอาหารที่มีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 18 เดือน ต้องแสดงเดือนและปีที่หมดอายุการบริโภค โดยมีข้อความว่า “หมดอายุ...(ให้ระบุเดือนและปี)...” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายในทำนองเดียวกันกำกับไว้ด้วย เช่น ใช้ได้ถึง...(ให้ระบุเดือนและปี)... ทั้งนี้อาจแสดง “เดือน” เป็นตัวเลขหรืออักษรก็ได้	แสดงบนฉลาก (กรณีที่มีการแสดงไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ต้องมีข้อความหรือตัวอักษรที่สื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจอย่างชัดเจนถึงวิธีการแสดงข้อความดังกล่าว กำกับไว้ด้วย)
7	ส่วนประกอบ 7.1 วัตถุเจือปนอาหาร 7.2 ส่วนประกอบอื่นๆ	แสดงบนฉลากหรือคู่มือ/เอกสารประกอบการจำหน่าย 7.1 วัตถุเจือปนอาหาร แสดงชื่อวัตถุเจือปนอาหาร พร้อมกำกับด้วยรหัส INS โดยเรียงจากมากไปน้อย สำหรับวัตถุเจือปนอาหารที่มีส่วนประกอบของวัตถุเจือปนอาหารตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป เฉพาะ 2 กรณีดังต่อไปนี้ อาจไม่ต้องแสดงปริมาณร้อยละของวัตถุเจือปนอาหารไว้ที่ฉลากหรือคู่มือหรือเอกสารประกอบการจำหน่าย

ที่	รายละเอียดของฉลาก	กรณีวัตถุดิบอาหารจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตอาหารเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปอาหารเพื่อจำหน่ายทั้งที่เข้าข่ายและไม่เข้าข่ายโรงงาน (แสดงภาษาอังกฤษได้)
7	ส่วนประกอบ (ต่อ) 7.1 วัตถุดิบอาหาร 7.2 ส่วนประกอบอื่นๆ	- ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าวัตถุดิบอาหารเพื่อใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารของตนเอง หรือ - ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าวัตถุดิบอาหารจำหน่ายให้แก่ผู้แปรรูปอาหาร โดยมีข้อตกลงการให้ข้อมูลปริมาณร้อยละของวัตถุดิบอาหารดังกล่าว 7.2 ส่วนประกอบอื่นๆ (ชื่อ) เรียงจากมากไปน้อย ส่วนประกอบอื่นที่เป็นวัตถุแต่งกลิ่นรส เครื่องเทศ สมุนไพรให้แสดงตามที่กำหนด
8	วิธีใช้ 8.1 วัตถุประสงค์การใช้ 8.2 ชนิดของอาหารที่ใช้ 8.3 ปริมาณการใช้ในอาหาร	แสดงบนฉลากหรือคู่มือ/เอกสารประกอบการจำหน่าย
9	คำแนะนำในการเก็บรักษา	แสดงบนฉลากหรือคู่มือ/เอกสารประกอบการจำหน่าย
10	ข้อจำกัดในการใช้และคำเตือนหรือข้อควรระวัง (ถ้ามี)	แสดงบนฉลากหรือคู่มือ/เอกสารประกอบการจำหน่าย (ถ้ามี)
11	การแสดงข้อความอื่นบนฉลาก	แสดง “เป็นวัตถุดิบสำหรับแปรรูปอาหารเท่านั้น” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายทำนองเดียวกัน หรือได้แสดงปริมาณของวัตถุดิบอาหารเป็นร้อยละที่ฉลาก
12	คู่มือ/เอกสารประกอบการจำหน่าย	กรณีที่แสดงรายละเอียดไม่ครบถ้วนตามข้อ 1-9 หรือแสดงรายละเอียดเฉพาะตามข้อ 1-6 ไว้บนฉลากผู้จำหน่ายต้องจัดให้มีคู่มือหรือเอกสารประกอบการจำหน่ายที่มีรายละเอียดเป็นภาษาไทยที่ครบถ้วนตามข้อ 1-9 ประกอบการจำหน่ายทุกครั้ง

ตารางที่ 3 ตารางแสดงรายละเอียดของฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุดิบอาหาร
กรณีจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตอาหารเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปอาหารเพื่อจำหน่าย
ที่มา : แนวทางการใช้วัตถุดิบอาหารและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กลุ่มกำหนดมาตรฐาน กองอาหาร
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567

บทที่ 3

หลักการใช้อัตถุเจปนอาหารตามมาตรฐานฮาลาล

การใช้อัตถุเจปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล ต้องดำเนินการภายใต้หลักความปลอดภัยอาหาร (Food safety) และข้อกำหนดด้านมาตรฐานฮาลาลขององค์กรศาสนาหรือประเทศผู้นำเข้าที่ได้รับการยอมรับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับอาหารที่มีความปลอดภัย และสอดคล้องตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม แม้ว่าข้อกำหนดด้านมาตรฐานฮาลาลของแต่ละภูมิภาค อาจพบความแตกต่างในรายละเอียดบางประการหรือกรณีศึกษาจากบริบทที่เปลี่ยนไปในปัจจุบัน ซึ่งต้องอาศัยหลักฐานจากคำวินิจฉัย (Fatwa, فتوى) ขององค์กรศาสนาในการตัดสิน อย่างไรก็ตาม การรับรองมาตรฐานฮาลาลยังคงอยู่บนพื้นฐานหลักเกณฑ์เดียวกันจากตัวบทของพระมหาคัมภีร์อัลกุรอาน

ในการรับรองมาตรฐานฮาลาลสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานผู้มีอำนาจตามพระราชบัญญัติการบริหารองค์กรศาสนาอิสลาม พ.ศ. 2540 ในการกำกับดูแล ควบคุม และรับรองมาตรฐานฮาลาลให้กับผลิตภัณฑ์ฮาลาลที่ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ซึ่งดำเนินการภายใต้การยอมรับร่วมกันกับองค์กรศาสนาของประเทศผู้นำเข้า โดยได้จัดวางระบบการตรวจรับรอง เกณฑ์การรับรอง บทบาทความรับผิดชอบด้านการบริหารฮาลาลของผู้ประกอบการ และบทลงโทษ รวมถึงการออกหนังสือรับรองฮาลาล (Halal Certificate) เพื่อให้ผู้ที่ประสงค์ขอรับการรับรองจากหน่วยงานสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์

ตามประกาศคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2559) เรื่อง ข้อกำหนดการตรวจรับรองกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ฮาลาล พ.ศ. 2559 ให้นิยามคำว่า “ฮาลาล (Halal, حلال)” หมายถึง สิ่งของหรือการกระทำใดๆ ซึ่งได้รับการอนุญาตตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม ดังนั้น การรับรองฮาลาลให้กับสินค้าอาหารและวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในการผลิตสามารถกล่าวเป็นนัยได้ว่า สิ่งดังกล่าวนั้นต้องไม่มีแหล่งกำเนิดหรือได้รับการปนเปื้อนขึ้นส่วนหรือองค์ประกอบจากสิ่งที่ไม่อนุมัติให้ใช้หรือบริโภคหรือฮารอม (Haram, حرام) รวมถึงต้องมีความสะอาดปราศจากสิ่งปนเปื้อนที่เป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อการบริโภค โดยผลิตภัณฑ์และสิ่งที่ได้จากวัตถุดิบหรือส่วนประกอบดังต่อไปนี้ ถือเป็นฮารอม

1. สุกร หมูป่า และสุนัข
2. งูและลิง
3. สัตว์กินเนื้อเป็นอาหารที่มีเขี้ยวและกรงเล็บ เช่น สิงโต เสือ หมี และสัตว์อื่นๆ ที่คล้ายกัน
4. นกล่าเหยื่อที่มีกรงเล็บ เช่น นกอินทรี นกแร้ง และนกอื่นๆ ที่คล้ายกัน
5. สัตว์ทำลาย และสัตว์มีพิษ เช่น หนู ตะขาบ แมงป่อง และสัตว์อื่นๆ ที่คล้ายกัน
6. สัตว์ที่ห้ามฆ่าในศาสนาอิสลาม เช่น มด ผึ้ง นกหัวขวาน และนกฮูก
7. สัตว์ที่น่ารังเกียจโดยทั่วไป เช่น เหยี่ยว หมด ไร เห่า แมลงวัน หนอน และสัตว์อื่นๆ ที่คล้ายกัน
8. สัตว์ที่อาศัยอยู่ได้ทั้งบนบกและในน้ำ เช่น กบ จระเข้ เต่า และสัตว์อื่นๆ ที่คล้ายกัน
9. ลาและล่อที่เป็นสัตว์เลี้ยงใช้งาน

10. สัตว์น้ำที่มีพิษหรือเป็นอันตรายทุกชนิด เว้นแต่พิษหรืออันตรายดังกล่าวได้ถูกกำจัดออกระหว่างกระบวนการผลิตแล้ว
11. สัตว์บก สัตว์ปีก สัตว์ประเภทยกเว้นที่ไม่ได้ถูกเชือดถูกต้องตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม
12. เลือดที่มาจากการเชือดหรือไหลออกจากร่างกาย
13. อาหารที่ได้จากพืชที่มีพิษหรือทำให้มีเนเมาหรือเป็นอันตราย เว้นแต่เมื่อสารดังกล่าวได้ถูกกำจัดออกระหว่างกระบวนการผลิตแล้ว
14. อาหารและเครื่องดื่มที่ก่อให้เกิดความมีเนเมา
15. เครื่องดื่ม แร่ธาตุจากธรรมชาติ และวัตถุเคมีทุกชนิดที่เป็นพิษและอยู่ในปริมาณที่ก่อให้เกิดอันตราย
16. อาหารและเครื่องดื่มที่มีส่วนประกอบอาหารที่ได้จากการดัดแปรพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms : GMOs)
17. วัตถุเจือปนอาหารหรือส่วนผสมอาหารที่มาจากแหล่งข้างต้นตั้งแต่ข้อ 1-16

สำหรับการรับรองฮาลาลของวัตถุเจือปนอาหาร มีสถานะและเงื่อนไขเพิ่มเติมในการพิจารณาตรวจพิสูจน์หรือการเลือกใช้ เนื่องด้วยวัตถุเจือปนอาหารนั้นมีแหล่งกำเนิดทั้งจากสัตว์ พืช วัตถุดิบที่นอกเหนือจากสัตว์และพืช และการสกัดหรือสังเคราะห์ รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตซับซ้อน ซึ่งบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลอาจขึ้นสถานะ “มีข้อสงสัย (Mushbooh, مشکووک) หรือ ซุบฮัท (Syubhat, شبيهة) หรือ Doubtful” หมายถึงสิ่งที่ยังมีข้อเคลือบแคลงสงสัยและระบุไม่ได้ว่าฮาลาลหรือฮารอม ซึ่งมุสลิมควรหลีกเลี่ยงจนกว่าจะวินิจฉัยให้ชัดเจน เช่น INS 101 สำหรับ Riboflavin ขึ้นสถานะ Doubtful ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS) โดยมีเงื่อนไขว่าฮาลาลหากมีแหล่งกำเนิดจากการสังเคราะห์ xylene, ribose หรือ alloxan หรือสกัดได้จากยีสต์และจุลินทรีย์หมัก แต่หากมีแหล่งกำเนิดจากเครื่องในของสัตว์ที่ฮารอม จะไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล เป็นต้น

หลักเกณฑ์การใช้วัตถุเจือปนอาหาร และบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลที่มีการเผยแพร่และได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐานภายในกลุ่มประเทศมุสลิมที่เป็นตลาดส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกของประเทศไทย หรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย ซึ่งผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกเพื่อการส่งออก สามารถนำไปใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงได้มีดังนี้

1. มาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food
2. มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ของ Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM)
3. มาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS)

- **มาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food**

สถาบันมาตรฐานและมาตรวิทยาแห่งกลุ่มประเทศมุสลิม (The Standards and Metrology Institute for Islamic Countries : SMIIC) ภายใต้องค์การความร่วมมืออิสลาม (Organisation of Islamic Cooperation : OIC) ได้กำหนดและปรับปรุงหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหาร และบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food เพื่อให้ประเทศสมาชิกและประเทศอื่นๆ นำไปประยุกต์ใช้หรืออ้างอิงเป็นเกณฑ์กลางในการปฏิบัติร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารในกระบวนการผลิตสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ฮาลาลและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งมีสาระสำคัญของข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ดังนี้

1. วัตถุเจือปนอาหาร หรือสารเติมแต่งใดที่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันถึงการเป็นสารก่อมะเร็งหรือเป็นอันตรายต่อการบริโภค ให้ถือว่าเป็นอันตรายและไม่อนุญาตให้ใช้

2. วัตถุเจือปนอาหารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้กับอาหารตามมาตรฐาน CODEX STAN 192-1995 และเป็นไปตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 1 General Requirements for Halal Food และบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม สามารถนำมาใช้กับสินค้าฮาลาลได้ โดยตรวจสอบสถานะและเงื่อนไขเพิ่มเติมในการพิจารณาเลือกใช้ตามบัญชีรายชื่อแนบท้ายของมาตรฐาน (Annex B) ทั้งนี้ หากวัตถุเจือปนอาหารชนิดใดแสดงสถานะ “non-halal” ควรหลีกเลี่ยงการเลือกใช้หรือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดเพิ่มเติม และหากวัตถุเจือปนอาหารชนิดใดแสดงสถานะ “doubtful” สามารถเลือกใช้ได้ก็ต่อเมื่อได้รับการพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 1

3. ปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์ ต้องใช้ไม่เกินกว่าปริมาณสูงสุดที่อนุญาต (Maximum use level) ตามกฎระเบียบของแต่ละประเทศสมาชิก และ/หรือมาตรฐาน CODEX STAN 192-1995 ทั้งนี้ ให้กำหนดปริมาณสูงสุดที่อนุญาตเป็นจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมด้านฮาลาล (Halal Critical Point : HCP) ในทุกการตรวจสอบและรับรองฮาลาล

4. ผู้ผลิตอาหารต้องดำเนินการตรวจสอบแหล่งที่มาของวัตถุเจือปนอาหาร หรือสารเติมแต่งใดที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อยืนยันความสอดคล้องตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 1 General Requirements for Halal Food เช่น หนังสือรับรองฮาลาล ผลตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

5. วัตถุเจือปนอาหาร หรือสารเติมแต่งบางชนิด (โดยเฉพาะสี) ที่มีส่วนผสมของสารทำละลาย (Organic solvent) เช่น แอลกอฮอล์ ให้ดำเนินการตามเงื่อนไข ดังนี้

5.1 สารทำละลาย ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อการบริโภค และเป็นไปตามมาตรฐานฮาลาล

5.2 กรณีที่ใช้แอลกอฮอล์เป็นสารทำละลาย เฉพาะเอทิลแอลกอฮอล์เท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ และแอลกอฮอล์ต้องไม่มีแหล่งกำเนิดจากอุนและอินทผลัม

5.3 ควรใช้แอลกอฮอล์ในปริมาณที่ต่ำที่สุดซึ่งให้ผลในการทำละลายทางเคมี

5.4 ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์สุดท้าย ต้องไม่ก่อให้เกิดความมึนเมาต่อผู้บริโภค (ค่าปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดไม่เกิน 0.05 กรัมต่อเลือด 100 มิลลิลิตร) หรือไม่เกินร้อยละ 0.5 ของปริมาตรต่อน้ำหนัก หรือน้ำหนักต่อน้ำหนัก (0.5% w/v, w/w)

ปัจจุบันหน่วยงาน SMIIC ดำเนินการปรับปรุงหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหาร และบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food (ฉบับปรับปรุง) ปี ค.ศ. 2020 โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว ผ่านทางเว็บไซต์ <https://www.smiic.org/en/project/60>

- มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ของ Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM)

กรมพัฒนาอิสลาม ประเทศมาเลเซีย (Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM)) ได้กำหนดและปรับปรุงบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives เพื่อให้ผู้ประกอบการผลิตอาหารและผู้บริโภค ตลอดจนสินค้าอาหารฮาลาลที่นำเข้าไปจำหน่ายยังประเทศมาเลเซียหรือประเทศอื่นๆ ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการตรวจสอบและเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารให้สอดคล้องตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม โดยบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานประกอบด้วยชื่อวัตถุเจือปนอาหาร (เรียงตาม E number/INS number) แหล่งที่มาที่ได้รับการรับรอง หน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต และคำอธิบายเพิ่มเติมของการรับรอง

ปัจจุบันหน่วยงาน JAKIM ดำเนินการปรับปรุงบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives (ฉบับปรับปรุง) ปี ค.ศ. 2010 โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว ผ่านทางเว็บไซต์ https://perpustakaan.islam.gov.my/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=42532&shelfbrowse_itemnumber=59695

- มาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS)

สภาศาสนาอิสลามแห่งประเทศสิงคโปร์ (Islamic Religious Council of Singapore (MUIS)) ได้กำหนดและปรับปรุงหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหาร และบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives เพื่อให้ผู้ประกอบการผลิตอาหารและผู้บริโภค ตลอดจนสินค้าอาหารฮาลาลที่นำเข้าไปจำหน่ายยังประเทศสิงคโปร์หรือประเทศอื่นๆ ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการตรวจสอบและเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารให้สอดคล้องตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม โดยบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานประกอบด้วยชื่อวัตถุเจือปนอาหาร (เรียงตาม E number) หน้าที่ทางด้านเทคโนโลยี

การผลิต และคำอธิบายเพิ่มเติมของการรับรอง รวมถึงแสดงสถานะ “doubtful” ในวัตถุดิบอาหารบางรายการ ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ก็ต่อเมื่อได้รับการพิสูจน์ทางด้านแหล่งที่มาและกระบวนการผลิตตามมาตรฐานฮาลาล ทั้งนี้มีสาระสำคัญของข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ดังนี้

1. อาหารและส่วนผสมทั้งหมด ต้องไม่มีส่วนประกอบจากสัตว์ที่ไม่ได้รับอนุมัติตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม ซึ่งหมายรวมถึงสัตว์ที่ไม่ได้ถูกเชือดตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลามด้วย
2. อาหารและส่วนผสมทั้งหมด ต้องไม่มีส่วนประกอบจากสิ่งฮารอม ไม่ว่าจะด้วยปริมาณมากหรือน้อย
3. กระบวนการผลิตอาหาร ต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งฮารอมโดยชัดเจน
4. กระบวนการผลิตอาหาร ต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมตามหลักการปฏิบัติและการผลิตที่ดี (GMP)

ปัจจุบันหน่วยงาน MUIS ดำเนินการปรับปรุงหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุดิบอาหาร และบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ฉบับวันที่ 13 กันยายน ค.ศ. 2016 โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว ผ่านทางเว็บไซต์ <https://www.muis.gov.sg/hala/for-consumers/>

บทที่ 4

ข้อมูลการใช้วัตถุดิบอาหารในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก

ปัจจุบันความต้องการใช้วัตถุดิบอาหารในอุตสาหกรรมอาหารมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมากจากการเล็งเห็นถึงประโยชน์และความสะดวกต่อการใช้งานในวงการอุตสาหกรรมอาหาร อาจมีหลักการใช้ที่เปลี่ยนไปจากเดิม เช่น ความต้องการที่ลดลงในการใช้สารกันเสีย (Preservative) เพื่อการถนอมหรือยืดอายุการเก็บของอาหาร เนื่องด้วยการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการแปรรูปทันสมัย ความพร้อมด้านห้องเย็นและระบบการขนส่ง และเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง อย่างไรก็ตาม ความต้องการใช้วัตถุดิบอาหารประเภทอื่นๆ กลับเพิ่มขึ้นจากความต้องการบริโภคอาหารที่มีลักษณะดึงดูดใจผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นด้านคุณลักษณะของอาหารหรือด้านคุณภาพ ความสะดวกในการจัดเตรียมอาหาร และการมีอาหารที่สามารถตอบสนองได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นในฤดูกาลหรือนอกฤดูกาลก็ตาม รวมถึงการขนส่งในระยะทางที่ห่างไกลมากขึ้น และการพัฒนารูปแบบอาหารใหม่ๆ เพื่อรองรับกับการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ในอีกประการหนึ่ง การเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้วัตถุดิบอาหาร อาจเกิดจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบอาหารให้กับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความจำเป็น เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน และผู้ป่วยที่ต้องจำกัดอาหาร แต่ยังมีความต้องการบริโภคอาหารที่มีรสหวาน แคลอรีต่ำ หรืออาหารที่มีคุณลักษณะต่างๆ แบบเดียวกับอาหารปกติ จึงใช้สารให้ความหวาน (Sweetener) ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อทดแทนการใช้น้ำตาล เป็นต้น

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมอาหารที่มีการใช้วัตถุดิบอาหารหลากหลาย และมีแนวโน้มการใช้เพิ่มขึ้นทั้งชนิดและปริมาณ ด้วยประโยชน์หลักทางด้านการรักษาคุณลักษณะและคุณภาพของอาหารตั้งแต่การผลิตจนถึงผู้บริโภค ความสะดวกในการจัดเตรียมอาหาร และการตอบสนองด้านรสนิยมต่อความต้องการของตลาด โดยทั่วไปวัตถุดิบอาหารที่มักมีการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก ประกอบด้วย สารประกอบฟอสเฟต เอนไซม์ กัม วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส อิมัลซิไฟเออร์ สารกันเสียและกรด วัตถุกันหืนและสารเสริมฤทธิ์วัตถุกันหืน เป็นต้น (ศิวาพร ศิวเวช, 2535)

จากข้อมูลทางสถิติจำนวนโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2567 ของสำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ซึ่งดำเนินกิจกรรมการผลิตสินค้าเนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก (เนื้อไก่และเนื้อเป็ด) มีจำนวนทั้งสิ้น 83 แห่ง (สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์, 2568) โดยผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกมีการผ่านกรรมวิธีปรุงสุกด้วยการนึ่งไอน้ำ การอบ การทอด การต้ม และการให้ความร้อนอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (Hermetically sealed container) หรือกรรมวิธีอื่นๆ ในการให้ความร้อนเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ เช่น การย่าง การลวก และการนึ่ง (Charring) เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมักอยู่ในรูปแบบอาหารแช่แข็ง (Frozen food) โดยผ่านกรรมวิธีแช่เยือกแข็งและควบคุมอุณหภูมิสินค้าไม่เกิน -18 องศาเซลเซียส เพื่อการรักษาสภาพ และเหมาะสมสำหรับการขนส่งระหว่างประเทศ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก สามารถแบ่งประเภทตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ได้ ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) คือ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกที่มีการชุบหรือเคลือบแป้งในรูปแบบผง (Flour) น้ำแป้ง (Batter) หรือเกล็ดขนมปัง (Bread) ก่อนหรือหลังกรรมวิธีการปรุงสุกด้วยความร้อน ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักเป็นการทอดแบบน้ำมันท่วม (Deep frying) เพื่อให้

ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเนื้อสัมผัสด้านนอกกรอบ (Crispy) แต่ยังคงรักษาความชุ่มชื้น (Juiciness) ของเนื้อสัมผัสด้านใน และมีความน่าบริโภคสูง ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เช่น ไก่ชุบแป้งทอดสไตล์ญี่ปุ่น (Chicken karaage) ไก่ชุบแป้งทอดสไตล์ยุโรป (Chicken goujons) และปีกไก่ชุบแป้งทอด (Crispy chicken wing) เป็นต้น แสดงตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก
ที่มา : <https://stocksnap.io/>

2. ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) คือ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกที่ไม่มีการชุบแป้งก่อนหรือหลังกรรมวิธีการปรุงสุกด้วยความร้อน แต่ใช้การนวดผสมกับเครื่องปรุงหรือส่วนประกอบอาหารอื่นๆ แล้วผ่านขั้นตอนการนึ่งไอน้ำ การอบ หรือการย่าง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถคงลักษณะปรากฏของเนื้อสัตว์ปีก มีเนื้อสัมผัสนุ่ม (Softness) ชุ่มชื้น (Juiciness) และมีความน่าบริโภค ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เช่น ออกไก่นึ่ง (Steamed chicken breast) ปีกไก่นิวออร์ลีอันส์ (Chicken wing New Orleans) และอกเป็ดรมควัน (Smoked duck breast) เป็นต้น แสดงตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก
ที่มา : <https://stocksnap.io/>

3. ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) คือ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกที่ได้จากการบดผสมชิ้นส่วนของเนื้อสัตว์ปีกกับเครื่องปรุงหรือส่วนประกอบอาหารอื่นๆ แล้วผ่านขั้นตอนขึ้นรูปใหม่ ก่อนเข้าสู่กรรมวิธีการปรุงสุกด้วยความร้อน ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เช่น ลูกชิ้นไก่

สไลต์ญี่ปุ่น (Chicken tsukune) นั้กเก็ตไก่ (Chicken nugget) และผลิตภัณฑ์กลุ่มไส้กรอกไก่ (Chicken sausage) เป็นต้น แสดงตามภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก
ที่มา : <https://stocksnap.io/>

4. ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) คือ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเป็นส่วนประกอบ ซึ่งมักอยู่ในรูปแบบผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน หรือผ่านการเตรียมอาหารเพียงเล็กน้อย เช่น การอุ่น การละลายน้ำแข็ง และการเติมน้ำ เป็นต้น ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป เช่น ข้าวหน้าแกงเผ็ดไก่ (Chicken red curry with rice) ซาลาเปาไส้ไก่ (Chicken steamed buns) และเปาะเปี๊ยะเปิด (Duck spring rolls) เป็นต้น แสดงตามภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป
ที่มา : <https://stocksnap.io/>

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกมีรูปแบบหลากหลายประเภท โดยความแตกต่างของคุณลักษณะหรือลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดผู้บริโภคในแต่ละภูมิภาค ประกอบกับเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องผ่านกระบวนการผลิตหลายขั้นตอนที่มีผลต่อ

การเปลี่ยนแปลงทางคุณลักษณะของอาหาร ส่งผลให้การใช้วัตถุเจือปนอาหารมีความหลากหลายตามไปด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหารในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลเป็นแนวทางการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานฮาลาลในบทที่ 5 ซึ่งรายละเอียดของการศึกษา มีดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหารในแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก
2. เพื่อให้ทราบถึงชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง และสถานะการเลือกใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกเพื่อใช้สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์และสรุปผลเป็นแนวทางการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานฮาลาล

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหารในแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ในโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออกที่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดและสมัครใจเข้าร่วมโครงการศึกษาของกรมปศุสัตว์ โดยแยกประเภทตามรูปแบบผลิตภัณฑ์เป็น 4 ประเภท คือ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ ตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ของ Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM) และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS) ระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2567 - 28 กุมภาพันธ์ 2568

วิธีการศึกษา

1. รวบรวม ศึกษา และทบทวนข้อกำหนดของกฎระเบียบด้านวัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานฮาลาลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ของ Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM) และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS) รวมถึงข้อมูลหลักฐานทางวิทยาศาสตร์หรือประเด็นทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุเจือปนอาหาร

2. ทำการคัดเลือกตัวอย่างโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออกแบบสุ่ม จากเฉพาะโรงงานที่ดำเนินกิจกรรมการผลิตสินค้าเนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก (เนื้อไก่และเนื้อเป็ด) โดยไม่มีกิจกรรมการผลิตหรือใช้เนื้อสุกรและผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตภายในโรงงาน จำนวน 36 แห่ง จากโรงงานทั้งหมด 53 แห่ง ซึ่งเป็นโรงงานขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีสัดส่วนปริมาณการผลิตเพื่อส่งออกรวม คิดเป็นร้อยละ 72.44 ของปริมาณการผลิตเพื่อส่งออกของโรงงานทั้งหมด และสมัครใจเข้าร่วมโครงการศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ครอบคลุมความหลากหลายของชนิดวัตถุดิบอาหาร แล้วดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูล ในระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2567 - 28 กุมภาพันธ์ 2568 ณ โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออกดังกล่าว

3. ทำการคัดเลือกตัวอย่างผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จากเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับการรับรองฮาลาล และไม่มีวัตถุดิบและส่วนประกอบจากสิ่งฮาลาลที่ชัดเจน เช่น เนื้อสุกรและผลิตภัณฑ์ มิริน สาเก เหล้าจีน ไวน์ขาว หรือผลิตภัณฑ์แอลกอฮอล์ในลักษณะเดียวกัน และไส้ (Casing) ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกที่มีแหล่งกำเนิดจากสุกรหรือสัตว์ที่ฮาลาล เป็นต้น รวมถึงเป็นผลิตภัณฑ์ของโรงงานจากข้อ 2 สมัครใจให้ข้อมูลแก่โครงการศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินการวิเคราะห์ได้ตรงกับผลิตภัณฑ์เป้าหมายของการศึกษา

4. ดำเนินการสำรวจ รวบรวม และทบทวนข้อมูลการใช้วัตถุดิบอาหารในแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก โดยใช้ข้อมูลจากตำรับอาหารของโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกเพื่อการส่งออก ร่วมกับข้อมูลหลากหลายผลิตภัณฑ์สุดท้าย ก่อนจัดทำเป็นตารางแสดงผลสรุปข้อมูล

5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้วัตถุดิบอาหารในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกและสรุปผลจากการสำรวจ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ในรูปแบบของจำนวนและร้อยละของทั้งประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกและรายการวัตถุดิบอาหารที่ใช้

ผลการศึกษา

การศึกษาได้ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลรายการวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จากข้อมูลผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่ทำการคัดเลือก จำนวนทั้งสิ้น 961 รายการ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 421 รายการ คิดเป็นร้อยละ 43.81 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 325 รายการ คิดเป็นร้อยละ 33.81 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 100 รายการ คิดเป็นร้อยละ 10.41 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 115 รายการ คิดเป็นร้อยละ 11.97 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ แสดงตามตารางที่ 4

ประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก	จำนวนผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก (รายการ)	สัดส่วนของจำนวนผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก (ร้อยละ)
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products)	421	43.81
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)	325	33.81
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products)	100	10.41
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)	115	11.97
รวม	961	100

ตารางที่ 4 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละของประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล (n = 961)

โดยชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่ได้จากการสำรวจและเก็บข้อมูล มีจำนวนทั้งสิ้น 155 รายการ แสดงบัญชีรายชื่อและตัวเลขของวัตถุดิบอาหารตาม ภาคผนวก ข ซึ่งพบการใช้กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 101 รายการ คิดเป็นร้อยละ 65.16 ของจำนวนวัตถุดิบอาหารทั้งหมดที่มีการสำรวจ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 76 รายการ คิดเป็นร้อยละ 49.03 ของจำนวนวัตถุดิบอาหารทั้งหมดที่มีการสำรวจ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 97 รายการ คิดเป็นร้อยละ 62.58 ของจำนวนวัตถุดิบอาหารทั้งหมดที่มีการสำรวจ และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 101 รายการ คิดเป็นร้อยละ 65.16 ของจำนวนวัตถุดิบอาหารทั้งหมดที่มีการสำรวจ แสดงตามตารางที่ 5

ประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก	จำนวนชนิดของวัตถุดิบอาหาร ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก (รายการ)	สัดส่วนของจำนวนชนิด ของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีก แปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก (ร้อยละ)
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products)	101	65.16
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)	76	49.03
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products)	97	62.58
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)	101	65.16

ตารางที่ 5 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล จำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ (n = 155)

จากข้อมูลตารางที่ 4 และตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก ที่สำรวจข้อมูล มีจำนวนผลิตภัณฑ์และจำนวนของชนิดวัตถุดิบอาหารที่ใช้มากที่สุด คือ จำนวน 421 รายการ (ร้อยละ 43.81) และ 101 รายการ (ร้อยละ 65.16) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก ที่สำรวจข้อมูล มีน้อยกว่าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก คือ จำนวน 115 รายการ (ร้อยละ 11.97) และ 100 รายการ (ร้อยละ 10.41) ตามลำดับ แต่กลับพบว่าจำนวนของชนิดวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก คือ จำนวน 101 รายการ (ร้อยละ 65.16) และ 97 รายการ (ร้อยละ 62.58) ตามลำดับ สอดคล้องกับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ประเภทดังกล่าว ที่มีองค์ประกอบอาหารหลายแหล่งและใช้เทคโนโลยีการขึ้นรูปเนื้อสัตว์ ซึ่งทำให้จำนวนของชนิดวัตถุดิบอาหารที่ใช้มากที่สุดตาม จึงอาจกล่าวเป็นนัยได้ว่า ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก เป็นประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่มีโอกาสสูงในการตรวจพบชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฮาลาล โดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล

เมื่อพิจารณาในบริบทการใช้วัตถุดิบอาหารต้องสอดคล้องกับบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 General Requirements for Food Additives and Other Added Chemicals to Halal Food ของสถาบันมาตรฐานและมาตรวิทยาแห่งกลุ่มประเทศมุสลิม (The Standards and Metrology Institute for Islamic Countries) ภายใต้องค์การความร่วมมืออิสลาม (Organisation of Islamic Cooperation) มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ของ Department of Islamic Development Malaysia (JAKIM) และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ของ Islamic Religious Council of Singapore (MUIS) พบว่า ข้อมูลจำนวนชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 จำนวน 71 รายการ คิดเป็นร้อยละ 45.81 ของจำนวนวัตถุดิบอาหารทั้งหมดที่มีการสำรวจ จำนวนชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives จำนวน 50 รายการ คิดเป็นร้อยละ 32.26 ของจำนวนวัตถุดิบอาหารทั้งหมดที่มีการสำรวจ และจำนวนชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives จำนวน 20 รายการ คิดเป็นร้อยละ 12.90 ของจำนวนวัตถุดิบอาหารทั้งหมดที่มีการสำรวจ แสดงตามตารางที่ 6

มาตรฐานอ้างอิง	จำนวนชนิดของวัตถุเจือปนอาหาร ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่สำรวจข้อมูล (รายการ)	จำนวนชนิดของวัตถุเจือปนอาหาร ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อ ที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล ตามมาตรฐาน (รายการ)	สัดส่วนของจำนวนชนิดของ วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ใน ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูป ปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่ไม่ได้อยู่ใน บัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้ กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน (ร้อยละ)
OIC/SMIIC 24:2020 (SMIIC)	155	71	45.81
Handbook of Halal Food Additives (JAKIM)	155	50	32.26
Religious Reference on Food Additives (MUIS)	155	20	12.90

ตารางที่ 6 ตารางแสดงจำนวนและร้อยละของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่สำรวจข้อมูล ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง (n = 155)

จากข้อมูลตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ส่วนใหญ่อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives อย่างไรก็ตาม ยังคงพบการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีชื่อดังกล่าว จำนวน 71 รายการ (ร้อยละ 45.81) จำนวน 50 รายการ (ร้อยละ 32.26) และจำนวน 20 รายการ (ร้อยละ 12.90) ตามลำดับ ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาเพิ่มเติมถึงผลกระทบและการกระจายตัวของการใช้วัตถุเจือปนอาหารในแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก

ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบและการกระจายตัวของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 จำนวน 71 รายการ แสดงตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 (1/3)

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
1	160c(i)	Paprika oleoresin	126	110	28	41	305
2	160d(i)	Lycopene, synthetic	4	0	1	0	5
3	161b(ii)	Tagetes extract	3	0	0	0	3
4	162	Beet red	10	0	0	5	15
5	200	Sorbic acid	13	0	0	2	15
6	220	Sulphur dioxide	74	40	4	13	131
7	221	Sodium sulphite	5	0	0	0	5
8	223	Sodium metabisulphite	9	0	0	1	10
9	260	Acetic acid, glacial	82	30	1	42	155

ตารางที่ 7 (2/3)

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
10	316	Sodium erythorbate (Sodium isoascorbate)	0	26	49	17	92
11	330	Citric acid	71	89	12	35	207
12	331(ii)	Disodium monohydrogen citrate	0	0	0	13	13
13	335(i)	Monosodium tartrate	4	0	0	0	4
14	338	Phosphoric acid	62	48	8	19	137
15	339(i)	Sodium dihydrogen phosphate	0	0	2	1	3
16	339(ii)	Disodium hydrogen phosphate	0	0	9	1	10
17	339(iii)	Trisodium phosphate	3	8	13	15	39
18	363	Succinic acid	0	6	0	0	6
19	364(i)	Monosodium succinate	2	0	0	0	2
20	364(ii)	Disodium succinate	0	1	0	0	1
21	365	Sodium fumarates	7	7	0	5	19
22	385	Calcium disodium ethylenediaminetetraacetate	0	0	1	4	5
23	386	Disodium ethylenediaminetetraacetate	0	0	0	2	2
24	392	Rosemary extract	30	17	0	1	48
25	399	Calcium lactobionate	0	0	0	1	1
26	414	Gum arabic (Acacia gum)	26	26	7	2	61
27	417	Tara gum	9	0	0	0	9
28	419	Gum ghatti	0	0	3	0	3
29	424	Curdlan	0	0	0	1	1
30	425	Konjac flour	0	0	1	0	1
31	428	Gelatin	0	0	1	13	14
32	450(i)	Disodium diphosphate	243	92	39	48	422
33	450(ii)	Trisodium diphosphate	9	0	3	0	12
34	450(iii)	Tetrasodium diphosphate	0	29	20	15	64
35	450(v)	Tetrapotassium diphosphate	0	0	2	0	2
36	451(i)	Pentasodium triphosphate	224	211	80	33	548
37	451(iii)	Sodium potassium triphosphate	0	0	1	0	1
38	452(i)	Sodium polyphosphate	9	25	26	8	68
39	452(iv)	Calcium polyphosphate	3	0	0	0	3
40	460(i)	Microcrystalline cellulose (cellulose gel)	0	0	0	5	5
41	460(ii)	Powdered cellulose	0	0	7	0	7
42	461	Methyl cellulose	17	0	4	1	22
43	462	Ethyl cellulose	0	0	1	0	1
44	464	Hydroxypropyl methyl cellulose	1	0	0	0	1
45	466	Sodium carboxymethyl cellulose (cellulose gum)	0	21	1	10	32
46	507	Hydrochloric acid	24	18	2	0	44
47	517	Ammonium sulphate	4	3	0	0	7
48	535	Sodium ferrocyanide	74	37	9	3	123
49	536	Potassium ferrocyanide	62	39	8	2	111

ตารางที่ 7 (3/3)

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
50	541(i)	Sodium aluminium phosphate, acidic	3	0	0	1	4
51	552	Calcium silicate	0	6	0	1	7
52	554	Sodium aluminium silicate	0	8	0	0	8
53	558	Bentonite	5	0	0	0	5
54	900a	Polydimethylsiloxane	13	0	0	0	13
55	917	Potassium iodate	14	0	3	0	17
56	928	Benzoyl peroxide	0	0	0	1	1
57	964	Polyglycitol syrup	10	0	0	0	10
58	965(ii)	Maltitol syrup	18	0	0	0	18
59	1100(i)	alpha-Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i> var.	6	0	0	3	9
60	1101(ii)	Papain	0	0	0	1	1
61	1400	Dextrins, roasted starch	5	0	0	0	5
62	1401	Acid-treated starch	1	0	2	0	3
63	1403	Bleached starch	80	0	0	0	80
64	1404	Oxidized starch	134	0	5	0	139
65	1412	Distarch phosphate	167	91	34	15	307
66	1414	Acetylated distarch phosphate	45	26	12	12	95
67	1420	Starch acetate	263	130	30	21	444
68	1422	Acetylated distarch adipate	136	48	10	6	200
69	1440	Hydroxypropyl starch	44	19	8	0	71
70	1442	Hydroxypropyl distarch phosphate	109	60	22	66	257
71	1450	Starch sodium octenyl succinate	35	0	6	29	70

หมายเหตุ CO = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products)

NC = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)

RF = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชั้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products)

RM = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)

ตารางที่ 7 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท
ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020

จากข้อมูลตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 ซึ่งมีการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรกเป็นกลุ่มสารประกอบฟอสเฟต กลุ่มแป้งดัดแปร (Modified starch) และกลุ่มสี ได้แก่ Pentasodium-triphosphate (INS 451(i)), Starch acetate (INS 1420), Disodium diphosphate (INS 450(i)), Distarch-phosphate (INS 1412) และ Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก คือ ร้อยละ 57.02, 46.20, 43.91, 31.95 และ 31.74 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ

ไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 15 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 13.04 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด ตามลำดับ

Paprika oleoresin (INS 160c(i)) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 305 รายการ คิดเป็นร้อยละ 31.74 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมด ที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุด จำนวน 41 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 35.65 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด รองลงมาเป็น ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 110 รายการ และคิดเป็น ร้อยละ 33.85 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 126 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 29.93 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 28 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 28.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบและการกระจายตัวของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้า ฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives จำนวน 50 รายการ แสดงตามตารางที่ 8

ตารางที่ 8 (1/2)

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
1	160c(i)	Paprika oleoresin	126	110	28	41	305
2	161b(ii)	Tagetes extract	3	0	0	0	3
3	170(i)	Calcium carbonate	103	0	7	1	111
4	270	Lactic acid, L-, D- and DL-	69	37	11	5	122
5	325	Sodium lactate	0	10	17	5	32
6	327	Calcium lactate	72	31	0	2	105
7	334	Tartaric acid, L(+)-	4	0	0	0	4
8	335(i)	Monosodium tartrate	4	0	0	0	4
9	336(i)	Monopotassium tartrate	4	0	1	0	5
10	364(i)	Monosodium succinate	2	0	0	0	2
11	364(ii)	Disodium succinate	0	1	0	0	1
12	386	Disodium ethylenediaminetetraacetate	0	0	0	2	2
13	392	Rosemary extract	30	17	0	1	48
14	399	Calcium lactobionate	0	0	0	1	1
15	407a	Processed euchema seaweed (PES)	3	2	5	6	16
16	417	Tara gum	9	0	0	0	9
17	419	Gum ghatti	0	0	3	0	3
18	424	Curdlan	0	0	0	1	1
19	425	Konjac flour	0	0	1	0	1
20	428	Gelatin	0	0	1	13	14

ตารางที่ 8 (2/2)

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
21	433	Polyoxyethylene (20) sorbitan monooleate	0	19	0	1	20
22	460(i)	Microcrystalline cellulose (cellulose gel)	0	0	0	5	5
23	462	Ethyl cellulose	0	0	1	0	1
24	466	Sodium carboxymethyl cellulose (cellulose gum)	0	21	1	10	32
25	471	Mono- and di-glycerides of fatty acids	136	27	9	18	190
26	472c	Citric and fatty acid esters of glycerol	7	0	5	0	12
27	472e	Diacyltartaric and fatty acid esters of glycerol	82	24	5	5	116
28	473	Sucrose esters of fatty acids	37	0	3	3	43
29	475	Polyglycerol esters of fatty acids	27	4	0	4	35
30	477	Propylene glycol esters of fatty acids	11	0	1	1	13
31	491	Sorbitan monostearate	10	0	2	2	14
32	517	Ammonium sulphate	4	3	0	0	7
33	535	Sodium ferrocyanide	74	37	9	3	123
34	536	Potassium ferrocyanide	62	39	8	2	111
35	541(i)	Sodium aluminium phosphate, acidic	3	0	0	1	4
36	542	Bone phosphate	0	0	1	0	1
37	631	Disodium 5'-inosinate	173	53	7	5	238
38	635	Disodium 5'-ribonucleotides	159	157	82	66	464
39	640	Glycine	21	10	7	4	42
40	641	Leucine, L-	0	0	1	0	1
41	917	Potassium iodate	14	0	3	0	17
42	964	Polyglycitrol syrup	10	0	0	0	10
43	1100(i)	alpha-Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i> var.	6	0	0	3	9
44	1101(ii)	Papain	0	0	0	1	1
45	1401	Acid-treated starch	1	0	2	0	3
46	1412	Distarch phosphate	167	91	34	15	307
47	1414	Acetylated distarch phosphate	45	26	12	12	95
48	1442	Hydroxypropyl distarch phosphate	109	60	22	66	257
49	1518	Triacetin	35	2	1	0	38
50	1520	Propylene glycol	30	25	4	1	60

หมายเหตุ CO = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products)

NC = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)

RF = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products)

RM = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)

ตารางที่ 8 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives

จากข้อมูลตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives ซึ่งมีการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรกเป็นกลุ่มสารเพิ่มรสชาติ กลุ่มแป้งดัดแปร (Modified starch) และกลุ่มสี ได้แก่ Disodium 5'-ribonucleotides (INS 635), Distarch phosphate (INS 1412), Paprika oleoresin (INS 160c(i)), Hydroxypropyl distarch phosphate (INS 1442) และ Disodium 5'-inosinate (INS 631) โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก คือ ร้อยละ 48.28, 31.95, 31.74, 26.74 และ 24.77 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ

Disodium 5'-ribonucleotides (INS 635) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกจำนวน 464 รายการ คิดเป็นร้อยละ 48.28 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) สูงสุดจำนวน 82 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 82.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 66 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 57.39 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 157 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 48.31 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 159 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 37.77 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ตามลำดับ

Distarch phosphate (INS 1412) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกจำนวน 307 รายการ คิดเป็นร้อยละ 31.95 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุดจำนวน 167 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 39.67 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 34 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 34.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 91 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 28.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 15 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 13.04 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด ตามลำดับ

Paprika oleoresin (INS 160c(i)) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกจำนวน 305 รายการ คิดเป็นร้อยละ 31.74 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุดจำนวน 41 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 35.65 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 110 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 33.85 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 126 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 29.93 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 28 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 28.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด ตามลำดับ

Hydroxypropyl distarch phosphate (INS 1442) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 257 รายการ คิดเป็นร้อยละ 26.74 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุด จำนวน 66 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 57.39 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 109 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 25.89 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 22 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 22.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 60 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 18.46 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ตามลำดับ

Disodium 5'-inosinate (INS 631) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 238 รายการ คิดเป็นร้อยละ 24.77 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด จำนวน 173 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 41.09 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 53 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 16.31 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 7 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 7.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 5 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 4.35 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด ตามลำดับ

ลำดับสุดท้าย ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบและการกระจายตัวของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives จำนวน 20 รายการ แสดงตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 (1/2)

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
1	160c(i)	Paprika oleoresin	126	110	28	41	305
2	161b(ii)	Tagetes extract	3	0	0	0	3
3	364(i)	Monosodium succinate	2	0	0	0	2
4	364(ii)	Disodium succinate	0	1	0	0	1
5	386	Disodium ethylenediaminetetraacetate	0	0	0	2	2
6	392	Rosemary extract	30	17	0	1	48
7	399	Calcium lactobionate	0	0	0	1	1
8	417	Tara gum	9	0	0	0	9
9	419	Gum ghatti	0	0	3	0	3
10	424	Curdlan	0	0	0	1	1
11	425	Konjac flour	0	0	1	0	1

ตารางที่ 9 (2/2)

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
12	462	Ethyl cellulose	0	0	1	0	1
13	517	Ammonium sulphate	4	3	0	0	7
14	640	Glycine	21	10	7	4	42
15	641	Leucine, L-	0	0	1	0	1
16	917	Potassium iodate	14	0	3	0	17
17	964	Polyglycitol syrup	10	0	0	0	10
18	1100(i)	alpha-Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i> var.	6	0	0	3	9
19	1101(ii)	Papain	0	0	0	1	1
20	1401	Acid-treated starch	1	0	2	0	3

หมายเหตุ CO = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products)

NC = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)

RF = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products)

RM = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)

ตารางที่ 9 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

จากข้อมูลตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ซึ่งมีการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรกเป็นกลุ่มสี กลุ่มสารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน กลุ่มสารเพิ่มรสชาติ กลุ่มสารปรับปรุงคุณภาพแป้ง และกลุ่มสารให้ความหวาน ได้แก่ Paprika oleoresin (INS 160c(i)), Rosemary extract (INS 392), Glycine (INS 640), Potassium iodate (INS 917) และ Polyglycitol syrup (INS 964) โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก คือ ร้อยละ 31.74, 4.99, 4.37, 1.77 และ 1.04 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ

Paprika oleoresin (INS 160c(i)) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกจำนวน 305 รายการ คิดเป็นร้อยละ 31.74 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุดจำนวน 41 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 35.65 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 110 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 33.85 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 126 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 29.93 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 28 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 28.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด ตามลำดับ

Rosemary extract (INS 392) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 48 รายการ คิดเป็นร้อยละ 4.99 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด จำนวน 30 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 7.13 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 17 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 5.23 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 1 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 0.87 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด และไม่พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) ตามลำดับ

Glycine (INS 640) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 42 รายการ คิดเป็นร้อยละ 4.37 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) สูงสุด จำนวน 7 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 7.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 21 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 4.99 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 4 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 3.48 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 10 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 3.08 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ตามลำดับ

Potassium iodate (INS 917) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 17 รายการ คิดเป็นร้อยละ 1.77 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด จำนวน 14 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 3.33 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 3 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 3.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด ซึ่งไม่พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) ตามลำดับ

Polyglycitol syrup (INS 964) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 10 รายการ คิดเป็นร้อยละ 1.04 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 10 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 2.38 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ทั้งนี้ไม่พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)

หากพิจารณาในบริบทของชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) โดยเปรียบเทียบบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal

Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ร่วมกันพบว่า มีการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อดังกล่าวทั้ง 3 มาตรฐาน หรือแสดงสถานะ “non-halal” จำนวน 19 รายการ ได้แก่ Carmines (INS 120), Paprika oleoresin (INS 160c(i)), Tagetes extract (INS 161b(ii)), Monosodium succinate (INS 364(i)), Disodium succinate (INS 364(ii)), Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386), Rosemary extract (INS 392), Calcium lactobionate (INS 399), Tara gum (INS 417), Gum ghatti (INS 419), Curdlan (INS 424), Konjac flour (INS 425), Ethyl cellulose (INS 462), Ammonium sulphate (INS 517), Potassium iodate (INS 917), Polyglycitol syrup (INS 964), alpha-Amylase from *Aspergillus oryzae* var. (INS 1100(i)), Papain (INS 1101(ii)) และ Acid-treated starch (INS 1401) ทั้งนี้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบและการกระจายตัวของวัตถุเจือปนอาหารทั้ง 19 รายการข้างต้น ซึ่งใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท แสดงตามตารางที่ 10

No.	INS	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร	จำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ที่พบการใช้ (รายการ)				
			CO (n = 421)	NC (n = 325)	RF (n = 100)	RM (n = 115)	รวม (n = 961)
1	120	Carmines	8	21	0	3	32
2	160c(i)	Paprika oleoresin	126	110	28	41	305
3	161b(ii)	Tagetes extract	3	0	0	0	3
4	364(i)	Monosodium succinate	2	0	0	0	2
5	364(ii)	Disodium succinate	0	1	0	0	1
6	386	Disodium ethylenediaminetetraacetate	0	0	0	2	2
7	392	Rosemary extract	30	17	0	1	48
8	399	Calcium lactobionate	0	0	0	1	1
9	417	Tara gum	9	0	0	0	9
10	419	Gum ghatti	0	0	3	0	3
11	424	Curdlan	0	0	0	1	1
12	425	Konjac flour	0	0	1	0	1
13	462	Ethyl cellulose	0	0	1	0	1
14	517	Ammonium sulphate	4	3	0	0	7
15	917	Potassium iodate	14	0	3	0	17
16	964	Polyglycitol syrup	10	0	0	0	10
17	1100(i)	alpha-Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i> var.	6	0	0	3	9
18	1101(ii)	Papain	0	0	0	1	1
19	1401	Acid-treated starch	1	0	2	0	3

หมายเหตุ CO = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products)

NC = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)

RF = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products)

RM = ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)

ตารางที่ 10 ตารางแสดงจำนวนของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท
ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk)

จากข้อมูลตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า วัตถุเจือปนอาหารที่มีการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) เนื่องด้วยวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าว ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิงทั้ง 3 มาตรฐานร่วมกัน ประกอบด้วยวัตถุเจือปนอาหารหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสี กลุ่มสารควบคุมความเป็นกรด กลุ่มสารช่วยจับอนุภาคโลหะ กลุ่มสารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน กลุ่มสารทำให้คงตัว กลุ่มสารให้ความชื้นเหนียว กลุ่มสารปรับปรุงคุณภาพแป้ง กลุ่มสารให้ความหวาน และกลุ่มแป้งดัดแปร (Modified starch) โดยวัตถุเจือปนอาหารที่มีการใช้สูงสุด 5 อันดับแรกเป็นกลุ่มสี กลุ่มสารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน กลุ่มสารปรับปรุงคุณภาพแป้ง และกลุ่มสารให้ความหวาน ได้แก่ Paprika oleoresin (INS 160c(i)), Rosemary extract (INS 392), Carmines (INS 120), Potassium iodate (INS 917) และ Polyglycitol syrup (INS 964) โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก คือ ร้อยละ 31.74, 4.99, 3.33, 1.77 และ 1.04 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ

Paprika oleoresin (INS 160c(i)) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 305 รายการ คิดเป็นร้อยละ 31.74 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุด จำนวน 41 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 35.65 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 110 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 33.85 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 126 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 29.93 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 28 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 28.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด ตามลำดับ

Rosemary extract (INS 392) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 48 รายการ คิดเป็นร้อยละ 4.99 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด จำนวน 30 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 7.13 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) จำนวน 17 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 5.23 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 1 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 0.87 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด และไม่พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) ตามลำดับ

Carmines (INS 120) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 32 รายการ คิดเป็นร้อยละ 3.33 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) สูงสุด จำนวน 21 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 6.46 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จำนวน 3 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 2.61 ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูปทั้งหมด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat

products) จำนวน 8 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 1.90 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด และไม่พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) ตามลำดับ

Potassium iodate (INS 917) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 17 รายการ คิดเป็นร้อยละ 1.77 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด จำนวน 14 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 3.33 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด รองลงมาเป็น ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) จำนวน 3 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 3.00 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุกทั้งหมด ซึ่งไม่พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) ตามลำดับ

Polyglycitol syrup (INS 964) พบการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 10 รายการ คิดเป็นร้อยละ 1.04 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมดที่มีการสำรวจ โดยมีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) จำนวน 10 รายการ และคิดเป็นร้อยละ 2.38 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุกทั้งหมด ทั้งนี้ไม่พบการใช้ใน ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)

สรุปผลการศึกษาและวิจารณ์

การศึกษาในครั้งนี้ได้สำรวจและรวบรวมข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหาร จำนวน 155 รายการ จากตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก จำนวน 961 รายการ ของโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เพื่อการส่งออก 36 แห่ง พบว่าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) มีสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหาร สูงใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 65.16, 65.16 และ 62.58 ของจำนวนวัตถุเจือปนอาหารที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ จึงสามารถกล่าวเป็นนัยได้ว่า เป็นประเภทของผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสสูงในการตรวจพบชนิดของวัตถุเจือปนอาหาร ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานฮาลาล โดยเฉพาะวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล ได้มากกว่าผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) ซึ่งมีสัดส่วนการใช้ วัตถุเจือปนอาหาร ร้อยละ 49.03 ของจำนวนวัตถุเจือปนอาหารที่สำรวจข้อมูล

วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ส่วนใหญ่อยู่ใน บัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives อย่างไรก็ตาม ยังคงพบ สัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐานดังกล่าว ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบและ

การกระจายตัวชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกแต่ละประเภท มีรายละเอียด ดังนี้

1. OIC/SMIIC 24:2020

พบสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อ ร้อยละ 45.81 ของจำนวนวัตถุเจือปนอาหารทั้งหมด ที่สำรวจข้อมูล โดย Pentasodium triphosphate (INS 451(i)), Starch acetate (INS 1420), Disodium diphosphate (INS 450(i)), Distarch phosphate (INS 1412) และ Paprika oleoresin (INS 160c(i)) เป็นวัตถุเจือปนอาหาร ที่มีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรก คือ ร้อยละ 57.02, 46.20, 43.91, 31.95 และ 31.74 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่มีสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าว พบว่า Starch acetate (INS 1420), Disodium diphosphate (INS 450(i)) และ Distarch phosphate (INS 1412) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด ในขณะที่ Pentasodium triphosphate (INS 451(i)) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) สูงสุด และ Paprika oleoresin (INS 160c(i)) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุด

2. Handbook of Halal Food Additives

พบสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อ ร้อยละ 32.26 ของจำนวนวัตถุเจือปนอาหารทั้งหมด ที่สำรวจข้อมูล โดย Disodium 5'-ribonucleotides (INS 635), Distarch phosphate (INS 1412), Paprika oleoresin (INS 160c(i)), Hydroxypropyl distarch phosphate (INS 1442) และ Disodium 5'-inosinate (INS 631) เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่มีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรก คือ ร้อยละ 48.28, 31.95, 31.74, 26.74 และ 24.77 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่มีสัดส่วน การใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวพบว่า Distarch phosphate (INS 1412) และ Disodium 5'-inosinate (INS 631) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด ในขณะที่ Disodium 5'-ribonucleotides (INS 635) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชิ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) สูงสุด และ Paprika oleoresin (INS 160c(i)) และ Hydroxypropyl distarch phosphate (INS 1442) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุด

3. Religious Reference on Food Additives

พบสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อ ร้อยละ 12.90 ของจำนวนวัตถุเจือปนอาหารทั้งหมด ที่สำรวจข้อมูล โดย Paprika oleoresin (INS 160c(i)), Rosemary extract (INS 392), Glycine (INS 640), Potassium iodate (INS 917) และ Polyglycitol syrup (INS 964) เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่มีสัดส่วนการใช้ใน ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรก คือ ร้อยละ 31.74, 4.99, 4.37, 1.77 และ 1.04 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามประเภท ของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่มีสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวพบว่า Rosemary-

extract (INS 392), Potassium iodate (INS 917) และ Polyglycitrol syrup (INS 964) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) สูงสุด ในขณะที่ Glycine (INS 640) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชั้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) สูงสุด และ Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุด

เมื่อเปรียบเทียบบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ร่วมกันกับข้อมูลผลกระทบและการกระจายตัวของการใช้วัตถุดิบเจือปนอาหารในแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกพบว่า ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) มีสัดส่วนของการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐานดังกล่าวสูงสุด รองลงมาเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชั้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) ตามลำดับ สอดคล้องกับข้อมูลสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารของแต่ละผลิตภัณฑ์ในอีกประการหนึ่ง พบว่าวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ส่วนใหญ่ แม้ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อของมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง แต่กลับอยู่ในบัญชีรายชื่อของอีกมาตรฐาน เช่น Pentasodium triphosphate (INS 451(i)) และ Starch acetate (INS 1420) ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 แต่อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives เป็นต้น ซึ่งสามารถเลือกใช้กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐานทั้งสองได้ อย่างไรก็ตามจากข้อมูลแสดงให้เห็นว่า มีสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่มีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) เนื่องด้วยวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวนี้ ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิงทั้ง 3 มาตรฐานร่วมกัน หรือแสดงสถานะ “non-halal” เช่น Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) และ Carmines (INS 120) ซึ่งมีสัดส่วนการใช้สูง โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) จึงควรเฝ้าระวังการใช้กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่จะขอการรับรองฮาลาล

จากข้อมูลพบการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่มีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกทั้งหมด 19 รายการ ได้แก่ Carmines (INS 120), Paprika oleoresin (INS 160c(ii)), Tagetes extract (INS 161b(ii)), Monosodium succinate (INS 364(i)), Disodium succinate (INS 364(ii)), Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386), Rosemary extract (INS 392), Calcium lactobionate (INS 399), Tara gum (INS 417), Gum ghatti (INS 419), Curdlan (INS 424), Konjac flour (INS 425), Ethyl cellulose (INS 462), Ammonium sulphate (INS 517), Potassium iodate (INS 917), Polyglycitrol syrup (INS 964), alpha-Amylase from *Aspergillus oryzae* var. (INS 1100(i)), Papain (INS 1101(ii)) และ Acid-treated starch (INS 1401) โดย Paprika oleoresin (INS 160c(ii)), Rosemary extract (INS 392), Carmines (INS 120), Potassium iodate (INS 917) และ Polyglycitrol syrup (INS 964) เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่มีสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรก คือ ร้อยละ 31.74, 4.99, 3.33, 1.77 และ 1.04 ของจำนวนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่มีสัดส่วนการใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวพบว่า Rosemary extract (INS 392), Potassium iodate (INS 917) และ Polyglycitrol syrup (INS 964) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat

products) สูงสุด ในขณะที่ Carmines (INS 120) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) สูงสุด และ Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) พบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) สูงสุด ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) เป็นประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่มีโอกาสสูงสุดในการตรวจพบชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่มีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) โดย Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) เป็น Potential risk ที่มีผลกระทบสูงสุด เนื่องด้วยพบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกในระดับสูงของทุกประเภทของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) ประกอบด้วยเนื้อสัตว์ปีก แป้ง เครื่องปรุงรส และส่วนผสมอื่นๆ ทำให้การใช้วัตถุเจือปนอาหารที่พบมีความหลากหลาย ทั้งที่เติมลงไปโดยตรงและ Carry-Over ในการศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลวัตถุเจือปนอาหารส่วนใหญ่พบจากวัตถุดิบแป้งแต่ละชนิดที่ใช้ในการผลิต ซึ่งอยู่ในรูปแบบแป้งพรีมิกซ์ โดยทั่วไปส่วนผสมของแป้งมักเป็นแป้งดัดแปร สตาร์ช เอนไซม์ สี แร่ธาตุ น้ำตาล สารสกัดสมุนไพร สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง สารช่วยให้ฟู สารทำให้เกิดสีน้ำตาล วัตถุแต่งกลิ่นรส Hydrocolloids และ Bioactive compound (Thomas, J.K., 2015; Bhuiyan, M.H.R. and Ngadi, M., 2024) ส่งผลให้พบการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐานฮาลาลอ้างอิง และ Potential risk ในประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกดังกล่าว เช่น Distarch phosphate (INS 1412) ซึ่งไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 และมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และ Potassium-iodate (INS 917) จากกลุ่ม Potential risk เป็นต้น โดยผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับผลการศึกษาวัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกฮาลาลของตุรกี ซึ่งพบการใช้วัตถุเจือปนอาหารไม่เป็นไปตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 ในสัดส่วนที่สูง (Altan, S.K. and Aydemir, M.E., 2021)

สำหรับ Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) เป็นวัตถุเจือปนอาหารทั้งกลุ่มสีและวัตถุแต่งกลิ่นรส ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการสีแดงส้ม สกัดมาจากพริกปาปริกา (*Capsicum annum* L.) โดยใช้สารทำละลายอินทรีย์ ได้แก่ Trichloroethylene, Acetone, Propan-2-ol, Methanol, Ethanol และ Hexane ซึ่งถูกกำจัดออกในขั้นตอนสุดท้าย ก่อนละลายในน้ำมันและส่วนผสมอื่น เช่น สารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน เพื่อคงสภาพ (JECFA, 2006; Vesna, R. et al., 2007) จึงจำเป็นต้องได้รับการตรวจพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลเกี่ยวกับชนิดของแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นสารทำละลาย ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์สุดท้าย และแหล่งกำเนิดของน้ำมันที่ใช้ อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้ Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ยังคงมีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล เนื่องจากไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง จึงควรเฝ้าระวังการใช้กับผลิตภัณฑ์ที่จะขอการรับรองฮาลาล หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล ซึ่งให้ผลทางเทคโนโลยีใกล้เคียงกันสำหรับทดแทน เช่น Paprika extract (INS 160c(ii)) เป็นต้น (Syahierah, H.J. and Zeiad, A.A., 2021; Haslin, H.M.Z. et al., 2023) ดังนั้น การเข้าถึงข้อมูลกรรมวิธีการผลิต และแหล่งกำเนิดของส่วนผสม จะมีส่วนช่วยให้การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลที่เกี่ยวข้องได้เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ภาคอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ควรพิจารณาเลือกใช้วัตถุดิบอาหารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานที่กลุ่มประเทศมุสลิมให้การยอมรับ หรือเลือกใช้วัตถุดิบอาหารที่ได้รับการรับรองฮาลาล สำหรับผลิตภัณฑ์ที่จะขอการรับรองฮาลาล โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) ตลอดจนเฝ้าระวังการใช้วัตถุดิบอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อ โดยเฉพาะรายการที่เป็น Potential risk ด้วยการเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดกรรมวิธีการผลิตและแหล่งกำเนิดของส่วนผสมที่ใช้ในวัตถุดิบอาหาร ร่วมกับการประเมินต้นทุนการผลิต และผลกระทบต่อกระบวนการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะอาหารหรือจัดแจ้งตำรับอาหารที่ขึ้นทะเบียนกับประเทศผู้นำเข้า เพื่อให้สามารถรักษาคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ในขณะที่เจ้าหน้าที่สัตวแพทย์หรือผู้ตรวจประเมินมาตรฐานควรใช้ข้อมูลดังกล่าวสำหรับดำเนินการทวนสอบและยืนยันความสอดคล้องตามข้อกำหนด เพื่อรักษาระดับคุณภาพและความเชื่อมั่นด้านมาตรฐานฮาลาลสำหรับสินค้าอาหารของประเทศไทย ซึ่งจะถือเป็นข้อได้เปรียบทางด้านมุมมองและการรองรับมาตรฐานฮาลาลในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก

ในอีกประการหนึ่ง ผลการศึกษานี้เป็นเพียงข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์ในช่วงเวลาหนึ่งเกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบอาหารในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกของโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย จำนวน 36 แห่ง ซึ่งมาจากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม ด้วยข้อจำกัดทางด้านต้นทุนและระยะเวลาศึกษา แม้ว่าจะเป็นโรงงานขนาดใหญ่และขนาดกลาง ซึ่งมีปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อส่งออกสูง คิดเป็นร้อยละ 72.44 ของปริมาณการผลิตเพื่อส่งออกของโรงงานทั้งหมด และวัตถุดิบอาหารส่วนใหญ่มาจากแหล่งผลิตหรือผู้ส่งมอบเดียวกันจากข้อมูลในการศึกษานี้ อย่างไรก็ตาม ยังคงจำเป็นต้องทำการขยายผลการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้ครอบคลุมชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ใช้และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก

บทที่ 5

แนวทางการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก เพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล

ปัจจุบันพัฒนาการของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป (Processed food) มีการเติบโตในลักษณะก้าวกระโดดตามความต้องการของผู้บริโภคที่มีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกันกับพัฒนาการของวัตถุดิบอาหารที่ส่วนใหญ่ได้จากเทคโนโลยีการสกัดและสังเคราะห์ รวมถึงการทำให้บริสุทธิ์ (Purification) ก่อให้เกิดการใช้สารเคมีกับอาหารเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ซึ่งมีการถกเถียงกันอย่างมากระหว่างประโยชน์และอันตรายต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้วัตถุดิบอาหาร ที่แม้ว่าชนิดและปริมาณการใช้จะอยู่ในเกณฑ์ด้านความปลอดภัยอาหาร แต่ด้วยปริมาณการบริโภคและจำนวนชนิดของอาหารแปรรูปที่บริโภคในแต่ละวัน กลับเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามวิถีการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนไป อย่างไรก็ตาม งานเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารยังคงต้องรักษาวัตถุประสงค์และหลักการ ได้แก่ การทำให้เกิดความมั่นใจในด้านคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร การพัฒนาด้านความปลอดภัยและความสดใหม่ของผลิตภัณฑ์อาหาร การพัฒนาและควบคุมประสิทธิภาพของส่วนประกอบอาหาร การเพิ่มอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อาหาร การปรับปรุงหรือคงคุณค่าทางโภชนาการ การรักษาหรือยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารทั้งแบบดั้งเดิมและอาหารใหม่ โดยดำเนินไปพร้อมกับความรับผิดชอบต่อสุขภาพของผู้บริโภค ภายใต้ระบบการตรวจสอบและรับรองของหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมาย (Competent Authority) ต่อไป

ในส่วนของแง่มุมทางด้านมาตรฐานฮาลาล การใช้วัตถุดิบอาหารในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยากหรือไม่อาจเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ จึงจำเป็นต้องยึดถือและประยุกต์ใช้บทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์และแนวทางการพิจารณาไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับสิ่งที่ศาสนาไม่อนุมัติให้ใช้หรือบริโภคหรือฮารอม (Haram, حرام) ไม่ว่าสิ่งนั้นจะมาจากสัตว์หรือแหล่งกำเนิดที่ไม่สะอาด โดยภาพรวมสำหรับแหล่งกำเนิดของวัตถุดิบอาหาร สามารถแบ่งตามเกณฑ์การพิจารณาได้ ดังนี้

1. แหล่งกำเนิดฮาลาล (Halal)

- 1.1 พืช หมายถึง พืชทุกชนิด ยกเว้นพืชที่มีพิษหรือทำให้มีเนมาหรือเป็นอันตราย เว้นแต่เมื่อสารดังกล่าวได้ถูกกำจัดออกระหว่างกระบวนการผลิตแล้ว
- 1.2 สัตว์ เฉพาะชนิดสัตว์ที่ฮาลาล
- 1.3 สัตว์บก สัตว์ปีก สัตว์ประเภทยกที่ถูกเชือดถูกต้องตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม
- 1.4 สารสังเคราะห์

2. แหล่งกำเนิดฮารอม (Haram)

- 2.1 สุกร
- 2.2 แอลกอฮอล์
- 2.3 เลือด
- 2.4 สัตว์บก สัตว์ปีก สัตว์ประเภทยกที่ตายโดยไม่ถูกต้องตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม

2.5 สิ่งที่ได้จากการดัดแปรพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms : GMOs)

3. แหล่งกำเนิดที่ยังมีข้อเคลือบแคลงสงสัยและระบุไม่ได้ว่าฮาลาลหรือฮารอม (Doubtful)

- 3.1 เจลาติน (Gelatin) จากสุกรและสัตว์ที่ฮารอม
- 3.2 กลีเซอริน/กลีเซอรอล (Glycerin/Glycerol) จากไขมันสัตว์
- 3.3 อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) จากสัตว์
- 3.4 เอนไซม์ (Enzyme) จากสัตว์ เชื้อจุลชีพ และเทคโนโลยีชีวภาพ
- 3.5 สารประกอบโปรตีนและไขมันจากสัตว์
- 3.6 ผลิตภัณฑ์จากเชื้อจุลชีพที่ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ (Culture media) จากสัตว์หรือสิ่งฮารอม

วัตถุดิบอาหารที่มีแหล่งกำเนิด ส่วนผสม หรือการปนเปื้อนจากสิ่งฮารอม หรือสิ่งที่ยังมีข้อเคลือบแคลงสงสัยและระบุไม่ได้ว่าฮาลาลหรือฮารอม (Doubtful) ต้องเฝ้าระวังการใช้กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกที่จะขอการรับรองฮาลาล โดยหลีกเลี่ยงการเลือกใช้จนกว่าจะวินิจฉัยให้ชัดเจนหรือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดเพิ่มเติม ซึ่งในทางปฏิบัติอาจดำเนินการได้ยากหรือล่าช้าสำหรับขั้นตอนการตรวจพิสูจน์ความสอดคล้องต่อมาตรฐานฮาลาลสำหรับชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ยังมีข้อสงสัย ดังนั้น ผู้ประกอบการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารตามมาตรฐานฮาลาล (Decision tree) เพื่อให้การขอรับรองฮาลาลสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศมุสลิม หรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและสอดคล้องกับการขับเคลื่อนภาคการส่งออกสินค้าปศุสัตว์ของประเทศไทย

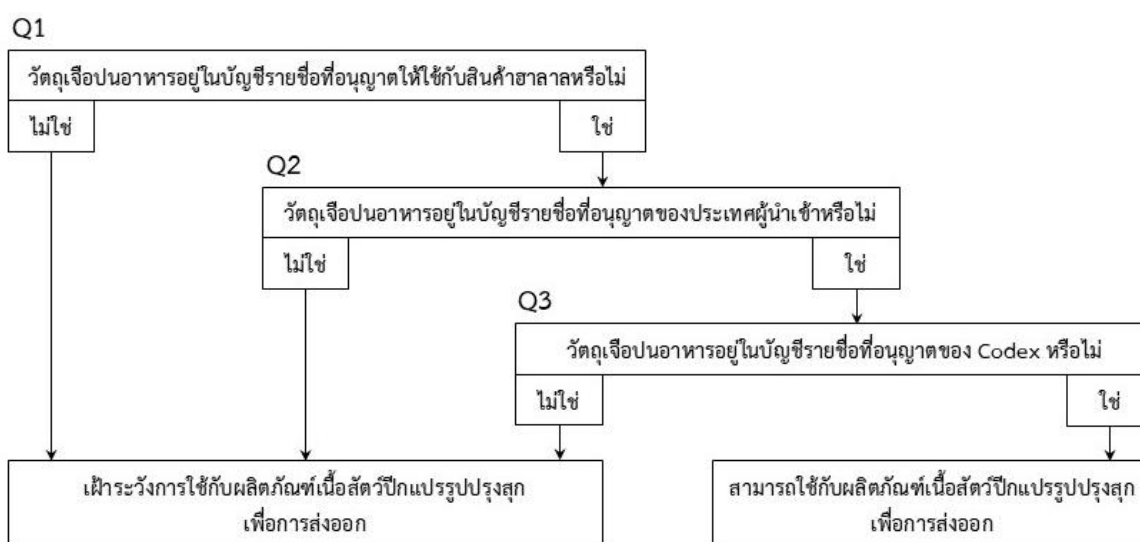
ในบทนี้จะกล่าวถึง แนวทางการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุดิบอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล (Decision tree)
2. สัญลักษณ์การผลิตสำหรับวัตถุดิบอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล
3. การใช้วัตถุดิบอาหารทดแทน สำหรับ Potential risk

● แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุดิบอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล (Decision tree)

แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุดิบอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล (Decision tree) เป็นหนึ่งในแนวทางการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารกับสินค้าฮาลาลหรือประสงค์ขอการรับรองฮาลาล เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก เจ้าหน้าที่สัตวแพทย์ ผู้ตรวจประเมินมาตรฐานหรือผู้ที่สนใจ นำไปประยุกต์ใช้ในการพิจารณาชนิดของวัตถุดิบอาหารหรืออ้างอิงในการปฏิบัติร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การเลือกใช้วัตถุดิบอาหารในกระบวนการผลิตหรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล และได้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ฮาลาลสอดคล้องกับข้อกำหนดของกลุ่มประเทศมุสลิม หรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย

แผนภูมิการตัดสินใจ (Decision tree) ได้รับการออกแบบให้เป็นลำดับขั้นตอนการตั้งคำถาม โดยมีพื้นฐานจากการลำดับความสำคัญของข้อมูลบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารด้านมาตรฐานฮาลาลและมาตรฐานด้านความปลอดภัยอาหาร เพื่อให้การพิจารณาเลือกใช้ชนิดของวัตถุเจือปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก เกิดความสะดวก รวดเร็ว และมีความเป็นรูปแบบ ทั้งนี้ วัตถุเจือปนอาหารที่จะเข้าสู่ขั้นตอนการพิจารณาตามแผนภูมิการตัดสินใจ ต้องผ่านขั้นตอนการพิจารณาตัดสินใจตามมาตรฐาน CODEX STAN 192-1995 ก่อนว่ามีความจำเป็นต้องใช้กับผลิตภัณฑ์ (อยู่บนพื้นฐานการพิจารณาถึงประโยชน์ที่ได้รับ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพหรือหลอกลวงผู้บริโภค และตรงตามหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งไม่อาจใช้วิธีอื่นช่วยทดแทนได้ด้วยข้อจำกัดของต้นทุนการผลิตและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ) ภาพรวมโครงสร้างของแผนภูมิการตัดสินใจประกอบด้วย 3 คำถามต่อเนื่องกัน โดยผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาใน 2 รูปแบบ ได้แก่ ให้เฝ้าระวังการใช้กับผลิตภัณฑ์ และสามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ได้ แสดงตามภาพที่ 6 ซึ่งรายละเอียดการพิจารณาของแต่ละคำถาม มีดังนี้



ภาพที่ 6 แผนภูมิการตัดสินใจในการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล (Decision tree)

1. คำถามที่ 1 (Q1) : วัตถุเจือปนอาหารอยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลหรือไม่

วัตถุประสงค์ของคำถามนี้ เพื่อให้ดำเนินการตรวจสอบชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ต้องการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก เทียบกับบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives หรือมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives โดยชื่อและระบบตัวเลขของวัตถุเจือปนอาหารต้องตรงกับบัญชีรายชื่อของมาตรฐานที่อ้างอิง ซึ่งการเลือกใช้มาตรฐานในการตรวจสอบ ขึ้นกับประเทศปลายทางที่จะส่งออกสินค้า เช่น หากส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศความร่วมมืออ่าวอาหรับ (Gulf Cooperation Council : GCC) ประเทศในภูมิภาคยุโรปและแอฟริกา ควรเลือกใช้มาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 หรือหากส่งออกสินค้าไปยังประเทศมาเลเซียและประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออก ควรเลือกใช้มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives หรือมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives เป็นต้น

กรณีคำตอบ “ไม่ใช่” ให้เฝ้าระวังการใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก โดยควรหลีกเลี่ยงการเลือกใช้ หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล ซึ่งให้ผลทางเทคโนโลยีใกล้เคียงกันสำหรับการทดแทน เช่น การเลือกใช้ Paprika extract (INS 160c(ii)) แทน Paprika oleoresin (INS 160c(i)) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศซาอุดีอาระเบีย เป็นต้น สำหรับกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง ให้เลือกวัตถุเจือปนอาหารที่ได้รับรองฮาลาลจากองค์กรศาสนาอิสลามที่ได้รับการยอมรับ เพื่อขอขึ้นทะเบียนเป็นการเฉพาะหรือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดเพิ่มเติมกับหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า ทั้งนี้หมายรวมถึงวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อของมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง แต่กลับอยู่ในบัญชีรายชื่อของอีกมาตรฐาน เช่น Pentasodium triphosphate (INS 451(ii)) และ Starch acetate (INS 1420) ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 แต่อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives เป็นต้น ให้ปฏิบัติในลักษณะเดียวกัน

กรณีคำตอบ “ใช่” ให้เข้าสู่คำถามที่ 2 (Q2) : วัตถุเจือปนอาหารอยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตของประเทศผู้นำเข้าหรือไม่

2. คำถามที่ 2 (Q2) : วัตถุเจือปนอาหารอยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตของประเทศผู้นำเข้าหรือไม่

วัตถุประสงค์ของคำถามนี้ เพื่อให้ดำเนินการตรวจสอบชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ต้องการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก เทียบกับบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหารตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า เช่น มาตรฐาน GSO 2500 และ FOOD REGULATIONS 1985 (P.U. (A) 437/85) เป็นต้น โดยชื่อและระบบตัวเลขของวัตถุเจือปนอาหารต้องตรงกับบัญชีรายชื่อของกฎระเบียบที่อ้างอิง นอกจากนี้ ต้องดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องเกี่ยวกับหมวดอาหารหรือชนิดอาหาร และหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวไปด้วย ซึ่งทุกประเทศผู้นำเข้าได้กำหนดไว้เป็นการเฉพาะ

กรณีคำตอบ “ไม่ใช่” ให้เฝ้าระวังการใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก โดยควรหลีกเลี่ยงการเลือกใช้ หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหาร ซึ่งให้ผลทางเทคโนโลยีใกล้เคียงกัน รวมถึงส่วนผสมชนิดอื่น สำหรับการทดแทน เช่น การเลือกใช้ Calcium carbonate (INS 170(i)) หรือสตาโรซจากข้าว แทน Titanium dioxide (INS 171) ซึ่งถูกระงับการใช้ตามมาตรฐาน GSO 2500 ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศความร่วมมืออ่าวอาหรับ (Gulf Cooperation Council : GCC) เป็นต้น สำหรับกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหารตามกฎหมายอ้างอิง ให้เลือกวัตถุเจือปนอาหารที่มีหลักฐานยืนยันด้านความปลอดภัยอาหารที่สอดคล้องตามมาตรฐานของ Codex หรือองค์กรที่ได้รับการยอมรับ เพื่อขอขึ้นทะเบียนเป็นการเฉพาะหรือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดเพิ่มเติมกับหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า

กรณีคำตอบ “ใช่” ให้เข้าสู่คำถามที่ 3 (Q3) : วัตถุเจือปนอาหารอยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตของ Codex หรือไม่

3. คำถามที่ 3 (O3) : วัตถุเจือปนอาหารอยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตของ Codex หรือไม่

วัตถุประสงค์ของคำถามนี้ เพื่อให้ดำเนินการตรวจสอบชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ต้องการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก เทียบกับบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหารตามมาตรฐาน Codex ได้แก่ มาตรฐาน CXG 36-1989 มาตรฐาน CODEX STAN 192-1995 และมาตรฐาน CXA 6-2024 รวมถึงฐานข้อมูลของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญด้านวัตถุเจือปนอาหารของ FAO/WHO (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives : JECFA) โดยชื่อและระบบตัวเลขของวัตถุเจือปนอาหารต้องตรงกับบัญชีรายชื่อของมาตรฐานที่อ้างอิง นอกจากนี้ ต้องดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องเกี่ยวกับหมวดอาหารหรือชนิดอาหาร มาตรฐานสินค้าอาหารที่กำหนดไว้เป็นการเฉพาะ หน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของวัตถุเจือปนอาหาร และคุณลักษณะเฉพาะและความบริสุทธิ์ของวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าว ร่วมด้วย

กรณีคำตอบ “ไม่ใช่” ให้เฝ้าระวังการใช้วัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก โดยควรหลีกเลี่ยงการเลือกใช้ หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหาร ซึ่งให้ผลทางเทคโนโลยีใกล้เคียงกัน รวมถึงส่วนผสมชนิดอื่น สำหรับการทดแทนสำหรับกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหารตามมาตรฐานอ้างอิง ให้ดำเนินการยื่นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถยืนยันด้านความปลอดภัยอาหาร เพื่อขอขึ้นทะเบียนเป็นการเฉพาะหรือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดเพิ่มเติมกับหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า

กรณีคำตอบ “ใช่” สามารถใช้ชนิดของวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกได้

เมื่อผลลัพธ์ที่ได้จากแผนภูมิการตัดสินใจแสดงว่า สามารถเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกได้ หรือวัตถุเจือปนอาหารได้รับการอนุญาตให้ใช้กับผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจากหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า ผู้ประกอบการหรือผู้เกี่ยวข้องต้องดำเนินการใช้วัตถุเจือปนอาหารให้สอดคล้องกับหมวดอาหารหรือชนิดอาหาร หน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิต และไม่เกินกว่าปริมาณสูงสุดที่อนุญาต (Maximum use level) ตามที่กฎระเบียบหรือมาตรฐานกำหนด โดยควรเริ่มเลือกใช้ในปริมาณที่ต่ำที่สุดซึ่งให้ผลทางด้านเทคโนโลยี และพิจารณาผลรวมปริมาณการใช้ให้ไม่เกินกว่าค่าที่ปลอดภัยสำหรับมนุษย์ในการรับสัมผัสโดยการรับประทานต่อวัน (Acceptable Daily Intake : ADI) ซึ่งกำหนดไว้เป็นการเฉพาะในแต่ละชนิดของวัตถุเจือปนอาหาร ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงการพิจารณาสำหรับวัตถุเจือปนอาหารที่ตกค้างหรือติดมากับวัตถุดิบ (Carry-Over) ร่วมด้วย

- **สัญลักษณ์การผลิตสำหรับวัตถุเจือปนอาหาร ตามมาตรฐานฮาลาล**

การรับรองฮาลาล เป็นการรับรองทั้งสินค้าและกระบวนการผลิต ตั้งแต่การรับวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการผลิต การจัดเก็บรักษา และการขนส่งสินค้า ให้เป็นไปตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม โดยสินค้าอาหารและวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในการผลิตต้องไม่มีแหล่งกำเนิดหรือได้รับการปนเปื้อนขึ้นส่วนหรือองค์ประกอบ

จากสิ่งที่ศาสนาไม่อนุมัติให้ใช้หรือบริโภคหรือฮารอม รวมถึงต้องมีความสะอาด และปราศจากสิ่งปนเปื้อนที่เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อการบริโภค ดังนั้น สำหรับภาคอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก สุขลักษณะการผลิตสำหรับวัตถุดิบอาหารจึงเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญในการปฏิบัติให้สอดคล้องตามมาตรฐาน ฮาลาล ซึ่งเพิ่มเติมจากการประยุกต์ใช้หลักการปฏิบัติและการผลิตที่ดี (Good Hygiene Practices : GHPs) และ ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point : HACCP) ตามกฎระเบียบของประเทศผู้นำเข้าและมาตรฐานสากล

สุขลักษณะการผลิตสำหรับวัตถุดิบอาหารตามมาตรฐานฮาลาล ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกของโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออก ส่วนใหญ่อยู่ในขั้นตอนการรับวัตถุดิบ การจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ และการเตรียมหรือใช้ในกระบวนการผลิต โดยต้องจัดทำเป็นคู่มือคุณภาพฮาลาลและเอกสารวิเคราะห์จุดที่ต้องควบคุมด้านฮาลาล (Halal Control Point : HCP) ซึ่งมีรายละเอียดการพิจารณาและแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

1. ขั้นตอนการรับวัตถุดิบ

วัตถุดิบอาหารที่นำเข้ามาภายในโรงงาน เพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ฮาลาลหรือประสงค์ขอการรับรองฮาลาล ต้องผ่านกระบวนการพิจารณาคัดเลือกความสอดคล้องกับมาตรฐานฮาลาลหรือได้รับการอนุญาตให้ใช้กับผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจากหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า และได้รับการรับรองให้ใช้สำหรับอาหารมีความปลอดภัยต่อการบริโภค สะอาด มาจากแหล่งผลิตที่ถูกต้องตามกฎหมาย และปราศจากการปนเปื้อนอันตรายทางด้านอาหาร รวมถึงสิ่งฮารอม ดังนั้น ผู้ประกอบการหรือผู้เกี่ยวข้องจึงต้องดำเนินการควบคุมและยืนยันความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1.1 ออกแบบและกำหนดแผนผังขั้นตอนการรับวัตถุดิบ โดยไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่ฮารอมหรือสิ่งปนเปื้อนอาหาร

1.2 รักษาพื้นที่รับวัตถุดิบให้มีสุขลักษณะที่ดี สะอาด และสามารถป้องกันสัตว์พาหะ รวมถึงมีอุปกรณ์การผลิตที่สะอาดและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่ฮารอมหรือสิ่งปนเปื้อนอาหาร

1.3 ต้องมีการตรวจสอบด้านสุขลักษณะและความปลอดภัยอาหารของวัตถุดิบอาหารและบรรจุภัณฑ์ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิต

1.3.1 มีการกำหนดมาตรฐานและเกณฑ์ตัดสินใจในการตรวจสอบด้านสุขลักษณะและความปลอดภัยอาหารของวัตถุดิบอาหารและบรรจุภัณฑ์ รวมถึงมาตรการดำเนินการกรณีพบความไม่สอดคล้อง

1.3.2 ผู้ปฏิบัติงานด้านการรับวัตถุดิบอาหาร ได้รับการอบรมและมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติงานและมาตรฐานฮาลาล รวมถึงสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

1.3.3 มีการตรวจสอบสภาพรถขนส่งและการขนถ่ายวัตถุดิบอาหาร โดยเป็นไปตามหลักสุขลักษณะที่ดี และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่ฮารอมหรือสิ่งปนเปื้อนอาหาร

1.3.4 มีระบบป้องกันการปลอมแปลงหรือเปลี่ยนถ่ายวัตถุดิบในการขนส่ง เช่น การใช้ซีล และการควบคุมรถขนส่ง เป็นต้น

1.3.5 มีการตรวจสอบสภาพภาชนะขนถ่ายหรือบรรจุภัณฑ์ของวัตถุดิบอาหารก่อนรับเข้ากระบวนการผลิต

1.3.6 มีการตรวจสอบฉลากบรรจุภัณฑ์ รวมถึงคู่มือหรือเอกสารประกอบการจำหน่าย โดยเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 363) พ.ศ. 2556 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 2) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 372) พ.ศ. 2558 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 3) ทั้งวัตถุเจือปนอาหารที่ผลิตภายในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ

1.3.7 มีการตรวจสอบและคุณลักษณะของวัตถุดิบอาหารทางกายภาพก่อนรับเข้ากระบวนการผลิต เช่น ชนิดและน้ำหนัก ความสะอาด สี กลิ่น ลักษณะสัมผัส และสิ่งแปลกปลอม รวมถึงสิ่งหอม

1.3.8 มีระบบการสุ่มตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติเบื้องต้นของวัตถุดิบอาหาร เพื่อทวนสอบข้อมูลลักษณะเฉพาะและความบริสุทธิ์

1.3.9 มีระบบเอกสารบันทึกควบคุมการตรวจสอบด้านสุขลักษณะและความปลอดภัยอาหารของวัตถุดิบอาหาร

1.4 ต้องมีระบบการทวนสอบและประเมินด้านความปลอดภัยอาหารของวัตถุดิบอาหาร

1.4.1 มีการจัดทำทะเบียนรายชื่อผู้ส่งมอบวัตถุดิบอาหาร (Approved Vendor List : AVL) และมีระบบการทวนสอบด้านความปลอดภัยอาหารของวัตถุดิบอาหาร ณ สถานที่ผลิตของผู้ส่งมอบ (Audit supplier)

1.4.2 มีระบบการประเมินความเสี่ยงด้านอันตรายทางอาหารของวัตถุดิบอาหาร และสถานที่ผลิตของผู้ส่งมอบ ทั้งก่อนและระหว่างการขึ้นทะเบียน AVL

1.4.3 มีหลักฐานสนับสนุนในการยืนยันด้านความปลอดภัยอาหารของวัตถุดิบอาหารจากผู้ส่งมอบ เช่น ผลวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ หนังสือรับรองความปลอดภัยอาหารจากหน่วยงานที่สาม และเอกสารรับรองการตรวจวิเคราะห์ (Certificate of Analysis : COA) เป็นต้น

1.4.4 มีการกำหนดแผนและดำเนินการสุ่มตรวจเพื่อเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยอาหารของวัตถุดิบอาหาร เช่น การตรวจวิเคราะห์ด้านจุลชีววิทยา เคมี หรือกายภาพ โดยเพิ่มเติมจากการควบคุมของผู้ส่งมอบ

2. ขั้นตอนการจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ

วัตถุดิบอาหารที่ผ่านขั้นตอนการรับวัตถุดิบ ต้องได้รับการจัดเก็บรักษาภายใต้การควบคุมด้านสุขลักษณะที่ดีเช่นเดียวกับส่วนผสม และเป็นไปตามเงื่อนไขที่ผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบกำหนด เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพและปราศจากการปนเปื้อนอันตรายทางด้านอาหาร รวมถึงสิ่งหอม ดังนั้น ผู้ประกอบการหรือผู้เกี่ยวข้องจึงต้องดำเนินการมาตรการควบคุมและยืนยันความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

2.1 ออกแบบและกำหนดแผนผังการจัดเก็บรักษา รวมถึงเส้นทางการขนย้ายในลักษณะ First In - Frist Out โดยไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่หอมหรือสิ่งปนเปื้อนอาหาร

2.2 ควบคุมสภาพพื้นที่จัดเก็บรักษาให้มีสุขลักษณะที่ดี สะอาด และสามารถป้องกันสัตว์พาหะ รวมถึงมีระบบควบคุมสภาวะการจัดเก็บรักษาที่มีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาการจัดเก็บ โดยไม่ก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพและการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่หอมหรือสิ่งปนเปื้อนอาหาร

2.3 มีการตรวจสอบสภาพการจัดเก็บรักษา และบรรจุภัณฑ์ของวัตถุดิบอาหาร รวมถึงการบ่งชี้สถานะ และอุปกรณ์การผลิตที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องมีระบบเอกสารบันทึกและการทวนสอบประสิทธิภาพตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

2.4 ผู้ปฏิบัติงานด้านการจัดเก็บรักษาวัตถุดิบอาหาร ได้รับการอบรมและมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติงานและมาตรฐานฮาลาล รวมถึงสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

3. ขั้นตอนการเตรียมหรือใช้ในกระบวนการผลิต

วัตถุดิบอาหารที่เข้าสู่ขั้นตอนการเตรียมหรือใช้ในกระบวนการผลิต ต้องอยู่ในสภาพที่ดี สะอาด และมีขั้นตอนการเตรียมภายใต้การควบคุมด้านสุขลักษณะที่ดีเช่นเดียวกับส่วนผสม รวมถึงปราศจากการปนเปื้อนอันตรายทางด้านอาหาร และการปนเปื้อนข้ามกับสิ่งปนเปื้อนในกระบวนการผลิต ดังนั้น ผู้ประกอบการหรือผู้เกี่ยวข้องจึงต้องดำเนินการมาตรการควบคุมและยืนยันความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

3.1 ออกแบบและกำหนดแผนผังการเตรียมวัตถุดิบอาหาร รวมถึงลำดับการผลิตและเส้นทางการขนย้าย โดยไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่ฮาลาลหรือสิ่งปนเปื้อนอาหาร ซึ่งหากขั้นตอนใดมีความเสี่ยง ต้องได้รับการประเมินและกำหนดมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ

3.2 รักษาพื้นที่การเตรียมวัตถุดิบอาหาร และพื้นที่ผลิตให้มีสุขลักษณะที่ดี สะอาด และสามารถป้องกันสัตว์พาหะ รวมถึงมีอุปกรณ์การผลิตที่สะอาดและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่ฮาลาลหรือสิ่งปนเปื้อนอาหาร

3.3 ต้องมีการตรวจสอบและทวนสอบด้านสุขลักษณะการผลิต เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนข้ามระหว่างวัตถุดิบอาหารกับวัตถุดิบที่ฮาลาลหรือสิ่งปนเปื้อนอาหารในกระบวนการผลิต

3.3.1 มีการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure : SOP) และเกณฑ์ตัดสินใจในการตรวจสอบด้านสุขลักษณะการผลิตในขั้นตอนการเตรียมและใช้วัตถุดิบอาหาร รวมถึงมาตรการดำเนินการกรณีพบความไม่สอดคล้อง

3.3.2 ผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ได้รับการอบรมและมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติงานและมาตรฐานฮาลาล รวมถึงสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

3.3.3 มีการตรวจสอบสภาพการเตรียมวัตถุดิบอาหาร การขนย้ายเข้าสู่กระบวนการผลิต และอุปกรณ์การผลิต รวมถึงการบ่งชี้สถานะในกระบวนการผลิต ซึ่งต้องมีระบบเอกสารบันทึกและการทวนสอบประสิทธิภาพตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

3.3.4 มีการตรวจสอบและทวนสอบประสิทธิภาพการล้างทำความสะอาดฆ่าเชื้อพื้นที่และอุปกรณ์การผลิต โดยเฉพาะกรณีที่มีการผลิตร่วมกับสิ่งปนเปื้อน

3.3.5 มีการกำหนดแผนและดำเนินการสุ่มตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เพื่อเฝ้าระวังด้านจุลชีววิทยา เคมี หรือกายภาพ ในกระบวนการผลิต

3.4 ต้องมีระบบการตรวจสอบและทวนสอบชนิดของวัตถุดิบอาหาร รวมถึงปริมาณการใช้ และประสิทธิภาพการชั่งตวงวัดตามตำรับอาหาร เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

● การใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน สำหรับ Potential risk

เมื่อมีความจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives หรือแสดงสถานะ “non-halal” การใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทนจึงเป็นทางเลือกในการพิจารณา เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสามารถคงคุณลักษณะและคุณภาพตั้งแต่การผลิตจนถึงผู้บริโภค โดยเป้าหมายการทดแทนที่สมบูรณ์ คือ ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงด้านคุณลักษณะของอาหารหรือมีผลน้อยที่สุด ดังนั้น วัตถุเจือปนอาหารที่ให้ผลทางเทคโนโลยีการผลิตใกล้เคียงกันและอยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานดังกล่าว จึงเป็นตัวเลือกในการพิจารณาลำดับแรก

จากผลการศึกษาข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหารในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกในบทที่ 4 แสดงให้เห็นว่า พบการใช้วัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives โดยมีสัดส่วนร้อยละ 45.81, 32.26 และ 12.90 ของจำนวนวัตถุเจือปนอาหารทั้งหมดที่สำรวจข้อมูล ตามลำดับ ทั้งนี้ ชนิดของวัตถุเจือปนอาหารส่วนใหญ่ อยู่ในรูปแบบที่เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อของมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง แต่กลับอยู่ในบัญชีรายชื่อของอีกมาตรฐาน ซึ่งการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารระหว่างบัญชีรายชื่อสามารถดำเนินการได้ หากวัตถุเจือปนอาหารได้รับการยอมรับจากหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า อย่างไรก็ตาม มีชนิดของวัตถุเจือปนอาหารอีกส่วนหนึ่ง ที่มีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) เนื่องจากวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิงทั้ง 3 มาตรฐานร่วมกัน หรือแสดงสถานะ “non-halal” จำนวน 19 รายการ ได้แก่ Carmines (INS 120), Paprika oleoresin (INS 160c(i)), Tagetes extract (INS 161b(ii)), Monosodium succinate (INS 364(i)), Disodium succinate (INS 364(ii)), Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386), Rosemary extract (INS 392), Calcium lactobionate (INS 399), Tara gum (INS 417), Gum ghatti (INS 419), Curdlan (INS 424), Konjac flour (INS 425), Ethyl cellulose (INS 462), Ammonium sulphate (INS 517), Potassium iodate (INS 917), Polyglycol syrup (INS 964), alpha-Amylase from *Aspergillus oryzae* var. (INS 1100(i)), Papain (INS 1101(ii)) และ Acid-treated starch (INS 1401) ซึ่งแนวทางการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทนมีรายละเอียด ดังนี้

1. Carmines (INS 120)

Carmines (INS 120) หรือ Cochineal หรือ Crimson lake เป็นวัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสี ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการสีแดง ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปในกลุ่มผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ รวมถึงผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ประเภทผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) เช่น Steamed tandoori chicken และ Tandoori chicken skewer เป็นต้น เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวของสารสีแดงเข้มของกรดคาร์มินิก (Carminic acid) ซึ่งเป็นระดับสีที่ยากจะค้นหาหรือสกัดได้จากพืช และมีความคงทน

ต่อความร้อน แสง และการเกิดออกซิเดชันได้ใกล้เคียงกับสีสังเคราะห์ อย่างไรก็ตาม การใช้ Carmines (INS 120) ในผลิตภัณฑ์อาหาร ยังคงมีข้อถกเถียงในเชิงพระศนะทางศาสนาอิสลามว่าเป็นสิ่งฮาลาลหรือสิ่งฮารอม

Carmines (INS 120) ผลิตจากแมลง Cochineal (*Coccus cacti* หรือ *Dactylopius coccus*) ตัวเมีย ซึ่งเปลือกหุ้มลำตัวและไข่ของแมลงจะมีกรดคาร์มินิกในระดับสูง กระบวนการผลิตได้จากการทำแห้งและบดขากแมลง แล้วนำไปต้มสกัดและทำบริสุทธิ์ด้วยการปรับความเหมาะสมของค่า pH และเติมแร่ธาตุกลุ่มโลหะ เช่น อะลูมิเนียม หรือแคลเซียม สารละลายสีแดงที่ได้จะเข้าสู่การปั่นเหวี่ยง (Centrifuge) และการทำผง (Spray drying) ก่อนบรรจุเพื่อจำหน่าย (Dapson, 2007; Penang, C.A., 2015) สัตว์ที่น่ารังเกียจโดยทั่วไป เช่น เห็บ หมัด ไร เหงา แมลงวัน หนอน และสัตว์อื่นๆ ที่คล้ายกัน ซึ่งหมายรวมถึงแมลง (ยกเว้น ตั๊กแตน) เป็นสิ่งที่ไม่อนุมัติตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม ดังนั้น มาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 จึงขึ้นสถานะ “non-halal” ให้กับ Carmines (INS 120) เช่นเดียวกันกับคำวินิจฉัยขององค์กร Fatwa State Mufti of Brunei ของประเทศบรูไน (Juned Y.B., 2015) แต่ในทางกลับกัน เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การแปรสภาพของสิ่งที่ไม่อนุมัติตามบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม (Physiochemical alteration : Istihalah) ในกระบวนการสกัดและการทำบริสุทธิ์ของ Carmines (INS 120) ทำให้บางประเทศออกกฎหมายอนุญาตการใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารได้ เช่น ตุรกี และจอร์แดน เช่นเดียวกันกับคำวินิจฉัยขององค์กร Indonesian Council of Ulama No. 33/2011 ของประเทศอินโดนีเซีย และองค์กร Malaysia’s National Fatwa Committee ที่ตัดสินให้เป็นสิ่งฮาลาล ส่งผลให้ Carmines (INS 120) อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives (ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล, 2556; Muhammad, J. et al., 2016)

ดังนั้น การเลือกใช้ Carmines (INS 120) กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกให้ขึ้นอยู่กับกรยอมรับหรือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดเพิ่มเติมจากหน่วยงานผู้มิอำนาจตามกฎหมายของแต่ละประเทศผู้นำเข้า เช่น กรณีส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกที่มี Carmines (INS 120) เป็นส่วนประกอบไปยังประเทศมาเลเซีย ต้องใช้ในปริมาณ 0.003 - 0.006 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร เป็นต้น สำหรับการส่งออกผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกไปยังประเทศที่ยังคงไม่อนุญาตให้ใช้ Carmines (INS 120) เป็นส่วนประกอบให้หลีกเลี่ยงหรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน เช่น Azorubine (Carmoisine) (INS 122), Amaranth (INS 123), Ponceau 4R (Cochineal red A) (INS 124), Erythrosine (INS 127), Allura red AC (INS 129) และ Carotenes (INS 160a) เป็นต้น (Siti, M. et al., 2022) ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

2. Paprika oleoresin (INS 160c(i))

Paprika oleoresin (INS 160c(ii)) เป็น Potential risk ที่มีผลกระทบสูงสุด จากผลการศึกษาข้อมูลการใช้วัตถุเจือปนอาหารในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกในบทที่ 4 เนื่องด้วยพบสัดส่วนการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกในระดับสูงของทุกประเภทของผลิตภัณฑ์ โดย Paprika oleoresin (INS 160c(i)) เป็นวัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสี ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการสีแดงส้ม ซึ่งเป็นสีที่นิยมใช้กันในกลุ่มผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีก กระบวนการผลิตได้จากการทำแห้งและบดพริกปาปริกา (*Capsicum annum L.*) ก่อนสกัดด้วยสารทำละลายอินทรีย์ ได้แก่ Trichloroethylene, Acetone, Propan-2-ol, Methanol, Ethanol

และ Hexane ซึ่งสารทำละลายจะถูกกำจัดออกในขั้นตอนสุดท้าย แล้วละลายในน้ำมันและส่วนผสมอื่น เช่น สารป้องกัน การเกิดออกซิเดชัน เพื่อคงสภาพ (JECFA, 2006; Vesna, R. et al., 2007)

จากกระบวนการผลิต Paprika oleoresin (INS 160c(i)) ในข้างต้น จึงเกิดข้อสงสัยที่จำเป็นต้อง ได้รับการตรวจพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลเกี่ยวกับชนิดของแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นสารทำละลาย ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์สุดท้าย และแหล่งกำเนิดของน้ำมันที่ใช้ กรณีการใช้ชนิดของแอลกอฮอล์ ที่นอกเหนือจากเอทิลแอลกอฮอล์ หรือปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบเกินกว่าร้อยละ 0.5 ของปริมาตรต่อน้ำหนัก หรือน้ำหนักต่อน้ำหนัก จะถือว่าไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล ในอีกประการหนึ่ง Paprika oleoresin (INS 160c(i)) ที่จำหน่ายโดยทั่วไปมักใช้น้ำมันพืช (Plant-based ingredient) เป็นน้ำมันละลาย ซึ่งถือเป็นสิ่งฮาลาล แต่ปัจจุบัน มีจำนวนไม่น้อยที่เลือกใช้ Glycerol (INS 422) เป็นน้ำมันละลาย ในขณะที่ Glycerol (INS 422) ยังคงมีข้อสงสัย เนื่องจากมีแหล่งกำเนิดได้ทั้งจากสัตว์ พืช วัตถุดิบที่นอกเหนือจากสัตว์และพืช และการสกัดหรือสังเคราะห์ ซึ่งหากมี แหล่งกำเนิดจากไขมันสัตว์ เช่น สุกร หรือสัตว์ฮาลาล จะส่งผลให้ Paprika oleoresin (INS 160c(i)) ดังกล่าวนั้น เป็นสิ่งฮาลาลด้วย ดังนั้น ควรเฝ้าระวังการใช้ Paprika oleoresin (INS 160c(i)) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูป ปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุดิบอาหารทดแทน เช่น Paprika extract (INS 160c(ii)) เป็นต้น (Syahierah, H.J. and Zeiad, A.A., 2021; Haslin, H.M.Z. et al., 2023) ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหาร ที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

3. Tagetes extract (INS 161b(ii))

Tagetes extract (INS 161b(ii)) หรือ Xanthophylls หรือ Marigold extract เป็นวัตถุดิบอาหารกลุ่มสี ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการสีเหลืองทอง เริ่มต้นถูกใช้ประโยชน์เกี่ยวกับเวชศาสตร์รักษา และป้องกันโรค เนื่องจากมีคุณสมบัติทางด้านเภสัชวิทยา รวมถึงอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ต่อมาได้มีการนำมาใช้ ในด้านอุตสาหกรรมอาหาร ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ผลิตภัณฑ์นม และผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม ด้วยวัตถุประสงค์การเพิ่มมูลค่าของสินค้า ส่วนผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก สามารถพบการใช้ ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products)

กระบวนการผลิต Tagetes extract (INS 161b(ii)) มีวิธีการหลากหลายรูปแบบ โดยส่วนใหญ่ ได้จากการทำแห้งและบดกลีบดอกดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) ก่อนสกัดด้วยสารทำละลายอินทรีย์ ได้แก่ Hexane, Methanol, Ethanol, Toluene, Acetone และ Ethyl acetate ซึ่งสารทำละลายจะถูกกำจัดออกในขั้นตอนสุดท้าย เว้นแต่การสกัดด้วย Ethanol จะอยู่ในรูปแบบของสารละลายแอลกอฮอล์ (Ethanollic extract) จากนั้นละลาย ในน้ำมันหรือส่วนผสมอื่น เช่น น้ำมันพืช, Glycerol (INS 422) และ Gelatin (INS 428) เพื่อคงสภาพก่อนบรรจุ จำหน่าย (JECFA, 2001B; Ankur, A. et al., 2022; Sonal, B.B. et al., 2025)

จากกระบวนการผลิตในข้างต้น จึงเกิดข้อสงสัยที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจพิสูจน์ความสอดคล้อง ตามมาตรฐานฮาลาลเกี่ยวกับชนิดของแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นสารทำละลาย และปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบใน ผลิตภัณฑ์สุดท้าย รวมถึงแหล่งกำเนิดของ Glycerol (INS 422) และ Gelatin (INS 428) กรณีการใช้ชนิดของ แอลกอฮอล์ที่นอกเหนือจากเอทิลแอลกอฮอล์ หรือปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบเกินกว่าร้อยละ 0.5 ของปริมาตร

ต่อน้ำหนัก หรือน้ำหนักต่อน้ำหนัก สำหรับ Ethanolic extract จะถือว่าไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล รวมถึงหากใช้ Glycerol (INS 422) และ Gelatin (INS 428) ที่มีแหล่งกำเนิดจากสัตว์ เช่น สุกร หรือสัตว์ฮาลาล จะส่งผลให้ Tagetes extract (INS 161b(ii)) ดังกล่าวนั้นเป็นสิ่งฮาลาลด้วย ดังนั้น ควรเฝ้าระวังการใช้ Tagetes extract (INS 161b(ii)) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุดิบอาหารทดแทน เช่น Lutein from *Tagetes erecta* (INS 161b(i)) และ Lutein esters from *Tagetes erecta* (INS 161b(iii)) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

4. เกลือของ Succinic acid

เกลือของกรด Succinic acid ได้แก่ Monosodium succinate (INS 364(i)) และ Disodium succinate (INS 364(ii)) เป็นวัตถุดิบอาหารกลุ่มสารควบคุมความเป็นกรด และสารเพิ่มรสชาติ มักใช้สำหรับควบคุมความเป็นกรดหรือค่าของผลิตภัณฑ์อาหาร แต่ด้วยคุณลักษณะเฉพาะในการเพิ่มรสชาติอร่อย และสามารถเสริมฤทธิ์สารเพิ่มรสชาติชนิดอื่นได้ เช่น Disodium 5'-guanylate (INS 627) และ Disodium 5'-inosinate (INS 631) ซึ่งทดแทนการเติมวัตถุดิบอาหาร 2 ประเภทลงในผลิตภัณฑ์อาหาร จึงเริ่มได้รับความสนใจจากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร ทั้งนี้ สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)

Monosodium succinate (INS 364(i)) และ Disodium succinate (INS 364(ii)) ผลิตได้จากการสังเคราะห์ทางเคมีระหว่างกรด Succinic acid กับ Sodium carbonate หรือ Sodium hydroxide ถือเป็นสิ่งฮาลาล (James, H., 2020) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับแหล่งที่มาของกรด Succinic acid ซึ่งปกติได้จากการหมักผลพลอยได้ทางการเกษตรด้วยเชื้อจุลินทรีย์ เช่น *Corynebacterium glutamicum* และได้กรด Glutamic acid เป็นสารตั้งต้นของกรด Succinic acid (Yujin, C. et al., 2013; Kai, L. et al., 2023) จึงเกิดข้อสงสัยที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลเกี่ยวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ (Culture media) ซึ่งหากมีส่วนประกอบจากสัตว์หรือสิ่งฮาลาล เช่น Peptone จะส่งผลให้ Monosodium succinate (INS 364(i)) และ Disodium succinate (INS 364(ii)) ดังกล่าวนั้นเป็นสิ่งฮาลาลด้วย (Chairunnisa, N., 2018) ดังนั้น ควรเฝ้าระวังการใช้ Monosodium succinate (INS 364(i)) และ Disodium succinate (INS 364(ii)) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุดิบอาหารทดแทน เช่น Potassium acetate (INS 261(i)), Sodium acetate (INS 262(i)), Sodium diacetate (INS 262(ii)), Malic acid, DL- (INS 296), Fumaric acid (INS 297), Ascorbic acid, L- (INS 300), Trisodium citrate (INS 331(iii)), Potassium dihydrogen citrate (INS 332(i)), Potassium dihydrogen phosphate (INS 340(i)), Dipotassium hydrogen phosphate (INS 340(ii)), Calcium dihydrogen phosphate (INS 341(i)), Calcium hydrogen phosphate (INS 341(ii)), Sodium carbonate (INS 500(i)), Sodium hydrogen carbonate (INS 500(ii)), Sodium sesquicarbonate (INS 500(iii)), Potassium carbonate (INS 501(i)), Sodium sulphate (INS 514(i)) และ Sodium hydroxide (INS 524) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

5. Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386)

Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386) หรือ Disodium EDTA เป็นเกลือของกรด Ethylenediamine tetraacetic acid ถูกใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมทางการแพทย์ อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร ใช้เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ให้ผลทางเทคโนโลยีหลายด้าน เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นสารอินทรีย์ที่สามารถจับกับแร่ธาตุโลหะ (Chelating agent) โดยจัดอยู่ในกลุ่มสารคงสภาพของสี สารกันเสีย สารช่วยจับอนุมูลโลหะ สารทำให้คงตัว และสารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) ด้วยวัตถุประสงค์หลักเพื่อป้องกันการหืนจากปฏิกิริยา Lipid oxidation ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีอนุมูลโลหะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ป้องกันการเปลี่ยนสีของผักหรือพืชตระกูลถั่วในผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลโดยเอนไซม์ที่มีอนุมูลโลหะ (Enzymatic browning reaction) และรักษาคุณภาพหรือรสชาติของซอสปรุงรสที่ใช้ราดลงบนผลิตภัณฑ์

Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386) ผลิตได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี โดยใช้กรด Chloroacetic acid หรือ Sodium chloroacetate กับ Ethylenediamine เพื่อให้ได้กรด Ethylenediamine tetraacetic acid แล้วปรับความเป็นกลางด้วย Sodium hydroxide ก่อนเข้ากระบวนการทำบริสุทธิ์และจำหน่ายในรูปแบบผง (G Ramis-Ramos, 2003) ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง ดังนั้น จึงควรเฝ้าระวังการใช้ Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน เช่น Ascorbic acid, L- (INS 300) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ทั้งนี้ อาจพิจารณาเลือกใช้ Calcium disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 385) หรือ Citric acid (INS 330) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ซึ่งอนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล

6. Rosemary extract (INS 392)

Rosemary extract (INS 392) เป็นวัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน ใช้ป้องกันการหืนสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร กระบวนการผลิตได้จากการทำแห้งและบดใบโรสแมรี่ (*Rosmarinus officinalis* L.) ก่อนสกัดด้วยสารทำละลายอินทรีย์ ได้แก่ Acetone และ Ethanol ซึ่งสารทำละลายจะถูกกำจัดออกในขั้นตอนสุดท้ายแล้วเข้าสู่กระบวนการทำผง (Spray drying) อาจมีกระบวนการกำจัดกลิ่น ฟอกสี หรือผสมกับส่วนผสมอื่น เช่น สารช่วยทำละลาย หรือช่วยพา เพื่อให้คุณภาพเทียบเท่าอาหาร (Food grade) ก่อนบรรจุเพื่อจำหน่าย (Paul, D.R. et al., 2015; JECFA, 2019; Samo, L. et al., 2021) ทั้งนี้ สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products)

จากกระบวนการผลิต Rosemary extract (INS 392) ในช่วงต้น จึงเกิดข้อสงสัยที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลเกี่ยวกับ ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์สุดท้าย

กรณีปริมาณแอลกอฮอล์ที่ตรวจพบเกินกว่าร้อยละ 0.5 ของปริมาตรต่อน้ำหนัก หรือน้ำหนักต่อน้ำหนัก จะถือว่าไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล ดังนั้น ควรเฝ้าระวังการใช้ Rosemary extract (INS 392) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน เช่น Tocopherol, d-*alpha*- (INS 307a), Tocopherol concentrate, mixed (INS 307b), Tocopherol, dl-*alpha*- (INS 307c), Tertiary butylhydroquinone (INS 319), Butylated hydroxyanisole (INS 320) และ Butylated hydroxytoluene (INS 321) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

7. Calcium lactobionate (INS 399)

Calcium lactobionate (INS 399) เป็นวัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสารทำให้คงตัว ซึ่งถูกเลือกใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร โดยอาศัยคุณสมบัติการทำให้ส่วนผสมในเนื้ออาหารคงสภาพการแยกตัว จึงมีความเหมาะสมและนิยมใช้กับผลิตภัณฑ์ควบคุมอาหาร อย่างไรก็ตาม พบการใช้ค่อนข้างน้อยสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก เมื่อเทียบกับวัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสารทำให้คงตัวชนิดอื่น เช่น สารประกอบฟอสเฟตและแป้งดัดแปร เป็นต้น

Calcium lactobionate (INS 399) เป็นเกลือของกรด Lactobionic acid ซึ่งมีการผลิตด้วย 2 กระบวนการหลัก ได้แก่ กระบวนการแรก ใช้การสังเคราะห์จากเชื้อจุลินทรีย์และการใช้เอนไซม์ในการเปลี่ยน Lactose เป็น Lactobionic acid ส่วนกระบวนการที่สอง ใช้การสังเคราะห์ทางเคมีด้วยปฏิกิริยาระหว่างกรด Lactobionic acid กับ Calcium hydroxide (Hiromi, M. et al., 2008; Inga, S. and Inga, C., 2018; Shinde, E.M. et al., 2021) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับแหล่งที่มาของกรด Lactobionic acid ซึ่งได้จากกระบวนการสังเคราะห์จากเชื้อจุลินทรีย์และการใช้เอนไซม์ จึงเกิดข้อสงสัยที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลเกี่ยวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ (Culture media) และเอนไซม์ที่ใช้ ซึ่งหากมีส่วนประกอบจากสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตอื่น จะส่งผลให้ Calcium lactobionate (INS 399) ดังกล่าวนั้นเป็นสิ่งฮาลาลด้วย (Centre Al Forqane, 2023) ดังนั้น ควรเฝ้าระวังการใช้ Calcium lactobionate (INS 399) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน เช่น Trisodium citrate (INS 331(iii)), Potassium dihydrogen citrate (INS 332(i)), Potassium dihydrogen phosphate (INS 340(i)), Dipotassium hydrogen phosphate (INS 340(ii)), Tripotassium phosphate (INS 340(iii)), Calcium dihydrogen phosphate (INS 341(i)), Tricalcium phosphate (INS 341(iii)), Potassium chloride (INS 508), Calcium chloride (INS 509) และ Polydextroses (INS 1200) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

8. กลุ่มสารให้ความชื้นเหนียว

วัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสารให้ความชื้นเหนียวที่จัดเป็น Potential risk ได้แก่ Tara gum (INS 417), Gum ghatti (INS 419), Curdlan (INS 424), Konjac flour (INS 425) และ Ethyl cellulose (INS 462) สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products)

ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความหนืดและปรับเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เหนียวแน่นขึ้น รวมถึงช่วยให้เนื้อมัดหรือผลิตภัณฑ์จากเศษเนื้อ (Comminuted meat) มีการจับตัวกันดีขึ้นและเป็นเนื้อเดียวกัน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ไส้กรอก และนักเก็ต สารให้ความข้นเหนียวเป็นสารโมเลกุลใหญ่ มีคุณสมบัติไม่ละลายในน้ำ แต่จะแขวนลอยและจับกับโมเลกุลน้ำได้ดี หรือเรียกว่า Hydrocolloid ซึ่งจะให้คุณสมบัติเพิ่มความหนืดเมื่ออยู่ในสภาวะที่เหมาะสม เช่น การให้อุณหภูมิ หรือการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพแก่อาหาร เป็นต้น ทั้งนี้ Hydrocolloid อาจเป็นสารในกลุ่ม Polysaccharides หรือโปรตีน ซึ่งมีแหล่งกำเนิดหลากหลายทั้งจากสัตว์ พืช วัตถุดิบที่นอกเหนือจากสัตว์และพืช และการสกัดหรือสังเคราะห์ จึงจำเป็นต้องพิจารณาความสอดคล้องตามมาตรฐานสากล

Tara gum (INS 417) หรือ Peruvian carob ผลิตได้จากเอนโดสเปิร์มของเมล็ดของต้นไม้ทารา (*Caesalpinia spinosa*) โดยการต้มน้ำร้อนเพื่อแยกเอนโดสเปิร์มออกจากเปลือกและ germ จากนั้นทำการบด และการทำบริสุทธิ์ด้วย Isopropanol แล้วกำจัดออกในขั้นตอนสุดท้าย ก่อนจำหน่ายในรูปแบบผง (Kaushik, M. et al., 2023; Meryem, G.S., 2023)

Gum ghatti (INS 419) หรือ Indian gum หรือ havda ผลิตได้จากยางของต้น *Anogeissus latifolia* โดยการทำให้ยางไม้และคัดเกรด แล้วเข้าสู่กระบวนการบดเพื่อละลายกับน้ำ กรองละเอียด ทำการฆ่าเชื้อ และการทำผง (Spray drying) ก่อนบรรจุเพื่อจำหน่าย (JECFA, 2001A; Ranjit, S. et al., 2024)

Curdlan (INS 424) ผลิตได้จากการสังเคราะห์ของเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งแบคทีเรีย ยีสต์ และรา เช่น เชื้อ *Agrobacterium* spp., *Alcaligenes* spp., *Saccharomyces cerevisiae* และ *Aureobasidium pullulan* เป็นต้น ซึ่งเมื่อเชื้อจุลินทรีย์ผลิตผลพลอยได้ดังกล่าวออกมาจะเข้าสู่การสกัด การทำบริสุทธิ์ และการทำผง (Spray drying) ก่อนบรรจุเพื่อจำหน่าย (Vinay, C. et al., 2021)

Konjac flour (INS 425) หรือ Konnyaku ผลิตได้จากหัวของต้นบุก (*Amorphophallus* spp.) โดยการต้มบดและการกรองละเอียด ก่อนเข้าสู่การสกัดและทำบริสุทธิ์ด้วย Ethanol แล้วกำจัดออกในขั้นตอนสุดท้าย จากนั้นทำการบดแห้งเพื่อจำหน่ายในรูปแบบผง (Qiurui, H. et al., 2025)

Ethyl cellulose (INS 462) หรือ Ethyl ether of cellulose ผลิตได้จากการสกัดและการสังเคราะห์ทางเคมี ซึ่งประกอบด้วย 2 กระบวนการหลัก ได้แก่ กระบวนการแรก ใช้การสกัด Cellulose จากผนังเซลล์ของพืช ส่วนกระบวนการที่สอง ใช้การสังเคราะห์ทางเคมีระหว่าง Cellulose กับ Ethyl chloride ในสภาวะ pH เป็นเบส ก่อนจำหน่ายในรูปแบบผง (Tanja, W., 2014; Jason, X., 2024)

วัตถุดิบอาหารในข้างต้น ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมาจากพืช ซึ่งถือเป็นสิ่งอันตราย แต่หากพิจารณาเกี่ยวกับกระบวนการผลิต อาจมีข้อสงสัยที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐานสากล เกี่ยวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ (Culture media) สำหรับ Curdlan (INS 424) ชนิดและปริมาณของแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นสารทำลายสำหรับ Tara gum (INS 417) และ Konjac flour (INS 425) ซึ่งหากมีส่วนประกอบจากสิ่งอันตราย จะส่งผลให้วัตถุดิบอาหารดังกล่าวนี้เป็นสิ่งอันตรายด้วย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันวัตถุดิบอาหารทั้ง 5 รายการ ยังไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหารตามมาตรฐานอ้างอิง ดังนั้น จึงควรเฝ้าระวังการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุดิบอาหารกลุ่มสารให้ความข้นเหนียว สำหรับการทดแทน เช่น Sodium alginate (INS 401), Carrageenan (INS 407), Carob bean gum (INS 410),

Guar gum (INS 412), Xanthan gum (INS 415) และ Pectins (INS 440) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ทั้งนี้ อาจพิจารณาเลือกใช้ Processed eucheuma seaweed (PES) (INS 407a) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives หรือ Gum arabic (Acacia gum) (INS 414) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ซึ่งอนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล

9. Ammonium sulphate (INS 517)

Ammonium sulphate (INS 517) เป็นเกลืออนินทรีย์ของกรด Sulfuric acid ซึ่งได้รับการใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมการแพทย์ และอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร ใช้เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ให้ผลทางเทคโนโลยีหลายด้าน โดยจัดอยู่ในกลุ่มสารปรับปรุงคุณภาพแป้ง สารทำให้คงตัว และสารทำให้แน่น สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกไม่ชุบแป้งปรุงสุก (Non-coating poultry meat products) โดยเป็นส่วนประกอบที่อยู่ในแป้งหรือเกล็ดขนมปัง ด้วยวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้เนื้อสัมผัสของแป้งมีความนุ่มและแน่น รวมถึงสามารถช่วยรักษาความคงตัวของแป้ง (Ruiqi, S., 2024)

Ammonium sulphate (INS 517) ผลิตได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี โดยใช้กรด Sulfuric acid กับ Ammonia ก่อนเข้ากระบวนการทำบริสุทธิ์และจำหน่ายในรูปแบบผง (Shimico, 2022) ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ฮาลาล อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง ดังนั้น จึงควรเฝ้าระวังการใช้ Ammonium sulphate (INS 517) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน เช่น Calcium sulphate (INS 516) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives

10. Potassium iodate (INS 917)

Potassium iodate (INS 917) เป็นวัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสารปรับปรุงคุณภาพแป้ง สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกขึ้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products) โดยเป็นส่วนประกอบที่เติมลงไปในแป้งหรือเกล็ดขนมปัง ด้วยวัตถุประสงค์การใช้เพื่อฟอกสีแป้งข้าวสาลี และช่วยปรับโครงสร้างเนื้อสัมผัสของแป้งให้มีความนุ่มและแน่น จากการจับตัวกันได้ดีขึ้นของกลูเตน รวมถึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของแป้ง

Potassium iodate (INS 917) ผลิตได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี โดยใช้ Iodine หรือเกลือของ Iodine กับ Potassium hydroxide ก่อนเข้าสู่กระบวนการทำบริสุทธิ์ด้วยการกรองละเอียดและการตกตะกอน แล้วทำแห้งเพื่อจำหน่ายในรูปแบบผง (Chemwin, 2022) ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ฮาลาล อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง และอาจยังคงมีข้อถกเถียง

ในการเลือกใช้ ทำให้บางประเทศหรือบางองค์กรยังไม่แนะนำให้ใช้เป็นสารปรับปรุงคุณภาพแป้ง เพื่อป้องกันผู้บริโภคได้รับสารไอโอดีนเกินกว่าปริมาณที่กำหนด ดังนั้น จึงควรเฝ้าระวังการใช้ Potassium iodate (INS 917) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ประกอบกับยังไม่มีวัตถุเจือปนอาหารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ร่วมกัน ทั้งนี้อาจพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหาร เช่น Calcium carbonate (INS 170(i)) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives หรือ Benzoyl peroxide (INS 928) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ซึ่งอนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล เป็นการทดแทน

11. Polyglycitol syrup (INS 964)

Polyglycitol syrup (INS 964) หรือ Hydrogenated starch hydrolysate หรือ Polyglucitol เป็นวัตถุเจือปนอาหารกลุ่มสารให้ความหวาน ประกอบด้วยส่วนผสมหลัก ได้แก่ Maltitol และ Sorbitol ซึ่งเป็นน้ำตาลของแอลกอฮอล์ และอาจมีส่วนผสมของ Hydrogenated polysaccharides และ maltotriitol เล็กน้อย ด้วยคุณสมบัติให้ความหวานแทนน้ำตาลและช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด จึงมักถูกใช้ในอุตสาหกรรมอาหารปราศจากน้ำตาล (Sugar-free products) สำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีความจำเป็นหรือเป็นทางเลือกของการบริโภค เช่น เครื่องดื่ม ขนมขบเคี้ยว ไอศกรีม และลูกอม เป็นต้น ทั้งนี้ ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) โดยเป็นส่วนผสมในซอสปรุงรสที่ใช้เคลือบบนผลิตภัณฑ์ (Glazing sauce)

Polyglycitol syrup (INS 964) ผลิตได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี โดยใช้กระบวนการย่อยและปรับโครงสร้างวัตถุดิบประเภทแป้ง เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง และข้าวสาลี ด้วยปฏิกิริยาทางเคมี (Catalytic-hydrogenation) ของกรด Hydrochloric acid หรือ Sulfuric acid แล้วปรับความเป็นกลางด้วย Sodium hydroxide ก่อนเข้ากระบวนการฟอกสี การกรองอนุผลของเกลือออก และจำหน่ายในรูปแบบของเหลวหรือผง (Awuchi, C.G., 2017; Ataman, 2024) ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ฮาลาล อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐานอ้างอิง ดังนั้น จึงควรเฝ้าระวังการใช้ Polyglycitol syrup (INS 964) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก หรือพิจารณาเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารทดแทน เช่น Sorbitol (INS 420(ii)), Sorbitol syrup (INS 420(ii)), Acesulfame potassium (INS 950) และ Xylitol (INS 967) เป็นต้น ซึ่งอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ทั้งนี้ อาจพิจารณาเลือกใช้ Maltitol (INS 965(i)) หรือ Maltitol syrup (INS 965(ii)) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ซึ่งอนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล

12. กลุ่มเอนไซม์สำหรับปรับปรุงคุณภาพแป้ง

กลุ่มเอนไซม์สำหรับปรับปรุงคุณภาพแป้งที่จัดเป็น Potential risk ได้แก่ alpha-Amylase from *Aspergillus oryzae* var. (INS 1100(i)) และ Papain (INS 1101(ii)) สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกสำเร็จรูป (Ready meal products) โดยเป็นส่วนผสมในแป้งหรือซอสถั่วเหลือง ซึ่งเอนไซม์จะถูกหยุดการทำงาน (inactivate) ด้วยกรรมวิธีเฉพาะของแต่ละวัตถุดิบ การใช้เอนไซม์สำหรับปรับปรุงคุณภาพแป้ง เป็นวิธีการหนึ่งที่ยอมรับในกระบวนการช่วยย่อยและปรับโครงสร้างวัตถุดิบประเภทแป้งหรือโปรตีนในแป้ง ให้มีโมเลกุลเล็กลงหรือมีโครงสร้างที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้คุณสมบัติของแป้งที่ได้มีความแตกต่างกันไปด้วย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละชนิดของผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น สีภายหลังจากผ่านความร้อน ความเหนียว ความแน่น ความฟู และความกรอบของเนื้อสัมผัส หรือการเปลี่ยนคุณสมบัติของแป้งให้อยู่ในรูปแบบของน้ำเชื่อม (Syrup) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เอนไซม์มีแหล่งกำเนิดหลากหลายทั้งจากสัตว์ พืช วัตถุดิบที่นอกเหนือจากสัตว์และพืช และการสกัดหรือสังเคราะห์ จึงจำเป็นต้องพิจารณาความสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล

alpha-Amylase from *Aspergillus oryzae* var. (INS 1100(i)) หรือ Diastase ผลิตได้จากกระบวนการหมักของเชื้อรา *Aspergillus oryzae* ภายใต้สภาวะควบคุม ซึ่งเชื้อราจะสร้างเอนไซม์ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ จากนั้นทำการสกัดเอนไซม์จากอาหารเลี้ยงเชื้อและการทำงานบริสุทธิ์ด้วย Ammonium sulfate ก่อนจำหน่ายในรูปแบบของเหลวหรือผง (Swetha, S. et al., 2007; Shah, I.J. et al., 2014; Maria, C.P. et al., 2016)

Papain (INS 1101(ii)) ผลิตได้จากยางของผล ใบ หรือก้านของต้นมะละกอ *Carica papaya* โดยการสกัดด้วยกรดอะมิโนและกรด Hydrochloric acid แล้วปรับความเป็นกลางด้วย Sodium hydroxide และทำบริสุทธิ์ ก่อนจำหน่ายในรูปแบบของเหลวหรือผง (Khatun, M.N. et al., 2023)

วัตถุดิบอาหารทั้งสองชนิดข้างต้น มีแหล่งกำเนิดมาจากกระบวนการสังเคราะห์ของเชื้อจุลินทรีย์และพืช ซึ่งถือเป็นสิ่งฮาลาลได้ หากอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้และกระบวนการผลิตไม่มีส่วนประกอบหรือการปนเปื้อนจากสิ่งฮารอม อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันวัตถุดิบอาหารดังกล่าวยังไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล ประกอบกับไม่มีวัตถุดิบอาหารทดแทนที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ร่วมกัน ดังนั้น จึงควรเฝ้าระวังการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกสำหรับกรณีที่มีความจำเป็น ให้พิจารณาเลือกใช้เฉพาะ alpha-Amylase from *Aspergillus oryzae* var. (INS 1100(i)) หรือ Papain (INS 1101(ii)) ที่ได้รับรองฮาลาลจากองค์กรศาสนาอิสลามที่ได้รับการยอมรับ (Ertan, E., 2017; Leily, V. et al., 2020) เพื่อขอขึ้นทะเบียนเป็นการเฉพาะหรือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดเพิ่มเติมกับหน่วยงานผู้มีอำนาจตามกฎหมายของประเทศผู้นำเข้า

13. Acid-treated starch (INS 1401)

Acid-treated starch (INS 1401) หรือ Acid-thinned starch เป็นวัตถุดิบอาหารกลุ่มแป้งดัดแปร (Modified starch) ซึ่งผ่านกระบวนการการปรับโครงสร้างโมเลกุลแป้งด้วยกรด เพื่อเพิ่มคุณสมบัติการละลายให้ดีขึ้น และลดความหนืดของแป้งลง ทำให้สามารถเคลือบบนผิวของอาหารได้ดีกว่าแป้งที่ไม่ผ่านกระบวนการ (Native

starch) นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหลายประเภท โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ซูปเซ็มซัน ซอสปรุงรส และขนมหวาน สำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก สามารถพบการใช้ได้บ้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกซูปแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชั้นรูปปรุงสุก (Reformed poultry meat products)

Acid-treated starch (INS 1401) ส่วนใหญ่ผลิตได้จากแป้งของมันฝรั่ง ข้าวโพด และข้าวสาลี ด้วยการสังเคราะห์ทางเคมี โดยใช้กระบวนการย่อยและปรับโครงสร้างของแป้งจากปฏิกิริยาทางเคมี Starch-hydrolysis ของกรดอินทรีย์แบบอ่อน เช่น Hydrochloric acid, ortho-Phosphoric acid หรือ Sulfuric acid แล้วปรับความเป็นกลางด้วย Sodium hydroxide ก่อนเข้าสู่กระบวนการฟอกสี การทำแห้ง และบรรจุจำหน่ายในรูปแบบผง (Jaspreet, K. et al., 2022) ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ฮาลาล อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันวัตถุดิบอาหารดังกล่าว ยังไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล ประกอบกับไม่มีวัตถุดิบอาหารทดแทนที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ร่วมกัน ดังนั้น จึงควรเฝ้าระวังการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ทั้งนี้ อาจพิจารณาเลือกใช้ Dextrins, roasted starch (INS 1400), Bleached starch (INS 1403), Oxidized starch (INS 1404), Starch acetate (INS 1420), Acetylated distarch adipate (INS 1422), Hydroxypropyl starch (INS 1440) หรือ Starch sodium octenyl succinate (INS 1450) สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังประเทศที่ให้การยอมรับมาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ซึ่งอนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล

จากข้อมูลการใช้วัตถุดิบอาหารทดแทนสำหรับวัตถุดิบอาหารที่มีความเสี่ยงสูงต่อความไม่สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล (Potential risk) ในช่วงต้น แสดงให้เห็นถึงหลักเหตุผลและแนวทางการพิจารณาเกี่ยวกับรายละเอียดกรรมวิธีการผลิตและแหล่งกำเนิดที่มีโอกาสปนเปื้อนสิ่งฮาลาลในวัตถุดิบอาหาร พร้อมกับยกตัวอย่างชนิดของวัตถุดิบอาหารทดแทนไว้เป็นทางเลือกสำหรับการเลือกใช้ ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกใช้วัตถุดิบอาหารชนิดอื่นที่นอกเหนือจาก Potential risk ดังกล่าวได้ โดยเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดกรรมวิธีการผลิตและแหล่งกำเนิดของส่วนผสมที่ใช้ในวัตถุดิบอาหาร อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้วัตถุดิบอาหารทดแทน ต้องพิจารณาปัจจัยในด้านอื่นประกอบด้วย เช่น การประเมินต้นทุนการผลิต ผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะอาหาร ผลรวมปริมาณการใช้วัตถุดิบอาหาร และการจัดแจ้งตำรับอาหารที่ขึ้นทะเบียนกับประเทศผู้นำเข้า เพื่อให้สามารถรักษาคุณภาพและความปลอดภัยอาหารของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ควบคู่กับการปฏิบัติให้สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ข้อมูลสรุปรายการวัตถุดิบอาหารทดแทน สำหรับ Potential risk แสดงตามตารางที่ 11

ตารางที่ 11 (1/2)

ที่	Potential risk	วัตถุเจือปนอาหารทดแทน
1	Carmines (INS 120)	Azorubine (Carmoisine) (INS 122) Amaranth (INS 123) Ponceau 4R (Cochineal red A) (INS 124) Erythrosine (INS 127) Allura red AC (INS 129) Carotenes (INS 160a)
2	Paprika oleoresin (INS 160c(i))	Paprika extract (INS 160c(ii))
3	Tagetes extract (INS 161b(iii))	Lutein from <i>Tagetes erecta</i> (INS 161b(i)) Lutein esters from <i>Tagetes erecta</i> (INS 161b(iii))
4	Monosodium succinate (INS 364(i)) Disodium succinate (INS 364(ii))	Potassium acetate (INS 261(i)) Sodium acetate (INS 262(i)) Sodium diacetate (INS 262(ii)) Malic acid, DL- (INS 296) Fumaric acid (INS 297) Ascorbic acid, L- (INS 300) Trisodium citrate (INS 331(iii)) Potassium dihydrogen citrate (INS 332(i)) Potassium dihydrogen phosphate (INS 340(i)) Dipotassium hydrogen phosphate (INS 340(ii)) Calcium dihydrogen phosphate (INS 341(i)) Calcium hydrogen phosphate (INS 341(ii)) Sodium carbonate (INS 500(i)) Sodium hydrogen carbonate (INS 500(ii)) Sodium sesquicarbonate (INS 500(iii)) Potassium carbonate (INS 501(i)) Sodium sulphate (INS 514(i)) Sodium hydroxide (INS 524)
5	Disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 386)	Ascorbic acid, L- (INS 300) Calcium disodium ethylenediaminetetraacetate (INS 385)* Citric acid (INS 330)*
6	Rosemary extract (INS 392)	Tocopherol, d- <i>alpha</i> - (INS 307a) Tocopherol concentrate, mixed (INS 307b) Tocopherol, dl- <i>alpha</i> - (INS 307c) Tertiary butylhydroquinone (INS 319) Butylated hydroxyanisole (INS 320) Butylated hydroxytoluene (INS 321)
7	Calcium lactobionate (INS 399)	Trisodium citrate (INS 331(iii)) Potassium dihydrogen citrate (INS 332(i)) Potassium dihydrogen phosphate (INS 340(i)) Dipotassium hydrogen phosphate (INS 340(ii)) Tripotassium phosphate (INS 340(iii)) Calcium dihydrogen phosphate (INS 341(i)) Tricalcium phosphate (INS 341(iii)) Potassium chloride (INS 508) Calcium chloride (INS 509) Polydextroses (INS 1200)

ตารางที่ 11 (2/2)

ที่	Potential risk	วัตถุเจือปนอาหารทดแทน
8	Tara gum (INS 417) Gum ghatti (INS 419) Curdlan (INS 424) Konjac flour (INS 425) Ethyl cellulose (INS 462)	Sodium alginate (INS 401) Carrageenan (INS 407) Carob bean gum (INS 410) Guar gum (INS 412) Xanthan gum (INS 415) Pectins (INS 440) Processed eucheama seaweed (PES) (INS 407a)* Gum arabic (Acacia gum) (INS 414)*
9	Ammonium sulphate (INS 517)	Calcium sulphate (INS 516)
10	Potassium iodate (INS 917)	Calcium carbonate (INS 170(i))* Benzoyl peroxide (INS 928)*
11	Polyglycitol syrup (INS 964)	Sorbitol (INS 420(i)) Sorbitol syrup (INS 420(ii)) Acesulfame potassium (INS 950) Xylitol (INS 967) Maltitol (INS 965(i))* Maltitol syrup (INS 965(ii))*
12	alpha-Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i> var. (INS 1100(i)) Papain (INS 1101(ii))	-
13	Acid-treated starch (INS 1401)	Dextrins, roasted starch (INS 1400)* Bleached starch (INS 1403)* Oxidized starch (INS 1404)* Starch acetate (INS 1420)* Acetylated distarch adipate (INS 1422)* Hydroxypropyl starch (INS 1440)* Starch sodium octenyl succinate (INS 1450)*

หมายเหตุ * = วัตถุเจือปนอาหารไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives ร่วมกัน ให้พิจารณาเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตารางที่ 11 ตารางสรุปรายการวัตถุเจือปนอาหารทดแทน สำหรับ Potential risk

บทที่ 6

บทวิเคราะห์และการนำมาใช้ประโยชน์

เอกสารวิชาการ แนวทางการเลือกใช้อัตุเจ็บบนอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล มีรากฐานแนวความคิดจากกรณีการเลือกใช้อัตุเจ็บบนอาหารที่มีแหล่งที่มาจากสิ่งที่ศาสนาไม่อนุมัติให้ใช้หรือบริโภคหรือฮารอม (Haram, حرام) และสิ่งที่น่าสงสัยว่าเป็นฮารอม (Doubtful, شبه) ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุก ทำให้ไม่ได้รับการรับรองเป็นสินค้าฮาลาลหรือได้รับการปฏิเสธตำรับอาหารในขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แม้ว่าสินค้าดังกล่าวจะใช้อัตุเจ็บบนเนื้อสัตว์ปีกฮาลาลก็ตาม โดยเฉพาะกรณีการนำสินค้าที่สามารถวางขายได้ในประเทศหนึ่ง ไปวางจำหน่ายในตลาดกลุ่มประเทศมุสลิม โดยที่ไม่ได้ปรับรายการวัตถุดิบอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตออกจากสินค้านั้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อมูลค่าและโอกาสทางการตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ประกอบกับยังไม่มีแนวทางปฏิบัติเป็นการเฉพาะให้กับผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ในการพิจารณาเลือกใช้อัตุเจ็บบนอาหารให้สอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาล รวมถึงยังไม่มีแนวทางการตรวจประเมินความสอดคล้องตามมาตรฐานฮาลาลเกี่ยวกับการใช้อัตุเจ็บบนอาหารให้กับเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์ และผู้ตรวจประเมินมาตรฐาน ซึ่งทำหน้าที่กำกับดูแลควบคุมการผลิต และรับรองด้านความปลอดภัยอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศมุสลิมหรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย ทั้งนี้ หากมีการกำหนดแนวทางการเลือกใช้อัตุเจ็บบนอาหารตามมาตรฐานฮาลาล จะสามารถช่วยสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติและลดโอกาสเกิดข้อผิดพลาดจากการใช้อัตุเจ็บบนอาหารในสินค้าฮาลาลหรือประสงค์ขอการรับรองฮาลาล อันจะเป็นส่วนช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นต่อผู้บริโภคและการกระจายผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกของประเทศไทยไปสู่กลุ่มประเทศมุสลิม ซึ่งเป็นตลาดใหม่ที่มีศักยภาพ และสามารถรองรับการขยายตัวของตลาดสินค้าฮาลาล

เอกสารวิชาการฉบับนี้ได้กำหนดแนวทางการเลือกใช้อัตุเจ็บบนอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล โดยอ้างอิงตามหลักเกณฑ์มาตรฐานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบอาหารทั้งในด้านความปลอดภัยอาหารและด้านมาตรฐานฮาลาล ได้แก่ มาตรฐาน Codex มาตรฐานของกลุ่มประเทศ GCC กฎระเบียบของประเทศมาเลเซีย และกฎระเบียบของประเทศไทย รวมถึงมาตรฐานฮาลาลขององค์กร SMIIC, JAKIM และ MUIS ซึ่งเริ่มต้นจากการพิจารณาเงื่อนไขความจำเป็นในการตัดสินใจใช้อัตุเจ็บบนอาหาร จนถึงการใช้และการจัดเก็บวัตถุดิบอาหารตามหลักการปฏิบัติและการผลิตที่ดี และขั้นตอนที่สำคัญคือ การพิจารณาเลือกใช้นิยามของวัตถุดิบอาหารที่อยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาต ซึ่งจำเป็นต้องสอดคล้องทั้งในด้านความปลอดภัยอาหารและด้านมาตรฐานฮาลาลร่วมกันด้วยการใช้แผนภูมิการตัดสินใจ (Decision tree) ตลอดจนการเฝ้าระวังการใช้วัตถุดิบอาหารในแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกชุบแป้งปรุงสุก (Coating poultry meat products) ซึ่งจากผลการศึกษาในบทที่ 4 พบการใช้อัตุเจ็บบนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อตามมาตรฐานฮาลาลอ้างอิง และ Potential risk ได้มากกว่าผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ประกอบกับให้แนวทางและหลักเกณฑ์การพิจารณาในการเลือกใช้อัตุเจ็บบนอาหารทดแทนสำหรับ Potential risk เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับการเลือกใช้ ซึ่งผู้ประกอบการหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็น

แนวทางปฏิบัติ แหล่งข้อมูลอ้างอิง หรือประยุกต์ใช้ในโรงงานผลิตอาหารประเภทอื่นๆ เพื่อรองรับมาตรฐานฮาลาล และส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าปศุสัตว์ตามเป้าประสงค์

จากข้อมูลข้างต้น แม้ว่าการกำหนดแนวทางการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล จะมีส่วนช่วยให้การดำเนินงานส่งเสริมและสนับสนุนผู้ประกอบการส่งออกในการกระจายสินค้าไปสู่ตลาดใหม่ที่มีศักยภาพ ผ่านกลไกการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต และคุณภาพมาตรฐานสินค้าให้ตรงตามความต้องการของตลาด แต่ยังคงมีประเด็นที่ต้องพิจารณาและดำเนินการเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถก้าวทันต่อทิศทางการเปลี่ยนแปลงด้านมาตรฐานฮาลาล ดังนี้

1. เอกสารวิชาการฉบับนี้ จัดทำขึ้นบนพื้นฐานข้อมูลของผลการศึกษาการใช้วัตถุดิบอาหารในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกของโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออกของประเทศไทย ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการในช่วงเวลาหนึ่ง จึงไม่อาจอ้างอิงหรือพยากรณ์ได้ถึงการใช้วัตถุดิบอาหารตามมาตรฐานฮาลาลในช่วงเวลาอื่น เช่น ชนิดของวัตถุดิบอาหารประเภทของผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยง และ Potential risk ดังนั้น จำเป็นต้องขยายผลการศึกษาเพิ่มเติมในช่วงเวลาอื่น หรือเก็บข้อมูลวิเคราะห์เป็นรายปี เพื่อให้ครอบคลุมชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ใช้และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก

2. ด้วยความต้องการของผู้บริโภคและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ส่งผลให้มีการใช้วัตถุดิบอาหารชนิดใหม่ตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบของการใช้วัตถุดิบอาหารที่ใส่โดยตรงหรือการใช้วัตถุดิบอาหารในส่วนผสม (Ingredient) เช่น แป้ง เครื่องปรุงรส และผลิตภัณฑ์อาหารอื่นที่เป็นส่วนประกอบ เป็นต้น ผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องจึงต้องพิจารณาเพิ่มเติมในการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสำหรับสินค้าฮาลาลหรือประสงค์ขอการรับรองฮาลาล โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศมุสลิมหรือประเทศผู้นำเข้าอื่นที่กำหนดให้สินค้าต้องได้รับการรับรองฮาลาลก่อนวางจำหน่าย

3. พัฒนาการของวัตถุดิบอาหารในปัจจุบันเป็นไปแบบก้าวกระโดด เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดทั้งปริมาณการใช้ ต้นทุนการผลิต และความก้าวหน้าในวิทยาการทางด้านอาหาร ทำให้กรรมวิธีการผลิตและแหล่งกำเนิดมีความหลากหลาย ซึ่งบ่อยครั้งที่วัตถุดิบอาหารหลายชนิดไม่เข้าสู่การรับรองมาตรฐานฮาลาลหรือมีประเด็นใหม่ที่คำวินิจฉัย (Fatwa, فتوى) ขององค์กรศาสนาไม่อาจให้การตัดสินได้ เนื่องจากความไม่ชัดเจนต่อบทบัญญัติแห่งศาสนาอิสลาม ดังนั้น ผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องต้องตระหนักและทำความเข้าใจในบริบทดังกล่าว รวมถึงเฝ้าระวังการใช้วัตถุดิบอาหารที่ไม่ได้อยู่ในบัญชีรายชื่อ ด้วยการเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดกรรมวิธีการผลิตและแหล่งกำเนิดของส่วนผสมที่ใช้ในวัตถุดิบอาหาร ตลอดจนการรับรองฮาลาลสำหรับวัตถุดิบอาหารที่ประสงค์เลือกใช้

4. ผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องจำเป็นต้องติดตามและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันสำหรับบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาล บัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหารตามกฎระเบียบของประเทศผู้นำเข้า และบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าอาหารตามมาตรฐาน Codex ตลอดจนคำวินิจฉัยขององค์กรศาสนา ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเป็นระยะขึ้นกับหลักฐานประกอบการพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อลดโอกาสเกิดข้อผิดพลาดจากการใช้วัตถุดิบอาหารตามมาตรฐานฮาลาล

5. ควรสร้างการรับรู้เพื่อยกระดับประสิทธิภาพผ่านโครงการอบรมแก่ผู้เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรมสินค้าฮาลาลหรือประสงค์ขอการรับรองฮาลาล โดยเฉพาะผู้ประกอบการในสายงานด้านการผลิต ด้านควบคุม/ประกันคุณภาพ ด้านวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และด้านการตลาดส่งออก รวมถึงเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์ และผู้ตรวจประเมินมาตรฐาน เกี่ยวกับแนวทางการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก ตามมาตรฐานฮาลาล ให้เกิดความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน ตลอดจนเป็นเครือข่ายร่วมกันในการสร้างความเชื่อมั่นทางด้านฮาลาลต่อผลิตภัณฑ์อาหารส่งออกของประเทศไทย

6. ส่งเสริมการดำเนินงานในการบูรณาการจัดทำฐานข้อมูลวัตถุเจือปนอาหารฮาลาล และการแจ้งเตือนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้ความร่วมมือระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน สำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย และศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการสืบค้น การตรวจสอบสถานะ และการเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับสินค้าฮาลาลหรือประสงค์ขอการรับรองฮาลาล ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออกของประเทศไทย

7. งานด้านสัตวแพทย์สาธารณสุขและการรับรองสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก ควรเข้ามามีบทบาทในด้านการควบคุมความปลอดภัยอาหารสำหรับวัตถุดิบอาหารที่มีแหล่งกำเนิดจากสัตว์ โดยเฉพาะชนิดของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก เพื่อให้การกำกับดูแลสามารถดำเนินการได้ครบวงจรการผลิต ตั้งแต่การเลี้ยงสัตว์ อาหารสัตว์ การใช้ในสัตว์ การผลิตเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ และการจัดการผลพลอยได้จากสัตว์ (Animal by-products) ซึ่งส่งผลดีในด้านความปลอดภัยอาหารต่อผู้บริโภคและด้านสุขภาพสัตว์

8. การยกตัวอย่างชนิดของวัตถุเจือปนอาหารทดแทน สำหรับ Potential risk ของเอกสารวิชาการฉบับนี้อยู่บนพื้นฐานของการประเมินผลทางเทคโนโลยีการผลิตของวัตถุเจือปนอาหารใกล้เคียงกันและอยู่ในบัญชีรายชื่อที่อนุญาตให้ใช้กับสินค้าฮาลาลตามมาตรฐาน OIC/SMIIC 24:2020 มาตรฐาน Handbook of Halal Food Additives และมาตรฐาน Religious Reference on Food Additives รวมถึงอ้างอิงข้อมูลการเลือกใช้ทดแทนในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องต้องพิจารณาปัจจัยในด้านอื่นประกอบด้วย เช่น การประเมินต้นทุนการผลิต ผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะอาหาร ผลรวมปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหาร และการจัดแจ้งตำรับอาหารที่ขึ้นทะเบียนกับประเทศผู้นำเข้า เพื่อให้การเลือกใช้วัตถุเจือปนอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกเพื่อการส่งออกเป็นไปอย่างสมเหตุสมผลต่อการผลิตอาหาร และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

9. เอกสารวิชาการฉบับนี้มีขอบเขตการศึกษาเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกปรุงสุกเพื่อการส่งออก การขยายผลการศึกษาเพิ่มเติมสำหรับสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออกประเภทอื่น เช่น ผลิตภัณฑ์นม ผลิตภัณฑ์ไข่ และผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์เลี้ยง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการวิเคราะห์สถานะการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานฮาลาลของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน และเพิ่มโอกาสให้กับสินค้าปศุสัตว์ของประเทศไทยในตลาดสินค้าฮาลาล

บรรณานุกรม

- กลุ่มตรวจสอบมาตรฐานด้านการปศุสัตว์ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์. 2568. สถิติการออกหนังสือรับรองสุขอนามัย (Health Certificate). แหล่งที่มา : http://164.115.115.20.142/export_mis. [31 มกราคม 2568].
- ศิวาพร ศิวเวช. 2535. วัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทเนื้อและสัตว์ปีก. ใน *วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหาร*. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม. หน้า 87-97.
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล. 2556. อิสติฮาละฮ์ การบูรณาการวิทยาศาสตร์กับหลักนิติศาสตร์อิสลาม. ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักงานปัตตานี. แปลจาก Mohammad Aizat Jamaludin and Mohd Anuar Ramli. Fiqh Istihalah : Integration of Science and Islamic Law. Revolution and Science, Malaysia. 18 หน้า.
- สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์. 2568. สถานประกอบการที่ได้รับรองจากกรมปศุสัตว์. แหล่งที่มา : <https://certify2.dld.go.th/certification-factories-export/>. [31 มกราคม 2568].
- Altan, S.K. and Aydemir, M.E. 2021. Analysis of E-coded food additives in delicatessen product label within the status of halal food. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*. Volume 6(1): 29-34.
- Ankur, A. et al. 2022. Extraction and phytochemical screening of *Tagetas erecta* L flower extract. *Journal of Pharmacology and Technology*. Volume 15(1): 285-287.
- Ataman. 2024. POLYGLYCITOL SYRUP (E 964). [Online]. Available: https://atamanchemicals.com/polyglycitol-syrup_u27735/. Accessed March 30, 2025.
- Awuchi, C.G. 2017. Sugar alcohols: chemistry, production, health concerns and nutritional importance of mannitol, sorbitol, xylitol, and erythriol. *International Journal of Advanced Academic Research Sciences, Technology & Engineering*. Volume 3(2): 31-66.
- Bhuiyan, M.H.R. and Ngadi, M. 2024. Application of batter coating for modulation oil, texture and structure of fried foods: A review. *Journal of Food Chemistry*. Volume 16: 1-23.
- Centre Al Forqane. 2023. E399 Calcium lactobionate: halal or haram?. [Online]. Available: <https://centre-al-forqane.be/e399-lactobionate-de-calcium-halal-ou-haram/>. Accessed April 1, 2025.
- Chairunnisa, N. 2018. Micin, Does it halal to be consumed?. [Online]. Available: <https://halalmui.org/en/micin-halalkah-consumed/>. Accessed April 3, 2025.
- Chemwin. 2022. Production method and production process of potassium iodate, what are the commonly used raw materials. [Online]. Available: <https://www.chemsky-cn.com/news/view/11959.html/>. Accessed April 2, 2025.
- Dapson, R. 2007. The history, chemistry and modes of action of carmine and related dyes. *Journal of Biotech Histochem*. Vol 3(2): 173-187.

- Ertan, E. 2017. Halal status of enzymes used in food industry. *Trend in Food Science & Technology*. Volume 64: 69-73.
- G Ramis-Ramos. 2003. Antioxidants/Synthetic antioxidants. In *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition)*. Universidad de Valencia. Burjassot, Spain. pp. 265-275.
- Haslin, H.M.Z. et al. 2023. Mini review on halal food colourants and potential sources. *The journal of halalosphere*. International Islamic University Malaysia - INHART. Volume 3(1): 20-26.
- Hiroimi, M. et al. 2008. Production of calcium lactobionate by a lactose-oxidizing enzyme from *Paraconiothyrium* spp. KD-3. *Journal of Applied Glycoscience*. Volume 55(2): 127-132.
- Inga, S. and Inga, C. 2018. The current status and future perspectives of lactobionic acid production: A review. *Research for Rural Development*. Volume 1: 233-239.
- James, H. 2020. What is Disodium succinate in food and difference with Monosodium succinate?. [Online]. Available: <https://foodadditives.net/flavor-enhancer/disodium-succinate/>. Accessed March 31, 2025.
- Jason, X. 2024. Ethyl cellulose: A complete guide. [Online]. Available: <https://welltchemicals.com/blog-ethyl-cellulose-a-complete-guide/>. Accessed March 26, 2025.
- Jaspreet, K. et al. 2022. Starch modification techniques: an overview. *Journal of Postharvest Technology*. Volume 10(4): 75-98.
- JECFA. 2019. ROSEMARY EXTRACT. Specification Monograph prepared by the meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 87th meeting 2019. pp. 1-9.
- JECFA. 2006. PAPRIKA OLEORESIN. Specification Monograph prepared by the meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 59th meeting 2002. FAO JECFA Monograph 1. pp. 1-5.
- JECFA. 2001A. GUM GHATTI. Metal and Arsenic Specification revised by the meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 57th meeting 2001. FAO JECFA. pp. 1-2.
- JECFA. 2001B. TAGETES EXTRACT. Specification prepared by the meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 57th meeting 2001. FAO JECFA. pp. 1-2.
- Juned, Y.B. 2015. Bahan Ramuan Makanan Bersumber Daripada Serangga. Adakah Halal Dimakan?, Pelita Brunei. [Online]. Available: <https://www.pelitabrunei.gov.bn/Lists/Agama/NewDisplayForm.aspx?ID=219>. Accessed April 1, 2025.
- Kai, L. et al. 2023. Engineering *Corynebacterium glutamicum* for efficient production of succinic acid from corn stover pretreated by concentrated-alkali under steam-assistant conditions. *Journal of Biosource Technology*. Volume 378: 46-52.
- Kaushik, M. et al. 2023. Food industry applications of Tara gum and its modified form. *Journal of Food Hydrocolloids for Health*. Volume 3: 1-15.

- Khatun, M.N. et al. 2023. Extraction, purification and characterization of papain enzyme from papaya. *Journal of Food Research*. Volume 7(2): 241-247.
- Leily, V. et al. 2020. Halal assurance systems in enzyme market. *Journal of Human, Health and Halal Metrics*. Vol 1(1): 66-73.
- Maria, C.P. et al. 2016. Production of alpha-amylase from *Aspergillus oryzae* for several industrial applications in a single step. *Journal of Chromatography B*. Volume 1022: 87-92.
- Meryem, G.S. et al. 2023. 16-Extraction, structural properties and applications of tara gum. *Natural Gums: Extraction, Properties and Applications*. Volume 4: 453-473.
- Muhammad, J. et al. 2016. Halal status of ingredients after physiochemical alteration (Istihalah). *Trend in Food Science & Technology*. Volume 47: 78-81.
- Paul, D.L. et al. 2015. Short review of extracts of rosemary as food additive. *European Journal of Nutrition & Food Safety*. Volume 5(3): 126-137.
- Penang, C.A. 2015. Shocking ingredients in your food and other products. *Consumer Association of Penang, Malaysia*. pp. 78-90.
- Qiurui, H. et al. 2025. Extraction, structure, activity and application of konjac glucomannan. *Journal of Ultrasonics Sonochemistry*. Volume 116: 1-18.
- Ranjit, S. et al. 2024. Gum ghatti: A comprehensive review on production, processing, remarkable properties, and diverse applications. *Journal of American Chemical Society*. Vol 2: 9974-9990.
- Ruiqi, S. et al. 2024. Study on the effects of different ammonium salts on bake bread. *Journal of Heliyon*. Volume 10: 1-10.
- Samo, L. et al. 2021. Rosemary (*Rosmarinus Officinalis* L.) extraction technique, analytical methods and health-promoting biological effects. *Phytochemistry review*. Volume 20: 1273-1328.
- Shah, I.J. et al. 2014. Optimization for alpha-amylase production by *Aspergillus oryzae* using submerged fermentation technology. *Journal of Microbiology*. Volume 1(4): 1-10.
- Shimico. 2022. Ammonium sulphate: features and applications. [Online]. Available: <https://www.shimico.com/blog/news/scientific-articles/ammonium-sulfate/>. Accessed April 2, 2025.
- Shinde, E.M. et al. 2021. A study of biotechnology advances in the production of lactobionate by different processing methods. *Journal of Current Research in Food Science*. Volume 2(2): 94-97.
- Siti, M. et al. 2022. Safety assessment of questionable food Additives in the halal food certification: A review. *Indonesian Journal of Halal Research*. Volume 4(1): 19-25.
- Sonal, B.B. et al. 2025. A comprehensive review on phytochemical and medicinal properties of *Tagetes erecta* (marigold). *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*. Volume 10(1): 514-524.

- Swetha, S. et al. 2007. Alpha amylase production by *Aspergillus oryzae* employing solid-state fermentation. *Journal of Scientific & Industrial Research*. Volume 66: 621-626.
- Syahierah, H.J. and Zeiad, A.A. 2021. Food colouring issues in the halal industry. *Enhancing Halal Sustainability*. pp. 277-286.
- Tanja, W. 2014. Chapter 6: Ethyl cellulose. *Cellulose and Cellulose Derivatives in the Food Industry*. Volume 1: 278-289.
- Thomas, J.K. 2015. Coating systems: Opportunities in batters and breadings. *Ingredient Technologies: American Meat Science Association*. pp. 27-30.
- Trademap. 2023. Industry Outlook 2024-2026 : Chilled, Frozen and Processed Chicken Industry. [Online]. Available: <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/food-beverage/frozen-processed-chicken/io/chicken>. Accessed January 6, 2025.
- Vesna, R. et al. 2007. Spice paprika oleoresin extraction under different conditions involving acetone and ethanol. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. Volume 5(2): 65-69.
- Vinay, C. et al. 2021. Therapeutic and industrial applications of curdlan with overview on its recent patents. *Journal of Nutrition*. Volume 8: 1-14.
- Yujin, C. et al. 2013. Fermentative succinate production: An emerging technology to replace the traditional petrochemical processes. *Journal of BioMed Research International*. Volume 2013: 63-74.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

บัญชีรายชื่อวัตถุดิบอาหารและกลุ่มหน้าที่ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตตามมาตรฐาน CXG 36-1989



ภาคผนวก ข

ชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ปีกแปรรูปปรุงสุกเพื่อการส่งออก
ที่ได้จากการสำรวจและเก็บข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 155 รายการ (จากบทที่ 4)

ตารางที่ 1/4

ที่	INS number	E number	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร
1	100(i)	100	Curcumin
2	102	102	Tartrazine
3	110	110	Sunset yellow FCF
4	120	120	Carmines
5	124	124	Ponceau 4R (Cochineal red A)
6	129	129	Allura red AC
7	132	132	Indigotine (Indigo carmine)
8	150a	150a	Caramel I – plain caramel
9	150c	150c	Caramel III – ammonia caramel
10	150d	150d	Caramel IV – sulphite ammonia caramel
11	160a(i)	160a	Carotenes, beta-, synthetic
12	160a(ii)	160a	Carotenes, beta-, vegetable
13	160b(i)	160b	Annatto extracts, bixin-based
14	160c(i)	160c	Paprika oleoresin
15	160c(ii)	160c	Paprika extract
16	160d(i)	160d	Lycopene, synthetic
17	161b(i)	161b	Lutein from <i>Tagetes erecta</i>
18	161b(ii)	161b	Tagetes extract
19	162	162	Beet red
20	170(i)	170	Calcium carbonate
21	171	171	Titanium dioxide
22	200	200	Sorbic acid
23	202	202	Potassium sorbate
24	211	211	Sodium benzoate
25	220	220	Sulphur dioxide
26	221	221	Sodium sulphite
27	223	223	Sodium metabisulphite
28	250	250	Sodium nitrite
29	260	260	Acetic acid, glacial
30	261(i)	261	Potassium acetate
31	262(i)	262(i)	Sodium acetate
32	262(ii)	262(ii)	Sodium diacetate
33	270	270	Lactic acid, L-, D- and DL-
34	282	282	Calcium propionate
35	296	296	Malic acid, DL-
36	297	297	Fumaric acid
37	300	300	Ascorbic acid, L-

ที่	INS number	E number	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร
38	301	301	Sodium ascorbate
39	307a	307	Tocopherol, d-alpha-
40	307b	-	Tocopherol concentrate, mixed
41	307c	307	Tocopherol, dl-alpha-
42	316	316	Sodium erythorbate (Sodium isoascorbate)
43	319	319	Tertiary butylhydroquinone
44	320	320	Butylated hydroxyanisole
45	321	321	Butylated hydroxytoluene
46	322(i)	322	Lecithin
47	325	325	Sodium lactate
48	327	327	Calcium lactate
49	330	330	Citric acid
50	331(ii)	331(ii)	Disodium monohydrogen citrate
51	331(iii)	331(iii)	Trisodium citrate
52	332(i)	332(i)	Potassium dihydrogen citrate
53	334	334	Tartaric acid, L(+)-
54	335(i)	335(i)	Monosodium tartrate
55	336(i)	336(i)	Monopotassium tartrate
56	338	338	Phosphoric acid
57	339(i)	339(i)	Sodium dihydrogen phosphate
58	339(ii)	339(ii)	Disodium hydrogen phosphate
59	339(iii)	339(iii)	Trisodium phosphate
60	340(i)	340(i)	Potassium dihydrogen phosphate
61	340(ii)	340(ii)	Dipotassium hydrogen phosphate
62	340(iii)	340(iii)	Tripotassium phosphate
63	341(i)	341(i)	Calcium dihydrogen phosphate
64	341(iii)	341(iii)	Tricalcium phosphate
65	363	363	Succinic acid
66	364(i)	-	Monosodium succinate
67	364(ii)	-	Disodium succinate
68	365	365	Sodium fumarates
69	385	385	Calcium disodium ethylenediaminetetraacetate
70	386	386	Disodium ethylenediaminetetraacetate
71	392	392	Rosemary extract
72	399	399	Calcium lactobionate
73	401	401	Sodium alginate
74	407	407	Carrageenan
75	407a	407a	Processed eucheima seaweed (PES)
76	410	410	Carob bean gum
77	412	412	Guar gum
78	414	414	Gum arabic (Acacia gum)
79	415	415	Xanthan gum
80	417	417	Tara gum

ที่	INS number	E number	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร
81	419	419	Gum ghatti
82	420(ii)	420(ii)	Sorbitol syrup
83	424	424	Curdlan
84	425	425	Konjac flour
85	428	428	Gelatin
86	433	433	Polyoxyethylene (20) sorbitan monooleate
87	440	440	Pectins
88	450(i)	450(i)	Disodium diphosphate
89	450(ii)	450(ii)	Trisodium diphosphate
90	450(iii)	450(iii)	Tetrasodium diphosphate
91	450(v)	450(v)	Tetrapotassium diphosphate
92	451(i)	451(i)	Pentasodium triphosphate
93	451(iii)	-	Sodium potassium triphosphate
94	452(i)	452(i)	Sodium polyphosphate
95	452(iv)	452(iv)	Calcium polyphosphate
96	460(i)	460(i)	Microcrystalline cellulose (cellulose gel)
97	460(ii)	460(ii)	Powdered cellulose
98	461	461	Methyl cellulose
99	462	462	Ethyl cellulose
100	464	464	Hydroxypropyl methyl cellulose
101	466	466	Sodium carboxymethyl cellulose (cellulose gum)
102	471	471	Mono- and di-glycerides of fatty acids
103	472c	472c	Citric and fatty acid esters of glycerol
104	472e	472e	Diacetyltartaric and fatty acid esters of glycerol
105	473	473	Sucrose esters of fatty acids
106	475	475	Polyglycerol esters of fatty acids
107	477	477	Propylene glycol esters of fatty acids
108	491	491	Sorbitan monostearate
109	500(i)	500(i)	Sodium carbonate
110	500(ii)	500(ii)	Sodium hydrogen carbonate
111	500(iii)	500(iii)	Sodium sesquicarbonate
112	501(i)	501(i)	Potassium carbonate
113	507	507	Hydrochloric acid
114	508	508	Potassium chloride
115	509	509	Calcium chloride
116	514(i)	514(i)	Sodium sulphate
117	517	517	Ammonium sulphate
118	524	524	Sodium hydroxide
119	535	535	Sodium ferrocyanide
120	536	536	Potassium ferrocyanide
121	541(i)	541(i)	Sodium aluminium phosphate, acidic
122	542	542	Bone phosphate
123	551	551	Silicon dioxide, amorphous

ที่	INS number	E number	ชื่อวัตถุเจือปนอาหาร
124	552	552	Calcium silicate
125	554	554	Sodium aluminium silicate
126	558	558	Bentonite
127	575	575	Glucono delta-lactone
128	620	620	Glutamic acid, L(+)-
129	621	621	Monosodium L-glutamate
130	627	627	Disodium 5'-guanylate
131	631	631	Disodium 5'-inosinate
132	635	635	Disodium 5'-ribonucleotides
133	640	640	Glycine
134	641	641	Leucine, L-
135	900a	900	Polydimethylsiloxane
136	917	917	Potassium iodate
137	928	928	Benzoyl peroxide
138	964	964	Polyglycitol syrup
139	965(ii)	965(ii)	Maltitol syrup
140	1100(i)	1100	alpha-Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i> var.
141	1101(ii)	1101(ii)	Papain
142	1200	1200	Polydextroses
143	1400	1400	Dextrins, roasted starch
144	1401	1401	Acid-treated starch
145	1403	1403	Bleached starch
146	1404	1404	Oxidized starch
147	1412	1412	Distarch phosphate
148	1414	1414	Acetylated distarch phosphate
149	1420	1420	Starch acetate
150	1422	1422	Acetylated distarch adipate
151	1440	1440	Hydroxypropyl starch
152	1442	1442	Hydroxypropyl distarch phosphate
153	1450	1450	Starch sodium octenyl succinate
154	1518	1518	Triacetin
155	1520	1520	Propylene glycol

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิชาการฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากนายสัตวแพทย์มารุต เขียงเถียร ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาสินค้าปศุสัตว์ฮาลาล นายสัตวแพทย์มาลิก อับดุลบุตร นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ และสัตวแพทย์หญิงดวงใจชนก ทับทัน นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ (สพส.) ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะ และคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการวางเค้าโครง แนวทางการเขียนเนื้อหา และบทวิเคราะห์ คณะผู้จัดทำจึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัสมัน แตะอาลี ผู้อำนวยการสถาบันฮาลาล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกตุ อัสมิมานะ คณะวิทยาการอิสลาม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตลอดจนคณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เจ้าหน้าที่สัตวแพทย์ประจำโรงงานกลุ่มตรวจสอบมาตรฐานด้านการปศุสัตว์ สพส. และผู้เกี่ยวข้องในโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์เพื่อการส่งออก ทั้ง 36 แห่ง ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เอื้อต่อการจัดทำเอกสารวิชาการ และสุดท้ายขอขอบคุณบุคคลท่านอื่นที่มีได้กล่าวถึง ซึ่งได้ร่วมสนับสนุนการจัดทำเอกสารวิชาการครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ในอีกประการหนึ่ง คณะผู้จัดทำหวังว่าเอกสารวิชาการฉบับนี้จะมีประโยชน์ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดให้แก่เหล่าคณาจารย์และผู้มีพระคุณ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาจนทำให้เกิดผลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องและทุกภาคส่วนในงานด้านการส่งออกของประเทศไทย สุดท้ายนี้ สำหรับข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นจากเอกสารวิชาการนั้น คณะผู้จัดทำขอน้อมรับและยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่เข้ามาศึกษา เพื่อประโยชน์ในการพัฒนางานต่อไป