

**แนวทางด้านความปลอดภัยอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ซอสพริกส่งออก**

**FOOD SAFETY GUIDELINE FOR EXPORTED CHILLI SAUCE PRODUCT**

**ธัญญ์ธัชนันท์ วิริยะกอบบุญ**

**Thanthachanan Wiriyakobbun**

**การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**

**สาขาวิชาการจัดการความปลอดภัยอาหาร**

**คณะอุตสาหกรรมเกษตร**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**พ.ศ.2562**

**KMITL-2019-AI-M-054-352**

แนวทางด้านความปลอดภัยอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ซอสพริกส่งออก

**FOOD SAFETY GUIDELINE FOR EXPORTED CHILLI SAUCE PRODUCT**

ชญัญชัชนันท์ วิริยะกอบบุญ

**Thanthachanan Wiriyakobbun**

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการความปลอดภัยอาหาร

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2562

**KMITL-2019-AI-M-054-352**

**FOOD SAFETY GUIDELINE FOR EXPORTED CHILLI SAUCE PRODUCT**

**Thanthachanan Wiriyakobbun**

**A INDEPENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN FOOD SAFETY MANAGEMENT  
FACULTY OF AGRO-INDUSTRY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2019  
KMITL-2019-AI-M-054-352**

**COPYRIGHT 2019**

**FACULTY OF AGRO-INDUSTRY**

**KING MONGKOL'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	แนวทางด้านความปลอดภัยอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ซอสพริก ส่งออก
นักศึกษา	นางสาวธัญญ์รัชนันท์ วิริยะกอบบุญ
รหัสประจำตัว	60608020
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การจัดการความปลอดภัยอาหาร
พ.ศ.	2562
อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา	ดร.กิตติชัย บรรจง
ค้นคว้าอิสระ	

### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ นำเสนอแนวทางด้านความปลอดภัยอาหารเพื่อการส่งออกสำหรับผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยประเทศไทยมีผลิตภัณฑ์จากสินค้าการเกษตรเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นผักและผลไม้ เมื่อนำมาแปรรูปจะเพิ่มมูลค่าที่ส่งออกได้มากกว่า โดยในที่นี้จะกล่าวถึงผลิตภัณฑ์ซอสพริกซึ่งมีหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นซอสพริก ซอสน้ำจิ้มไก่ เป็นต้น โดยการส่งออกแต่ละครั้งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยเริ่มจากการกำหนดมาตรฐานของพริกและวัตถุดิบนำมาใช้ในการผลิต ซึ่งในขั้นตอนการผลิต และการบรรจุผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีการตรวจสอบเกี่ยวกับกฎหมายทางด้านอาหารของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ซึ่งจะไม่ได้กล่าวถึงผลิตภัณฑ์ซอสพริกในหัวข้อของ โลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค แต่หัวข้อที่ห้ามใช้ในอาหาร พบว่ากฎหมายอาหารของสหภาพยุโรป มีการกล่าวถึงอย่างชัดเจน ดังนั้นต้องมีการประเมินความปลอดภัยทางด้านอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริกโดยเริ่มตั้งแต่วัตถุดิบที่รับเข้าต้องมีการควบคุมควบคุมมาตรฐานของวัตถุดิบ

กรณีของวัตถุดิบประเภทพริกมีการสรุปมาตรฐานของพริกต้องมีคุณสมบัติทางกายภาพ และพันธุ์พริก ซึ่งมีความสำคัญเนื่องจาก ความเผ็ด สีของพริก การปนเปื้อนทางกายภาพ เพราะถ้าไม่มีการกำหนดสายพันธุ์พริก จะทำให้การผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่มีสีของผลิตภัณฑ์ไม่เหมือนกัน เมื่อนำไปวางจำหน่ายที่ชั้นวางสินค้าจะพบความแตกต่างของสินค้าอย่างชัดเจน และส่วนความเผ็ดจะส่งผลกระทบต่อ เมื่อผู้บริโภคซื้อไปรับประทานแต่ละรุ่นของการผลิตความเผ็ดจะไม่เท่ากัน และกรณีของการปนเปื้อนทางกายภาพ เช่น เส้นผม ก้อนหิน ต้องไม่พบ เม็ดพริกต้องมีการกำหนดปริมาณจุดดำของพริก ถ้ามีจำนวนมากเกินไปจะทำให้ซอสมีการมองเห็นเม็ดสีดำของพริกลอยใน

ผลิตภัณฑ์ซอสพริก ทำให้ลูกค้าสามารถคืนสินค้าได้ การกำหนดลักษณะทางเคมี เช่น pH มีผลกับรสชาติ และการฆ่าเชื้อ ซึ่งทางบริษัทมีข้อกำหนดในการทวนสอบการฆ่าเชื้อในการผลิต Brix มีผลกับมีความหนืดและเหลวไม่เท่ากัน ทำให้ผู้บริโภคมีการร้องเรียนและสามารถเรียกคืนสินค้าได้ ซึ่งการกำหนดลักษณะค่าโลหะหนัก ประกอบด้วย Lead ไม่เกิน 0.05 ppm. Zinc ไม่เกิน 10 ppm. Copper ไม่เกิน 10 ppm. Arsenic ไม่เกิน 1 ppm. และ Cadmium ไม่เกิน 0.05 ppm. ค่าสารพิษจากเชื้อรา ประกอบด้วย Sum Aflatoxin ไม่เกิน 10 ppb. Aflatoxin B1 ไม่เกิน 5 ppb. และ Ochratoxin A ไม่เกิน 20 ppb. ค่าสีที่ห้ามใช้ในอาหาร Sudan Red I-IV ต้องไม่พบ และ Para red ต้องไม่พบ ค่าจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ประกอบด้วย TPC ไม่เกิน 1,000,000 cfu/g. *Escherichia coli* ไม่เกิน 3 MPN/g. Yeast & Mold ไม่เกิน 100 cfu/g และ *Staphylococcus aureus* ไม่เกิน 100 cfu/g

กรณีของผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีการสรุปมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริกต้องมีคุณสมบัติคล้ายกับพริก แต่มีการกำหนดลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้ ค่าโลหะ Tin ไม่เกิน 250 ppm. Zinc ไม่เกิน 100 ppm. Copper ไม่เกิน 20 ppm. Lead ไม่เกิน 1 ppm. Arsenic ไม่เกิน 2 ppm. Mercury ไม่เกิน 0.02 ppm. ค่าสารพิษจากเชื้อรา Sum Aflatoxin ไม่เกิน 20 ppb. สีที่ห้ามใช้ในอาหาร Sudan Red I-IV ไม่พบ Para red ไม่พบ ค่าจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค TPC ไม่เกิน 10,000 cfu/g. *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN/g. Yeast & Mold ไม่เกิน 10 cfu/g *Staphylococcus aureus* ไม่พบใน 0.1g. *Salmonella* spp. ไม่พบใน /25g. *Bacillus cereus* ไม่เกิน 500 cfu/g. และ *Clostridium perfringens*. ไม่เกิน 1,000 cfu/g.

โดยภาพรวมผู้ประกอบการทุกท่านต้องทำการตรวจสอบกฎหมายความปลอดภัยอาหารให้ครบทุกด้าน และหาข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับประเทศลูกค้าปลายทางที่ต้องการส่งสินค้าพร้อมทั้งตรวจสอบเอกสารที่ต้องใช้ประกอบการส่งสินค้า หรือข้อกำหนดของลูกค้าเพื่อส่งออกอย่างปลอดภัย

<b>Independent Study</b>	Food safety guideline for exported chilli sauce product
<b>Student</b>	Thanthachanan Wiriyakobbun
<b>Student ID.</b>	60608020
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Food Safety Management
<b>Year</b>	2019
<b>Independent Study Advisor</b>	Dr.Kitichai Banchong

### ABSTRACT

This independent study propose food safety guidelines for exported chilli sauce product .In Thailand has many agricultural products whether vegetables and fruits but when processed, will increase the value of exports in this section, there will be many types of chili sauce products whether chilli sauce, chicken sauce, etc. By exporting each time to think about the safety of chili sauce products each export must be considered the safety of chili sauce products. Beginning with the standardization of peppers and raw materials used in production process and the packing of chilli sauce products by inspection found that food regulations of the European Union, United States, Japan and Codex Alimentarius standards. Which will not mention chili sauce products on the topic of heavy metals, mycotoxins and the pathogenic bacteria but the topic of the forbidden color in food found that the food regulations of the European Union the forbidden color that is clearly forbidden in food is mentioned. Therefore, food safety assessments of chilli sauce products must be evaluated, beginning with the inputs of raw materials, which must be controlled in accordance with the raw materials case.

In the case of chilli raw materials, there is a standardized summary of chilli raw materials, must have the physical specification, chilli varieties are important because Chili peppers are subject to color spiciness, physical contamination. Because if we do not specify the pepper species will result in uneven properties of chili sauce products whether it's a different color story colors that are different in each production may be darker or lighter than the standard. Physical contamination such as hair, stones must not be found. Black granules of chilli if there are too many, it will cause the sauce to see black seed floating in the sauce product, allowing customers to return the product. Determination of chemical characteristics such as pH affects the taste,

causing the quality to be sour. And there will be sterilization as specified by the company to verify production sterilization Brix values affect uneven viscosities and liquids. Causing consumers to have complaints and be able to recall products determine the characteristics of heavy metals consisting of Lead not more than 0.05 ppm. Zinc not more than 10 ppm. Copper not more than 10 ppm. Arsenic not more than 1 ppm. Cadmium not more than 0.05 pp. Mycotoxin contains Sum Aflatoxin not more than 10 ppb. Aflatoxin B1 not more than 5 ppb. Ochratoxin A not more than 20 ppb. the forbidden color Sudan Red I-IV Not Detected Para red Not Detected Pathogenic microorganism contains TPC not more than 1,000,000 cfu / g. Escherichia coli not more than 3 MPN / g. Yeast & Mold not more than 100 cfu / g. Staphylococcus aureus not more than 100 cfu / g. In the case of chili sauce products have summarized the standard of chili sauce products, must have the following qualifications. Determination of physical characteristics, consisting of colors in the production of colors, each production has a standard value. As specified Physical contamination, such as hair, stones, must not find the black pigment of the sauce product if there are too many, the sauce will see the black Meg in the sauce product, allowing customers to return the product. Determination of chemical characteristics consists of pH affects the taste, causing the quality to be sour and will be sterilized as specified by the company. In order to verify sterilization in production, the Brix value affects the viscosity and the liquid is not equal. Causing consumers to have complaints and be able to recall products determine the characteristics of heavy metals consisting of Tin not more than 250 ppm. Zinc not more than 100 ppm. Copper not more than 20 ppm. Lead not more than 1 ppm. Arsenic not more than 2 ppm. Mercury not more than 0.02ppm. Value of the fungus Sum Aflatoxin not more than 20 ppb. The forbidden color Sudan Red I-IV Para red is not found. Pathogenic microorganisms TPC not more than 10,000 cfu / g. E. coli not more than 3 MPN / g. Yeast & Mold not more than 10 cfu / g Staphylococcus aureus. Not found in 0.1g. Salmonella spp. Not found in / 25g. Bacillus cereus not more than 500 cfu / g. Clostridium perfringens. Not more than 1,000 cfu / g

In general, all entrepreneurs must examine all aspects of food safety law. And looking for information of agencies related to the destination customer that wants to deliver the product, as well as checking the documents required to deliver the product Or customer specifications for safe export

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีด้วยการสนับสนุนจากอาจารย์ที่ปรึกษาของข้าพเจ้า ดร.กิตติชัย บรรจง ที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและคำแนะนำในการแก้ปัญหาตลอดจน ให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้าในการจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นฉบับที่เป็นฉบับที่เรียบร้อยและสมบูรณ์

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.อดิศร เสวตวิวัฒน์ ผศ.ดร.อพัชชา จินดาประเสริฐ และ ดร.อุมาพร นัทรศรีสุวรรณ อาจารย์ประจำคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งให้เกียรติเป็นกรรมการสอบปกป้องการศึกษาค้นคว้าอิสระ และให้คำแนะนำ ความรู้ ประสบการณ์ การตรวจทาน ตลอดจนแก้ไข จนกระทั่งการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นฉบับที่ครบถ้วนและสมบูรณ์

ขอบคุณเจ้าของบริษัทและหัวหน้าของข้าพเจ้า ซึ่งให้การสนับสนุนในการศึกษาจนกระทั่งการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง และน้องชายของข้าพเจ้า ที่เป็นแรงใจ ตลอดจนคุณครู อาจารย์ และคณาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้มอบวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

ธัญญ์ธันนัท วิริยะกอบบุญ

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้าอิสระ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	4
1.3 ขอบเขตการวิจัย .....	5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1.1 นิยามที่เกี่ยวข้องกับพริกและผลิตภัณฑ์จากพริก.....	6
2.2 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	8
2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์จากซอสพริกของ ไทย.....	10
2.3.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบประเภทพริก.....	10
2.3.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของไทย.....	11
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
2.4.1 งานวิจัยเกี่ยวกับสารพิษจากเชื้อราของพริก และผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	14
2.4.2 งานวิจัยเกี่ยวกับสีที่ห้ามใช้ในอาหารของพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	19
2.4.3 งานวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สีที่ห้ามใช้ในอาหาร ของผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	20
2.4.4 งานวิจัยเกี่ยวกับจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในผลิตภัณฑ์จากพริก ประเภทเครื่องเทศและสมุนไพร.....	21

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3	ขั้นตอนการศึกษา.....	22
บทที่ 4	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางอาหารของสหภาพยุโรป	
	สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius.....	23
	4.1 สหภาพยุโรป.....	23
	4.2 สหรัฐอเมริกา.....	25
	4.3 ญี่ปุ่น.....	27
	4.4 มาตรฐาน Codex Alimentarius.....	32
บทที่ 5	การเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา	
	และญี่ปุ่น.....	37
	5.1 การเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป.....	37
	5.2 การเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหรัฐอเมริกา.....	37
	5.3 การเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริกของญี่ปุ่น.....	38
บทที่ 6	การกำหนดมาตรฐานของวัตถุเติม และผลิตภัณฑ์ซอสพริกตามกฎหมายอาหาร	
	ของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex	
	Alimentarius และคู่มือประกอบการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	40
	6.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุเติมประเภทพริก.....	40
	6.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	44
	6.3 คู่มือประกอบการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	48
	6.3.1 การส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกเข้าสหภาพยุโรป.....	48
	6.3.2 การส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกเข้าสหรัฐอเมริกา.....	49
	6.3.3 การส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกเข้าญี่ปุ่น.....	51
บทที่ 7	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	53
	7.1 สรุปผลการวิจัย.....	53
	7.2 ข้อเสนอแนะ.....	54
	บรรณานุกรม.....	55
	ประวัติผู้เขียน.....	60

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ตารางแสดงข้อมูลของพริกของแต่ละภาคของไทย โดยเทียบระหว่าง เนื้อที่ปลูก ผลผลิตเฉลี่ย และราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย.....	1
2 ตารางแสดงระดับความเผ็ดของพริก.....	7
3 ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ ซอสพริกในไทย.....	13
4 ตารางแสดงจำนวนรายงานการแจ้งเตือนอันตรายทั้งหมดของอาหารที่ตรวจพบ ประเภทสมุนไพรและเครื่องเทศ ระหว่าง 01/01/2004 ถึง 01/01/2014.....	18
5 ตารางแสดงความเป็นอันตรายเฉพาะที่รายงานไว้ในกลุ่มสารพิษจากเชื้อรา ใน Rapid Alert for Food and Feed System ระหว่าง 01/01/2004 และ 01/01/2014.....	19
6 ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของ สหภาพยุโรป.....	25
7 ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของ ญี่ปุ่น.....	29
8 ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกในมาตรฐาน Codex Alimentarius.....	34
9 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านโลหะหนักของวัตถุดิบประเภทพริก.....	41
10 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสารพิษจากเชื้อราของวัตถุดิบประเภทพริก.....	41
11 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสีที่ห้ามใช้ในอาหารของวัตถุดิบประเภทพริก.....	42
12 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของ วัตถุดิบประเภทพริก.....	42
13 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสีที่ห้ามใช้ในอาหารของ ผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	44

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
14 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสารพิษจากเชื้อราของ ผลไม้ถั่วซอสพริก.....	45
15 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านโลหะหนักของ ผลไม้ถั่วซอสพริก.....	45
16 ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของ ผลไม้ถั่วซอสพริก.....	46

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 ข้อมูลการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก ระหว่างปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2561.....	3
2 โครงสร้างภายในของพริก.....	7
3 แผนผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก.....	9
4 การเรียกคืนสินค้าประเภทพริก เครื่องเทศ และผลิตภัณฑ์ซอสพริก ของญี่ปุ่น.....	38
5 การเรียกคืนสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์ซอสพริกจากอันตรายทางอาหาร อันตรายทางอาหารของญี่ปุ่น.....	39

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ในการศึกษาค้นคว้าอิสระเราจะพูดถึงพืชไร่ ประเภทพริก โดยพริกเป็นพืชที่นิยมเพาะปลูกในประเทศไทย เนื่องด้วยรสชาติที่ถูกปากของคนไทย นิยมมาทำอาหารหลายประเภท เช่น ส้มตำ ต้มยำ ผัดเผ็ด และแกงต่าง ๆ ซึ่งเพาะปลูกได้ง่าย ทำให้ไทยมีการปลูกพริกแพร่หลาย สามารถปลูกได้ทุกภาค จากการรวบรวมสถิติการปลูกพริก ดังแสดงในตารางที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 : ตารางแสดงข้อมูลของพริกของแต่ละภาคของไทย โดยเทียบระหว่างเนื้อที่ปลูก ผลผลิตเฉลี่ย และราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย

พื้นที่	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (kg./ไร่)	ราคาที่เกษตรกร ขายได้เฉลี่ย (บาท/kg.)
ภาคอีสาน	63,096.38	1,104.24	29.8
ภาคเหนือ	25,358.00	663.7	22.78
ภาคตะวันตก	8,917.00	558.53	46.89
ภาคกลาง	2,966.25	225.77	35.55
ภาคใต้	2,841.00	9,020.62	11.12

ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2562)

จากตารางที่ 1 พบว่า จำนวนการเพาะปลูกพริกที่มากที่สุด เรียงลำดับ ดังนี้

- อันดับที่ 1 ภาคอีสาน จำนวน 63,096.38 ไร่ ราคาขายได้เฉลี่ย 29.80 บาท/kg.
- อันดับที่ 2 ภาคเหนือ จำนวน 25,358.00 ไร่ ราคาขายได้เฉลี่ย 22.78 บาท/kg.
- อันดับที่ 3 ภาคตะวันตก จำนวน 8,917.00 ไร่ ราคาขายได้เฉลี่ย 46.89 บาท/kg.
- อันดับที่ 4 ภาคกลาง จำนวน 2,966.25 ไร่ ราคาขายได้เฉลี่ย 35.55 บาท/kg.

อันดับที่ 5 ภาคใต้ จำนวน 2,841.00 ไร่ ราคาขายได้เฉลี่ย 11.12 บาท/kg.

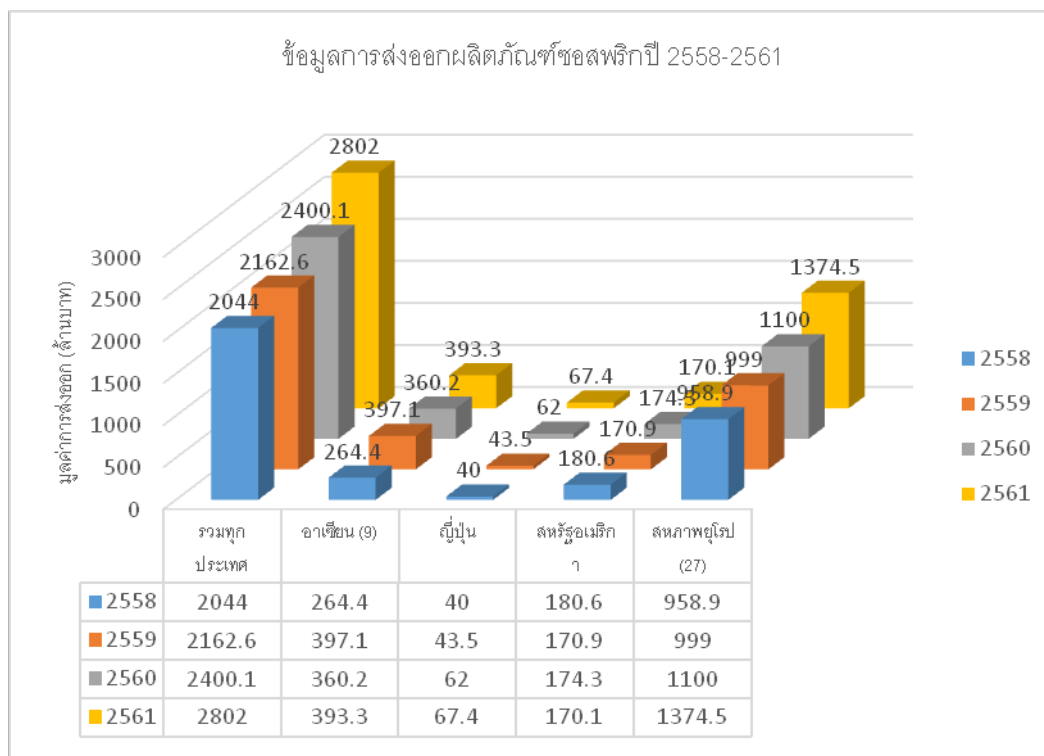
(กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2562)

โดยราคาข้อมูลของพริก 1 kg. ที่พบราคาสูงสุดที่ 46.89 บาท ซึ่งระหว่างการปลูกพริกนั้นก็จะ มีปัญหาเรื่องสภาพอากาศ เช่น วอดภัย อุทกภัย และภัยพิบัติเรื่องการขาดน้ำ ทำให้ได้ผลผลิตลดลง เมื่อเทียบกับผลผลิตจริง ซึ่งทำให้เกิดความคิดที่ต้องแปรรูปพริกเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น พริกป่น ซอส พริก พริกแห้ง เป็นต้น เพื่อเป็นการเพิ่มอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้น และสะดวกกับการใช้งาน หรือ เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากซอสพริก เมื่อทำการเปรียบเทียบราคากับการแปรรูประหว่างพริก สดกับผลิตภัณฑ์ซอสพริกตามท้องตลาด พบว่าราคาการขายปลีกเครื่องปรุงรสชนิดต่างๆ ประเภท ผลิตภัณฑ์ซอสพริก ราคาเพิ่มขึ้นมากที่สุด กล่าวคือ เมื่อเปรียบเทียบปี พ.ศ. 2555 ผลิตภัณฑ์ซอส พริก ขนาด 300 กรัม ราคาขายปลีกเฉลี่ยในเขตกรุงเทพ 18.30 บาท/ขวด เพิ่มขึ้นเป็น 21.91 บาท/ ขวด ในปี พ.ศ. 2560 คิดเป็น 4.6 % ต่อปี (กองสารสนเทศ และดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวง พาณิชย, 2561)

การรวบรวมมูลค่าตลาดซอสปรุงรสในตลาดของไทยระหว่างปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2560 พบว่า มูลค่าตลาดซอสปรุงรสจะมีมูลค่าสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 ซึ่งมีเพียง 16.1 พันล้านบาท มี แนวโน้มค่อย ๆ สูงขึ้น จนถึง 20.2 พันล้านบาท ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มในการขยายของตลาดถึง 6.3% (European Unionromonitor International, 2017) แสดงให้เห็นว่า ผู้บริโภคของไทยมีแนวโน้มใน การบริโภคซอสปรุงรสมากขึ้น โดยตลาดซอสปรุงรสมีมูลค่า 20,192 บาท โดยปรุงรสที่มีมูลค่า มากที่สุด คือ น้ำปลา 43% , ซอสถั่วเหลือง 36 % , ซอสหอยนางรม 17 % ส่วนซอสพริกการขาย เพียง 2 % เมื่อเทียบกับซอสชนิดอื่น (European Unionromonitor International, 2017)

เมื่อทำการศึกษาแนวโน้มมูลค่าตลาดเครื่องปรุงภายในไทยปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2565 โดย คาดว่าตลาดเครื่องปรุงรสในไทยจะมีแนวโน้มมูลค่าจาก 42.0 พันล้านบาท ในปี พ.ศ. 2561 เมื่อ เทียบกับปี พ.ศ. 2565 มีมูลค่าเพิ่มเป็น 49.1 พันล้านบาท อัตราขยายตัวเฉลี่ย 4.0 % ต่อปี โดยเมื่อ แบบชนิดตามตลาดเครื่องปรุงรส 5 รายการ ได้แก่ ซอสปรุงรส เครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ผงชูรส เครื่องเทศ และอื่นๆ พบว่ารายการ ซอสปรุงรส มีมูลค่ามากที่สุด (European Unionromonitor International, 2017)

เนื่องจากการส่งภายในประเทศมีปริมาณความต้องการที่ไม่สูงมาก และการแข่งขันของ ผู้ประกอบการสูงมากทำให้มีผู้ประกอบการหลายราย เริ่มขึ้นถึงการส่งออกต่างประเทศและ ศึกษาการส่งออกไปยังประเทศต่างๆ โดยจากการตรวจสอบสถิติของการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอส พริก ส่งออกไปต่างประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2561 โดย ปี พ.ศ. 2561 มีอันดับการขาย ดังนี้รูปที่ 1 (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความ ร่วมมือจากกรมศุลกากร, 2562)



**รูปที่ 1** ข้อมูลการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก ระหว่างปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2561

**ที่มา :** ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร (2562)

เมื่อรวมกันทุกประเทศพบว่าการขายมูลค่ารวมทุกประเทศ มีค่าเท่ากับ 2,802 ล้านบาท โดยมีการสรุปข้อมูลตามรูปที่ 1 พบปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีรายละเอียด ดังนี้

อันดับที่ 1 สหภาพยุโรป(27)\* มูลค่า 1,374.5 ล้านบาท

อันดับที่ 2 อาเซียน(9)\*\* มูลค่า 393.3 ล้านบาท

อันดับที่ 3 สหรัฐอเมริกา มูลค่า 170.1 ล้านบาท

อันดับที่ 4 ญี่ปุ่น มูลค่า 67.4 ล้านบาท

หมายเหตุ \*สหภาพยุโรป(27) ประกอบด้วย ออสเตรีย เบลเยียม เดนมาร์ก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ไอร์แลนด์ อิตาลี ลักเซมเบิร์ก เนเธอร์แลนด์ โปรตุเกส สเปน สวีเดน สหราชอาณาจักร ไชปรัส เช็ก เอสโตเนีย ฮังการี ลัตเวีย ลิทัวเนีย มอลตา โปแลนด์ สโลวีเนีย สโลวาเกีย โรมาเนีย และบัลแกเรีย

\*\*อาเซียน(9) ประกอบด้วย บรูไน กัมพูชา อินโดนีเซีย ลาว มาเลเซีย เมียนมาร์ ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย และเวียดนาม

จากข้อมูลรูปที่ 1 เป็นที่มาในการรวบรวมแนวทางด้านความปลอดภัยผลิตภัณฑ์ซอสพริก เรื่อง สิ่งปนเปื้อน (โลหะหนัก และสารพิษจากเชื้อรา) สีสีย้อมใช้ในอาหาร จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค และ วัตถุเจือปนอาหาร

กรณีที่มีการส่งออกต่างประเทศ มักจะพบปัญหาเรื่องความไม่เข้าใจในกฎหมายอาหารของประเทศที่ส่งออกและลูกค้าประเทศปลายทาง โดยไม่มีความเข้าใจในเรื่องกฎหมายอาหาร ดังนั้นผู้ประกอบการจะเกิดปัญหาเรื่อง เวลาส่ง ไปถึงประเทศส่งออกเกิดการล่าช้า โดยพบปัญหา ดังนี้

1. ไม่ผ่านการตรวจสอบสินค้าที่ด่านตรวจสอบสินค้าเข้าประเทศทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการทำลายหน้าด่านตรวจสอบสินค้าเข้าประเทศ เพราะถ้าเทียบมูลค่าระหว่างค่าการส่งกลับและค่าการทำลายที่หน้าด่านตรวจสอบสินค้า จะพบว่าค่าการทำลายที่หน้าด่านตรวจสอบสินค้าของประเทศที่ทำการส่งออก มีค่าใช้จ่ายที่ถูกลงกว่า

2. มีการขึ้นบัญชีการตรวจสอบสินค้าว่า ไม่ผ่าน ของประเทศที่ส่งสินค้า และการส่งออกครั้งต่อไป จะมีการตรวจสอบคุณภาพมากขึ้น และละเอียดขึ้น

3. ชื่อเสียงของบริษัทผู้ประกอบการจะเกิดความสูญเสีย เนื่องจากความไม่รู้ทางด้านกฎหมายอาหาร ทำให้ลูกค้าซื้อสินค้ากับผู้ประกอบการรายอื่น

4. การสูญเสียลูกค้า สืบเนื่องจากข้อ 3 เมื่อไปซื้อผู้ประกอบการรายอื่นที่มีความสะดวก และรวดเร็วทำให้เกิดสูญเสียรายได้จำนวนมาก

จากตัวอย่างปัญหาข้างต้นที่กล่าวมา พบว่า ผู้ประกอบการของไทยมีการสูญเสียรายได้จากความไม่รู้ทางกฎหมายอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริก ดังนั้นงานวิจัยนี้จะกำหนดแนวทางด้านความปลอดภัยอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริกเพื่อการส่งออก เพื่อให้ผู้ประกอบการมีความเข้าใจกฎหมายอาหารเบื้องต้นและเสนอแนวทางเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ซอสพริก สำหรับการส่งออก ไปสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสอดคล้องกับมาตรฐาน Codex Alimentarius

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อรวบรวมข้อมูลทางด้านความปลอดภัยทางอาหารของวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก ของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius เพื่อกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก

2. เพื่อทราบถึงแนวทางด้านความปลอดภัยทางด้านผลิตภัณฑ์ซอสพริก ของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius

3. เพื่อเป็นแนวทางกับผู้ประกอบการในการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก จากไทยไปสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius โดยไม่มีปัญหาด้านความปลอดภัยอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษากฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของ สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ทางด้านความปลอดภัยอาหาร คือ สิ่งปนเปื้อน (โลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา) สีสีย้อมใช้ในอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

2. การรวบรวมบทความวิจัยข้อมูลจากเว็บไซต์ของรัฐบาลสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ที่ทำหน้าที่ดูแลเรื่องความปลอดภัยอาหารทั้งทางด้านกฎหมายอาหารและการเรียกคืนสินค้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก และการรวบรวมบทความวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบทางด้านความปลอดภัยอาหาร เรื่องอันตรายจากสิ่งปนเปื้อน (โลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา) สีสีย้อมใช้ในวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก และเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สีที่ห้ามใช้ของพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก

3. ข้อมูลการเรียกคืนของผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น

4. ทำการเปรียบเทียบกฎหมายอาหารด้านสิ่งปนเปื้อน (โลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา) สีที่ห้ามใช้ในอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น มาตรฐาน Codex Alimentarius

5. คู่มือการแนะนำผู้ประกอบการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก คู่ประเทศของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลทางด้านความปลอดภัยทางอาหารของวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius เพื่อกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก

2. แนวทางด้านความปลอดภัยทางอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริก ของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius

3. แนวทางกับผู้ประกอบการในการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก จากไทยไปสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius โดยไม่มีปัญหาด้านความปลอดภัยอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1.1 นิยามที่เกี่ยวข้องกับพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก

พริก เป็นพืชวงศ์ Solanaceae อยู่ในสกุล Capsicum ซึ่งภาษาอังกฤษว่า Chilli peppers, chili, chile หรือ chilli (วิลาวินซ์, 2558) เป็นพืชไร่ที่อยู่ในกลุ่มพืชล้มลุก ลักษณะเป็นผลเดี่ยว เป็นกะเปาะ เนื้อสัมผัสที่จับนุ่ม เปลือกพริกบางและความมัน ความหนาของเปลือกจะไม่เท่ากัน สีของพริกก็จะไม่เหมือนกันขึ้นกับสายพันธุ์และอายุการจัดเก็บของพริก โดยมีการแบ่งประเภทของพริกหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมแบ่งเป็นตามขนาด ดังนี้

1. กลุ่มพริกผลใหญ่ เป็นพริกมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1.0 – 4.0 เซนติเมตร เช่น พริกหวาน พริกหยวก เป็นต้น

2. กลุ่มพริกผลเล็ก เป็นพริกมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 0.3 – 1.5 เซนติเมตร เช่น

(1) พริกชี้หนูผลใหญ่ เช่น พริกจินดา พริกยอดสน เป็นต้น

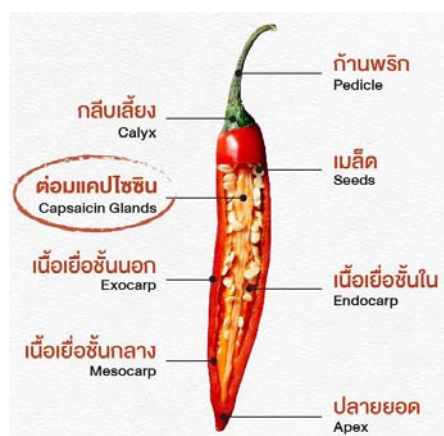
(2) พริกชี้หนูผลเล็ก เช่น พริกชี้หนูสวน พริกขี้หนู เป็นต้น (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560)

ลักษณะแตกต่างกันด้านรูปร่าง ขนาด ปลายผล สี ผิว รสชาติ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ แบ่งตามความเผ็ด เช่น พริกเผ็ดน้อย เช่น พริกหยวก พริกหวาน พริกเผ็ดมาก เช่น พริกชี้หนูต่าง ๆ

พริกเมื่อทำการตัดออกจะพบว่า ข้างในพริกจะมีแกนกลางและมีเมล็ดมาเกาะรอบๆ แกนใน ตั้งแต่บริเวณขั้ว ถึงส่วนปลาย ดังรูปที่ 2 จากรูปจะสังเกตเห็นมีวงกลมซึ่งแสดงลักษณะเด่นของพริกที่เรียกว่า ต่อมแคปไซซิน ซึ่งทำให้พริกมีความเผ็ด และการวัดความเผ็ดของพริกมี 2 แบบ โดยแบบที่ 1 วัดในหน่วย Scoville Heat Unit (SHU) และแบบที่ 2 วัดปริมาณแคปไซซินอยด์ (Total capsaicinoids) มีหน่วยเป็น  $\mu\text{g/g dry weight}$  โดยมีการจัดระดับความเผ็ดจากมากไปน้อย ตามตารางที่ 2 โดยพบว่า เผ็ดน้อยมากจะมีค่า 100-899 SHU หรือ 7-59 เป็น  $\mu\text{g/g dry weight}$  และเผ็ดสูงมากจะมีค่ามากกว่า 100,000 SHU หรือมากกว่า 6,600 เป็น  $\mu\text{g/g dry weight}$  (15 Scoville heat units = 1  $\mu\text{g/g dry weight}$ ) (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560)

ผลิตภัณฑ์จากพริก คือ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการแปรรูปของพริกชนิดต่างๆ โดยอาจจะแปรรูปเพื่อการใช้งานที่สะดวกขึ้น เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้น เป็นต้น ยกตัวอย่าง เช่น

พริกชี้ฟ้าบดคอง หมายถึง นำพริกชี้ฟ้าที่เก็บมาล้าง นำสิ่งแฉะให้แห้งสนิท บางครั้งอาจจะล้างก่อนแล้วบดหรือสับให้ละเอียด และนำคองในน้ำเกลือและน้ำส้มสายชู หรือส่วนผสมของทั้งเกลือและน้ำส้มสายชู โดยมีการคองตามในระยะเวลาที่เหมาะสม (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2549)



## รูปที่ 2 โครงสร้างภายในของพริก

ที่มา : Wongnai (2560)

## ตารางที่ 2 ตารางแสดงระดับความเผ็ดของพริก

ระดับความเผ็ด	ความเผ็ดในหน่วย Scoville Heat Unit (SHU)	ปริมาณแคปไซซินอยด์ (Total capsaicinoids) µg/g dry weight
เผ็ดน้อยมาก (Very Mild)	100 - 899	7 - 59
เผ็ดน้อย (Mild)	900 - 1,999	60 - 133
เผ็ดปานกลาง (Medium)	2,000 - 19,999	134 - 1,333
เผ็ดมาก (Hot)	20,000 - 49,999	1,334 - 3,333
เผ็ดสูง (Very Hot)	50,000 - 100,000	3,334 - 6,600
เผ็ดสูงมาก (Extra Hot)	มากกว่า 100,000	มากกว่า 6,600

ที่มา : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2560)

ซอสพริก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีพริกและน้ำส้มสายชูหรือกรดอื่นที่ใช้รับประทานได้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ซึ่งรวมทั้งน้ำจิ้มไก่ และน้ำจิ้มที่มีพริกส่วนประกอบทั้งหมด (กระทรวงสาธารณสุข, 2543)

พริกป่น พริกที่มีการนำมาบดให้ละเอียด นิยมนำมาปรุงรสอาหารต่างๆ เพื่อให้รสชาติอาหารที่เผ็ด และเป็นการถนอมอาหาร

พริกแกง พริกที่เกิดจากการผัดโดยมีการผสมเครื่องเทศ เช่น พริกคั่ว กระเทียม เครื่องเทศ และเครื่องปรุงรสอื่นๆ มาผสมและคลุกเคล้าให้เข้ากัน โดยจะมีเนื้อที่ค่อนข้างหยาบแต่จะมีกลิ่นเฉพาะตัว เช่น พริกแกงแดง พริกแกงเหลือง เป็นต้น

## 2.2 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก

พริกก่อนที่ผู้ประกอบการจะทำการแปรรูป ต้องเขียนกระบวนการผลิตเพื่อทำการค้นหาอันตรายทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ทุกขั้นตอน และวิเคราะห์อันตรายอันตรายทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ทุกขั้นตอน กำหนดจุดควบคุมวิกฤต และหามาตรการควบคุมให้อันตรายอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยจะมีการอธิบายขั้นตอนการผลิต ดังรูปที่ 3 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รับและตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบประเภทพริกประเภทพริก ตามเกณฑ์มาตรฐานของพริก โดยเกณฑ์มาตรฐานของพริก ต้องสอดคล้องกับกฎหมายความปลอดภัยทางด้านอาหารประเภทพริก ซึ่งจะกล่าวในบทที่ 6

ขั้นตอนที่ 2 จัดเก็บวัตถุดิบประเภทพริก ตามมาตรฐานการจัดเก็บ พื้นที่จัดเก็บต้องแห้ง สะอาด และปราศจากแสงแดดส่องถึงวัตถุดิบประเภทพริก

ขั้นตอนที่ 3 ซั่งเตรียมวัตถุดิบประเภทพริกตามสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ขั้นตอนที่ 4 การผสมวัตถุดิบประเภทพริกโดยเทลงเครื่องผสม

ขั้นตอนที่ 5 ส่งผ่านท่อและปั๊ม โดยมีผ่านไส้กรอง เป็นจุดควบคุมวิกฤตที่ 1 โดยไส้กรองต้องกำหนดขนาดความละเอียด 10 ไมครอน ทำหน้าที่กรองสิ่งปนเปื้อนทางกายภาพ เช่น เส้นผม เศษฝุ่น

ขั้นตอนที่ 6 ทำการฆ่าเชื้อโดยให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 90°C ใช้เวลาฆ่าเชื้อ 5 นาที เป็นจุดควบคุมวิกฤตที่ 2 การกำหนดอุณหภูมิและเวลาฆ่าเชื้อ เพื่อควบคุมจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคให้ได้ ตามกฎหมายของผลิตภัณฑ์ซอสพริกและตามมาตรฐานที่บริษัทกำหนด โคนผ่านการทวนสอบกระบวนการ

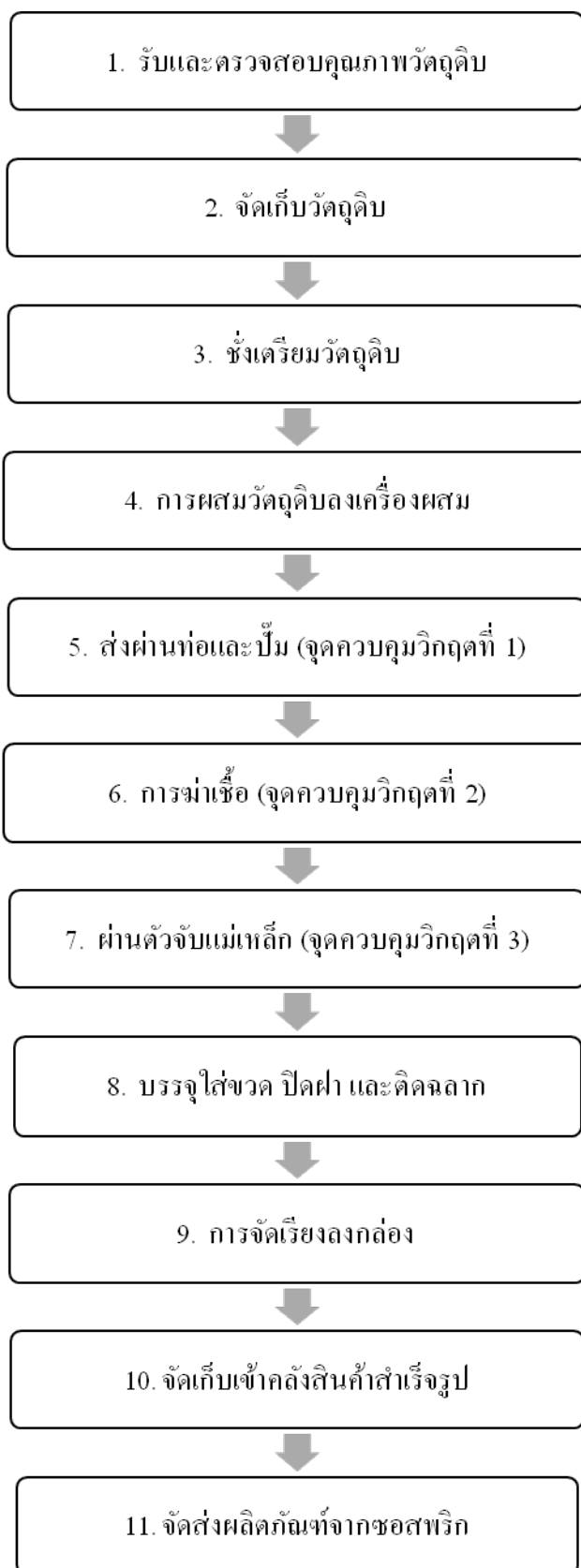
ขั้นตอนที่ 7 ส่งผ่านท่อและปั๊ม โดยมีผ่านไส้กรองและตัวจับแม่เหล็ก เป็นจุดควบคุมวิกฤตที่ 3 โดยไส้กรองต้องกำหนดขนาดความละเอียด 10 ไมครอน ทำหน้าที่กรองสิ่งปนเปื้อนทางกายภาพ เช่น เส้นผม เศษฝุ่น และตัวจับแม่เหล็กความเข้มสนามแม่เหล็กมากกว่า 10000 gauss. เพื่อตรวจสอบเศษเหล็กหลุดลงในผลิตภัณฑ์ซอสพริก ระหว่างการผลิต

ขั้นตอนที่ 8 บรรจุผลิตภัณฑ์ซอสพริก ขณะร้อนที่อุณหภูมิ 80°C ตลอดการบรรจุ ทำการปิดฝา และติดฉลาก

ขั้นตอนที่ 9 บรรจุขวดผลิตภัณฑ์ซอสพริก ลงกล่องบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 10 ทำการจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูปตามพื้นที่ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 11 ทำการส่งผลิตภัณฑ์ซอสพริกตามคำสั่งซื้อจากลูกค้า



รูปที่ 3 แผนผังกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ที่มา : บริษัทผลิตซอสแห่งหนึ่ง (2019)

## 2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์จากซอสพริกของไทย

### 2.3.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบประเภทพริก

การผลิตผลิตภัณฑ์จากซอสพริกของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีการใช้พริก 2 ชนิด คือ พริกสด และพริกชี้ฟ้าแดง เป็นวัตถุดิบประเภทพริกหลักในการผลิต และทำการสรุปกฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.3.1.1 พริกสด จากการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 1502-2560 เรื่อง พริก มีการกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

1. คุณภาพขั้นต่ำ คือ ความสะอาด ความสด ความสมบูรณ์ของพริก กลิ่น สี และรสชาติต้องตรงตามธรรมชาติ

1.1 การแบ่งชั้นคุณภาพ แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

1.1.1 ชั้นพิเศษ เป็นพริกที่มีคุณภาพดีที่สุด มีความสมบูรณ์ของพริกตรงตามสายพันธุ์ทุกประการ และการจัดเก็บต้อง

1.1.2 ชั้นหนึ่ง เป็นพริกมีคุณภาพดี ลักษณะตรงตามพันธุ์ มีความผิดปกติของพริก ต้องไม่เกิน 5% ของพื้นที่ผิวของพริก โดยรูปลักษณะทั่วไปที่มองโดยสายตาไม่พบ

1.1.3 ชั้นสอง ลักษณะตรงตามพันธุ์ มีความผิดปกติของพริก ต้องไม่เกิน 10% ของพื้นที่ผิวของพริก โดยรูปลักษณะทั่วไปที่มองเห็นตำหนิได้บ้าง แต่ต้องไม่กระทบกับเนื้อพริก

2. สารปนเปื้อน ตรวจสอบตามกฎหมายอาหารหรือ ข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวข้อง แต่สามารถใช้กฎหมายอาหารอื่นๆ ควบคุม เช่น ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

3. สารพิษตกค้าง สามารถตรวจสอบได้ที่ มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ.) 9003: 2547 เรื่อง สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ (EMRL) มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ (EMRL) และ มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ.) 9002 : 2559 เรื่อง สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด

2.3.1.2 พริกชี้ฟ้าบดคอง จากการตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) 1169/2549 พริกชี้ฟ้าบดคอง มีการกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

1. ลักษณะทางกายภาพ ขึ้นละเอียดตามกำหนด ไม่มีฝ้ายขาวหรือฟองจากกรดคองและมีสัดส่วนของพริกชี้ฟ้าและน้ำที่เหมาะสม

2. สี ตามธรรมชาติของพริกชี้ฟ้าบดคอง

3. กลิ่นรส ตามธรรมชาติของพริกชี้ฟ้าบดคอง

4. สิ่งแปลกปลอมต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอม
5. สารปนเปื้อน (กรณีมีน้ำส้มสายชูเป็นส่วนประกอบ ถ้าไม่มีน้ำส้มสายชูไม่ต้องควบคุม)
  1. ตะกั่ว ไม่เกิน 1 ppm.
  2. สารหนู ไม่เกิน 1 ppm.
  3. ทองแดง ไม่เกิน 10 ppm.
  4. สังกะสี ไม่เกิน 10 ppm.
  5. เหล็ก ไม่เกิน 10 ppm.
6. วัตถุเจือปนอาหาร
  1. ห้ามใช้สีสังเคราะห์ทุกชนิด
  2. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 10 ppm.  
(กรณีมีน้ำส้มสายชูเป็นส่วนประกอบ ถ้าไม่มีน้ำส้มสายชูไม่ต้องควบคุม)
7. pH ต้องไม่เกิน 4.5
8. จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค
  - 1) มีแบคทีเรียไม่เกิน ไม่เกิน 1,000,000 cfu/g
  - 2) สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ไม่เกิน 100 cfu/g
  - 3) แบคทีเรียชนิด อี.โคไล (*Escherichia coli*) น้อยกว่า 3 MPN/g.
  - 4) ยีสต์และรา ไม่เกิน 100 cfu/g.

### 2.3.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของไทย

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 201) พ.ศ.2543 เรื่อง ซอสบางชนิด ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ซอสพริก ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังนี้

1. มีกลิ่นรสเฉพาะของซอสนั้น
2. มีความเป็นกรด คำนวณเป็น Acetic acid ไม่เกิน 10 %ของน้ำหนัก สำหรับผลิตภัณฑ์ซอสพริก และซอสผสม
  3. มีแบคทีเรียไม่เกิน 10,000 cfu/g.
  4. มีแบคทีเรียชนิด อี.โคไล (*Escherichia coli*) น้อยกว่า 3 MPN/g.
  5. มียีสต์และรารวมกันไม่เกิน 10 cfu/g
  6. ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค
  7. ไม่มีสารเป็นพิษจากจุลินทรีย์ในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

กรณีของข้อ 7 มีการขยายความตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 364) พ.ศ. 2556 เรื่อง มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ในบัญชีหมายเลข 1 รายชื่อลำดับที่ 17. ซอสบางชนิด ในบัญชีหมายเลข 2 มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค มีรายละเอียด ดังนี้

1. แซลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) ไม่พบใน 25 กรัม (g)
2. สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ไม่พบใน 0.1 กรัม (g)
3. แบซิลลัสซีเรียส (*Bacillus cereus*) ไม่เกิน 1,000 cfu/g
4. คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) ไม่เกิน 100 cfu/g

กรณีที่มีการขายในไทยก็ต้องมีตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน มีรายละเอียด ดังนี้ ในข้อ 4 อาหารที่มีสารปนเปื้อนต้องมีมาตรฐาน โดยตรวจพบสารปนเปื้อนได้ไม่เกินข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

1. โลหะ

- |            |         |     |      |
|------------|---------|-----|------|
| ก. ดีบุก   | ไม่เกิน | 250 | ppm. |
| ข. สังกะสี | ไม่เกิน | 100 | ppm. |
| ค. ทองแดง  | ไม่เกิน | 20  | ppm. |
| ง. ตะกั่ว  | ไม่เกิน | 1   | ppm. |

เว้นแต่อาหารที่มีสารตะกั่ว ปนเปื้อนตามธรรมชาติ ในปริมาณสูง ให้มีได้ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

จ. สารหนูในรูปอนินทรีย์ ไม่เกิน 2 ppm. สำหรับสัตว์น้ำและอาหารทะเล และสารหนูทั้งหมด ไม่เกิน 2 ppm. สำหรับอาหารอื่น

ฉ.ปรอท ไม่เกิน 0.5 ppm. สำหรับอาหารทะเล และไม่เกิน 0.02 ppm. สำหรับอาหารอื่น

2. Sum Aflatoxin ไม่เกิน 20 ppb.

3. สารปนเปื้อนอื่น ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ยา

ส่วนของวัตถุเจือปนอาหาร ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 389 (พ.ศ.2561) เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 5) ทำการตรวจสอบประเภทของอาหารเป็นประเภทใดอยู่ในรหัสของหมวดอาหาร และเลข International Numbering System for Food Additives (INS) โดยเนื่องจากผลิตภัณฑ์ซอสพริก จะอยู่ในรหัสของหมวดอาหาร 12.6 หมวดอาหาร ซอสและผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน หรือ 12.6.2 ซอสที่ไม่เป็นอิมัลชันและเปิดตาราง ซึ่งยกตัวอย่างประเภทของวัตถุเจือปนอาหารในตารางที่ 3 กรณีที่ท่านผู้ประกอบการไม่พบรายชื่อวัตถุเจือปนอาหาร กรุณาตรวจสอบประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 389 ถ้ากรณีไม่มีระบุในกฎหมาย แสดงว่าไม่สามารถใช้วัตถุ

เจือปนอาหารชนิดนั้นได้ กรณีมีข้อสงสัยสามารถตรวจสอบได้จาก เว็บไซต์ของกระทรวงสาธารณสุข หรือสอบถามกระทรวงสาธารณสุข ตามวันและเวลาราชการ

ตารางที่ 3 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกในประเทศไทย

INS No.	ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่อนุญาต (ppm)	หน้าที่
950	Acesulfame Potassium	1000	สารเพิ่มรสชาติ, สารให้ความหวาน
472a	Acetic and fatty acid esters of glycerol	ปริมาณที่เหมาะสม	อิมัลซิไฟเออร์ สารช่วยจับอนุภาคโลหะสารทำให้คงตัว
1442	Hydroxypropyl distarch Phosphate	ปริมาณที่เหมาะสม	อิมัลซิไฟเออร์ สารทำให้คงตัว สารให้ความข้นเหนียว
1451	Acetylated oxidized starch	ปริมาณที่เหมาะสม	อิมัลซิไฟเออร์ สารทำให้คงตัว สารให้ความข้นเหนียว
1414	Acetylated distarch phosphate	ปริมาณที่เหมาะสม	อิมัลซิไฟเออร์ สารทำให้คงตัว สารให้ความข้นเหนียว
1401	Acid-treated starch	ปริมาณที่เหมาะสม	อิมัลซิไฟเออร์ สารทำให้คงตัว สารให้ความข้นเหนียว
406	Agar	ปริมาณที่เหมาะสม	สารเพิ่มปริมาณ สารช่วยทำละลาย หรือช่วยพา อิมัลซิไฟเออร์ สารทำให้เกิดเจล สารเคลือบผิว สารทำให้เกิดความชุ่มชื้น สารทำให้คงตัว สารให้ความข้นเหนียว
129	Allura red FC	300	สี
510	Ammonium Chloride	ปริมาณที่เหมาะสม	สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง สารควบคุมความเป็นกรด สารช่วยให้ฟู
527	Ammonium hydroxide	ปริมาณที่เหมาะสม	สารควบคุมความเป็นกรด

### ตารางที่ 3 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกในไทย

(ต่อ)

INS No.	ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาต (ppm)	หน้าที่
122	Azorubine	50	สี
162	Beet red	ปริมาณที่เหมาะสม	สี
	Benzoates	1000	สารกันเสีย
210	Benzoic acid		สารกันเสีย
211	Sodium benzoate		สารกันเสีย
212	Potassium benzoate		สารกันเสีย
213	Calcium benzoate		สารกันเสีย
133	Brilliant blue FCF	100	สี
951	Aspartame	350	สารเพิ่มรสชาติ
			สารให้ความหวาน

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (2561)

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการตรวจสอบงานวิจัยพบว่า ถึงกฎหมายอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริกจะไม่มีระบุหัวข้อของ สารพิษจากเชื้อรา และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในกฎหมายของสหภาพยุโรป ประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น มาตรฐาน Codex Alimentarius แต่หัวข้อสีที่ห้ามใช้ในอาหาร มีการระบุชัดเจนในกฎหมายของสหภาพยุโรป และจากการค้นคว้าและหาเอกสารการวิจัยมีรายละเอียด หัวข้อดังนี้

### 2.4.1 งานวิจัยเกี่ยวกับสารพิษจากเชื้อราของพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก

Shahzad และคณะ(2017) ทดลองที่ประเทศปากีสถาน พบว่าการศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดระดับของ Sum Aflatoxins และ Ochratoxin A ใน 312 ตัวอย่างพริก ผงพริก พริกบด และผลิตภัณฑ์ซอสพริก เก็บตัวอย่างจากชานเมือง ตลาดอาหารทั่วไป และร้านอาหารในเมืองปัญจาบ ของปากีสถาน การวิเคราะห์ได้ดำเนินการโดยใช้เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) พบว่า ผลการวิจัยพบว่า 176 จาก 312 (56.4%) ของตัวอย่างมีการตรวจ

พบ ฟริกมีการปนเปื้อนของ Sum Aflatoxins และพบการปนเปื้อนของ Ochratoxin A จำนวน 126 จาก 312 (40.4%) ซึ่งเมื่อนำผลวิเคราะห์ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยรวมของ Aflatoxin B1 และ Sum Aflatoxins ทั้งหมดในฟริก มีค่าเท่ากับ  $12.50 \pm 1.91$ ,  $15.16 \pm 2.22$  ppm. ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยรวมของ Ochratoxin A ในฟริกพบ  $16.68 \pm 2.58$  ppm. อยู่ในช่วง LOD ถึง 120.9 ppm. กลุ่มฟริก ตัวอย่าง 39.5 26.3 และ 32.7 % ของฟริกตัวอย่าง โดยมีปริมาณของ Aflatoxin B1, Sum Aflatoxins และ Ochratoxin A สูงกว่าค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ของสหภาพยุโรป โดยการตรวจพบค่า 3.26, 3.52 และ 3.84 ppm. สำหรับ Aflatoxin B1, Sum Aflatoxins และ Ochratoxin A ที่ตรวจพบในมีค่ามากกว่าค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ และก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอย่างร้ายแรงกับผู้บริโภค จากการศึกษาพบว่า ตัวอย่างฟริกที่เก็บมาจากร้านอาหารมีระดับเฉลี่ยของ Sum Aflatoxins สูงที่สุด รองลง คือ ตัวอย่างที่เก็บจากخانเมือง และพบค่าเฉลี่ยต่ำสุดในตัวอย่างที่เก็บจากตลาดเปิด พบว่ามีการปนเปื้อนด้วย Sum Aflatoxins และ Ochratoxin A กลุ่มตัวอย่างฟริก 56.4 และ 40.4 % ตามลำดับ สำหรับ Sum Aflatoxins, Aflatoxin B1 ในตัวอย่างพบค่า 35.9 และ 26.3 % ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ของสหภาพยุโรป นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณของ Ochratoxin A ในกลุ่มตัวอย่างมีค่า 32.7% สูงกว่าค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ของสหภาพยุโรป ผลการศึกษาปัจจุบัน ให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วน เนื่องจากมีการปนเปื้อนปริมาณสูงของ Sum Aflatoxins และ Ochratoxin A ถูกตรวจพบ ในฟริกที่มีอยู่ในตลาดและร้านอาหาร และก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพที่ร้ายแรงกับผู้บริโภค ผลของการศึกษาในปัจจุบันจะเป็นประโยชน์ สำหรับการกำหนดคนโยบายผู้ตรวจสอบอาหารของรัฐบาลท้องถิ่นของปากีสถานเพื่อดำเนินการอย่างเข้มงวด กฎระเบียบสำหรับสารพิษ

Costa และคณะ (2019) ได้กล่าวว่า ฟริกและผลิตภัณฑ์ของอนุพันธ์ของฟริก มีความว่องไวกับการเกิดการปนเปื้อนอย่างมาก จึงทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษจากเชื้อรา Sum Aflatoxins, Ochratoxin A, Zearalenone (ZEN), Fumonisin (FMs), Patulin (PAT) และรวมถึงสารพิษจากเชื้อราที่พบได้จำนวนน้อย เช่น Deoxynivalenol (DON) เป็นต้น การตรวจพบใน ฟริกป้าปรีก้า, ผลิตภัณฑ์ซอสฟริก และเครื่องปรุงรสทำจากฟริก ในขั้นตอนการผลิตฟริก การขนส่ง การแปรรูป และการเก็บรักษาเป็นสิ่งสำคัญ สำหรับการผลิตอาหารอย่างปลอดภัย สิ่งเหล่านี้พิสูจน์ว่าเป็นขั้นตอนสำคัญสำหรับความปลอดภัยของอาหาร สินค้าในขั้นตอนสุดท้ายเหล่านี้ การควบคุม ค่าน้ำอิสระ ( $a_w$ ) อุณหภูมิ และความชื้นมีความสำคัญ เพื่อหลีกเลี่ยงการเติบโตของเชื้อราที่ทำให้อาหารเน่าเสีย เช่น *Aspergillus* และ *Penicillium* เพิ่มจำนวนมากขึ้น การเกิดขึ้นของแคปไซซินในฟริก และฟริกไทยผง โดยสามารถเลือกและลดการติดเชื้อรา โดยวิธีการต่างๆ ได้ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่ออธิบายเงื่อนไขทางปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของเชื้อรา ในสารตั้งต้นนี้ เช่นเดียวกับบทบาทของสารพิษจากเชื้อราที่เกิดการติดเชื้อในระหว่างกระบวนการ นอกจากนี้ การศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบที่มีผลต่อการผลิตสารพิษจากเชื้อรา สามารถเปิดมุมมองใหม่

ของความรู้ เกี่ยวกับวิธีการที่สารพิษจากเชื้อราที่มีศักยภาพที่ดี และพบการควบคุมด้านการเผาผลาญของสารพิษจากเชื้อรา

จากการรวบรวมข้อมูลและทำตารางเพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาทำให้พบว่า ไนจีเรีย มีการพบตัวอย่างที่ซื้อมามีการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อรา มากกว่าที่ซื้อมาจากสหรัฐอเมริกา โดยตรวจพบ Sum Aflatoxins, Aflatoxin B1 ในพริก 64% จากตลาดสหรัฐอเมริกา (n = 169) และ 93% ของไนจีเรีย พริก (n = 55) มีตัวอย่างของสหรัฐอเมริกา เพียง 2% เท่านั้น มีปริมาณเกินค่าที่ยอมรับได้ตามข้อบังคับที่กำหนดของ Sum Aflatoxins ไม่เกิน 20 ppb. ในตรวจพบความเข้มข้นสูงสุดคือ 94.9 ppb. ของความเข้มข้นของ Sum Aflatoxins สำหรับ Aflatoxin B1 พบค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญใน พริกของไนจีเรีย มีตัวอย่างที่ปนเปื้อนมากที่สุดที่มี 156 ppb. ใน Sum Aflatoxins, Aflatoxin B1 ประมาณ 38% ของสหรัฐอเมริกา พริกถูกปนเปื้อนด้วยมากกว่า 5 ppb. Sum Aflatoxins, Aflatoxin B1 (เฉลี่ย = 11.1 ppb.) และสหภาพยุโรป (EUROPEAN UNION) มีข้อกำหนดด้านกฎระเบียบด้านคุณภาพ ด้านสารพิษจากเชื้อราของพริกทั้งหมด ทำให้พริกทั้งหมดถูกปฏิเสธการนำเข้าสู่สหภาพยุโรป (โดยมีการกำหนด Aflatoxin B1 น้อยกว่า 5.0 ppb. และ Sum Aflatoxins ของ B1, B2, G1 and G2 น้อยกว่า 10.0 ppb.) แม้พริกของไนจีเรียมีรสชาติที่ขมแต่ก็ยังคงเสียพื้นที่การตลาดต่างประเทศ เนื่องจากการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราได้

Youssuf และคณะ (2015) กล่าวว่าพริกหยวกเติบโตในพื้นที่อบอุ่น สภาพการผลิตพริกไทยต้องการการอบแห้งจากแสงแดด ในระหว่างกระบวนการอบแห้งพริกจะสัมผัสกับการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อรา ในบทความนี้ศึกษาการแยกสารพิษจากเชื้อรา ระหว่างตลาดค้าปลีกและร้านอาหารในเมืองไท่ฟู่ ของจีน พบว่า พริกบดมีสารพิษจากเชื้อราสูงมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ซอสพริก และผงพริก ในขณะที่ผงพริกแสดงให้เห็นว่ามีสารพิษจากเชื้อราสกุลต่างๆ พบปริมาณ Sum Aflatoxins, *Aspergillus*, *Eurotium* และ *Penicillium* ที่พบมากที่สุดจากตัวอย่างพริกทั้งหมด 34 จาก 60 ตัวอย่าง มีการปนเปื้อนตามธรรมชาติด้วย Sum Aflatoxins สูงตั้งแต่ 20 ถึง 200 ppb. พบ Sum Aflatoxins จากการแยกสารพิษจากเชื้อรา พบ 35 ไอโซเลทของ *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* และ *Aspergillus tamarri* 70 % ของเชื้อ *Aspergillus flavus* นั้นเป็น Sum Aflatoxins เรื่องของความถี่ของยีนสังเคราะห์ Sum Aflatoxins โดยสรุป การเกิดรวมกันของ *Aspergillus* ชนิดที่มีความสามารถในการเจริญเติบโตของ Sum Aflatoxins โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ตัวอย่างพริกชี้ให้เห็นความจำเป็นในการควบคุมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นระหว่างการแปรรูป และการเก็บรักษา เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อรา โดยทดลองตัวอย่างพริก 60 โดยแบ่งเป็น ผลิตภัณฑ์ซอสพริก (n = 20) พริกบด (n = 20) และพริกป่น (n = 20) โดยการซื้อแบบสุ่มจากตลาดค้าปลีก และร้านอาหารในเมืองไท่ฟู่ของจีน ขนาดตัวอย่างของนำพริกและพริกบดนำมาทำเป็นผงและให้ได้ตัวอย่างละ 500 g. ส่วนตัวอย่างผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่ปริมาณ 200 ml.

ตัวอย่างถูกบันทึก จากผลการวิจัยพบว่า ไม่มีการปนเปื้อนของ Sum Aflatoxins ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ซอสพริก แต่พบการปนเปื้อน Sum Aflatoxins ในแบบพริกและพริกบดเป็น 17 และ 15 ppb. ตามลำดับ

Banach, และคณะ (2016) ทำการรวบรวมข้อมูลจากระบบการแจ้งเตือนสินค้าอาหารของสหภาพยุโรป (Rapid Alert for Food and Feed System (RASFF)) สารพิษจากเชื้อรา ตารางที่ 4 แสดงการแจ้งเตือน 501 รายการ สำหรับสารพิษจากเชื้อราประเภทอันตราย จากการแจ้งเตือนเหล่านี้รวม 1024 รายการ มีการพิจารณาอันตรายที่มีการรายงานมากที่สุดเป็น Sum Aflatoxins 90%, Aflatoxin B1 49% และ Sum Aflatoxins แบบไม่ระบุ 41% และ Ochratoxin A 10% (ตารางที่ 5) Sum Aflatoxins แบบไม่ระบุ จะรายงานจำนวนมากกับ Aflatoxin B1 98% ของการแจ้งเตือน Sum Aflatoxins ที่ไม่ได้ระบุทั้งหมดซึ่ง 26% ของการแจ้งเตือนหลายครั้งที่เกิดขึ้นในปี 2010 Sum Aflatoxins สามารถถูกรายงานว่าเป็น Aflatoxin B1 รวมเป็นค่าทั้งหมดหรือค่าที่ไม่เฉพาะเจาะจงภายในการแจ้งเตือน นอกจากนี้การแจ้งเตือน อาจมีรายงานผลลัพธ์จากการวิเคราะห์หลายอย่าง นอกจากนี้ยังมีรายงาน Ochratoxin A ร่วมกับ Aflatoxin B1 20% และ Sum Aflatoxins ที่ไม่ระบุชนิด 12% แต่ละรายการอ้างอิงจากการแจ้งเตือน Ochratoxin A และ Aflatoxin B1 รายงานด้วย Sum Aflatoxins ที่ไม่ระบุและ Ochratoxin A เท่ากับ 2% ขึ้นอยู่กับจำนวน Sum Aflatoxins และ Aflatoxin B1 การแจ้งเตือนของผลิตภัณฑ์ที่มีการรายงานมากที่สุดของ Aflatoxin B1 ได้แก่ พริก 45% ลูกจันทน์เทศ 18% และพริกป้าปริก้า 10% ในขณะที่ Sum Aflatoxins ที่ไม่ได้ระบุ พบในผลิตภัณฑ์เดียวกันนี้ มีปริมาณ คือ 45% , 18% และ 9% ตามลำดับ Ochratoxin A ส่วนใหญ่รายงานในพริกป้าปริก้า และพริก 53% และ 17% ตามลำดับ และรองลงมา คือ พริกไทย 7% และลูกจันทน์เทศ 7% สำหรับพริกลูกจันทน์เทศ และพริกป้าปริก้า พบในรายงาน Rapid Alert for Food and Feed System อย่างไรก็ตาม มีการรายงานเครื่องเทศหรือสมุนไพร (เช่นพริกและผงพริกมีทั้งพริก) รายงานสารพิษจากเชื้อราโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับ Sum Aflatoxins ในเครื่องเทศและสมุนไพรที่มีการแจ้งเตือนสูงสุดในปี 2010 การเพิ่มจำนวนมากขึ้น ของอันตรายที่ได้รับการแจ้งเตือนมาจากกฎหมายชื่อ Regulation (EC) No 669/2009 implementing Regulation (EC) No 882/2004 regarding the increased level of official controls on imports of certain feed and food of non-animal origin and amending Decision 2006/504/EC, which entered into force on the 25<sup>th</sup> of January 2010.

สำหรับเครื่องเทศจากอินเดีย ตั้งความถี่การตรวจพบที่ 50% ในปี 2010 และ 2011 ส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามในปี 2012 การควบคุมนี้ลดลงเหลือ 20% สำหรับเครื่องเทศอินเดียเนื่องจากการแจ้งเตือนของ Sum Aflatoxins พบจำนวนลดลงระหว่างปี ค.ศ. 2010 และ 2011 (Rapid Alert System for Food and Feed, 2011) ในทางกลับกันการลดลงอาจเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง กฎหมาย

**ตารางที่ 4** ตารางแสดงจำนวนรายงานการแจ้งเตือนอันตรายทั้งหมดของอาหารที่ตรวจพบประเภท  
สมุนไพรและเครื่องเทศ ระหว่าง 01/01/2004 ถึง 01/01/2014

Category	Number of reports ( Frequency (Percentage)
Total	1831 (100)
Notification type	
Alert	448 (24)
Border rejection	534 (29)
Information	710 (39)
Information of attention	112 (6)
Information of follow-up	27 (1)
Hazard categories	
Adulteration/Fraud	13 (<1)
Allergens	8 (<1)
Biotoxins (Other)	2 (<1)
Composition <sup>a</sup>	416 (23)
Food additives and flavouring	93 (5)
Foreign bodies	31 (2)
GMO/Novel food	6 (<1)
Heavy Metal	9 (<1)
Industrial contaminants	4 (<1)
Labelling absent/incomplete/incorrect	4 (<1)
Mycotoxin <sup>a</sup>	501 (27)
Non-pathogenic microorganisms	61 (3)
Organoleptic aspects	21 (1)
Packaging aspects	1 (<1)
Pathogenic microorganisms <sup>a</sup>	425 (23)
Pesticied residues	198 (11)
Poor or insufficient controls	8 (<1)
Radiation	28 (2)

**ที่มา :** Rapid Alert for Food and Feed System Report (2014)

amendments to Regulation (EC) No.1881/2006 มีการแจ้งเตือนหลายครั้งของ Aflatoxin B1 59% ของการแจ้งเตือน โดยรวมของ Aflatoxin B1 และ Sum Aflatoxins (ไม่ระบุ) มีการรายงาน 60% ของการแจ้งเตือน Aflatoxin B1 ทั้งหมด (ไม่ระบุ) จากอินเดีย (ไม่แสดงข้อมูล) รับข้อมูลจาก Rapid Alert for Food and Feed System โดยประเทศต้นทาง ต้องรับผิดชอบ บางครั้งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถช่วยในการติดตามเส้นทางของผลิตภัณฑ์ เช่น ตำแหน่งของวัตถุดิบประเภทพริก วัสดุการผลิต การบรรจุ การแปรรูป การจัดส่ง และจุดที่ผลิตภัณฑ์ผ่าน เพื่อควบคุมการเกิดขึ้นของสารปนเปื้อน ตามกฎหมาย Commission Regulation (EU) No 165/2010 amends Regulation 1881/2006 with respect to MLs in aflatoxins for particular foodstuffs. ถ้าห้รับค่า Aflatoxin B1 คือ 5.0 ppb. และ Sum Aflatoxins (B1, B2, G1 และ G2) คือ 10.0 ppb. (European Commission, 2006, 2010b)

**ตารางที่ 5** ตารางแสดงความเป็นอันตรายเฉพาะที่รายงานไว้ในกลุ่มสารพิษจากเชื้อรา  
ใน Rapid Alert for Food and Feed System ระหว่าง 01/01/2004 และ 01/01/2014

Category	Number of reports ( Frequency (Percentage)
Total	1024 (100)
Specific Hazards	
Aflatoxin B1 <sup>a</sup>	497 (49)
Aflatoxin (non-specified) <sup>a</sup>	419 (41)
Ochratoxin A <sup>a</sup>	101 (10)
Salmonella Aequatoria <sup>b</sup>	1 (<1)
Sudan I <sup>b</sup>	3 (<1)
Sudan IV <sup>b</sup>	2 (<1)
Triazophos	1 (<1)

<sup>a</sup> Indicates a top rated specific hazard

<sup>b</sup> Indicates a non-mycotoxin hazard. This occurs since multiple hazards are reported within a single notification.

**ที่มา :** Rapid Alert for Food and Feed System Report (2014)

#### 2.4.2 งานวิจัยเกี่ยวกับสีที่ห้ามใช้ในอาหารของพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก

Xu และคณะ (2010) กล่าวว่า Sudan Red เป็นสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมย้อมผ้า ซึ่งโดยปกติไม่อนุญาตให้ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารตามกฎหมาย The Colours in Food Regulations 1995 ซึ่ง

Sudan Red จะนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็ง ทางคณะได้ทำการทดลองหาปริมาณของ Sudan Red โดยวิธีการสกัดจากเฟสของแข็งเป็น Silica gel ร่วมกับ High Performance Liquid Chromatography โดยมีการทำสารละลายของตัวอย่าง Sudan Red I ถึง Sudan Red IV โดยใช้ปริมาณ 50 ml ที่ pH 6.7 และทำการเตรียมตัวอย่างของซอสพริก พริกผง และไข่เป็ด แบ่งการทดลองตัวอย่างละ 3 ตัวอย่าง โดยสุ่มซื้อจากซูเปอร์มาร์เกตในจีน เดือนมิถุนายน 2009 และทำการสกัดจากเฟสของแข็งโดยใช้ Silica gel และฉีดเข้าเครื่อง High Performance Liquid Chromatography โดยมีการกำหนดเงื่อนไขใช้ปัจจัยการเดินช่วง 196-991 มีเกณฑ์การตรวจพบ (S/N = 3) ของ Sudan Red I-IV ในช่วง 1.4-7.0 ng / l และมีค่าการเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทำซ้ำได้ พื้นที่ในการวิเคราะห์ ทำซ้ำ 5 ครั้งของ 0.01 µg / l. ซึ่งได้ค่าของ Sudan Red I-IV เป็น 2.2-4.5% เมื่อนำตัวอย่างสารละลายของตัวอย่างที่ปราศจาก Sudan Red I ถึง Sudan Red IV ของตัวอย่าง ผงพริก ซอสพริก ไข่เป็ด พบมีความสูงของเส้นกราฟที่พบ Sudan Red III ที่ 2 ค่า คือ 0.25 และ 0.5 µg/l โดยการวิเคราะห์มีช่วงความแม่นยำที่ 70.3 – 95.2 %

Banach, และคณะ (2016) กล่าวว่า การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึง การตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูล Rapid Alert for Food and Feed System หัวข้ออันตรายจากส่วนประกอบ จากตารางที่ 4 ระบุการแจ้งเตือน 416 ครั้งในหมวดหมู่ความเป็นอันตรายสำหรับองค์ประกอบ จากการแจ้งเตือนเหล่านี้รวม 747 ครั้ง มีการพิจารณาอันตรายที่มีการรายงานมากที่สุดคือ Sudan I 50%, Sudan IV 30% และ Para Red 9% รายงานพบว่า Sudan I 87 %, Sudan IV ซึ่งคิดเป็น 43% ของการแจ้งเตือนที่เกิดขึ้นจำนวนมากในปี 2004 นอกจากนี้จะรายงาน Sudan I 52% และ Para Red 76% ของการแจ้งเตือนทั้งหมดที่พบจำนวนมากที่เกิดขึ้นในปี 2005 ผลลัพธ์ที่รายงานมากที่สุด สำหรับ Sudan I คือ พริก 24% ผสมเครื่องเทศ 22% และพริกปาปริก้า 17% สำหรับ Sudan IV ผลลัพธ์ที่คล้ายเหมือนกันกับ Sudan I มีการรายงานที่ 27% 20% และ 16% ตามลำดับ ส่วนรายงานของ Para Red ส่วนใหญ่มีการรายงานว่า พบในส่วนผสมสีแดงของเครื่องเทศ 56% เครื่องปรุงรส 19% และเครื่องเทศ 8% (ไม่แสดงชนิด) ตามลำดับ แนวโน้มในการแจ้งเตือนที่รายงานสำหรับอันตรายจากองค์ประกอบภาพรวมลดน้อยลง สี Sudan จัดอยู่ในกลุ่มที่ 3 “ไม่สามารถจัดว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์” ตามรายงาน โดยองค์การระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยเรื่องโรคมะเร็ง 1987 ในปี 2013 มีการประกาศใน The EC adopted Decision 2003/460/EC on the emergency measures regarding the presence of Sudan I in chili and chili products (European Commission, 2003).

#### 2.4.3 งานวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สีที่ห้ามใช้ในอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

Oplatowska และคณะ (2011) ได้ทำการทดลองหา Sudan Red I โดยทำการเตรียมตัวอย่างจำนวน 8 ตัวอย่าง ประกอบด้วย ซอสจากห้างสรรพสินค้าท้องถิ่นและมีการยืนยันว่าปราศจาก

Sudan Red I จำนวน 2 ตัวอย่าง โดยซอสประกอบด้วย ซอสพริก ซอสมะเขือ ทาบาโก ซอสพริก ผสมกระเทียม ซอสมะเขือผสมพริก น้ำจิ้มไก่ ซอสทาแซนวิส ซอสพริกไทย เครื่องปรุงรสที่มีพริก แดงและมะเขือเทศ มาริเนสพริกและมะเขือเทศ และซอส BBQ นำมาทำการตรวจสอบหา Sudan Red I ด้วยวิธีการ Liquid Chromatograph Mass Spectrometer และนำตัวอย่างที่ไม่มี Sudan Red I ตรวจสอบด้วย Enzyme-linked immunosorbent assay และทดสอบกับเครื่องเทศจำนวน 10 ชนิด (ซอสผสมพริกหวาน ซอสผสมเครื่องเทศ ซอสมะเขือเทศแกง พริกป่น ผงกะหรี่ และพริกป่น 5 ชนิด) โดยแต่ละตัวอย่าง ทำการเตรียมตัวอย่างละ 2 รวม เป็น 20 ตัวอย่าง และนำมาทำการ ตรวจสอบหา Sudan Red I ด้วยวิธีการ Liquid Chromatograph Mass Spectrometer และนำตัวอย่างที่ไม่มี Sudan Red I ตรวจสอบด้วย Enzyme-linked immunosorbent assay จากการทดลอง พบ ปริมาณของ 15 และ 50 ng/g. (Michalina, 2011)

#### 2.4.4 งานวิจัยเกี่ยวกับจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในผลิตภัณฑ์จากพริกประเภทเครื่องเทศและ สมุนไพร

Banach และคณะ (2016) กล่าวว่า การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงการตรวจสอบข้อมูลจาก ฐานข้อมูล Rapid Alert for Food and Feed System ในหัวข้ออันตรายทางชีวภาพ จากตารางที่ 4 พบว่า มีการแจ้งเตือนทั้งหมดของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค แสดงการแจ้งเตือนทั้งหมด 425 รายการ สำหรับจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค จากการแจ้งเตือนทั้งหมดมีการแจ้งเตือนทั้งหมด 500 พบ *Bacillus* spp. ส่วนใหญ่ในผลิตภัณฑ์จากพริก 15% และผลิตภัณฑ์แกงกะหรี่ 12% (ไม่แสดงข้อมูล) โดย พบ ในประเทศไทย 44% และเวียดนาม 14% ถูกรายงานจำนวนมากที่สุดจาก 54 ประเทศที่พบใน รายงาน Rapid Alert for Food and Feed System Report โดยมีการรายงานยอดรวมของ *E.Coli* ใน ประเทศไทย 46% และเวียดนาม 37% พบรายงานมากที่สุด ขณะที่ *Bacillus cereus* พบในประเทศ อินเดีย 34% คือ รายงานบ่อยที่สุด (Rapid Alert for Food and Feed System Report, 2014)

## บทที่ 3

### ขั้นตอนการศึกษา

#### 3.1 วิธีการศึกษา

3.1.1 รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางอาหารเฉพาะด้านโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สีที่ห้ามใช้ในอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของวัตถุดิบประเภทพริก และผลิตภัณฑ์ซอสพริกเท่านั้น และทำการศึกษากฎหมายอาหารทางด้านโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สีที่ห้ามใช้ในอาหาร และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ซึ่งมีการเพิ่มเติมขั้นตอนการตรวจสอบด้านโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สีที่ห้ามใช้ในอาหาร และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เพื่อความปลอดภัยทางอาหาร

3.1.2 รวบรวมกฎหมายอาหารทางด้านโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สีที่ห้ามใช้ในอาหาร และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค แบ่งเป็น

3.1.2.1 วัตถุดิบประเภทพริกของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius เพื่อกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริกที่ใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก

3.1.2.2 ผลิตภัณฑ์ซอสพริกของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius เพื่อกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริกเพื่อการส่งออก

3.1.3 รวบรวมข้อมูลของการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริก ของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น เพื่อศึกษาอันตรายของอาหารทางด้านโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สีที่ห้ามใช้ในอาหาร และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ที่สอดคล้องกับมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริกเพื่อการส่งออก

3.1.4 รวบรวมข้อมูลการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น เช่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก กฎหมายเพิ่มเติมเกี่ยวข้องกับการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก เป็นต้น เพื่อกำหนดคู่มือประกอบการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก

## บทที่ 4

# กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางอาหารของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius

สิ่งที่คุณประกอบการต้องดำเนินการก่อนการส่งออก ต้องศึกษาเกี่ยวกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยทางอาหารของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ซึ่งกฎหมายอาหารมีหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางด้านความปลอดภัยทางอาหารของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ถ้าไม่ศึกษาให้ครบถ้วน จะเกิดความผิดพลาดในการส่งออก โดยทุกประเทศถ้าหากปฏิบัติตามไม่ถูกต้องตามกฎหมายด้านความปลอดภัยทางอาหารและกฎหมายเกี่ยวกับขั้นตอนการนำเข้า จะไม่สามารถนำเข้าประเทศได้ และเกิดค่าใช้จ่ายในการทำลายสินค้า เพราะการนำกลับมาทำลายที่ประเทศต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งกลับและค่าใช้จ่ายในการทำลายสินค้า เมื่อเทียบกับการทำลายสินค้าในประเทศที่ส่งสินค้าจะมีค่าใช้จ่ายได้การทำลายสินค้าที่ถูกลงกว่า แต่อย่างไรก็ตามควรจะศึกษาข้อมูลทั่วไปของลูกค้าปลายทาง และหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของอาหาร และกฎหมายด้านความปลอดภัยทางอาหารของผลิตภัณฑ์ให้ละเอียด โดยจะกล่าวถึงผลิตภัณฑ์ซอสพริก ซึ่งจะมีรายละเอียด ดังนี้

### 4.1 สหภาพยุโรป

หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของสหภาพยุโรป ได้แก่

EFSA (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY) เป็นหน่วยงานในยุโรปที่ได้รับทุนจากสหภาพยุโรปที่ดำเนินงาน โดยอิสระจากสถาบันกฎหมายและการบริหารแห่งสหภาพยุโรป (คณะกรรมการการสาธารณสุข) และประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป

ก่อตั้งขึ้นในปี 2545 หลังจากวิกฤตการณ์อาหารในช่วงปลายทศวรรษ 1990 เพื่อเป็นแหล่งให้คำแนะนำทางวิทยาศาสตร์และการสื่อสารเกี่ยวกับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อาหาร หน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายโดยสหภาพยุโรปภายใต้กฎหมายชื่อ Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety

กฎหมายอาหารทั่วไปได้สร้างระบบความปลอดภัยของอาหารในยุโรปซึ่งมีความรับผิดชอบในการประเมินความเสี่ยง (ทางด้านวิทยาศาสตร์) และการจัดการความเสี่ยง (ทางด้านนโยบาย)

ซึ่ง EFSA เป็นผู้รับผิดชอบพื้นที่เดิมและยังมีหน้าที่ในการสื่อสารการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ต่อสาธารณชน (European food safety authority, 2019)

กฎหมายอาหารและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีรายละเอียด ดังนี้

1. COMMISSION REGULATION (EC) No 1881 / 2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs โดยจากการตรวจสอบกฎหมายฉบับนี้ไม่พบหัวข้อเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซอสพริก แต่พบในวัตถุพิษประเภทพริก ซึ่งจะกล่าวใน บทที่ 6

2. COMMISSION REGULATION (EC) No 2073 / 2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs โดยจากการตรวจสอบกฎหมายฉบับนี้ ไม่พบหัวข้อเกี่ยวกับวัตถุพิษประเภทพริก และผลิตภัณฑ์ซอสพริก

3. COMMISSION DECISION of 23 May 2005 on emergency measures regarding chilli, chilli products, curcuma and palm oil โดย จากการตรวจสอบกฎหมายฉบับนี้มี พบว่าห้ามมีการตรวจพบ Sudan Red I-IV ในพริกและผลิตภัณฑ์จากพริกอย่างเป็นทางการ ชัดเจนและประกาศใช้วันที่ 2 มิถุนายน 2548 ซึ่งรายละเอียดกล่าวบทที่ 6

4. COMMISSION REGULATION (EUROPEAN UNION) No 1129 / 2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Union Parliament and of the Council by establishing a Union list of food additives เป็นกฎหมายที่กล่าวถึง ปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารกับประเภทของอาหาร ทำการตรวจสอบประเภทของอาหาร พบว่า ซอสพริกจะอยู่ในรหัสของหมวดอาหาร 12.6 ซอสและผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน ซึ่งจะมีการกำหนดปริมาณการใช้ แล้ววัตถุเจือปนอาหารจะมีหมายเลข เรียกว่า E Number ซึ่งบางรายการจะไม่เหมือน INS No. ต้องทำการตรวจสอบ และไม่มีการบอกหน้าที่ของวัตถุเจือปนอาหารในตารางท่านผู้ประกอบการ ต้องตรวจสอบเพิ่มเติมว่า วัตถุเจือปนอาหารใช้งานหน้าที่อะไร ได้ อย่างถูกต้อง เพราะวัตถุเจือปนอาหารบางรายการมีหน้าที่มากกว่า 1 หน้าที่ เช่น ทำหน้าที่สารควบคุมความเป็นกรด สารป้องกันการเกิดออกซิเดชั่น สารปรับปรุงคุณภาพแป้ง สารช่วยจับอนุภาค โลหะ เป็นต้น ให้ทำการตรวจสอบทุกครั้งก่อนใช้ ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในตารางที่ 6 ซึ่งเป็น การยกตัวอย่างวัตถุเจือปนอาหารจาก COMMISSION REGULATION (EU) No 1129/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union list of food additive ทางท่านผู้ประกอบการ ต้องตรวจสอบรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารในกลุ่มที่ 1 2 และ 4 เพราะมีหลายรายการ และตรวจสอบเพิ่มเติมกรณีไม่มีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่ต้องการใช้ ต้องตรวจสอบปริมาณการใช้ตามกฎหมายอาหาร กรณีที่ไม่พบไม่สามารถใช้ได้

ตารางที่ 6 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป

E No.	ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่อนุญาต (ppm)
Group 1	Additives	ปริมาณที่เหมาะสม
Group 2	Colours at quantum satis	500
Group 4	Polyols	ปริมาณที่เหมาะสม
160d	Lycopene	50
200-213	Sorbic acid -sorbates; Benzoic acid - benzoates	1,000
310-320	Gallates, TBHQ and BHA	200
338-452	Phosphoric acid — phosphates — di-, tri- and polyphosphates	5,000
392	Extracts of rosemary	100
427	Cassia gum	2,500
405	Propane-1, 2-diol alginate	8,000
473-474	Sucrose esters of fatty acids — sucroglycerides	10,000
950		350
951	Aspartame	350
954	Saccharin and its Na, K and Ca salts	160
955	Sucralose	450
959	Neohesperidine DC	50
961	Neotame (flavour enhancer)	2
962	Salt of aspartame-acesulfame	350

ที่มา : European food safety authority (2019)

## 4.2 สหรัฐอเมริกา

หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของสหรัฐอเมริกา ได้แก่

USFDA (U.S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION) ขอบเขตอำนาจหน้าที่ขององค์การอาหารและยา ความรับผิดชอบขององค์การอาหารและยาเกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐอื่น ๆ อย่าง

เข้มงวด โดยกำหนดหน่วยงานกำกับดูแลที่เหมาะสมในการติดต่อ ตรวจสอบประเภทผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับแบบภายใต้เขตอำนาจศาลของ FDA และทำการควบคุม อาหารรวมถึง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร น้ำขวด วัตถุเจือปนอาหาร สูตรสำหรับทารก ผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ (แม้ว่ากระทรวงเกษตรสหรัฐฯจะมีบทบาทนำในการควบคุมด้านของเนื้อสัตว์สัตว์ปีกและผลิตภัณฑ์ไข่ และยังมีหน้าที่ในการสื่อสารการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ของตนต่อสาธารณะ (U.S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION , 2019)

กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีรายละเอียด ดังนี้

United States Standards for Grades of Chili Sauce (Effective January 20, 2017)

หมายเลข 52.2191 นิยามของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ผลิตภัณฑ์ซอสพริก เป็นผลิตภัณฑ์ที่เตรียมจากพริกแดงหรือแดงสุก สะอาด ทำการปอกเปลือกและสับ หรืออบค หรือทั้งหมด (หรือบางส่วน) ของพริก อาจจะสับบดหรือหมักและปอกเปลือก คัดออกในลักษณะส่วนสำคัญของเมล็ดพริก ยังคงอยู่ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีการเพิ่มเกลือเครื่องเทศ น้ำส้มสายชู สารให้ความหวานที่มีคุณค่าทางโภชนาการและอาจจะเพิ่มส่วนผสมเครื่องปรุงประเภทผัก เช่น หัวหอมสับ พริกแดง พริกสีเขียวสับ ผักชีฝรั่งสับและผักคองหวานในปริมาณที่ไม่สามารถเปลี่ยนรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยคำนึงถึงความเด่นของส่วนประกอบพริกและส่วนผสมอื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาตภายใต้ข้อกำหนดทางอาหารของรัฐบาลกลาง พระราชบัญญัติยาและเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ซอสพริก นั้นได้รับการแปรรูปตามแนวทางการผลิตที่ดี (GMP) บรรจุในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และผ่านกระบวนการความร้อนอย่างเพียงพอก่อนหรือหลังการปิดผนึกเพื่อรับประกันการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ดัชนีการหักเหของฟิลเตรทของผลิตภัณฑ์ซอสพริก ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสไม่น้อยกว่า 1.3784

แต่การตรวจสอบข้อมูลทางด้านสารปนเปื้อน จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคไม่พบในกฎหมายอาหารของพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก กรณีของวัตถุเจือปนอาหาร ไม่มีการระบุรหัสวัตถุเจือปนอาหารเป็น INS No. และ E. NO เหมือนของประเทศอื่นๆ และต้องทำการตรวจสอบจากเว็บไซต์ของ USFDA ชื่อ CFR - Code of Federal Regulations Title 21 และมีหมายเลขขึ้นต้นด้วย 21 CFR ซึ่งมีรายละเอียดเบื้องต้น ซึ่งการแบ่งวัตถุเจือปนอาหารเป็น รายละเอียด 4 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. Generally Recognized as Safe (GRAS) เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ต้องผ่านการตรวจสอบจากกระทรวงสาธารณสุขของอเมริกา แต่ปริมาณต้องสอดคล้องตามหลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตคือ ต้องเหมาะสมและจำเป็นเท่านั้น ซึ่งมีตัวอย่าง เช่น

1.1 ชื่อเอกสาร 21 CFR 182 สารที่สามารถเติมในเครื่องดื่มและอาหาร ตัวอย่างเช่น 182.1073 - PHOSPHORIC ACID, 182.1057 - HYDROCHLORIC ACID.

1.2 ชื่อเอกสาร 21 CFR 184 : สารที่สามารถเติมในเครื่องดื่มและอาหารโดยตรง ตัวอย่างเช่น 184.1061 - LACTIC ACID, 184.1983 - BAKERS YEAST EXTRACT.

1.3 ชื่อเอกสาร 21 CFR 186 : สารที่สามารถเติมในเครื่องดื่มและอาหารโดยตรงทางอ้อม ตัวอย่างเช่น 186.1093 - SULFAMIC ACID.

2. Color additive คือ สีที่ได้รับอนุญาตในการผสมอาหาร ซึ่งมีตัวอย่าง เช่น

2.1 ชื่อเอกสาร 21 CFR 73 : สีที่ไม่ต้องขออนุญาตใช้งาน ซึ่งมาจากพืชและสัตว์ เช่น 73.2496 -Mica. 73.2500 -Silver. 73.2575 - Titanium dioxide.

2.2 ชื่อเอกสาร 21 CFR 74: สีที่ต้องขออนุญาตใช้งาน ส่วนใหญ่จะมาจากกลุ่มปิโตรเลียม หรือเป็นสีสังเคราะห์ ตัวอย่างเช่น 74.102 -FD&C Blue No. 2 74.203 -FD&C Green No.3 74.250 -Orange B. 74.302 - Citrus Red No. 2.

3. Food additive คือ วัตถุเจือปนที่นอกเหนือจากรายการที่ 2 ที่ได้รับอนุญาตในการผสมอาหาร ซึ่งมีตัวอย่าง เช่น

3.1 ชื่อเอกสาร 21 CFR 171 : วัตถุเจือปนอาหารที่ขออนุญาตสำหรับการเติมโดยตรงไปยังอาหารสำหรับการบริโภคของมนุษย์ เช่น.

3.2 ชื่อเอกสาร 21 CFR 172 : วัตถุเจือปนอาหารที่ได้รับอนุญาตสำหรับการเพิ่มโดยตรงไปยังอาหารสำหรับการบริโภคของมนุษย์ เช่น 172.834 -ETHOXYLATEDMONO-AND DIGLYCERIDES, 172.836 -POLYSORBATE 60, 0172.838 -POLYSORBATE 65, 172.840 - POLYSORBATE 80.

4. สิ่งเจือปนอาหารโดยตรงที่สองที่ได้รับอนุญาตในอาหารเพื่อการบริโภคของมนุษย์ มักนิยมใส่ในภาชนะและบรรจุภัณฑ์ เช่น 173.210 -ACETONE 173.220 -1,3-BUTYLENE GLYCOL 173.228 -ETHYL ACETATE. 173.230 - ETHYLENE DICHLORIDE.

จากข้อมูลข้างต้นเป็นแค่การยกตัวอย่างทุกครั้งที่ท่านผู้ประกอบการจะใช้ให้ทำการตรวจสอบ

#### 4.3 ญี่ปุ่น

หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านมาตรฐานความปลอดภัยอาหารของประเทศญี่ปุ่นที่สำคัญ ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ (Ministry of Health, Labor, and Welfare : MHLW) โดยมีหลายหน่วยงานภายใต้กระทรวงที่ทำหน้าที่ด้านมาตรฐานความปลอดภัย เช่น Pharmaceutical and ความปลอดภัยอาหาร Bureau ทำหน้าที่เป็นหน่วยกักกันสินค้า (Quarantine station) โดยเชื่อมโยง กับฝ่ายตรวจสอบอาหาร (Food Inspection division) และเป็นหน่วยงานที่สร้างผู้ตรวจสอบอาหาร (Food Inspection) , Pharmaceutical Affairs and Food Sanitation Council เป็นหน่วยงานที่ให้ความเห็นต่อข้อกำหนดและมาตรฐานอาหาร รวมถึงกฎหมายความปลอดภัยทางอาหารก่อนทำการประกาศใช้ National Institute of Health and Health Services เป็น

หน่วยงานที่ดูแลด้านการวิเคราะห์อาหารทางด้านจุลินทรีย์และเคมี รวมทั้งการศึกษาด้านความเป็นพิษของอาหาร เป็นต้น

กระทรวงเกษตร ป่าไม้และประมง (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries : MAFF) โดยมีหลายหน่วยงานภายใต้กระทรวงที่ ทำหน้าที่ควบคุม ตรวจสอบด้านความปลอดภัยอาหาร เน้น การควบคุม การผลิต และการดูแลคุณภาพ (Food Production and Quality Assurance) หน่วยงานที่สำคัญ เช่น Food safety and consumer affairs bureau ซึ่งจะเป็หน่วยงานที่ออกข้อกำหนดฉลาก และมาตรฐานสินค้า สินค้านำเข้า ต้องมีฉลากเป็นภาษาญี่ปุ่น และมีข้อความอย่างน้อยเทียบเท่ากับ กฎหมายไทยที่สำคัญๆ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเทศผู้ผลิต บริษัทผู้นำเข้า ส่วนผสมส่วนประกอบที่สำคัญ วันผลิตหมดอายุ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการตั้งสภานโยบายอาหารเกษตรและชนบท (The Council of Food, Agriculture and Rural Area Policies) ภายใต้กระทรวง MAFF โดยมีหน้าที่ ค้นคว้า และให้คำปรึกษาเรื่องต่างๆ ที่จะทำให้กฎหมายนำไปสู่การปฏิบัติ

คณะกรรมการความปลอดภัยของอาหารแห่งญี่ปุ่น (Food safety Commission : FSC) นอกจาก 2 กระทรวงหลักข้างต้น ที่ทำหน้าที่ด้านมาตรฐานอาหารปลอดภัยก็ยังมีปัญหาบางเรื่องที่ทำทายนอกเหนือการควบคุม ทำให้เกิดหน่วยงานในลักษณะคณะกรรมการ ซึ่งเป็นองค์กรอิสระที่ทำหน้าที่ เป็นผู้ประเมินความเสี่ยง ภายใต้คณะกรรมการชุดนี้มีกฎหมายรองรับที่เรียกว่า กฎหมายความปลอดภัยทางอาหารพื้นฐาน เป็นกฎหมายที่ครอบคลุมทุกส่วนเพื่อสร้างความมั่นใจใน อาหารปลอดภัย เพื่อปกป้องสุขภาพประชาชน โดยใช้หลักการวิเคราะห์ความเสี่ยง นอกจากนี้ กรณีเกิดภาวะฉุกเฉินด้านอาหาร FSC จะทำหน้าที่ตอบสนองดำเนินการอย่างฉับพลัน เพื่อป้องกันอันตรายที่จะกระจายออกไปหรือป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น โดยจะมีการรวบรวมข้อมูลจากทั้งในประเทศ และต่างประเทศในการประเมินสถานการณ์ แนะนำกระทรวงที่เกี่ยวข้องในการจัดการอย่างทันทั่วถึง และจัดหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ เหตุการณ์ฉุกเฉินให้กับสาธารณชน ได้ทราบอย่างเป็นระบบ (กัลยาณี และคณะ, 2015)

กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุติดประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีรายละเอียด ดังนี้

กรณีของสารปนเปื้อน และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ไม่พบในกฎหมายอาหาร

วัตถุเจือปนอาหารไม่ได้แบ่งเป็นประเภทของอาหารเหมือน EUROPEAN UNION และมาตรฐาน Codex Alimentarius และไม่มีหมายเลขของ INS และ E เหมือนประเทศสหรัฐอเมริกา แต่ต้องดูในมาตรฐานที่ใช้กับวัตถุเจือปนโดยเฉพาะ ชื่อ Table of Standards for Use, according to Use Categories : Standards for Use 2018 Nov. 30 หลักการตรวจสอบปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหาร ทำการตรวจสอบประเภทของอาหารซอสพริกจะอยู่ในหมวดซอส ซึ่งจะมีปริมาณการใช้ดังกล่าวในรายละเอียด ตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 7 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของญี่ปุ่น

ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่อนุญาต	หน้าที่	หมายเหตุ
Acetic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม	สารควบคุมความเป็นกรด	
Acetic Acid, Glacia	ปริมาณที่เหมาะสม		
Adipic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
Citric Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
Fumaric Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
Gluconic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
Gluconic-Delta -	ปริมาณที่เหมาะสม		
Lactone			
Lactic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
DL-Malic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
Succinic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
D-Tartaric Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
Silicone resin	0.050 g./kg.	สารป้องกันการเกิดฟอง	
L-Ascorbic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม	สารป้องกันการเกิดออกซิ	
L-Ascorbic Palmitate	ปริมาณที่เหมาะสม	เดชั่น	
L-Ascorbic Stearate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Sodium L-Ascorbate	ปริมาณที่เหมาะสม		
dl- ALPHA-	ปริมาณที่เหมาะสม		
Tocopherol			
Ferrous Sulfate	ปริมาณที่เหมาะสม	สารคงสภาพของสี	
Glycerol Esters of	ปริมาณที่เหมาะสม	สารป้องกันการเกิดออกซิ	
Fatty Acids		เดชั่น	
Propylene Glycol	ปริมาณที่เหมาะสม		
Esters of Fatty Acids			

ตารางที่ 7 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของญี่ปุ่น  
(ต่อ)

ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่อนุญาต	หน้าที่	หมายเหตุ
Sucrose Esters of Fatty Acids	ปริมาณที่เหมาะสม		
Sunflower Lecithin	ปริมาณที่เหมาะสม		
Polysorbate 20	5.0 g./kg.	สารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน	ถ้ามีการใช้ Polysorbate 60
Polysorbate 60	5.0 g./kg.		65 80 รวมกัน
Polysorbate 65	5.0 g./kg.		ต้องไม่เกิน
Polysorbate 80	5.0 g./kg.		ปริมาณสูงสุดของ Polysorbate 80
BETA-apo-8'-carotenal	ปริมาณที่เหมาะสม	สีผสมอาหาร	
beta -Carotene	ปริมาณที่เหมาะสม		
D-Sorbitol	ปริมาณที่เหมาะสม	สารให้ความหวาน	
Xylitol	ปริมาณที่เหมาะสม		
D-Xylose	ปริมาณที่เหมาะสม		
Nisin	0.010 g./kg.	วัตถุกันเสีย	
Ammonium Bicarbonate	ปริมาณที่เหมาะสม	สารช่วยให้ฟู	
Ammonium Carbonate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Baking Powder	ปริมาณที่เหมาะสม		
Single Baking Powder	ปริมาณที่เหมาะสม		
Duplex Baking Powder	ปริมาณที่เหมาะสม		
Ammonia Type Baking Powder	ปริมาณที่เหมาะสม		
Potassium L-Bitartrate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Potassium DL-Bitartrate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Sodium Bicarbonate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Potassium Carbonate	ปริมาณที่เหมาะสม		

ตารางที่ 7 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของญี่ปุ่น  
(ต่อ)

ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาต	หน้าที่	หมายเหตุ
L-Theanine	ปริมาณที่เหมาะสม		
DL-Alanine	ปริมาณที่เหมาะสม		
L-Arginine L-Glutamate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Calcium 5'- Ribonucleotide	ปริมาณที่เหมาะสม		
Disodium 5'-Cytidylate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Disodium 5'-Guanylate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Disodium 5'-Inosinate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Disodium Succinate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Disodium DL-Tartrate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Disodium L-Tartrate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Disodium 5'-Uridylate	ปริมาณที่เหมาะสม	วัตถุปรุงแต่งรส อาหาร	
L-Glutamic Acid	ปริมาณที่เหมาะสม		
Glutamyl-valyl-glycine	ปริมาณที่เหมาะสม		
Glycine	ปริมาณที่เหมาะสม		
Monoammonium L- Glutamate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Potassium Sulfate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Sodium Gluconate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Sodium DL-Malate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Tripotassium Citrate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Trisodium Citrate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Sodium Lactate	ปริมาณที่เหมาะสม		

ตารางที่ 7 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกของญี่ปุ่น  
(ต่อ)

ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่อนุญาต	หน้าที่	หมายเหตุ
Acetylated Distarch Adipate	ปริมาณที่เหมาะสม	สารให้ความข้นเหนียว	สารทำให้คงตัว
Acetylated Distarch Phosphate	ปริมาณที่เหมาะสม		
Acetylated Oxidized Starch	ปริมาณที่เหมาะสม		

ที่มา : The Japan Food Chemical Research Foundation (2019)

จากตารางที่ 7 เป็นการยกตัวอย่างวัตถุเจือปนอาหาร จาก The Japan Food Chemical Research Foundation ของประเทศญี่ปุ่น เรื่อง มาตรฐานการใช้วัตถุเจือปนอาหาร ให้ทางท่านผู้ประกอบการ ไปตรวจสอบเพิ่มเติม กรณีไม่มีรายชื่อวัตถุเจือปนอาหารที่ต้องการใช้ และต้องตรวจสอบปริมาณการใช้ตามกฎหมายอาหารทุกครั้ง กรณีไม่มีรายชื่อในอาหาร ไม่สามารถใช้งานได้

#### 4.4 มาตรฐาน Codex Alimentarius

โดยสาเหตุที่กล่าวถึง มาตรฐาน Codex Alimentarius เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญมาก โดยมาตรฐานที่ได้รับการประกาศโดยหน่วยงานนี้ มีหลายประเทศนำมาใช้ในการอ้างอิงในกฎหมายอาหาร และในการประกอบการนำเข้าหลายประเทศ เช่น กัมพูชา ลาว เมียร์มา เวียดนาม เป็นต้น ทั้งนี้ไทยมีการนำมาตรฐาน Codex Alimentarius มาปรับใช้บางรายการ เช่น กฎหมายวัตถุเจือปนอาหาร เป็นต้น

หน้าที่ของ Codex Alimentarius ประกอบด้วย

- คุ้มครองสุขภาพในผู้บริโภค และดูแลให้เกิดความเสมอภาค เรื่องการค้าที่เกี่ยวกับอาหาร
- สนับสนุนให้เกิดการประสานงานด้านมาตรฐานอาหารในประเทศ รวมถึงกลุ่มไม่แสวงหาผลประโยชน์ (NGO) ให้เป็นมาตรฐานระดับสากล
- พิจารณาลำดับความสำคัญ และสร้างให้เกิดการสร้างมาตรฐานอาหาร โดยอาศัยความร่วมมือจากองค์กรที่มีความชำนาญด้านที่เกี่ยวข้อง

- สรุปมาตรฐานอาหารในแต่ละเรื่อง โดยให้มีการยอมรับจากประเทศสมาชิกทั้งหลาย จึงจัดพิมพ์เป็นเอกสารเพื่อการอ้างอิง และปฏิบัติตามในระดับโลกหรือภูมิภาค ตามที่เห็นสมควร

- ปรับปรุงมาตรฐานให้มีความเหมาะสมและทันสมัย

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. REGIONAL STANDARD FOR CHILLI SAUCE CXS 306R - 2011 Adopted in 2011.

Amended in 2013, 2017. ส่วนผสมพื้นฐาน ผลิตภัณฑ์ที่ครอบคลุมโดยมาตรฐานนี้จะประกอบด้วยส่วนผสม ดังนี้

1.1 พริกสด (*Capsicum spp.*) หรือพริกแปรรูป เช่น พริกป่นป็น พริกคั่ว พริก พริกป่น พริกคองในน้ำส้มสายชูหรือน้ำเกลือ

1.2 น้ำส้มสายชูหรือกรดอื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาต

1.3 เกลือ

1.4 น้ำ

ส่วนผสมที่ได้รับอนุญาตอื่น ๆ อาจมีการใช้ส่วนผสมอื่นๆ ดังต่อไปนี้ในผลิตภัณฑ์ เช่น

1.5 มะม่วง มะละกอ มะขาม และ / หรือผลไม้อื่น ๆ

1.6 มะเขือเทศ กระเทียม หัวหอม แครอท มันเทศ พักทองสีเหลืองและ / หรือผักอื่น ๆ

1.7 เครื่องเทศและสมุนไพร

1.8 น้ำตาล

1.9 สารสกัดจากพริก

1.10 ส่วนผสมอื่น ๆ ที่กินได้ตามความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

#### 2. วัตถุเจือปนอาหาร

จากการตรวจสอบประเภทของอาหาร พบว่า ซอสพริกจะอยู่ในรหัสของหมวดอาหาร 12.6 หมวดอาหาร ซอสและผลิตภัณฑ์ทำนองเดียวกัน หรือ 12.6.2 ซอสที่ไม่เป็นอิมัลชัน ซึ่งจะมีปริมาณการใช้ดังกล่าวในรายละเอียด ตารางที่ 8 ดังนี้

#### 3. รส

รสที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เป็นตามมาตรฐาน และกรณีที่มีการใช้งานสารปรุงแต่งให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ชื่อ GUIDELINES FOR THE USE OF FLAVOURINGS CAC / GL 66 -2 008

#### 4. การปนเปื้อน

สารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง ผลิตภัณฑ์ที่ครอบคลุมโดยมาตรฐานนี้จะต้องปฏิบัติตาม ปริมาณสูงสุดที่อนุญาต สำหรับสารกำจัดศัตรูพืช จัดตั้งขึ้น โดยคณะกรรมการมาตรฐาน Codex Alimentarius แต่เมื่อทำการตรวจสอบกับไม่พบในกฎหมายกรณีผลิตภัณฑ์ซอสพริก สารปนเปื้อนอื่น ๆ ผลิตภัณฑ์ที่ครอบคลุมโดยมาตรฐานนี้จะต้องเป็นไปตามระดับสูงสุดของมาตรฐานทั่วไป

สำหรับสารปนเปื้อนและสารพิษในอาหารและอาหารสัตว์ (มาตรฐาน Codex Alimentarius / STAN 193- 1995) แต่เมื่อทำการตรวจสอบกับไม่พบในกฎหมาย กรณีผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ตารางที่ 8 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกในมาตรฐาน Codex Alimentarius

INS No.	ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาต (ppm)	หน้าที่
334	L(+)-Tartaric acid	5000	ควบคุมความเป็นกรด
335(i)	Monosodium tartrate	(as tartrate)	
335(ii)	Sodium L(+)-tartrate	(singly or in	
336(i)	Monopotassium tartrate	combination)	
336(ii)	Dipotassium tartrate		
337	Potassium sodium L(+)-tartrate		
452(i)	Sodium polyphosphate	1,000 (as phosphorus)	
307a,	Tocopherol, d- Alpha, mixed	600 mg/kg	สารป้องกันการเกิดออกซิเดชัน
307b	Tocopherol concentrate	(singly or in	
307c	Tocopherol, dl-alpha	combination)	
320	Butylated hydroxyanisole	100	
321	Butylated hydroxytoluene		
386	Disodium ethylene diamine tetra acetate	75	
100(i)	Curcumin	GMP	สี
101(i)	Riboflavin, synthetic	350(singly or in	
101(ii)	Riboflavin, 5'-phosphate sodium	combination)	
127	Erythrosine	50	
129	Allura Red AC	300	
133	Brilliant blue, FCF	100	
150c	Caramel III – ammonia process	1,500	
150d	Caramel IV – sulphite ammonia	1,500	

ตารางที่ 8 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกในมาตรฐาน  
Codex Alimentarius (ต่อ)

INS No.	ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาต (ppm)	หน้าที่
102	Tartrazine	100	สี
110	Sunset yellow FCF	300	
120	Carmines	50	
124	Ponceau (4R) (cochineal red A)	50	
141(i)	Chlorophylls, copper	complexes 30 (as Cu)	
155	Brown HT	50	
160a (ii)	Carotenes, beta (vegetable)	2,000	
160b(i)	Annatto extracts, bixin based	10	
160d(i)	Lycopene (synthetic)	390	
210	Benzoic acid	1,000	สารกันเสีย
211	Sodium benzoate	(as benzoic acid)	
212	Potassium benzoate	(singly or in	
213	Calcium benzoate	combination)	
200	Sorbic Acid	1,000	สารกันเสีย
201	Sodium Sorbate	(as benzoic acid)	
202	Potassium Sorbate	(singly or in	
203	Calcium Sorbate	combination)	
214	Ethyl parahydroxybenzoates	1,000	สารกันเสีย
218	Methyl para-hydroxybenzoates		
102	Tartrazine		สี
110	Sunset yellow FCF		
120	Carmines		

ตารางที่ 8 : ตารางแสดงวัตถุเจือปนอาหารที่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริกในมาตรฐาน  
Codex Alimentarius (ต่อ)

INS No.	ชื่อ	ปริมาณสูงสุดที่ อนุญาต (ppm)	หน้าที่
124	Ponceau (4R) (cochineal red A)	50	สี
127	Erythrosine	50	
129	Allura Red AC	300	
133	Brilliant blue, FCF	100	
141(i)	Chlorophylls, copper	complexes 30 (as Cu)	
150c	Caramel III – ammonia process	1,500	
150d	Caramel IV – sulphite ammonia	1,500	
155	Brown HT	50	
160a (ii)	Carotenes, beta (vegetable)	2,000	
160b(i)	Annatto extracts, bixin based	10	
160d(i)	Lycopene (synthetic)	390	
951	Aspartame	350	สารให้ความหวาน
950	Acesulfame potassium	1,000	
955	Sucralose	450	
952(i)	Annatto extracts, bixin based	10	
952(ii)	Lycopene (synthetic)	150	
952(iii)	Benzoic acid	(singly or in	
952(iv)	Sodium saccharin	combination)	
472a	Diacetyltartaric and fatty acid esters of glycerol	10,000	สารทำให้งดตัว
405	Propylene glycol alginate	8,000	สารให้ความข้น เหนียว

ที่มา : Codex Alimentarius (2017)

## บทที่ 5

# การเรียกคืนสินค้าผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น

หลังจากที่ผู้ประกอบการมีการส่งผลิตภัณฑ์ซอสพริก และอาหารอื่นๆ เข้าสู่สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ต้องมีการตรวจสอบด้านความปลอดภัยทางอาหาร และเมื่อมีการตรวจสอบผ่านจะมีการอนุญาตให้นำสินค้าเข้าประเทศได้ แต่กรณีที่ไม่ผ่านจะมีการแจ้งเตือน โดยผ่านระบบการแจ้งเตือนของแต่ละประเทศ และมีการแจ้งเตือนไปยังด้านตรวจสอบสินค้าประเภทอาหาร โดยมีรายละเอียดการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริก ดังนี้

### 5.1 การเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหภาพยุโรป

เนื่องจากสหภาพยุโรป มีหลายด่านในการรับสินค้าเข้าประเทศ ดังนั้นการส่งเข้าไปแต่ละครั้งต้องตรวจสอบว่า ด่านไหนสามารถนำเข้าอะไรได้บ้าง และมีข้อกำหนดอะไรในการนำเข้าเป็นพิเศษ เมื่อดำเนินการส่งเข้าประเทศ จะมีการตรวจสอบคุณภาพตามกฎหมายความปลอดภัยทางอาหาร ซึ่งกรณีที่ไม่ผ่านจะมีการนำเข้าระบบ ชื่อ European Commission หัวข้อ RASFF Portal และเมื่อทำการตรวจสอบข้อมูลการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริก จากปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2562 พบว่า การเรียกคืนสินค้าประเภทซอสจำนวน 17 ครั้ง จากการตรวจสอบ ไม่พบผลิตภัณฑ์ซอสพริกจากไทย จากการกล่าวบทนำ พบว่ามีการนำผลิตภัณฑ์จากซอสพริกเข้าสู่สหภาพยุโรป แต่เนื่องด้วยผู้บริโภครหัสสหภาพยุโรป มักจะนิยมรับประทานอาหารที่มีรสชาติ ไม่เผ็ดมาก ทำให้ทางการนำเข้าน้อย เป็นที่มาให้ผู้ประกอบการแต่ละท่านที่ส่งออก มุ่งเน้นทางด้านคุณภาพทำให้ไม่พบการเรียกคืนผลิตภัณฑ์จากซอสพริก

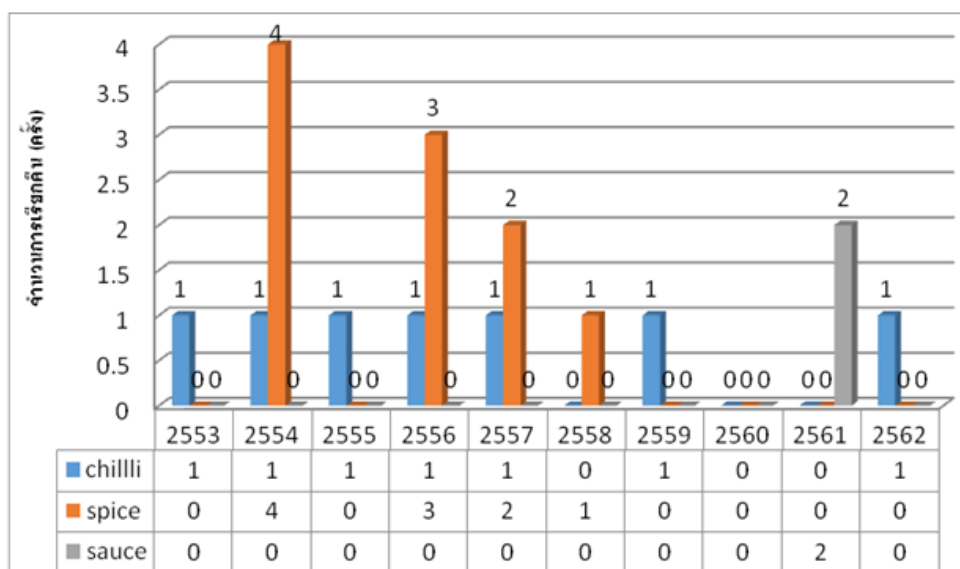
### 5.2 การเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริกของสหรัฐอเมริกา

เนื่องจากสหรัฐอเมริกามีหลายด่านในการรับสินค้าเข้าประเทศ ดังนั้นการส่งเข้าไปแต่ละครั้งต้องตรวจสอบว่า ด่านไหนสามารถนำเข้าอะไรได้บ้างและมีข้อกำหนดอะไรในการนำเข้าเป็นพิเศษ เมื่อดำเนินการส่งเข้า มีการตรวจสอบคุณภาพตามกฎหมายความปลอดภัยทางอาหาร เนื่องจากสหรัฐเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชนชาติ และวัฒนธรรมเราอาจจะต้องศึกษากฎหมายตามรัฐเพิ่มเติม เพราะกฎหมายแต่ละมลรัฐไม่เหมือนกัน โดย 21 CFR ใช้เป็นแนวทางพื้นฐานเบื้องต้นในการประกอบการนำเข้าเท่านั้น กรณีที่ไม่ผ่านจะมีการนำเข้าระบบ ชื่อ U.S. Food and Drug Administration หัวข้อ Recalls, Market Withdrawals, & Safety Alerts ทำการตรวจสอบพบว่า การ

เรียกคืนสินค้าประเภทซอสจำนวน 24 ครั้ง จากการตรวจสอบไม่พบผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่นำเข้าจากไทย แต่พบจากประเทศอื่น ซึ่งจะเป็นเรื่องความปลอดภัยทางอาหารใน หัวข้อการล้มระบบสารก่อภูมิแพ้ในอาหาร จากบทนำพบว่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากซอสพริก แต่เนื่องด้วยผู้บริโภคสหรัฐอเมริกา จะนิยมรับประทานอาหารที่มีรสชาติ ไม่เผ็ดมาก ทำให้การนำเข้ามีปริมาณน้อยเป็นที่มาให้ ผู้ประกอบการแต่ละท่านที่ส่งออก มุ่งเน้นทางด้านคุณภาพทำให้ไม่พบการเรียกคืน และ U.S. Food and Drug Administration จะมีการจัดทำระบบมาตรฐานการนำเข้าทางด้านความปลอดภัยทางอาหาร ตั้งแต่กระบวนการผลิต กรณีไม่ครบถ้วนและถูกต้อง ก็ไม่สามารถนำเข้าได้ทันที ซึ่งจะกล่าวในบทที่ 6 ต่อไป

### 5.3 การเรียกคืนผลิตภัณฑ์ซอสพริกของญี่ปุ่น

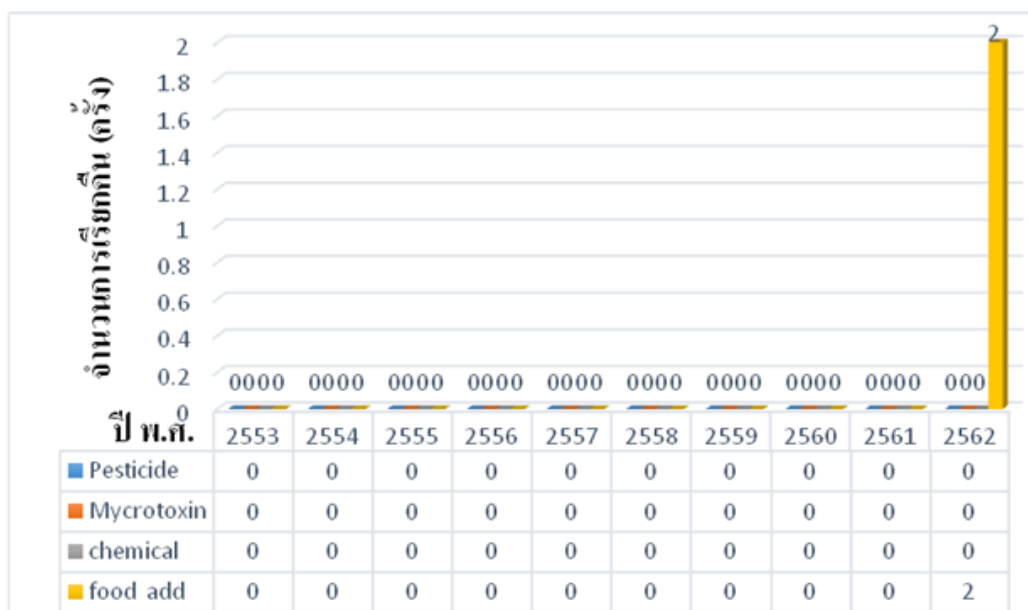
เนื่องจากญี่ปุ่น มีหลายด้านในการรับสินค้าเข้าประเทศ ดังนั้นการส่งเข้าไปแต่ละครั้งต้องตรวจสอบว่า ด้านไหนสามารถนำเข้าอะไรได้บ้างและมีข้อกำหนดอะไรในการนำเข้าเป็นพิเศษ เมื่อดำเนินการส่งเข้า จะมีการตรวจสอบคุณภาพตามกฎหมายความปลอดภัยทางอาหาร หน่วยงาน จะทำการตรวจสอบ กรณีที่ไม่ผ่านจะมีการนำเข้าระบบ ชื่อกระทรวงสาธารณสุข แรงงานและสวัสดิการ จากการตรวจสอบข้อมูลการเรียกคืน ปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2562 พบการเรียกคืนสินค้าประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริกจำนวน 19 ครั้ง โดยแบ่งเป็น พริกจำนวน 7 ครั้ง เครื่องเทศ 10 ครั้ง และผลิตภัณฑ์ซอสพริก 2 ครั้ง ตามรูปที่ 4 และจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ซอสพริกพบอันตรายที่ทำการเรียกคืน กรณีวัตถุดิบอาหารทั้ง 2 ครั้ง ตามรูปที่ 5



รูปที่ 4 การเรียกคืนสินค้าประเภทพริก เครื่องเทศ และผลิตภัณฑ์ซอสพริกของญี่ปุ่น

ที่มา : Recent Cases of Violation of the Food Sanitation Act,

Ministry of Health, Labor, and Welfare : MHLW (2019)



### รูปที่ 5 การเรียกคืนสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์ซอสพริกจากอันตรายทางอาหารของญี่ปุ่น

ที่มา : Recent Cases of Violation of the Food Sanitation Act,

Ministry of Health, Labor, and Welfare : MHLW (2019)

ซึ่งกรณีการเรียกคืนของญี่ปุ่น เราพบว่า เรื่องวัตถุเจือปนอาหารมีความสำคัญ เพราะถ้ามีการใช้ปริมาณมากกว่าที่กฎหมายกำหนด และใส่ชนิดของวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ได้อยู่ในรายชื่อที่กำหนด จะมีการเรียกคืน โดยพฤติกรรมการบริโภคของประชาชนญี่ปุ่นมีความนิยมรับประทานเผ็ดได้มากกว่า เช่น นิยมรับประทานวาซาบิ ซึ่งเป็นเครื่องเทศที่มีกลิ่นฉุน และความเผ็ดที่เป็นเอกลักษณ์

การเรียกคืนสินค้าไม่ว่าจะเป็นประเทศไหน จะทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ไม่ดีกับบริษัทของผู้ประกอบการทุกท่านเป็นอย่างมาก และจะมีการประกาศลงในระบบจนกว่าสินค้าจะไม่มีในประเทศ บางรายพบว่า มีการเรียกคืนมากกว่า 3 ครั้ง ซึ่งกรณีที่มีการเรียกคืนหลายครั้งและหลายผู้ประกอบการ ทางผู้ประกอบการส่งสินค้าเข้า ทางหน่วยงานรับผิดชอบเรื่อง ความปลอดภัยทางอาหาร สามารถมีการกำหนด เรื่องการห้ามนำเข้าสินค้าของประเทศอื่น โดยต้องระวังเรื่องนี้เป็นพิเศษ เพราะมีทำให้เกิดความเสียหายทางธุรกิจระดับประเทศ

## บทที่ 6

# การกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก และผลิตภัณฑ์ ซอสพริกตามกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex และคู่มือประกอบการ ส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก

จากการรวบรวมกฎหมายของวัตถุดิบประเภทพริก และผลิตภัณฑ์ซอสพริกในบทที่ 2 และ 3 พบว่า กฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex จะมีค่าทางด้านความปลอดภัยทางอาหารไม่เหมือนกัน โดยสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ไม่มีการกล่าวถึง ค่าโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค แต่กรณีของสีที่ห้ามใช้ในอาหาร มีการกล่าวถึงอย่างชัดเจนในสหภาพยุโรป เพื่อลดความไม่ครอบคลุมในกฎหมายอาหารหรือมาตรฐานของการส่งออกของลูกค้าปลายทางที่มีการกำหนดไม่เหมือนกัน จึงทำการเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius โดยผู้ประกอบการจะได้มีความเข้าใจเบื้องต้น กล่าวคือทุกประเทศจะมีการตรวจสอบจนมั่นใจว่า ผลิตภัณฑ์ซอสพริกมีความปลอดภัยทางอาหาร ไม่ก่อให้เกิดโรค ก่อนการนำเข้าประเทศ จึงทำการสรุปเป็นตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ของวัตถุดิบประเภทพริก และผลิตภัณฑ์ซอสพริก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

### 6.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบประเภทพริก

กรณีของวัตถุดิบประเภทพริกที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีความสำคัญมาก เพราะโดยปกติคุณภาพการส่งออกของวัตถุดิบประเภทพริก ต้องมีการทำระบบ Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) โดยมีการวิเคราะห์อันตราย ซึ่งวัตถุดิบประเภทพริกเป็นปัจจัยหนึ่งที่ถูกนำมาวิเคราะห์อันตรายทางด้านกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และทุกครั้งที่มีการตรวจติดตามระบบคุณภาพ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจติดตามระบบภายในบริษัท หรือโดยผู้ตรวจรับรองระบบคุณภาพ วัตถุดิบประเภทพริกถือเป็นหัวใจสำคัญ เพราะถ้าเราเลือกวัตถุดิบประเภทพริกที่ไม่มีคุณภาพ หรือมีคุณภาพแต่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายอาหาร ทางบริษัทผู้ผลิตจะไม่สามารถมั่นใจ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก จะสามารถลดลง หรือ จำกัดอันตรายทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบประเภทพริก และผลิตภัณฑ์จะมีความปลอดภัยก่อนถึงมือผู้บริโภค ดังนั้น

ผู้ประกอบการ ต้องทำการกำหนดมาตรฐานวัตถุอันตรายประเภทฟริก ซึ่งมีการสรุปตามตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 12 ดังนี้

**ตารางที่ 9 :** ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านโลหะหนักของวัตถุอันตรายประเภทฟริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ / มาตรฐาน				
		ไทย	สหภาพ ยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	Lead (ppm.)	≤ 1	-	-	-	≤ 0.05
2	Zinc (ppm.)	≤ 10	-	-	-	-
3	Copper (ppm.)	≤ 10	-	-	-	-
4	Arsenic (ppm.)	≤ 1	-	-	-	-
5	Cadmium (ppm.)	-	-	-	-	≤ 0.05

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 9 พบว่าค่าโลหะหนัก มีระบุเฉพาะไทยและมาตรฐาน Codex Alimentarius โดยสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ไม่มีปัญหาปริมาณโลหะหนัก ทั้งที่กล่าวใน บทที่ 2 และ บทที่ 4 จึงไม่มีการนำมากำหนดมาตรฐานด้านโลหะหนัก โดยรวบรวมและสรุปใน หัวข้อมาตรฐานของวัตถุอันตรายประเภทฟริก

**ตารางที่ 10 :** ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสารพิษจากเชื้อราของวัตถุอันตรายประเภทฟริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ / มาตรฐาน				
		ไทย	สหภาพยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	Sun Aflatoxin (ppb.)	≤ 20	≤ 10	-	-	-
2	Aflatoxin B1 (ppb.)	-	≤ 5	-	-	-
3	Ochratoxin A (ppb.)	-	≤ 20	-	-	-

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 10 พบว่า ด้านสารพิษจากเชื้อรา พบว่า มีระบุเฉพาะไทยและ สหภาพยุโรป โดยสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ไม่มีปัญหาสารพิษจาก

เชื้อรา ทั้งที่กล่าวในบทที่ 2 มีอันตรายจากสารพิษจากเชื้อราในวัตถุดิบประเภทพริก พบมีการแจ้งเตือนในหลายรายงาน และหลายประเทศ โดยรวบรวมและสรุปในหัวข้อมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก

**ตารางที่ 11 :** ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสีที่ห้ามใช้ในอาหารของวัตถุดิบประเภทพริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ / มาตรฐาน				
		ไทย	สหภาพยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	Sudan Red I-IV	Not detected	Not detected	-	-	-
2	Para red	Not detected	Not detected	-	-	-

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 11 พบว่าสีที่ห้ามใช้ในอาหาร พบว่า มีระบุเฉพาะไทยและสหภาพยุโรป โดยสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ไม่มีปัญหาสีที่ห้ามใช้ในอาหาร และจากบทที่ 2 จะพบว่า มีอันตรายจากสีห้ามใช้ในอาหารในวัตถุดิบประเภทพริก พบปริมาณมาก และมีเครื่องมือวิเคราะห์ที่มีการลงทุนสูงเพื่อการตรวจสอบ โดยรวบรวมและสรุปในหัวข้อมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก

ขอเพิ่มเติมกรณีของวัตถุเจือปนอาหาร มีการเพิ่มเติมหัวข้อของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ต้องไม่เกิน 70 ppm. ได้กล่าวไว้บทที่ 2 ในกฎหมายอาหารของวัตถุดิบประเภทพริกในไทย

**ตารางที่ 12 :** ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของวัตถุดิบประเภทพริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ / มาตรฐาน				
		ไทย	สหภาพยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	TPC (cfu/g.)	≤ 1,000,000	-	-	-	-
2	<i>E. Coli</i> (MPN/g.)	≤ 3	-	-	-	-
3	Yeast & Mold (cfu/g.)	≤ 100	-	-	-	-
4	<i>Staphylococcus aureus</i> (/ 0.1 g.)	≤ 100	-	-	-	-

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 12 พบว่า จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของวัตถุดิบประเภทพริก มี ระบุเฉพาะไทย โดยสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ไม่มี ปัญหาจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และจากบทที่ 2 จะพบว่า มีอันตรายจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคใน วัตถุดิบประเภทพริกปริมาณมาก โดยรวบรวมและสรุปในหัวข้อมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก

**สรุปมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก** (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2549) (European food safety authority, 2019)

พริกซึ่งฟ้าบดต้องเป็นวัตถุดิบประเภทพริกหลักที่ใช้กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดย การกำหนดมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก จากการเปรียบเทียบความปลอดภัยทางอาหาร ด้าน โลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สีที่ห้ามใช้ในอาหาร และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ในตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 12 ทำการกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

#### 1. การกำหนดลักษณะทางกายภาพ ประกอบด้วย

1.1 พันธุ์พริก มีความสำคัญเนื่องจาก พริกจะมีเรื่อง ความเผ็ด สี การปนเปื้อนทางกายภาพ เพราะถ้าเราไม่มีการกำหนดสายพันธุ์พริก จะทำให้ได้คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่ไม่ สม่าเสมอกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องสีที่แตกต่างกัน สีที่แต่ละการผลิตไม่เท่ากันอาจจะเข้มหรืออ่อนกว่า มาตรฐาน

1.2 การปนเปื้อนทางกายภาพ ต้องไม่พบ เช่น เส้นผม ก้อนหิน เป็นต้น

1.3 เม็ดสีดำของวัตถุดิบประเภทพริก ถ้ามีจำนวนมากจะทำให้ซอสมีการมองเห็นเม็ดสีดำ ลอยในผลิตภัณฑ์ซอสทำให้ลูกค้าสามารถคืนสินค้า

#### 2. การกำหนดลักษณะทางเคมี ประกอบด้วย

2.1 pH มีผลกับรสชาติ และการฆ่าเชื้อที่ทางบริษัทกำหนดในการทวนสอบในการผลิต

2.2 Brix มีผลกับมีความหนืดและเหลวไม่เท่ากัน

#### 3. กำหนดลักษณะค่าโลหะหนัก ประกอบด้วย

1.3.1 Lead ไม่เกิน 0.05 ppm.

1.3.2 Zinc ไม่เกิน 10 ppm.

1.3.3 Copper ไม่เกิน 10 ppm.

1.3.4 Arsenic ไม่เกิน 1 ppm.

1.3.5 Cadmium ไม่เกิน 0.05 ppm.

#### 4. ค่าสารพิษจากเชื้อรา ประกอบด้วย

1.4.1 Sum Aflatoxin ไม่เกิน 10 ppb.

1.4.2 Aflatoxin B1 ไม่เกิน 5 ppb.

1.4.3 Ochratoxin A ไม่เกิน 20 ppb.

## 5 สีที่ห้ามใช้ในอาหาร ประกอบด้วย

1.5.1 Sudan Red I-IV	ไม่พบ
1.5.2 Para red	ไม่พบ

## 6 ค่าจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ประกอบด้วย

1.6.1 TPC	ไม่เกิน 1,000,000	cfu/g.
1.6.2 <i>E. coli</i>	ไม่เกิน 3	MPN/g.
1.6.3 Yeast & Mold	ไม่เกิน 100	cfu/g.
1.6.4 <i>Staphylococcus aureus</i>	ไม่เกิน 100	cfu/g.

## 6.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ซอสพริก

กรณีของผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีความสำคัญมาก เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่จะส่งออกและมีการควบคุมคุณภาพส่งออก โดยการทำระบบ Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) จะมีการวิเคราะห์อันตรายของผลิตภัณฑ์ซอสพริก เป็นหัวใจหลักในการนำมาวิเคราะห์อันตรายที่ขาดไม่ได้ โดยทุกครั้งที่มีการตรวจติดตามระบบคุณภาพ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจระบบภายในบริษัทหรือโดยผู้ตรวจรับรองระบบ ซึ่งผลิตภัณฑ์ซอสพริกต้องมีคุณภาพตามกฎหมายอาหารด้านความปลอดภัยทางอาหาร ต้องมีมาตรฐานการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคต้องครอบคลุมตามกฎหมายอาหารที่ระบุไว้ และต้องมั่นใจว่าสินค้าที่ต้องมีความปลอดภัยก่อนถึงมือผู้บริโภค ดังนั้นผู้ประกอบการต้องทำการกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์พริก ต้องมีคุณภาพขั้นต่ำตามกฎหมายอาหารของประเทศลูกค้าปลายทาง โดยสรุปตามตารางที่ 13 ถึง ตารางที่ 16 ดังนี้

**ตารางที่ 13 :** ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสีที่ห้ามใช้ในอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ				
		ไทย	สหภาพ ยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	Sudan Red I-IV	-	Not detected	-	-	-
2	Para red	-	Not detected	-	-	-

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 13 พบว่าสีที่ห้ามใช้ในอาหาร มีระบุเฉพาะสหภาพยุโรป โดยไทย สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ไม่มีปัญหาสีที่ห้ามใช้ในอาหาร และจาก

บทที่ 2 จะพบว่ามีอันตรายจากสีห้ามใช้ในอาหารในผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยรวบรวมและสรุปในหัวข้อมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

**ตารางที่ 14 :** ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านสารพิษจากเชื้อราของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ				
		ไทย	สหภาพยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	Sum Aflatoxin	≤ 20 ppb.	-	-	-	-

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 14 พบว่าด้านสารพิษจากเชื้อราของผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีระบุเฉพาะไทย ส่วนสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex ไม่มีปัญหาสารพิษจากเชื้อราของผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยรวบรวมและสรุปในหัวข้อมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

**ตารางที่ 15 :** ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านโลหะหนักของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ				
		ไทย	สหภาพยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	Tin	≤ 250 ppm.	-	-	-	-
2	Zinc	≤ 100 ppm.	-	-	-	-
3	Copper	≤ 20 ppm.	-	-	-	-
4	Lead	≤ 1 ppm.	-	-	-	-
5	Arsenic	≤ 2 ppm.	-	-	-	-
6	Mercury	≤ 0.02 ppm.	-	-	-	-

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 15 พบว่าด้านโลหะหนักของผลิตภัณฑ์ซอสพริก พบว่ามีการระบุเฉพาะไทย แต่สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex ไม่มีโลหะหนักของผลิตภัณฑ์ซอสพริก และจากบทที่ 4 ไม่มีปัญหาสารพิษจากเชื้อราของผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยรวบรวมและสรุปในหัวข้อมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ตารางที่ 16 : ตารางเปรียบเทียบกฎหมายอาหารของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ลำดับ ที่	รายละเอียด	ประเทศ				
		ไทย	สหภาพ ยุโรป	สหรัฐอเมริกา	ญี่ปุ่น	Codex
1	TPC	≤ 10,000 cfu/g.	-	-	-	-
2	<i>E. Coli</i>	≤ 3 MPN/g.	-	-	-	-
3	Yeast & Mold	≤ 10 cfu/g.	-	-	-	-
4	<i>Salmonella</i> spp.	Not detected/25g.	-	-	-	-
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	Not detected/0.1g.	-	-	-	-
6	<i>Bacillus cereus</i>	≤ 500 cfu/g.	-	-	-	-
7	<i>Clostridium perfringens</i>	≤ 1,000 cfu/g.	-	-	-	-

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 16 พบว่าด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค มีระบุเฉพาะไทย แต่สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคของผลิตภัณฑ์ซอสพริก และจากบทที่ 4 ไม่มีปัญหาสารพิษจากเชื้อราของผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยรวบรวมและสรุปในหัวข้อมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

**สรุปมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริก** (กระทรวงสาธารณสุข, 2529, 2534, 2556) (European food safety authority, 2019)

ผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยการกำหนดมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริก จากการเปรียบเทียบความปลอดภัยทางอาหาร ด้านโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สี และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ในตารางที่ 13 ถึง ตารางที่ 16 ทำการกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

1. การกำหนดลักษณะทางกายภาพ

- 1.1 สี กลิ่น รส ตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ซอสพริก

1.2 มีความเป็นกรด คำนวณเป็นกรดอะซิติค ไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนัก สำหรับซอสพริกและซอสผสม

1.3 รายการอื่นๆ เหมือนมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก

2. การกำหนดลักษณะทางเคมี

เหมือนมาตรฐานของวัตถุดิบประเภทพริก

3. กำหนดลักษณะค่าโลหะหนัก ประกอบด้วย

1.3.1 Tin ไม่เกิน 250 ppm.

1.3.2 Zinc ไม่เกิน 100 ppm.

1.3.3 Copper ไม่เกิน 20 ppm.

1.3.4 Lead ไม่เกิน 1 ppm.

1.3.5 Arsenic ไม่เกิน 2 ppm.

1.3.6 Mercury ไม่เกิน 0.02 ppm.

4 ค่าสารพิษจากเชื้อรา ประกอบด้วย

1.4.1 Sum Aflatoxin ไม่เกิน 20 ppb.

5 สีที่ห้ามใช้ในอาหาร ประกอบด้วย

1.5.1 Sudan Red I-IV ไม่พบ

1.5.2 Para red ไม่พบ

6 ค่าจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคประกอบด้วย

1.6.1 TPC ไม่เกิน 10,000 cfu/g.

1.6.2 *E. coli* ไม่เกิน 3 MPN/g.

1.6.3 Yeast & Mold ไม่เกิน 10 cfu/g.

1.6.4 *Staphylococcus aureus* ไม่พบ ใน 0.1g.

1.6.5 *Salmonella* spp. ไม่พบ ใน /25g.

1.6.6 *Bacillus cereus* ไม่เกิน 500 cfu/g.

1.6.7 *Clostridium perfringens*. ไม่เกิน 1,000 cfu/g

จากข้อมูลการสรุปมาตรฐานวัตถุดิบประเภทพริกและผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยทางอาหารด้านโลหะหนัก สารพิษจากเชื้อรา สี และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ตามกฎหมายอาหาร งานวิจัย และการเรียกคืนสินค้า ของไทย สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius โดยทางผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้และต้องดำเนินการตรวจสอบตามคู่มือผู้ประกอบการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกได้กล่าวในหน้าถัดไป เพราะผลิตภัณฑ์ซอสพริกปลอดภัยอย่างเดียวไม่พอต้องคำนึงถึงหัวข้อและเอกสารอื่นๆ ด้วย

### 6.3 คู่มือประกอบการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก

ก่อนการส่งออกจากผู้ประกอบการทุกท่านให้ทำการตรวจสอบข้อมูล ทางการส่งออก เพราะ ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่ได้กล่าวมาในบทที่ 6 หัวข้อ 6.1 ถึง 6.2 ไม่เพียงพอกับการส่งออก และอาจทำให้ไม่สามารถผ่านด่านการตรวจสอบคุณภาพของประเทศลูกค้าปลายทาง ถึงผลิตภัณฑ์ ซอสพริกจะมีความปลอดภัยทางอาหาร แต่เอกสารไม่ครบถ้วนตามที่ประเทศลูกค้าปลายทาง ต้องการ โดยต้องมีการจัดทำเอกสารเพิ่มเติม ดังนี้

#### 6.3.1 การส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกเข้าสู่สหภาพยุโรป ให้ดำเนินการตาม ดังนี้

6.3.1.1 ติดต่อหน่วยงานของ EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY เพื่อ ดำเนินการขอนำเข้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก และขึ้นทะเบียนเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก

##### 6.3.1.2 ขอเอกสารเพิ่มเติม ประกอบด้วย

1. มาตรฐานความปลอดภัยทางด้านอาหาร คือ ระบบ Good Manufacturing Practice (GMP) ของมาตรฐาน Codex Alimentarius และ มาตรฐาน Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) ระบบคุณภาพขั้นต่ำตามกฎหมายอาหาร ส่วนมาตรฐานคุณภาพระบบ Global Food Safety Initiative (GFSI) ขอมรับ เช่น ระบบ The British Retail Consortium (BRC), ระบบ International Food Standard (IFS) และ ระบบ Food Safety System Certification (FSSC) เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นตามความต้องการของลูกค้า (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

2. เอกสารที่รัฐบาลต้องการประกอบการนำเข้าประเทศ เช่น

1. CERTIFICATE OF ORIGIN (C/O) (ใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า) เพื่อให้ทราบว่า สินค้าที่มีการเข้าประเทศมีแหล่งกำเนิดมาจากไหน ซึ่งสามารถทำการขอได้ที่สภา อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ <https://www.fti.or.th/2016/thai/ftico.aspx> และสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม (สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2558)

2. CERTIFICATE OF HEALTH (หนังสือรับรองคุณภาพและอนามัย) เพื่อ ดำเนินการยืนยันความปลอดภัยของอาหาร (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

3. CERTIFICATE OF FREE SALE (ใบรับรองการขาย) ประกอบด้วย รายละเอียดผู้ผลิต นำเข้าอาหาร เลขที่ใบอนุญาต ที่ตั้ง สถานที่ผลิต/นำเข้าอาหาร และรายชื่อ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ สำนักงาน สาธารณสุขจังหวัดเรียบร้อย (สายหยุด, 2562)

3. ข้อกำหนดการนำเข้า โดยการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีการควบคุม ด้านความปลอดภัยตลอดห่วงโซ่การผลิต และควบคุมการผลิตผลิตภัณฑ์ซอสพริกเป็นไปตาม ข้อกำหนด (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

4. ต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ได้ในทุกขั้นตอนการผลิต (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

## 5. การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยทางอาหาร

- กฎหมายฉลาก ต้องตรวจสอบการระบุบนฉลาก และสิ่งที่สำคัญ คือ สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร และข้อมูลโภชนาการ ซึ่งแตกต่างกับกฎหมายฉลากของไทยบางรายการ

- กฎหมายบรรจุภัณฑ์ กำหนดปริมาณสูงสุดของวัสดุสัมผัสอาหาร เป็นต้น

## 6. ข้อกำหนดของลูกค้าที่ต้องการ

6.3.1.2 การตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ของสหภาพยุโรป เป็นการสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่หน้าด่านตรวจสอบคุณภาพ หรือเจ้าหน้าที่ของสหภาพยุโรป อาจจะมีการขอเข้ามาตรวจสอบผู้ประกอบการที่บริษัท

6.3.1.3 การจองเรือ ระยะเวลาการเดินทาง เอกสารการจองเรือ เป็นต้น โดยหัวข้อนี้สามารถศึกษาเพิ่มเติม ที่ [www.depthai.go.th/regulations/regulations.html](http://www.depthai.go.th/regulations/regulations.html) ของของกรมส่งเสริมการค้าส่งออก

6.3.1.4 พิศกรรมศุลกากร โดยหัวข้อนี้สามารถศึกษาเพิ่มเติม กรมศุลกากร ที่ <http://www.customs.go.th/>

จากที่กล่าวมาในข้อที่ 6.3.1.1 ถึง 6.3.1.4 ถ้าจะส่งออกให้ตรวจสอบกับหน่วยงาน EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY ทุกครั้งและสามารถตรวจสอบกฎหมายอาหารเพิ่มเติม ที่ <https://ec.europa.eu> ของ European Commission

## 6.3.2 การส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกเข้าสู่สหรัฐอเมริกา ให้ดำเนินการตาม ดังนี้

6.3.2.1 ติดต่อหน่วยงานของ U.S. Food and Drug Administration เพื่อดำเนินการขอนำเข้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก และขึ้นทะเบียนเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก

### 6.3.2.2 ขอเอกสารเพิ่มเติม ประกอบด้วย

1. 1. มาตรฐานความปลอดภัยทางด้านอาหาร คือ Current Good Manufacture Practice (CGMP) และ มาตรฐาน Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) ระบบคุณภาพขั้นต่ำตามกฎหมายอาหาร ส่วนมาตรฐานคุณภาพระบบ Global Food Safety Initiative (GFSI) ยอมรับ เช่น ระบบ The British Retail Consortium (BRC), ระบบ International Food Standard (IFS) และ ระบบ Food Safety System Certification (FSSC) เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นตามความต้องการของลูกค้า (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

2. เอกสารที่รัฐบาลต้องการประกอบการนำเข้าประเทศ เช่น

1. CERTIFICATE OF ORIGIN (C/O) (ใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า) เพื่อให้ทราบว่ามีสินค้านำเข้าประเทศมีแหล่งกำเนิดมาจากไหน ซึ่งสามารถทำการขอได้ที่สภา

อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ <https://www.fti.or.th/2016/thai/ftico.aspx> และสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม (สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2558)

2. CERTIFICATE OF HEALTH (หนังสือรับรองคุณภาพและอนามัย) เพื่อดำเนินการยืนยันความปลอดภัยของอาหาร (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

3. CERTIFICATE OF FREE SALE (ใบรับรองการขาย) ประกอบด้วยรายละเอียดผู้ผลิต/นำเข้าอาหาร เลขที่ใบอนุญาต ที่ตั้ง สถานที่ผลิต/นำเข้าอาหาร และรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเรียบร้อย (สายหยุด, 2562)

3. ข้อกำหนดการนำเข้า ต้องมีการขึ้นทะเบียน การสร้างหมายเลขระบุการขอแจ้งกระบวนการผลิตอาหารกระป๋องที่มีความเป็นกรด/มีความเป็นกรดต่ำ (Submission Identifier – SID)

4. ต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ได้ในทุกขั้นตอนการผลิต

5. การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยทางอาหาร

- กฎหมายฉลาก ต้องตรวจสอบการระบุบนฉลาก และสิ่งที่สำคัญ คือ สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร และข้อมูลโภชนาการ ซึ่งแตกต่างกับกฎหมายฉลากของไทยบางรายการ

- กฎหมายบรรจุภัณฑ์ กำหนดปริมาณสูงสุดของวัสดุสัมผัสอาหาร เป็นต้น

6. ข้อกำหนดของลูกค้าที่ต้องการ

6.3.2.2 การตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ของประเทศของสหรัฐอเมริกา เป็นการสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่หน้าด่านตรวจสอบคุณภาพ หรือเจ้าหน้าที่ของประเทศของสหรัฐอเมริกา อาจจะมีการขอเข้ามาตรวจสอบผู้ประกอบการที่บริษัท

6.3.2.3 การจองเรือ ระยะเวลาการเดินทาง เอกสารการจองเรือ เป็นต้น โดยหัวข้อนี้สามารถศึกษาเพิ่มเติม ที่ [www.depthai.go.th/regulations/regulations.html](http://www.depthai.go.th/regulations/regulations.html) ของกรมส่งเสริมการค้าส่งออก

6.3.2.4 กฎหมายพิเศษเพิ่มเติม เนื่องจากสหรัฐอเมริกา มีการกำหนดกฎหมายเพิ่มเติม มีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

1. Food Safety Modernization Act (FSMA) เป็นการปรับปรุงกฎหมายอาหาร โดยเน้นที่การควบคุมการผลิต มีการควบคุมกระบวนการผลิต (Process Control Plan) และต้องมีบุคลากรเฉพาะในการควบคุมกระบวนการผลิต เรียกว่า Preventive Controls Qualified Individual (PCQI) ต้องผ่านการฝึกอบรม โดยหน่วยงานรัฐบาลให้การรับรองหลักสูตร ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมที่ <https://www.fda.gov> ของ U.S. Food and Drug Administration

2. Food Defense ระบบการป้องกันการก่อการร้ายทางอาหาร โดยเจตนา โดยมีการกล่าวถึง การตรวจประเมินพื้นที่ที่สามารถก่อการร้ายทางอาหาร โดยต้องมีการควบคุมการ

เข้าถึง การตรวจประเมินพื้นที่ตามกฎหมาย ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมที่ <https://www.fda.gov> ของ U.S. Food and Drug Administration

6.3.2.5 พิธีกรรมศุลกากร โดยหัวข้อนี้สามารถศึกษาเพิ่มเติม กรมศุลกากร ที่ <http://www.customs.go.th/>

จากที่กล่าวมาในข้อที่ 6.3.2.1 ถึง 6.3.2.5 ถ้าจะส่งออกให้ตรวจสอบกับหน่วยงาน U.S. Food and Drug Administration ทุกครั้งและสามารถตรวจสอบกฎหมายอาหารเพิ่มเติม ได้ที่ <https://www.fda.gov> ของ U.S. Food and Drug Administration

### 6.3.3 การส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกเข้าญี่ปุ่น ให้ดำเนินการตาม ดังนี้

6.3.3.1 ติดต่อหน่วยงานของ Minister of Health, Labor and Welfare ดำเนินการขอนำเข้า ผลิตภัณฑ์ซอสพริก และขึ้นทะเบียนเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก

6.3.3.2 ขอเอกสารเพิ่มเติม ประกอบด้วย

1. มาตรฐานความปลอดภัยทางด้านอาหาร คือ ระบบ Good Manufacturing Practice (GMP) ของมาตรฐาน Codex Alimentarius และ มาตรฐาน Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) ระบบคุณภาพขั้นต่ำตามกฎหมายอาหาร ส่วนมาตรฐานคุณภาพระบบ Global Food Safety Initiative (GFSI) ยอมรับ เช่น ระบบ The British Retail Consortium (BRC), ระบบ International Food Standard (IFS) และ ระบบ Food Safety System Certification (FSSC) เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นตามความต้องการของลูกค้า (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

2. เอกสารที่รัฐบาลต้องการประกอบการนำเข้าประเทศ เช่น

1. CERTIFICATE OF ORIGIN (C/O) (ใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า) เพื่อให้ทราบว่า สินค้าที่มีการเข้าประเทศมีแหล่งกำเนิดมาจากไหน ซึ่งสามารถทำการขอได้ที่สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ <https://www.fti.or.th/2016/thai/ftico.aspx> และสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม (สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2558)

2. CERTIFICATE OF HEALTH (หนังสือรับรองคุณภาพและอนามัย) เพื่อดำเนินการยืนยันความปลอดภัยของอาหาร (กระทรวงพาณิชย์, 2555)

3. CERTIFICATE OF FREE SALE (ใบรับรองการขาย) ประกอบด้วย รายละเอียดผู้ผลิต/นำเข้าอาหาร เลขที่ใบอนุญาต ที่ตั้ง สถานที่ผลิต/นำเข้าอาหาร และรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเรียบร้อย (สายหยุด, 2562)

4. แบบคำร้องขอนำเข้าสินค้าอาหาร (JETRO Thailand, 2019)

3. ข้อกำหนดการนำเข้า ตรวจสอบกับกฎหมาย Food Sanitation Law

#### 4. การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยทางอาหาร

- กฎหมายฉลาก ต้องตรวจสอบการระบุบนฉลาก และสิ่งที่สำคัญ คือ สารก่อภูมิแพ้ในอาหาร และข้อมูลโภชนาการ ซึ่งแตกต่างกับกฎหมายฉลากของไทยบางรายการ
- กฎหมายบรรจุภัณฑ์ กำหนดปริมาณสูงสุดของวัสดุสัมผัสอาหาร เป็นต้น

#### 6. ข้อกำหนดของลูกค้าที่ต้องการ

6.3.3.3 การตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ของประเทศของญี่ปุ่น เป็นการสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่หน้าด่านตรวจสอบคุณภาพ หรือเจ้าหน้าที่ของประเทศของญี่ปุ่นอาจจะมีการขอเข้ามาตรวจสอบผู้ประกอบการที่บริษัทได้

6.3.3.4 การจองเรือ ระยะเวลาการเดินทาง เอกสารการจองเรือ เป็นต้น โดยหัวข้อนี้สามารถศึกษาเพิ่มเติม ที่ [www.depthai.go.th/regulations/regulations.html](http://www.depthai.go.th/regulations/regulations.html) ของกรมส่งเสริมการส่งออก

6.3.3.5 พิศักรกรมศุลกากร โดยหัวข้อนี้สามารถศึกษาเพิ่มเติม กรมศุลกากร ที่ <http://www.customs.go.th/>

จากที่กล่าวมาในข้อที่ 6.3.3.1 ถึง 6.3.3.5 ถ้าจะส่งออกให้ตรวจสอบกับหน่วยงาน Minister of Health, Labor and Welfare ทุกครั้งและสามารถตรวจสอบกฎหมายอาหารเพิ่มเติม ได้ที่ <https://www.mhlw.go.jp/english/> ของ Minister of Health, Labor and Welfare

โดยจากที่กล่าวมาข้างต้น กรณีถึงจะเป็นการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริกเหมือนกัน แต่ข้อมูลและเอกสารที่ใช้มีความแตกต่างกัน ดังนั้นทางผู้ประกอบการต้องทำการศึกษาข้อมูลทุกครั้งก่อนส่งผลิตภัณฑ์ซอสพริกเข้าประเทศลูกค้าปลายทาง เพราะหลักเกณฑ์ในการส่งออก สามารถเปลี่ยนแปลงได้เสมอ

## บทที่ 7

# สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

### 7.1 สรุปผลการวิจัย

แนวทางด้านความปลอดภัยอาหารเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก ของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และมาตรฐาน Codex Alimentarius ต้องมีการควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบประเภทพริกที่เลือกมาทำผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยมีค่าโลหะหนัก ประกอบด้วย Lead ไม่เกิน 0.05 ppm. Zinc ไม่เกิน 10 ppm. Copper ไม่เกิน 10 ppm. Arsenic ไม่เกิน 1 ppm. Cadmium ไม่เกิน 0.05 ppm. ค่าสารพิษจากเชื้อรา ประกอบด้วย Sum Aflatoxin ไม่เกิน 10 ppb. Aflatoxin B1 ไม่เกิน 5 ppb. Ochratoxin A ไม่เกิน 20 ppb. ค่าสีที่ห้ามใช้ในอาหาร Sudan Red I-IV ต้องไม่พบ Para red ต้องไม่พบ ค่าจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ประกอบด้วย TPC ไม่เกิน 1,000,000 cfu/g. *Escherichia coli* ไม่เกิน 3 MPN/g. Yeast & Mold ไม่เกิน 100 cfu/g. *Staphylococcus aureus* ไม่เกิน 100 cfu/g.

กระบวนการผลิตต้องมีจุดควบคุมวิกฤต เรื่อง ใส้กรองต้องกำหนดขนาดความละเอียด 10 ไมครอน ควบคุมความร้อนที่อุณหภูมิ 90°C ใช้เวลาฆ่าเชื้อ 5 นาที และตัวจับแม่เหล็กความเข้มข้นแม่เหล็ก > 10000 gauss. ให้อยู่ตามค่าควบคุมตลอดเวลาการผลิต

กรณีของผลิตภัณฑ์ซอสพริก สรุปมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซอสพริกต้องมีคุณสมบัติคล้ายกับพริก แต่มีการกำหนดลักษณะที่แตกต่างกันดังนี้ ค่าโลหะหนัก Tin ไม่เกิน 250 ppm. Zinc ไม่เกิน 100 ppm. Copper ไม่เกิน 20 ppm. Lead ไม่เกิน 1 ppm. Arsenic ไม่เกิน 2 ppm. Mercury ไม่เกิน 0.02 ppm. ค่าสารพิษจากเชื้อรา Sum Aflatoxin ไม่เกิน 20 ppb. สีที่ห้ามใช้ในอาหาร Sudan Red I-IV ไม่พบ Para red ไม่พบ ค่าจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค TPC ไม่เกิน 10,000 cfu/g. *Escherichia coli* ไม่เกิน 3 MPN/g. Yeast & Mold ไม่เกิน 10 cfu/g. *Staphylococcus aureus* ไม่พบใน 0.1g. *Salmonella* spp. ไม่พบใน/25g. *Bacillus cereus* ไม่เกิน 500 cfu/g. *Clostridium perfringens*. ไม่เกิน 1,000 cfu/g.

ก่อนผู้ประกอบการจะส่งออกต้องทำการตรวจสอบคู่มือประกอบการส่งออกผลิตภัณฑ์ซอสพริก โดยต้องติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของรัฐบาลของประเทศลูกค้าปลายทาง เพื่อดำเนินการขออนุญาตนำเข้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก และขึ้นทะเบียนเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ซอสพริก เตรียมเอกสารเพิ่มเติม ประกอบด้วยการนำเข้ามาตราฐานความปลอดภัยทางด้านอาหาร คือ Good Manufacture Practice (GMP) และ มาตรฐาน Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) เป็นระบบคุณภาพขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ซอสพริก ส่วนมาตรฐานคุณภาพระบบ Global Food Safety Initiative (GFSI) ยอมรับ เช่น ระบบ The British Retail Consortium (BRC), ระบบ International Food Standard (IFS) และ ระบบ Food Safety System Certification (FSSC) เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นไปตามความ

ต้องการของลูกค้า (กระทรวงพาณิชย์, 2555) เอกสารที่รัฐบาลต้องการประกอบการนำเข้าประเทศ CERTIFICATE OF ORIGIN (C/O) (ใบรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า) CERTIFICATE OF HEALTH (หนังสือรับรองคุณภาพและอนามัย) เพื่อดำเนินการยืนยันความปลอดภัยของอาหาร CERTIFICATE OF FREE SALE (ใบรับรองการขาย) ข้อกำหนดการนำเข้า การปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยอาหาร กฎหมายฉลาก กฎหมายบรรจุภัณฑ์ และข้อกำหนดของลูกค้าที่ต้องการ การตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลของประเทศคู่ค้า เป็นการสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่หน้าด่านตรวจสอบคุณภาพ หรือเจ้าหน้าที่ขอเข้ามาตรวจสอบผู้ประกอบการที่บริษัทที่ผลิต การจองเรือ ระยะเวลาการเดินทาง เอกสารการจองเรือ เป็นต้น กฎหมายพิเศษเพิ่มเติม

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

แนวทางด้านความปลอดภัยอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ซอสพริกส่งออก เนื่องด้วยทางกฎหมายอาหารของผลิตภัณฑ์ซอสพริกในประเทศไทย ไม่มีการกล่าวถึงสีที่ห้ามใช้ในอาหาร แต่เมื่อตรวจสอบกับบทความวิจัยในบทที่ 2 พบว่า มีรายงานได้กล่าวถึงสีที่ห้ามใช้ในอาหาร เป็นปริมาณมาก ดังนั้นทางผู้ประกอบการต้องควบคุมเรื่องนี้เป็นสำคัญ เพราะประเทศสหภาพยุโรป ได้มีการกำหนดกฎหมายอาหาร ชื่อ COMMISSION DECISION of 23 May 2005 on emergency measures regarding chilli, chilli products, curcuma and palm oil และมีผลบังคับใช้ตามกฎหมายอาหาร กรณีของวัตถุสีประเภทพริก กรณีของสารพิษจากเชื้อราพบว่ากฎหมายอาหารของประเทศไทยมีการกำหนดค่ามาตรฐานสูงกว่ากฎหมายอาหารของประเทศสหภาพยุโรป โดยของประเทศไทย Sum Aflatoxin ไม่เกิน 20 ppb. แต่ของประเทศสหภาพยุโรป พบว่า Sum Aflatoxin ไม่เกิน 10 ppb. Aflatoxin B1 ไม่เกิน 10 ppb. และประเภทของสารพิษจากเชื้อราโดยของประเทศไทย ไม่มีการกำหนด Ochratoxin A ไม่เกิน 20 ppb. และเมื่อพิจารณาพบว่า ประเทศไทยมีสภาพอากาศและความชื้นที่ทำให้เกิดสารพิษจากเชื้อรา ดังนั้นการจัดเก็บเรื่องที่สำคัญ เพราะจากบทความวิจัยในบทที่ 2 พบเรื่องการควบคุมการจัดเก็บ ดังนั้นผู้ประกอบการต้องทำการควบคุมทั้ง 2 ค่าความปลอดภัยทางอาหารให้เข้มงวด

กรณีของกฎหมายทางอาหารในต่างประเทศ ทางผู้ประกอบการสามารถตรวจสอบได้ตามเว็บไซต์ในบทที่ 5 และ บทที่ 6 ได้เบื้องต้น แต่อย่างไรก็ดีกฎหมายอาหารของทุกประเทศก็จะมีการปรับเปลี่ยน เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ด้านความปลอดภัยในแต่ละประเทศ ดังนั้นก่อนจะส่งผลิตภัณฑ์ซอสพริกไปประเทศไหนควรจะศึกษาประเทศลูกค้าปลายทางทุกครั้ง โดยอาจจะสอบถามทางด้านลูกค้าปลายทาง หน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการส่งออก หรือหน่วยงานรัฐบาลทางไทย เช่น กระทรวงสาธารณสุข กรมการค้าต่างประเทศ กรมศุลกากร เป็นต้น

## บรรณานุกรม

- กรมยุโรป กระทรวงต่างประเทศ. สหภาพยุโรป/กรอบความร่วมมือพหุภาคี : สหภาพยุโรป (The European Union - EU). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.mfa.go.th/europetouch/th/other/8331/89715-สหภาพยุโรป-\(The-European-Union---EU\).html](http://www.mfa.go.th/europetouch/th/other/8331/89715-สหภาพยุโรป-(The-European-Union---EU).html). 2561
- กรมศุลกากร. Trade การค้าไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx>. 2562
- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านการเกษตร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://production.doae.go.th/service/site/index>. 2562
- กรมเอเชียตะวันออก กระทรวงการต่างประเทศ. ข้อมูลประเทศและเขตเศรษฐกิจ ญี่ปุ่น (Japan). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.eastasiawatch.in.th/th/information/7/>. 2559
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2560. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มกษ. 1502-2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : พริก. คัดจากพระราชกฤษฎีกาฉบับพิเศษ เล่ม 134 ตอนพิเศษที่ 99 ง.
- กระทรวงพาณิชย์. 2555. คู่มือการใช้สิทธิพิเศษทางการค้าสินค้าสำหรับ SMEs. กรุงเทพฯ : กระทรวงพาณิชย์
- กระทรวงสาธารณสุข. 2529. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. คัดจากพระราชกฤษฎีกาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนพิเศษที่ 23 ง.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2543. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 201 เรื่อง ขอสบางชนิด. คัดจากพระราชกฤษฎีกาฉบับพิเศษ เล่ม 118 ตอนพิเศษที่ 6 ง.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2556. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 364 เรื่อง มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค. คัดจากพระราชกฤษฎีกาฉบับพิเศษ เล่ม 130 ตอนพิเศษที่ 148 ง.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2561. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 389 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 5). คัดจากพระราชกฤษฎีกาฉบับพิเศษ เล่ม 135 ตอนพิเศษที่ 178 ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. 2549. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช.1169/2549 เรื่อง พริกชี้ฟ้าบดคอง. กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม.

- กัลยาณี ดีประเสริฐ และยุพา เหล่าจินดาพันธ์. 2559. การควบคุมคุณภาพและการประเมินคุณภาพอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ศูนย์วิทยบริการ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. 2019. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://elib.fda.moph.go.th/library/default.asp?page2=subdetail&id=293>. 2005
- สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงวอชิงตัน. ข้อมูลทั่วไป. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://thaiembdc.org/th/ข้อมูลทั่วไป/>. 2557
- สุนิษฐา เศรษฐีธร. 2561. ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหารสถาบันอาหาร. รายงานตลาดเครื่องปรุงรสในประเทศไทย. หน้า 3-10.
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. เอกสารการค้าระหว่างประเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.fti.or.th/2016/thai/fico.aspx>. 2557
- Banach, J.L., Stratakou, I., van der Fels-Klerx, H.J., den Besten, H.M.W. and M.H. Zwietering. 2016. **European alerting and monitoring data as inputs for the risk assessment of microbiological and chemical hazards in spices and herbs.** Food Control. 2016 : 237-249
- Codex Secretariat. 2017. **Regional standard for chilli sauce cxs306r – 2011 Adopted in 2011. . Amended in 2013, 2017.**
- Codex Secretariat. 2018. **General standard for food additive codex stan 192-1995 Adopted in 1995. Revision 1997, 1999, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018.**
- Codex Secretariat. 2008. **Guidelines for the use of flavourings cac/gi 66-2008.** 2008
- Department of American and South Pacific Affairs Ministry of Foreign Affairs. ความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจไทย-สหรัฐฯ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.fda.gov/about-fda/fda-basics/What-does-fda-regulate>. 2010
- European food safety authority. **About EFSA.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.efsa.europa.eu/en/aboutefsa>. 2019
- European food safety authority. 2006. **COMMISSION REGULATION (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants In foodstuffs.**
- European food safety authority. 2005. **COMMISSION REGULATION (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs.**

European food safety authority. 2011. **COMMISSION REGULATION (EUROPEAN UNION) No 1129/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union list of food additives.**

European Commission. **RASFF Portal**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=SearchForm&cleanSearch=1#>.  
2019

European Food Safety Authority. 2005. **2005/402/EC: Commission Decision of 23 May 2005 on emergency measures regarding chilli, chilli products, curcuma and palm oil.**

Food Network Solution Co., Ltd. **Codex Alimentarius Commission / Codex**. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2107/codex-alimentarius-commission-codex>. 2019

Food Network Solution Co., Ltd. **Pesticides / วัตถุอันตรายทางการเกษตร**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้

จาก : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1230/pesticides-วัตถุอันตรายทางการเกษตร>. 2562

Jéssica, C., Rodrigo, R., Esther, G. C., Angel, M., Naresh, M., Nelson, L., Paola, B. and Cleidir, S. 2019. **Overview of Fungi and Mycotoxin Contamination in Capsicum Pepper and in Its Derivatives**. *Toxins*. 2019 : 11-27

Ministry of Health, Labor and Welfare. **Recent Cases of Violation of the Food Sanitation**

**Act**. [Online]. Available : [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/yunyu\\_kanshi/index\\_00017.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/yunyu_kanshi/index_00017.html). 2019

Oplatowska M., Stevenson J. P., Schulz C., Hartig L. and Elliott, T. C. 2011. **Development of a simple gel permeation clean-up procedure coupled to a rapid disequilibrium enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of Sudan I dye in spices and sauces**. *Anal Bioanal Chem*. 2011 : 1411–1422

Shahzad, Z. I., Muhammad, R. A., Mohammad, Z., Javed, A. and Muhammad, J. S. 2012.

**Natural occurrence of aflatoxins and Ochratoxin A in commercial chilli and chilli sauce samples**. *Food Control*. 2013 : 621-625

Shahzad, Z. I., Muhammad, R. A., Zahid, M., Amna, M. and Noeen, M. 2017. **Survey of**

**aflatoxins and Ochratoxin A in retail market chilies and chili sauce samples**.

*Food Control*. 2017 : 218-223

The Japan Food Chemical Research Foundation. 2018. **Table of Standards for Use, according to Use Categories: Standards for Use.**

U.S. Food and Drug Administration, 2019. **What does FDA regulate?.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://uswatch.mfa.go.th/uswatch/th/relationship/economy/>. 2019

U.S. Food and Drug Administration. 2017. United States Standards for Grades of Chili Sauce Effective January 20, 2017.

U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 182 SUBSTANCES GENERALLY RECOGNIZED AS SAFE.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=182>. 2019

U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 184 DIRECT FOOD SUBSTANCES AFFIRMED AS GENERALLY RECOGNIZED AS SAFE.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=184>. 2019

U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 186 INDIRECT FOOD SUBSTANCES AFFIRMED AS GENERALLY RECOGNIZED AS SAFE.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=186>. 2019

U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 73 LISTING OF COLOR ADDITIVES EXEMPT FROM CERTIFICATION.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=73>. 2019

U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 74 LISTING OF COLOR ADDITIVES SUBJECT TO CERTIFICATION.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=74>. 2019

U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 171 FOOD ADDITIVE PETITIONS.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=171>. 2019

U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 172 FOOD ADDITIVES PERMITTED FOR DIRECT ADDITION TO FOOD FOR HUMAN CONSUMPTION.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=172>. 2019

- U.S. Food and Drug Administration. **21 CFR 173 SECONDARY DIRECT FOOD ADDITIVES PERMITTED IN FOOD FOR HUMAN CONSUMPTION.** [Online]. Available : <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=173>. 2019
- U.S. Food and Drug Administration. **Recalls, Market Withdrawals, & Safety Alerts.** [Online]. Available : <https://www.fda.gov/safety/recalls-market-withdrawals-safety-alerts>. 2019
- Wongnai Media Co., Ltd. **พริก 101: เรื่องแซ่บแซ่บ! พร้อมวิธีแก้มือดี.** [Online]. Available : <https://www.wongnai.com/food-tips/benefits-of-chili>. 2019
- Youssuf, A. G., Yassmin M. S., Mohmaed A. H. and Thanaa A. M. 2015. **Molecular detection of mycobiota and aflatoxin contamination of chili.** Arch. Biol. Sci., 67 (1). 2015 : 223-234
- Zhixiang X., Shuo W., Guozhen F., Jiajia S. and Yan. 2010. **On-Line SPE Coupled with LC For Analysis of Traces of Sudan Dyes in Foods.** Chromatographic., 2010: 397-403

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาว	ชญัญช์ชนันท์ วิริยะกอบบุญ
วัน เดือน ปีเกิด	3 กุมภาพันธ์ 2527 ที่สมุทรปราการ
ที่อยู่	245/230 หมู่ 1 หมู่บ้านซีดีพาร์ค บางนา ซอย 6 ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10570 โทร.0-2061-2602
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2550 สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พ.ศ. 2545 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ปัจจุบัน วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการความปลอดภัยอาหาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2548-2550 ตำแหน่งนักเคมี บริษัทฟิโวลท์ แบม โกล จำกัด พ.ศ. 2550-2553 ตำแหน่งเจ้าหน้าที่แผนกประกันคุณภาพ บริษัทพาราเคมีภัณฑ์ จำกัด พ.ศ. 2553-2555 ตำแหน่งหัวหน้าแผนกผลิต Resin บริษัทพาราเคมีภัณฑ์ จำกัด พ.ศ. 2555-2557 ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพและหัวหน้าแผนกระบบคุณภาพ บริษัท อิงค์เทค&เคมีคอล จำกัด ปัจจุบัน ตำแหน่งหัวหน้าแผนกกฎหมายอาหารระดับอาวุโส บริษัทวินแซนซ์ ฟู้ดส์ จำกัด