

การสำรวจสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่าย  
ในร้านลูกชิ้นทอด และร้านก๋วยเตี๋ยว บริเวณรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก



ก625

2553

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชาการวิจัยทางสุขภาพ (554471)

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมุติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ความหมายของอาหาร.....	6
วัตถุดิบอาหาร.....	7
อาหารใส่สี.....	10
สีผสมอาหาร.....	11
การควบคุมการใช้สีผสมอาหาร.....	12
อันตรายจากสีสังเคราะห์.....	14
การประเมินความเสี่ยงวัตถุดิบอาหาร.....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	21
ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....	21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	21
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	24

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	24
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
<b>4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>26</b>
ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า.....	26
ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย.....	29
การตรวจสอบสีสังเคราะห์ในอาหาร.....	33
ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า.....	33
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า.....	35
<b>5 บทสรุป.....</b>	<b>36</b>
สรุปผลการวิจัย.....	36
อภิปรายผลการวิจัย.....	38
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย.....	39
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>40</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>42</b>
<b>ประวัติผู้วิจัย.....</b>	<b>65</b>

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า.....	28
2 แสดงข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย .....	29
3 แสดงข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย จำแนกตามชนิดของอาหาร.....	30
4 แสดงข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย ทั้งได้กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง.....	32
5 แสดงการตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร .....	33
6 แสดงการตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร จำแนกตามชนิดของอาหาร.....	33
7 แสดงระดับความรู้ของผู้ประกอบการร้านอาหาร .....	34
8 แสดงระดับทัศนคติในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการร้านอาหาร.....	34
9 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า.	35

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามผสมสี .....	23
2 แสดงการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้จำหน่ายลูกชิ้นทอดและเก็บตัวอย่างไส้กรอก.....	52
3 แสดงการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้จำหน่ายลูกชิ้นทอดและเก็บตัวอย่างหมีเหลือง....	54
4 แสดงขั้นตอนการทดสอบสีสังเคราะห์.....	56
5 แสดงการเตรียมตัวอย่าง - ตัวอย่างหั่นละเอียด.....	56
6 แสดงตัวอย่าง 1 ซ้อนชาใส่ในถ้วยพลาสติกเติมน้ำสะอาดประมาณ 20 มิลลิลิตร....	56
7 แสดงการรินส่วนที่เป็นน้ำใส่ลงในขวดพลาสติก ประมาณ 2 มิลลิลิตร.....	57
8 แสดงการหยดน้ำยา 2 ประมาณ 2 มิลลิลิตร ปิดฝาและเขย่าแล้วแกะพลาสติกที่เป็นคอลัมน์ออก วางคอลัมน์ลงในหลอดแก้ว.....	57
9 แสดงการใช้หลอดหยดดูดสารละลาย จากข้อ 4 ประมาณ 1 หลอด หยดลงในคอลัมน์ รอจนไม่มีน้ำยาเหนียวจะเยียวสีขาว.....	57
10 แสดงการเทน้ำยาในขวดแก้วที่รองรับทิ้ง แล้วหยดน้ำยา 3 ให้สังเกตการเคลื่อนตัวของแถบสี และสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ ทำซ้ำอีก 1 ครั้ง	58
11 แสดงการหยดน้ำยา 4 ลงในคอลัมน์ให้ระดับน้ำยาอยู่ต่ำกว่าขอบด้านบนเล็กน้อย ให้สังเกตการเคลื่อนตัวของแถบสี และสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ.....	58

ชื่อเรื่อง	การสำรวจสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายในร้านลูกชิ้นทอด และร้านก๋วยเตี๋ยวบริเวณรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ศึกษาค้นคว้า ที่ปรึกษา	สันติกิต มูลไชยะ, มณฑกานต์ คำหล้า, สุณิสา ศิรินิล, มธุรส เงินทอง อาจารย์จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์
ประเภทสารนิพนธ์	รายงานการศึกษารายวิชาการวิจัยทางสุขภาพ (554471) มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2553
คำสำคัญ	สีผสมอาหาร สีสังเคราะห์ในอาหาร อาหารห้ามใส่สี

#### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง (Cross-sectional Descriptive studies) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสถานการณ์ของสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใส่สี และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใส่สีของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการร้านค้าจำนวน 60 คน และตัวอย่างอาหารประเภทไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง จำนวนประเภทละ 30 ตัวอย่าง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้แบบสอบถามผู้ประกอบการร้านค้าในด้านความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า และชุดทดสอบอาหารที่ห้ามใส่สีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Chi-Square test

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ประกอบการร้านค้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 66.67) มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 53.30) มีประสบการณ์จำหน่ายอาหารต่ำกว่า 5 ปี (ร้อยละ 60.00) ประเภทแหล่งจำหน่ายส่วนใหญ่เป็นแผงลอย (ร้อยละ 56.67) ระดับความรู้ของผู้ประกอบการร้านค้าส่วนใหญ่มีระดับที่สูง (ร้อยละ 55.00) และระดับทัศนคติในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มีระดับที่สูง (ร้อยละ 60.00) ผลของการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใส่สีพบว่า ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้าไม่มีความสัมพันธ์กับการพบสีสังเคราะห์ในอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาในครั้งนี้พบสีสังเคราะห์ในอาหารประเภทไส้กรอก (ร้อยละ 6.67) จึงต้องมีการติดตามและเฝ้าระวังเพิ่มเติมทางด้านอาหารปลอดภัย โดยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ติดตามตรวจสอบควบคู่ไปกับการให้คำแนะนำสำหรับผู้ประกอบการร้านค้า และผู้บริโภคควรหลีกเลี่ยงอาหารประเภทไส้กรอกที่มีสีสังเคราะห์ เนื่องจากสีผสมอาหารเป็นสารที่ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

## ประกาศคุณูปการ

การวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถอย่างยิ่งจาก อาจารย์จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์ ที่ปรึกษางานวิจัย และคณะกรรมการทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการวิจัยสำเร็จสมบูรณ์ได้ คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.นพ.ภูดิท เตชาติวัฒน์ คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่สนับสนุนงบประมาณในการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ อาจารย์สมเกียรติ ศรีประสิทธิ์ อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ ดร. ธนัช กนกเทศ อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอกราบขอบพระคุณผู้ประกอบการร้านค้าที่จำหน่ายได้กรอกและ देंบะหมี่เหลือง บริเวณรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม และเก็บตัวอย่างอาหารไปวิเคราะห์เพื่อใช้ในการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

มธุรส	เงินทอง
สันติกิต	มูลไชยะ
มนทกานต์	คำห้ำ
สุณิสสา	ศิรินิล

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สีผสมอาหารเป็นวัตถุเจือปนอาหารชนิดหนึ่งใช้สำหรับเพิ่มสีสันทำให้อาหารน่ารับประทานมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความดึงดูดใจกับผู้บริโภค แต่ปัจจุบันกลับพบว่าผู้ผลิตอาหารบางรายใช้สีผสมอาหารผิดจากวัตถุประสงค์หลัก โดยใช้เพื่อแต่งสีอาหารที่ด้อยคุณภาพให้คล้ายอาหารที่มีคุณภาพดี ซึ่งสีผสมอาหารนั้นเป็นสารที่ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ถ้าได้รับในปริมาณที่มากเกินไปหรือบ่อยครั้งเนื่องจากเป็นสารเคมีที่สังเคราะห์ขึ้นมา จากข้อมูลด้านพิษวิทยาทางอาหารระบุว่า สีสังเคราะห์ผสมอาหารทำอันตรายแก่ร่างกาย 2 ประการ คือ 1. แม้ว่าจะเป็นสีที่อนุญาตให้ใช้ในอาหารได้ แต่หากบริโภคปริมาณมากหรือบ่อยครั้ง สีสังเคราะห์จะไปเคลือบเยื่อบุกระเพาะอาหารและลำไส้ ทำให้อาหารย่อยยาก ท้องอืด ท้องเฟ้อ ชัดขวางการดูดซึมอาหาร ดับและไตอักเสบ สุดท้ายนำไปสู่โรคมะเร็ง 2. อันตรายจากสารอื่นที่ปะปนมากับสีสังเคราะห์ เช่น โลหะหนักต่าง ๆ ทั้งแคดเมียม ตะกั่ว สารหนู ปะปนพลวง โครเมียม ฯลฯ พิษเหล่านี้จะสะสมอยู่ตามกล้ามเนื้อ กระดูก ผิวหนัง ดับ และไต (ศิวกพร ศิวเวช, 2546) ดังจะเห็นได้จากนโยบายสำคัญนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงสาธารณสุข คือ ที่ต้องการผลักดันให้ประเทศไทยเป็นครัวของโลก การดำเนินการด้านอาหารปลอดภัยเพื่อทำให้ประชาชนในประเทศและชาวต่างประเทศ ได้บริโภคอาหารที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน มีความปลอดภัยด้านกายภาพ ชีวภาพ และจากสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทั้งนี้ผู้ประกอบการด้านอาหารจะต้องตระหนักและให้ความสำคัญในการผลิต การปรุง และการจำหน่ายอาหารที่มีคุณภาพมาตรฐาน และความปลอดภัยในการบริโภค (กองควบคุมอาหาร, 2551) ซึ่งปัจจุบันนี้อันตรายจากสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพในอาหารกำลังเป็นประเด็นสำคัญที่มีผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น ดังกรณีที่ 42 องค์การทั่วยุโรปเรียกร้องให้กรรมาธิการยุโรปสั่งระงับการใช้สีผสมอาหารทั้ง 6 ชนิด คือ ตาร์ตราซีน (Tartrazine) ซันเซ็ท เยลโล่ (Sunset yellow) ควิโนลีน เยลโล่ (Quinoline yellow) คาร์โมอีซีน (Carmoisine) ปองโซ 4 อาร์ (Ponceau 4R) และอัลลูรา เรด (Allura red) เนื่องจากสีสังเคราะห์อาหารพวกนี้ไม่มีประโยชน์ มีแต่โทษต่อร่างกาย ควรหันไปใช้สีธรรมชาติทดแทน ผลวิจัยระบุชัดว่าหากเด็กรับประทานเข้าไปจะทำให้สมาธิสั้น ด้านเจ้าหน้าที่แผนกงานวิเคราะห์วัตถุเจือปนอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ให้ข้อมูลว่าที่ผ่านมาสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ส่งตัวอย่างขนมและอาหารนำเข้าจากต่างประเทศมาตรวจหาปริมาณสีผสมอาหารอันตราย พบว่ามีหลายชนิดที่ใช้สีผสมอาหารอัลลูรา เรด (Allura red) ในปริมาณมากจนเกินค่าความปลอดภัยที่กำหนดไว้ไม่เกิน 7 มิลลิกรัมต่ออาหาร 100 กรัม และถึงแม้ว่าจะเป็นสีสังเคราะห์ที่ได้รับอนุญาตตามบัญญัติโคเด็กซ์ หรือสำนักงานมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านอาหาร



(CODEX) ภายใต้องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ก็ตาม แต่สินค้าทั่วไปที่วางขายในประเทศไทยนั้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ยังไม่อนุญาตให้ใช้สีสังเคราะห์ชนิดนี้ นอกจากนี้ในต่างประเทศจะกำหนดให้ระบุรายละเอียดชนิดและปริมาณของสีที่ผสมอย่างชัดเจน ส่วนของไทยระบุหลังซองด้วยข้อความเพียงว่า "เจือสีและแต่งกลิ่นสังเคราะห์" เท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2553) สีสังเคราะห์หรือกลิ่นสังเคราะห์ที่ใช้ได้ในขนมหรืออาหารถือเป็นกลุ่มของสารเคมี เพราะส่วนใหญ่จะใส่สารเคมีหลายชนิดผสมกันให้เกิดสีที่ต้องการ ซึ่งแต่ละประเทศจะอนุญาตให้ใช้แตกต่างกันไป โดยสารเคมีเหล่านี้หากได้รับในปริมาณที่ร่างกายขจัดออกไปได้ก็ถือว่าปลอดภัย แต่ถ้ากินทุกวันและกินจำนวนมาก สารเคมีจะไปสะสมในอวัยวะต่าง ๆ ตามร่างกาย ทำให้เกิดพิษ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้มีโรคประจำตัวหรือเด็กเล็ก ซึ่งร่างกายจะขจัดสารเคมีได้น้อยกว่าคนปกติ ดังนั้นจึงควรเลือกกินขนมและอาหารที่ไม่ผสมสีเข้มจัด ไม่มีลักษณะแวววาว และที่ควรระวังมากเป็นพิเศษคือ อาหารหรือขนมที่มีสีเข้มจัดวางขายอยู่ข้างถนน โดยไม่ผ่านการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เช่น ไม้กวอด น้ำซอสเย็นตาโฟ ฯลฯ (ฝ่ายพิษวิทยาทางอาหาร สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553)

จากข้อมูลการเฝ้าระวังการใส่สีผสมอาหารในอาหารประเภทเนื้อสัตว์แปรรูปของกองควบคุมอาหาร โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ในปีงบประมาณ 2550 ใน 18 จังหวัด จำนวน 728 ตัวอย่าง มีตัวอย่างที่ตรวจพบสีสังเคราะห์จำนวน 50 ตัวอย่าง (ร้อยละ 15.43) ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ประเภทไส้กรอกหมู ไส้กรอกไก่ แหนม ไส้กรอกอีสาน และปลาหวาน ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสีห่อและไม่มีสีที่จำหน่ายทั่วไปในตลาดสด ตลาดนัด และหาบแร่แผงลอย จะเห็นได้ว่าแม้กฎหมายจะห้ามไม่ให้ใส่สีผสมอาหารในอาหารประเภทเหล่านี้ แต่ก็ยังมีการละเมิดกฎหมายอยู่ ซึ่งอาจเกิดความเสี่ยงทางสุขภาพต่อผู้บริโภคได้ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2550)

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านอาหารปลอดภัย ได้ทำการเฝ้าระวังการละเมิดกฎหมาย ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547 และประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง ข้อกำหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหาร ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2547 อาศัยอำนาจตามข้อ 6.2 แห่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร ลงวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 5 และมาตรา 6 (1) (2) (4) (6) (7) (9) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร ในการประชุม ครั้งที่ 8/2547 เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

1. การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ต้องใช้ตามชื่อวัตถุเจือปนอาหาร ชนิดอาหาร และไม่เกินปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ เว้นแต่ได้ระบุเงื่อนไขเฉพาะไว้แล้วตามตารางการใช้วัตถุเจือปนอาหารท้ายประกาศนี้

2. การใช้วัตถุเจือปนอาหารในกลุ่มหน้าที่เดียวกันรวมกันตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ต้องมีปริมาณรวมกันแล้วไม่เกินปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารชนิดที่กำหนดให้ใช้น้อยที่สุด

ตามข้อ 1 อาหารที่ห้ามใช้สี ที่ประกาศตามคณะกรรมการอาหารและยา ทั้งหมด 12 ชนิด ประกอบด้วย

1. อาหารทารกและอาหารสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
2. นมดัดแปลงและนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
3. อาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก
4. ผลไม้สด ผลไม้ดอง ผักดอง
5. เนื้อสัตว์สดทุกชนิด
6. เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ปรุงแต่ง รมควัน หรือทำให้แห้ง เช่น ปลาแห้ง กุ้งแห้ง หอยแห้ง ฯลฯ
7. เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ปรุงแต่งและทำให้เค็มหรือหวาน เช่น ปลาเค็ม กุ้งเค็ม เนื้อเค็ม หอยเค็ม ปลาหวาน กุ้งหวาน ฯลฯ
8. เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ย่าง อบ นึ่ง หรือทอด เช่น ไก่ หมู เนื้อ ย่าง อบ นึ่ง หรือทอด ฯลฯ
9. แหนม กุนเชียง ได้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ ทอดมัน กะปิ
10. ข้าวเกรียบ เช่น ข้าวเกรียบกุ้ง ข้าวเกรียบปลา หรือข้าวเกรียบ ในรูปลักษณะต่าง ๆ ฯลฯ
11. บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เส้นบะหมี่ แผ่นเกี๊ยว มีไส้ สပါเกตตี และมัคกะโรนี
12. น้ำพริกแกง

ผู้วิจัยจึงได้สำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหารห้ามใส่สีของนิสิต คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก เกี่ยวกับความนิยมในการบริโภคอาหาร ผลการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่นิยมบริโภคได้กรอก (ร้อยละ 16.48) เส้นบะหมี่เหลือง (ร้อยละ 14.01) และแผ่นเกี๊ยว (ร้อยละ 12.96) ซึ่งผู้บริโภคอาหารใส่สีกลุ่มใหญ่จากการสำรวจครั้งนี้ คือ นิสิต (ร้อยละ 98.33) ซึ่งกำลังอยู่ในวัยเรียน มีความต้องการต้องการสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายและอวัยวะต่าง ๆ และหากได้รับสีสังเคราะห์ซ้ำ ๆ ก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ในอาหาร เพื่อนำข้อมูลนี้มาใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อภาวะสุขภาพของผู้บริโภค โดยเฉพาะกลุ่มนิสิต รวมไปถึงคณาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัยนเรศวร และประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อประเมินสถานการณ์ นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้มาทบทวนข้อกำหนดในการใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหารให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ และใช้เป็น

แนวทางในการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการคัดเลือกวัตถุดิบของผู้ประกอบการร้านค้า รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้บริโภคเกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

### คำถามการวิจัย

1. อาหารที่จำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก มีการใช้สีสังเคราะห์ในอาหารหรือไม่
2. ปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสำรวจสถานการณ์ของสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ปัจจัยด้านความรู้มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
2. ปัจจัยด้านทัศนคติมีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

### ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการสำรวจสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายอาหารโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก รวมถึงศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการร้านค้า โดยมีระยะเวลาการศึกษาวิจัยในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2553

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างถือว่าเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้
2. ในการศึกษาครั้งนี้ การตรวจวิเคราะห์หาสีสังเคราะห์ในอาหาร ใช้ชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใส่สี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ในอาหารที่จำหน่ายบริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการหาแนวทางในการดำเนินกิจกรรมให้เกิดความปลอดภัยในการคัดเลือกวัตถุดิบของผู้ประกอบการร้านค้า รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้บริโภคเกิดพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ
2. ทราบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

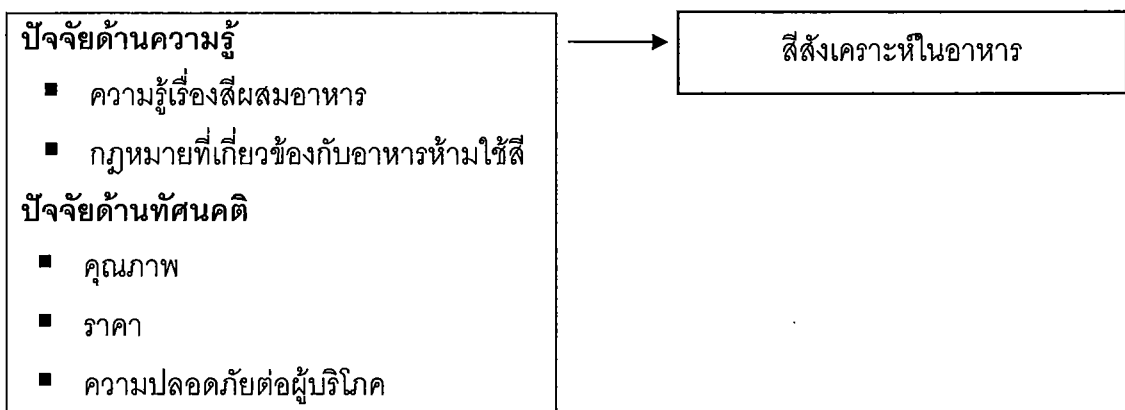
### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สีสังเคราะห์ผสมอาหาร หมายถึง สีผสมอาหาร ประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นวัตถุเจือปนอาหาร มีวัตถุประสงค์ ในการใช้เพื่อเพิ่มความดึงดูดใจ แต่งแต้มสีสัน ทำให้อาหารดูน่ารับประทานมากยิ่งขึ้น ช่วยให้การผลิตอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหารเป็นที่พอใจของผู้บริโภค เป็นสีอินทรีย์ที่ได้มาจากการสังเคราะห์ ซึ่งมีลักษณะถูกต้องตามข้อกำหนดและปลอดภัยต่อการบริโภค
2. สีจากธรรมชาติ หมายถึง สีที่ได้มาจากการสกัดจากวัตถุดิบธรรมชาติ
3. อาหาร หมายถึง ไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง ซึ่งเป็นอาหารที่ห้ามใส่สีผสมอาหารทุกชนิด
4. ผู้ประกอบการร้านค้า หมายถึง ผู้ที่จำหน่ายอาหารประเภทไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง ได้แก่ ร้านลูกชิ้นทอด ร้านยำ และร้านก๋วยเตี๋ยว เป็นต้น
6. ไส้กรอก หมายถึง อาหารประเภทผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์ ที่เป็นไส้กรอกไก่
7. อันตราย หมายถึง อันตรายจากสีสังเคราะห์ผสมอาหาร จากการได้รับสัมผัสในปริมาณมากเกินไป ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อภาวะสุขภาพของผู้บริโภค

### กรอบแนวคิดในงานวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อสำรวจสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหารในอาหารที่มีจำหน่ายในร้านลูกชิ้นทอด และร้านก๋วยเตี๋ยวบริเวณรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 ความหมายของอาหาร
- 2.2 วัตถุประสงค์ของอาหาร
- 2.3 อาหารใส่สี
- 2.4 สีผสมอาหาร
- 2.5 การควบคุมการใช้สีผสมอาหาร
- 2.6 อันตรายจากสีสังเคราะห์
- 2.7 การประเมินความเสี่ยงวัตถุประสงค์ของอาหาร
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของอาหาร (พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522)

“อาหาร” หมายความว่า ของกินหรือเครื่องดื่มที่ค้ำจุนชีวิต ได้แก่

- (1) วัตถุประสงค์ที่คนกิน ดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด ๆ หรือในรูปลักษณะใด ๆ แต่ไม่รวมถึงยา วัตถุประสงค์เพื่อจิตประสาท หรือยาเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นแต่กรณี
- (2) วัตถุประสงค์มุ่งหมายสำหรับใช้หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหาร รวมถึงวัตถุประสงค์ของอาหาร สี และเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส

ซึ่งสรุปได้ว่าความหมายของคำว่า “อาหาร” ตามกฎหมายจะครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร ยกเว้นวัตถุประสงค์ที่เป็นยา วัตถุประสงค์เพื่อจิตประสาท หรือยาเสพติดให้โทษเท่านั้น

ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ได้แบ่งประเภทของอาหาร โดยคำนึงถึงคุณภาพหรือมาตรฐานเป็นเกณฑ์ ออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. อาหารควบคุมเฉพาะ หมายถึง อาหารที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา ให้เป็นอาหารที่อยู่ในความควบคุมคุณภาพหรือมาตรฐาน ผู้ที่ได้รับอนุญาตผลิตหรือนำเข้าซึ่งอาหารเพื่อจำหน่ายในกรณีที่อาหารนั้นเป็นอาหารควบคุมเฉพาะจะต้องนำอาหารมาขอขึ้น

ทะเบียนตำรับอาหารเสียก่อน เมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารแล้วจึงจะผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายได้ ปัจจุบันอาหารควบคุมเฉพาะมีอยู่ 17 ประเภท

2. อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หมายถึง อาหารที่มีใช่เป็นอาหารควบคุมเฉพาะซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน รวมทั้งอาจกำหนดหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการผลิตเพื่อจำหน่าย นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือที่จำหน่ายด้วยก็ได้ มีอยู่ 10 ประเภท

3. อาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย หมายถึง อาหารที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นอาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่ายแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 วัตถุห้ามใช้ในอาหาร ซึ่งกำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 151) พ.ศ. 2536

3.2 อาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย ตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 154) พ.ศ. 2537

4. อาหารทั่วไป หมายถึง อาหารที่มีใช่อาหารควบคุมเฉพาะ อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน และอาหารที่ห้ามผลิต นำเข้า หรือจำหน่ายแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

4.1 อาหารที่ต้องมีฉลาก หมายถึง อาหารที่รัฐมนตรีประกาศให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลากแสดงที่ภาชนะบรรจุ นอกเหนือจากอาหารที่ต้องควบคุมเฉพาะและอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานซึ่งบังคับการแสดงฉลากตามข้อกำหนดอยู่แล้ว อาหารที่ต้องมีฉลากแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- อาหารที่กำหนดให้มีฉลากตามข้อกำหนดซึ่งต้องอนุญาต ก่อนผลิต/นำเข้า
- อาหารที่กำหนดให้มีฉลากตามข้อกำหนด ซึ่งยกเว้นไม่ต้องขออนุญาต

4.2 อาหารอื่น ๆ หมายถึง อาหารทั่วไปที่มีได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนดเกี่ยวกับการแสดงฉลาก

## 2.2 วัตถุเจือปนอาหาร

**ความหมายของวัตถุเจือปนอาหาร (ศิวพร ศิวเวชช, 2546)**

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ.2547 ได้ให้คำจำกัดความของวัตถุเจือปนอาหารไว้ว่า

"วัตถุเจือปนอาหาร หมายความว่า วัตถุที่ตามปกติมิได้ใช้เป็นอาหารหรือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหาร ไม่ว่าจะวัตถุนั้นจะมีคุณค่าทางอาหารหรือไม่ก็ตาม แต่ใช้เจือปนในอาหารเพื่อประโยชน์ทางเทคโนโลยีการผลิต การแต่งสีอาหาร การปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร การบรรจุ การเก็บรักษา หรือการขนส่ง ซึ่งมีผลต่อคุณภาพหรือมาตรฐานหรือลักษณะของอาหาร ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงวัตถุที่มีได้เจือ

ปนในอาหาร แต่มีภาชนะบรรจุไว้เฉพาะแล้วใส่รวมอยู่กับอาหารเพื่อประโยชน์ดังกล่าวข้างต้นด้วย เช่น วัตถุกันชื้น วัตถุดูดออกซิเจน เป็นต้น”

ตามคณะกรรมการพิจารณาร่างมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Alimentarius Commission, CAC) กำหนดไว้ว่า

“วัตถุเจือปนอาหาร หมายถึง สารซึ่งปกติมิได้ใช้บริโภคเป็นอาหาร หรือใช้เป็นส่วนประกอบหลักของอาหาร อาจมีคุณค่าทางอาหาร หรือไม่มีคุณค่าทางอาหารก็ได้ และวัตถุประสงค์ในการใช้สารนั้นในอาหารก็เพื่อประโยชน์ในด้านเกี่ยวกับเทคนิคในการแปรรูป (รวมถึงคุณลักษณะในด้านประสาทสัมผัส) กรรมวิธีในการแปรรูป การเตรียมวัตถุดิบ การบรรจุ การขนส่ง และอายุการเก็บของอาหารนั้น และมีผลหรืออาจมีผลทางตรงหรือทางอ้อม ทำให้สารนั้นหรือผลิตภัณฑ์ของสารนั้นกลายเป็นส่วนประกอบของสารนั้น หรือมีผลต่อคุณลักษณะของอาหารนั้นแต่ไม่ได้รวมถึงสารปนเปื้อนหรือสารที่เติมลงไปเพื่อปรับปรุงคุณค่าทางอาหารของอาหาร”

#### หลักเกณฑ์ในการใช้วัตถุเจือปนอาหาร (ศิวาพร ศิวเวชช, 2546)

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาการใช้วัตถุเจือปนอาหารในอาหารตามที่คณะกรรมการพิจารณา ร่างมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศได้กำหนดไว้ มีดังนี้

1. วัตถุเจือปนอาหารทุกชนิดไม่ว่าชนิดที่ได้มีการอนุญาตให้ใช้แล้ว หรือที่กำลังจะมีการอนุญาตให้ใช้ ควรจะต้องได้ผ่านการทดสอบ และประเมินผลทางพิษวิทยาเสียก่อนซึ่งในการประเมินนั้นควร รวมถึงการศึกษาถึงผลในด้านการสะสม การเสริมฤทธิ์ หรืออันตรายจากการใช้สารนั้นด้วย

2. วัตถุสำหรับเจือปนอาหารที่สมควรให้มีการรองรับให้ใช้ได้นั้น ควรจะเป็นสารที่ได้รับการพิจารณาประเมินผลทางพิษวิทยาจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วว่าจะไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคในปริมาณที่กำหนดให้ใช้

3. วัตถุเจือปนอาหารทุกชนิดที่ใช้ ควรจะต้องมีการเฝ้าระวังการใช้อย่างต่อเนื่อง และควรจะมีการประเมินผลทางพิษวิทยาใหม่เสมอเมื่อจำเป็น เช่น ในกรณีเปลี่ยนสภาวะการใช้ หรือเพื่อเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

4. ข้อกำหนด (specifications) ของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ ควรจะตรงกับข้อกำหนดที่ได้ผ่านการรับรองแล้ว ตัวอย่างเช่น ข้อกำหนด (specification of identity and purity)

5. การให้การรับรอง หรือการรับรองเพียงชั่วคราวในการอนุญาตให้ใช้วัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ โดยการรวมวัตถุเจือปนอาหารนั้นไว้ใน advisory list หรือมาตรฐานอาหาร ควรจะดำเนินการดังต่อไปนี้

ก. ถ้าหากเป็นไปได้ควรจะต้องกำหนดให้ใช้ในอาหารเฉพาะอย่าง โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์อย่างแน่ชัด และภายใต้สภาวะที่กำหนด

ข. ควรจะให้มีการใช้ในปริมาณที่น้อยที่สุดที่เพียงพอจะให้ผลได้ตามที่ต้องการเท่านั้น

ค. ควรจะมีการทำการการศึกษา หรือประเมินหา Acceptable Daily Intakes หรือ Probable Daily Intakes ของวัตถุเจือปนอาหารนั้น และในกรณีที่วัตถุเจือปนอาหารนั้นเป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้สำหรับผู้บริโภคกลุ่มพิเศษ ก็ควรจะมีการทำการประเมินหา Probable Daily Intakes จากผู้บริโภคในกลุ่มนั้น ๆ ด้วย

### วัตถุประสงค์ของการใช้วัตถุเจือปนอาหาร (ศิวาพร ศิวเวทช, 2546)

1. เพื่อสงวนคุณค่าทางโภชนาการ
2. เพื่อเป็นการให้ส่วนประกอบที่จำเป็นแก่ผลิตภัณฑ์อาหารที่จะผลิตเพื่อกลุ่มบุคคลที่ต้องการอาหารพิเศษ
3. เพื่อช่วยยืดอายุในการเก็บ หรือช่วยให้อาหารนั้นมีคุณภาพคงที่ หรือช่วยปรับปรุงคุณภาพอาหารในด้านเกี่ยวกับสี กลิ่น รส ลักษณะเนื้อสัมผัส และลักษณะปรากฏ โดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ หรือคุณภาพของอาหาร
4. เพื่อเป็นการช่วยในด้านเกี่ยวกับกรรมวิธีการแปรรูป การเตรียม การบรรจุ การขนส่ง และการเก็บรักษาอาหาร โดยวัตถุประสงค์ที่ใช้มิได้ใช้เพื่อปิดบังการใช้วัตถุที่มีคุณภาพไม่ดี หรือมีการแปรรูปที่มีการสุขาภิบาลที่ไม่ถูกต้อง

### ชนิดของวัตถุเจือปนอาหาร (ศิวาพร ศิวเวทช, 2546)

วัตถุเจือปนอาหารที่มีใช้กันในอุตสาหกรรมอาหารซึ่งในปัจจุบันมีมากกว่า 2,500 ชนิดนั้น อาจแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้ กลุ่มที่ช่วยยืดอายุการเก็บของอาหารตัวอย่างของวัตถุเจือปนอาหารที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ วัตถุกันเสีย วัตถุกันหืน สารยับยั้งการเกิดสีในอาหาร โดยการช่วยยับยั้งหรือทำลายจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับอาหาร ส่วนวัตถุกันหืนและสารยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลในอาหาร เป็นต้น วัตถุกันเสียเป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ช่วยยืดอายุการเก็บของอาหาร โดยการช่วยยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดออกซิเดชัน และปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (Browning reaction) ในอาหาร ส่วนกลุ่มที่ให้กลิ่นรสแก่อาหาร ได้แก่ กรดชนิดต่าง ๆ สารให้ความหวาน และวัตถุปรุงแต่งกลิ่นรส ทั้งที่ได้จากสารธรรมชาติ และการสังเคราะห์ สำหรับกลุ่มที่ช่วยปรับปรุงในด้านสีของอาหาร ได้แก่ สีมผสมอาหารชนิดต่าง ๆ ทั้งสีผสมอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์สีผสมอาหารจากธรรมชาติ และในขณะเดียวกันสารประกอบไนไตรต์ ซึ่งใช้เป็นวัตถุกันเสียในอาหารนั้นมีส่วนช่วยให้มีการเกิดสีในผลิตภัณฑ์เนื้อด้วย วัตถุเจือปนอาหารพวกนั้นมีชนิดต่าง ๆ เช่น คาราจีแนน (Carageenan) กัวร์กัม (guar gum) แอลจีเนต (alginate) แซนแทนกัม (xanthan gum) และวุ้น (agar) หรือ โมดิฟายด์สตาร์ช (modified starch) หรือ อิมัลซิไฟเออร์ (emulsifiers) และสารประกอบฟอสเฟต เป็นต้น จะเป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ช่วยปรับปรุงเกี่ยวกับลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร ส่วนไวตามิน กรดอะมิโน และเกลือแร่จะเป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ช่วยเสริม



สารอาหารให้อาหาร หรือการให้อาหาร เช่น เซลลูโลสหรือเพกติน เป็นต้น เสริมในอาหารจะช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการอาหารเฉพาะ เช่น ผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก หรือผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบขับถ่าย เป็นต้น ส่วนการใช้สารทดแทนไขมันเป็นวัตถุดิบอาหารจะช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีไขมัน หรือแคลอรีต่ำ เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องควบคุมน้ำหนัก หรือผู้ป่วยที่ต้องการบริโภคอาหารเฉพาะ

นอกจากวัตถุดิบอาหารชนิดต่าง ๆ ที่กล่าวแล้ว ยังมีวัตถุดิบอาหารอีกหลายชนิดที่มีการนำมาใช้ในอาหาร เพื่อปรับปรุงคุณภาพของอาหารและช่วยในกรรมวิธีในการแปรรูป ตัวอย่างเช่น สารจับโลหะ (Sequestering agents) เอนไซม์ (enzymes) วัตถุกันการรวมตัวกันเป็นก้อน (anticaking agent) วัตถุกันฟอง (antifoaming) และวัตถุที่ช่วยให้คงตัว (firming agents) เป็นต้น

### 2.3 อาหารใส่สี (กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร, 2552)

อาหารถูกใส่สีเพื่อให้ดูมีสีสันน่ารับประทาน แต่ในปัจจุบัน มีการใช้สีผสมลงในอาหารอย่างพร่ำเพรื่อ เพื่อปิดบังข้อบกพร่องของอาหาร ฉะนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค กระทรวงสาธารณสุขจึงได้ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547 ดังนี้ คือ

1. อาหารทารกและอาหารสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
2. นมดัดแปลงและนมดัดแปลงสูตรต่อเนื่องสำหรับทารกและเด็กเล็ก
3. อาหารเสริมสำหรับทารกและเด็กเล็ก
4. ผลไม้สด ผลไม้ดอง ผักดอง
5. เนื้อสัตว์สดทุกชนิด
6. เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ปรุงแต่ง รมควัน หรือทำให้แห้ง เช่น ปลาแห้ง กุ้งแห้ง หอยแห้ง ฯลฯ
7. เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ปรุงแต่งและทำให้เค็มหรือหวาน เช่น ปลาเค็ม กุ้งเค็ม เนื้อเค็ม หอยเค็ม ปลาหวาน กุ้งหวาน ฯลฯ
8. เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ย่าง อบ นึ่ง หรือทอด เช่น ไก่ หมู เนื้อ ย่าง อบ นึ่ง หรือทอด ฯลฯ
9. แหนม กุนเชียง ไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ ทอดมัน กะปิ
10. ข้าวเกรียบ เช่น ข้าวเกรียบกุ้ง ข้าวเกรียบปลา หรือข้าวเกรียบ ในรูปลักษณะต่าง ๆ ฯลฯ
11. บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เส้นบะหมี่ แผ่นเกี้ยว มีสั่ว สปาเกตตี และมั๊กกะโรนี
12. น้ำพริกแกง

การเลือกใช้สีผสมในอาหารควรใช้สีจากธรรมชาติ เพราะเป็นสีที่ปลอดภัยมากที่สุด สามารถใช้จำนวนเท่าไรก็ได้ และใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่เกิดพิษภัย เช่น สีเขียวจากใบเตย สีเหลืองจากขมิ้น สีน้ำเงินจากดอกอัญชัน เป็นต้น สำหรับสีสังเคราะห์สำหรับผสมอาหารจะต้องเลือกใช้ให้ถูก

ประเภท ใช้ในปริมาณที่กำหนด จึงจะไม่เป็นอันตราย การสังเกตฉลากบนภาชนะบรรจุ โดยต้องมีข้อความดังต่อไปนี้

1. คำว่า "สีผสมอาหาร"
2. ชื่อสามัญของสี
3. เลขทะเบียนตำรับอาหาร
4. ชื่อ และที่ตั้งของสถานที่ผลิต
5. ปริมาณสุทธิเป็นระบบเมตริก
6. ถ้าเป็นชนิดผงควรมีวิธีใช้กำกับ

การปรุง การใช้สีผสมอาหาร ในกรณีเป็นสีธรรมชาติสามารถใช้ในปริมาณเท่าใดก็ได้ แต่ถ้าเป็นสีสังเคราะห์สำหรับผสมอาหาร ต้องใช้ในปริมาณจำกัด ห้ามใช้สีสังเคราะห์ที่ไม่ได้ผลิตขึ้นสำหรับเป็นสีผสมอาหาร เช่น สีย้อมผ้า สีย้อมกระดาษ นำมาใช้ใส่อาหาร เพราะจะทำให้เป็นอันตรายจากสารเคมีที่เป็นสี และสารเจือปนที่เป็นพิษในสีนั้น ทำให้เกิดเนื้องอกหรือมะเร็งที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรืออาการพิษจากการสะสมของโลหะหนัก

การเก็บสีสังเคราะห์สำหรับผสมอาหาร ควรเก็บบรรจุในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิดมิดชิด จัดวางไว้เป็นระเบียบ และสูงจากพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร

## 2.4 สีผสมอาหาร

การใช้สีผสมอาหารเพื่อแต่งสีของอาหาร จะต้องเลือกชนิดของสีผสมอาหารที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและใช้ในปริมาณที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โดยสีผสมอาหารที่ใช้ควรมีสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. ไม่ทำให้คุณสมบัติของอาหารเปลี่ยนไปในทางเลวลง
2. มีความอยู่ตัวในอาหาร
3. ไม่เกิดปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์อาหารและบรรจุภัณฑ์ที่ใช้
4. ง่ายต่อการใช้ในผลิตภัณฑ์
5. ราคาถูก

สีผสมอาหารที่นิยมใช้ในอาหารโดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็นสีธรรมชาติ สีสังเคราะห์อินทรีย์และสีสังเคราะห์อนินทรีย์ (วารุณี, 2546) ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สีธรรมชาติ เป็นสีที่รู้จักกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสีที่สกัดได้จากพืช หรือสัตว์ที่บริโภคได้ เช่น ครั่ง กลิบบเลี้ยงดอกกระเจี๊ยบแดง ดอกบานเย็น ลูกผักปลังสุก ข้าวแดงเมืองจีน ฟางดอกอัญชัน มันเลือดนก หัวผักกาดแดง ดอกดิน ใบเตยหอม ใบย่านาง ดอกกรรณิการ์ ขมิ้นชัน ลูกตาล คำฝอย ลูกพุด และหญ้าฝรั่น เป็นต้น สีที่สกัดได้นี้มักจะไม่ค่อยคงตัวต่อความร้อน แสง ความ

เป็นกรดต่าง เอนไซม์ และโลหะ จึงต้องใช้ในปริมาณที่ค่อนข้างมากสำหรับสีธรรมชาติที่มีการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารที่สำคัญ ได้แก่ แอนโทไซยานิน คาโรทีนอยด์ คลอโรฟิลล์ และคาราเมล

2. สีสังเคราะห์อินทรีย์ เป็นสีที่สังเคราะห์ขึ้นจากสารเคมีต่างๆ เป็นสีที่ค่อนข้างคงตัว และใช้ปริมาณเพียงเล็กน้อยก็ให้สีที่ต้องการได้ แต่มักมีปัญหาเกี่ยวกับสารไม่บริสุทธิ์ที่อาจปนเปื้อน เช่น โลหะหนัก แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ dye และ lake Dye เป็นสีสังเคราะห์ที่ละลายน้ำได้ดี แต่ไม่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ส่วนใหญ่ จึงเหมาะกับอาหารที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ Lake เป็นสีสังเคราะห์ที่ละลายได้ในน้ำมัน จึงเหมาะกับอาหารประเภทน้ำมันและไขมัน สีสังเคราะห์ที่มีการใช้ในอาหารจำพวกสีแดง ได้แก่ ปองโซ 4 อาร์ (Ponceau 4R) เอโซรูบิน (Azorubin) เออริโทรซิน (Erythrosine) สีเหลือง ได้แก่ ตาร์ตราซีน (Tartrazine) ซันเซต เยลโลว์ เอฟซีเอฟ (Sunset Yellow FCF) และสีน้ำเงิน ได้แก่ อินดิโกคาร์มีน และอินดิโกทีน (Indigo Carmine or Indigotine) บริลเลียนด์บลู เอฟซีเอฟ (Brilliant Blue FCF)

3. สีสังเคราะห์อนินทรีย์ เป็นสีอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก เช่น ไทเทเนียมออกไซด์ (Titanium Oxide) และผงถ่าน

อาหารที่ชอบใส่สี และมักพบว่าใช้สีที่มีอันตรายต่อผู้บริโภค คือ น้ำพริกกุ้ง น้ำพริกตาแดง น้ำหวานสีต่างๆ น้ำส้ม น้ำปลา ซอสมะเขือเทศ ซอสพริก อาหารแห้ง เช่น กุ้งแห้ง ปลาแห้ง ขนมหวาน เช่น วุ้น ขนมชั้น ขนมถ้วยฟู ลูกกวาด อาหารประเภทอื่นๆ เช่น กุนเชียง แหนม ไส้กรอก ทอดมัน ลูกชิ้น หมูแดง ฯลฯ (วินัส ลิพท์กุล และคณะ, 2545)

#### คุณลักษณะของสีผสมอาหารที่ได้มาตรฐาน

1. ไม่มีสารที่ทำให้เกิดพิษ และตัวสีเองไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายของผู้บริโภค
2. มีโครเมียม แคดเมียม ปรอท และเฮลเลเนียมไม่เกิน 1 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
3. มีสารหนูไม่เกิน 5 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
4. มีสารตะกั่วไม่เกิน 20 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
5. มีโลหะหนักชนิดต่าง ๆ นอกจากตะกั่ว รวมกันไม่เกิน 20 ส่วน ในล้านส่วน โดยน้ำหนัก

#### 2.5 การควบคุมการใช้สีผสมอาหาร (กองควบคุมอาหาร, 2551)

##### 1. การควบคุมคุณภาพสีผสมอาหาร

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547 เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร ได้ให้คำนิยามของวัตถุเจือปนอาหารไว้ว่า "วัตถุที่ตามปกติมิได้ใช้เป็นอาหารหรือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหาร ไม่ว่าวัตถุนั้นจะมีคุณค่าทางอาหารหรือไม่ก็ตาม แต่ใช้เจือปนในอาหารเพื่อประโยชน์ทางเทคโนโลยีการผลิต การแต่งสีอาหาร" ดังนั้น สีผสมอาหารจึงจัดเป็นวัตถุเจือปนอาหารชนิดหนึ่ง ซึ่งวัตถุ

เจือปนอาหารจัดเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ เนื่องจากเป็นอาหารในกลุ่มสารเคมีที่นำไปใช้ในการผลิตอาหารอย่างกว้างขวางที่มีความเสี่ยงสูงต่อผู้บริโภค ดังนั้นในการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้บริโภค ต้องมีการควบคุมความปลอดภัยทั้งในด้านคุณภาพ หรือมาตรฐาน และการใช้ที่เหมาะสม วัตถุประสงค์ โดยสีผสมอาหารต้องมีคุณภาพ หรือมาตรฐานตามเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่ง ดังนี้

- ตามที่กำหนดใน Codex Advisory Specification for the Identity and Purity of Food Additives

- ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

- ตามที่ได้รับความเห็นจากคณะอนุกรรมการ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและวินิจฉัยในเชิงวิชาการเกี่ยวกับอาหาร โดยผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าจะต้องส่งมอบผลการประเมินความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหารชนิดนั้น

## 2. การควบคุมอาหารที่ใส่สีผสมอาหาร

ตามกฎหมายการใช้สีผสมอาหารในการผลิตอาหารเพื่อจำหน่าย สามารถจำแนกได้ 2 กรณี คือ

- อาหารที่อนุญาตให้ใส่สีได้ ได้แก่ ชนิดอาหารตามรายการที่แสดงไว้ในประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่องข้อกำหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหาร

- อาหารที่ห้ามใส่สี ได้แก่ ชนิดอาหารตามรายการที่แสดงไว้ในประกาศสำนักงานคณะกรรมการ อาหารและยา เรื่องข้อกำหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหาร

**การใช้สีผสมอาหารให้ใช้ตามปริมาณที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร กองพัฒนาบริหารงานเกษตร, 2550)**

(ก) อาหารประเภทเครื่องดื่ม ไอศกรีม และขนมหวานที่ใช้สีตาม (ข) ให้ใช้ได้ไม่เกิน 70 มิลลิกรัม ต่ออาหารในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม เว้นแต่ สีปองโซ 4 อาร์ (Ponceau 4R) และสีบิลเลียนท์บลู เอ็ฟ ซี เอ็ฟ (Brilliant Blue FCF) ให้ใช้ได้ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม ต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม

(ข) อาหารอื่นที่มีไซอาหารตาม (ก)

สีปองโซ 4 อาร์	ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีเอโซรูนิน	ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีเออริโทรซิน	ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีตาร์ตราซีน	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีซันเซ็ตเฮ็ลโลว์ เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีฟาสต์ กรีน เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีอินดิโกคาร์มีนหรืออินดิโกติน	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีบิลเลียนท์บลู เอ็ฟ ซี เอ็ฟ	ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม

การใช้สีรวมกันตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ต้องมีปริมาณของสีทุกชนิดไม่เกินปริมาณของสีชนิดที่กำหนดให้ใช้ได้น้อยที่สุด

การใช้สีผสมอาหารที่มีได้กำหนดชนิดและปริมาณการใช้ หรือการใช้ปริมาณสีที่แตกต่างไปจากที่กำหนด ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

**การห้ามใช้สีย้อมผ้าผสมในอาหาร** (กรมส่งเสริมการเกษตร กองพัฒนาบริหารงานเกษตร, 2550)

สีย้อมผ้า สีย้อมแพร มีความบริสุทธิ์ต่ำ มีสารเจือปนและโลหะหนักที่เป็นอันตรายเจือปน เช่น โครเมียม แคดเมียม ปรอท ตะกั่ว และสารหนู เป็นต้น ผู้ประกอบอาหารส่วนมากใช้สีย้อมผ้าแต่งสีอาหารด้วยการขาดความรับผิดชอบ มักง่าย หรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ขอเพียงแต่สีสังเคราะห์ดูดีดูใจคนซื้อได้มากเป็นพอ ซึ่งเป็นเหตุให้ผู้บริโภคได้รับอันตรายมากมาย ทั้งนี้เพราะสีย้อมผ้ามี

1. มีสารที่ทำให้เกิดพิษเจือปน
2. มีโครเมียม หรือแคดเมียม หรือปรอท หรือเซเลเนียมเกิน 1 ส่วนในล้านส่วน โดยน้ำหนัก
3. มีสารหนูเกิน 5 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
4. มีตะกั่วเกิน 20 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
5. มีโลหะหนักชนิดต่างๆ รวมกันเกิน 20 ส่วนในล้านส่วน โดยน้ำหนัก

## 2.6 อันตรายของสีสังเคราะห์ผสมอาหาร

สีผสมอาหารถ้าใช้อย่างไม่ถูกต้องก็กลับเป็นโทษแก่ร่างกายได้ สีที่ได้จากธรรมชาติเป็นสีที่ใช้ได้ปลอดภัยที่สุด ส่วนสีสังเคราะห์มีอันตรายต่อชีวิตมากกว่าสีประเภทอื่น ๆ จากการที่สีสังเคราะห์ทุกชนิดเป็นสารที่ไม่มีประโยชน์หรือไม่มีคุณค่าทางอาหารต่อร่างกาย หากรับประทานอาหารที่มีสังเคราะห์เป็นเวลานาน สีจะสะสมอยู่ในร่างกายมากขึ้น เมื่อมีสีสังเคราะห์สะสมอยู่ในร่างกายมากพอก็จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ หากต้องการใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหารจะต้องใช้ในปริมาณที่จำกัด ซึ่งมีข้อกำหนดปริมาณที่ให้ใช้โดยปลอดภัยไม่เกิน 1 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม ต่อ 1 วัน ซึ่งถือได้ว่าเป็นปริมาณที่น้อยมาก (จูไรต์นั เกิดดอนแฝก, 2547)

สีสังเคราะห์เป็นสารแปลกปลอม เมื่อผสมอาหารและรับประทานเข้าไปในร่างกายก็จะเกิดอันตรายได้ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุ 2 ประการคือ

### 1. อันตรายจากสีสังเคราะห์

สีสังเคราะห์ทุกชนิดหากได้รับในปริมาณมากเกินไปจะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค เนื่องจากเป็นสารแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย หากขับถ่ายออกมาไม่ทันก็จะเกิดการสะสมแล้วจะก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย เช่น สีพวกโรดามีน บี (Rhodamine B) เอารามีน (Auramine) มาลาโคท กรีน (Malachite Green) และไวโอเลท บี เอ็น พี (Violet BNP) อาจทำให้เกิดผื่นที่ผิวหนัง หน้าบวม อาเจียน

ท้องเดิน อาการชา เพลีย และอ่อนแรงคล้ายเป็นอัมพาต การทำงานของระบบทางเดินอาหาร ไต และตับ เสื่อม สืบบางอย่างอาจทำให้เกิดมะเร็งที่ต่อมน้ำเหลืองและอวัยวะอื่น ๆ สีตารัตราซิน (สีเหลือง) ถ้าได้รับเกิด ปริมาณ 7.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จะจับอยู่ตามเยื่อบุกระเพาะอาหารและลำไส้ ทำให้การดูดซึมอาหารบกพร่อง สำหรับสีซันเซ็ด เยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ (สีเหลือง) ถ้าได้รับเกินปริมาณ 5.0 มิลลิกรัมต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จะทำให้ท้องเสียและน้ำหนักลด

## 2. อันตรายจากโลหะหนัก

สารอื่น ๆ ที่เจือปนอยู่กับสีสังเคราะห์ เนื่องจากกระบวนการสังเคราะห์หรือกระบวนการผลิตที่ แยกเอาสารเจือปนออกไม่หมด สารดังกล่าว ได้แก่ โลหะหนักต่าง ๆ เช่น โครเมียม แคดเมียม ปรัต ตะกั่ว สารหนู พลวง และเซลเนียม เป็นต้น ซึ่งพบในสีย้อมผ้า แพร เสื่อ และสีทาบ้าน โลหะหนักเหล่านี้เป็น อันตรายต่อร่างกาย แม้ได้รับเพียงปริมาณเล็กน้อย อาการมีทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ซึ่งถ้าได้รับ ปริมาณมากอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ หรือเกิดการสะสมในร่างกายก่อให้เกิดมะเร็งที่อวัยวะต่าง ๆ

สำหรับอันตรายเนื่องจากพิษของโลหะเป็นพิษอย่างเรื้อรัง อาจกล่าวโดยย่อได้ดังนี้ (ศิวพร ศิวเวท, 2535)

- อาการเป็นพิษจากตะกั่ว ในระยะแรกทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดศีรษะ และโลหิตจาง อาการต่อมาคือ เป็นอัมพาตตามแขนขา สมองไม่ปกติ ชักกระตุก เพ้อคลั่ง และหมดสติได้
- อาการเป็นพิษเนื่องจากสารหนู จะมีอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง ระบบทางเดิน อาหาร ทำให้ตับอักเสบ และมีอันตรายต่อวงจรถอดโลหิตที่ไปเลี้ยงหัวใจ ทำให้หัวใจวายได้
- อาการเป็นพิษเนื่องจากโครเมียม จะเกิดเป็นพิษเฉียบพลันเนื่องจากการบริโภคอาหารที่มีโครเมียมปน ทำให้เกิดเวียนศีรษะ กระหายน้ำอย่างรุนแรง ปวดท้องอย่างรุนแรง อาเจียน หมดสติ และเสียชีวิต เนื่องจากปัสสาวะเป็นพิษ

จะเห็นว่าสีผสมอาหารนั้นไม่มีความจำเป็นต้องใช้ผสมในอาหาร เนื่องจากไม่มีคุณค่าทาง โภชนาการ แล้วยังก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้อีกด้วย ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้สีผสมอาหารและ บริโภคเฉพาะอาหารที่ไม่ได้ผสมสีเท่านั้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547)

## 2.7 การประเมินความเสี่ยงวัตถุเจือปนอาหาร (กองควบคุมอาหาร, 2551)

มาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ FAO/WHO (CODEX) ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการประเมิน ความเสี่ยง (Risk assessment) ของการได้รับสารเคมีที่ปนเปื้อนหรือการนำสารเคมี เช่น วัตถุเจือปน อาหาร (Food additive) ที่นำมาใช้ในการผลิตอาหาร โดยกำหนดระดับสูงสุด (Maximum level) ของ สารปนเปื้อนหรือวัตถุเจือปนในอาหาร และสารเคมีนั้นต้องผ่านกระบวนการประเมินความเสี่ยงในการ ได้รับสัมผัสจากการบริโภคอาหารก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการใช้วัตถุเจือปนอาหารหรือการปนเปื้อนของ สารพิษในระดับที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ ดังนั้นในการพิจารณากำหนดหรือ

ปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารในการผลิตจำเป็นต้องมีการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีนั้นก่อนดำเนินการอนุญาตให้นำมาใช้โดยเฉพาะในอาหารที่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศนิยมบริโภค

การประเมินความเสี่ยงเป็นวิธีการในการจัดรวบรวมและนำข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสารอันตรายนั้นมาประเมินอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินโอกาสของการเกิดความเสี่ยงหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่ได้รับสัมผัส (Exposure) สารนั้น ซึ่งหลักสำคัญในการประเมินความเสี่ยงของสารอันตรายทางเคมีในอาหารประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ (FAO/WHO, 1995 and FAO/WHO, 2003)

ขั้นตอนที่ 1 การบ่งชี้อันตราย (Hazard Identification) เป็นการบ่งชี้ถึงโอกาสที่สารเคมีนั้นจะก่อให้เกิดผลไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพ โดยทั่วไปจะทำกรรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางพิษวิทยาในสัตว์ทดลองและระบาดวิทยาในมนุษย์ ทั้งนี้หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าไม่มีโอกาสเกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ การประเมินความเสี่ยงจะหยุดเพียงขั้นตอน Hazard Identification เท่านั้น

ขั้นตอนที่ 2 การแสดงลักษณะของอันตราย (Hazard Characterization) เป็นการอธิบายลักษณะของผลที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นต่อสิ่งมีชีวิต และประเมินการตอบสนองต่อปริมาณของสารเคมีที่สิ่งมีชีวิตนั้นได้รับ โดยแสดงเป็นลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารที่ได้รับและความรุนแรงของความเป็นพิษที่เกิดขึ้น (Dose-Response Relationship) ซึ่งส่วนใหญ่ได้มาจากผลการทดสอบทางพิษวิทยาในสัตว์ทดลองและอาจมีบางส่วนที่ได้จากการศึกษาในมนุษย์แล้วนำมาประเมินหาระดับความปลอดภัย (Safety Level) เพื่อกำหนดเป็นค่าความปลอดภัยที่เหมาะสมสำหรับมนุษย์ ซึ่งเป็นค่าที่มนุษย์จะได้รับจะได้รับสัมผัสสารนั้น โดยไม่ก่อให้เกิดผลอันไม่พึงประสงค์ตลอดชั่วอายุขัย สำหรับวัตถุเจือปนอาหารนั้นมีการกำหนดเป็นค่าที่ปลอดภัยสำหรับมนุษย์ในการรับสัมผัสโดยการรับประทานต่อวัน (Acceptable Daily Intake: ADI)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินการได้รับสัมผัส (Exposure Assessment) เป็นการประเมินปริมาณที่สารเคมีนั้นเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งการประมาณปริมาณการได้รับสัมผัสจากการบริโภคอาหารนั้นเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการประเมินความเสี่ยง เนื่องจากความเป็นพิษของสารพิษจะไม่เกิดขึ้นหากไม่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย การประเมินการได้รับสัมผัสวัตถุเจือปนอาหารทำได้โดยการคำนวณจากปริมาณสารเคมีที่พบในอาหารกับปริมาณการบริโภคอาหารที่มีสารเคมีนั้นเจือปนอยู่โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 4 การแสดงลักษณะความเสี่ยง (Risk Characterization) เป็นการบ่งบอกถึงความเป็นไปได้ของความเสี่ยงต่อสุขภาพในการเกิดผลอันไม่พึงประสงค์ต่อมนุษย์ จากการได้รับสัมผัสสารเคมีนั้น จากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการบ่งชี้อันตราย การแสดงลักษณะของอันตราย และการประเมินการได้รับสัมผัส มาใช้ในการคำนวณความเสี่ยงหรือโอกาสเกิดพิษในมนุษย์จากการได้รับสารพิษนั้น สำหรับวัตถุเจือปนอาหารที่ไม่ใช่สารก่อมะเร็ง ทำได้โดยการเปรียบเทียบปริมาณการได้รับสัมผัสสารเคมีนั้นกับค่า ADI

จะเห็นได้ว่าเมื่อ Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) มีการกำหนดหรืออยู่ระหว่างพิจารณาค่าที่ปลอดภัยสำหรับมนุษย์ในการรับสัมผัสโดยการรับประทานต่อวัน (Acceptable Daily Intake: ADI) สำหรับสีสังเคราะห์ผสมอาหารบางชนิดในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป จากการพิจารณาข้อมูลทางพิษวิทยาและระบาดวิทยา ดังนั้นในกระบวนการประเมินความเสี่ยงของวัตถุเจือปนอาหารชนิดนี้ จึงสามารถเข้าสู่ขั้นตอนที่ 3 และ 4 ได้ ซึ่งในการดำเนินการประเมินการได้รับสัมผัสสีสังเคราะห์ผสมอาหารในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป จากการบริโภคอาหารรายการที่มีการใช้สีผสมอาหารในการผลิต จึงจำเป็นต้องดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการบริโภคอาหารเหล่านั้น และหาปริมาณการตกค้างของสีผสมอาหารในอาหารที่วางจำหน่ายในท้องตลาดตลอดจนปริมาณสูงสุดที่มีการอนุญาตให้ใช้ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขและมาตรฐานอาหารของ Codex เพื่อนำมาประเมินความเสี่ยงและพิจารณาปริมาณที่เหมาะสมในการนำสีสังเคราะห์มาใช้ผลิตอาหาร นอกจากนี้ข้อมูลในการประเมินความเสี่ยงนี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานอาหารของประเทศให้มีความเป็นสากลโดยไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภคในประเทศและเป็นข้อมูลในการจัดการความปลอดภัยด้านอาหาร เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้วางแนวทางในการเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศต่อไป

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กอบแก้ว ชินติ และคณะ ได้ทำการสำรวจอาหารห้ามใช้สีตามมาตรฐาน อย. ในโรงเรียนมัธยมศึกษาและประถมศึกษาในพื้นที่ความรับผิดชอบ 7 ศูนย์เขต ได้แก่ ได้แก่ ศูนย์อนามัยที่ 1 ศูนย์อนามัยที่ 2 ศูนย์อนามัยที่ 3 ศูนย์อนามัยที่ 4 ศูนย์อนามัยที่ 5 ศูนย์อนามัยที่ 10 และศูนย์อนามัยที่ 12 เพื่อนำมาเปรียบเทียบการได้รับสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใช้สีของเด็กนักเรียนในเขตอำเภอเมืองและเขตต่างอำเภอ เก็บตัวอย่างทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน นำข้อมูลมาประเมินการตรวจพบของตัวอย่างอาหารห้ามใช้สี โดยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูป พบว่าอาหารทั้งหมด จำนวน 1,778 รายการ จาก 3 กลุ่มตัวอย่างอาหารที่ห้ามใช้สีโดยเด็ดขาด กลุ่มที่ 1 (กลุ่มข้าวแป้ง) กลุ่มที่ 2 (กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป) กลุ่มที่ 3 (กลุ่มผลไม้สด/แปรรูป) กลุ่มอาหารที่เด็กนิยมบริโภคนั้น คือ กลุ่มตัวอย่างข้าวแป้ง และ กลุ่มเนื้อสัตว์แปรรูป มีการใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหารและเนื่องจากกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศฉบับที่ 66 (พ.ศ.2525) กำหนดชนิดอาหารห้ามผสมสีได้แก่ ผลไม้สด ผลไม้และผักแปรรูป ปลาแห้ง กุ้งแห้ง แหนม ไส้กรอก และลูกชิ้น เป็นอาหารห้ามใส่สี แต่ก็ยังพบเห็นอยู่ตลอดเวลา จากการตรวจวิเคราะห์โดยใช้ชุด Test Kit พบว่า จากจำนวนอาหารที่เก็บมาทั้งหมด จำนวน 1,778 ตัวอย่าง พบการใช้สีสังเคราะห์ จำนวน 704 ตัวอย่าง (ร้อยละ 40.0) และจากผลการทดสอบพบว่า ศูนย์อนามัยที่ 2 พบการผสมสีสังเคราะห์สูงสุด (ร้อยละ 57.0) รองลงมาได้แก่ ศูนย์อนามัยที่ 12 พบอาหารผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 53.0) ศูนย์อนามัยที่ 4 พบอาหารผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 42.08)



ศูนย์อนามัยที่ 3 พบอาหารผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 42.0) ศูนย์อนามัยที่ 10 พบอาหารผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 28.0) ศูนย์อนามัยที่ 5 พบอาหารผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 21.0) ศูนย์อนามัยที่ 1 พบอาหารผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 14.0) และจากการศึกษาของศูนย์อนามัยที่ 2 พบว่ารายการอาหาร ลูกชิ้นสีส้มชนิดแบนและกลม บะหมี่หยก ปูอัด หมูแดง เครป และฝรั่งแช่บ๊วย ตรวจพบว่าผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 100.0 ทุกรายการ) ดังนั้นจึงควรมีการเฝ้าระวังการใช้สีสังเคราะห์ในอาหารประเภท ลูกชิ้นสีส้มชนิดแบนและกลม บะหมี่หยก ปูอัด และหมูแดง ซึ่งเป็นอาหารที่เด็กนักเรียนนิยมบริโภค และเด็กนักเรียนที่อยู่นอกเขตอำเภอเมืองมีอัตราการได้รับอาหารห้ามใช้สี (ร้อยละ 55.0) เด็กนักเรียนที่อยู่เขตอำเภอเมืองมีอัตราการได้รับอาหารห้ามใช้สีคิดเป็นร้อย (ร้อยละ 45.0) และพบว่าเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ในเขตนอกอำเภอเมืองมีการรับประทานอาหารผสมสีสังเคราะห์ในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมาสูง คือ การรับประทานอาหารผสมสีสังเคราะห์ 1 วัน 2 วัน 3 วัน (ร้อยละ 63.5, 55.6 และ 51.4 ตามลำดับ) และเมื่อถามเด็กนักเรียน พบว่าเด็กนักเรียนทราบว่าอาหารนั้นผสมสีสังเคราะห์ (ร้อยละ 40) และทราบว่าสีสังเคราะห์นั้นเป็นอันตราย (ร้อยละ 57.1) และเมื่อถามถึงการมีความรู้เรื่องสีสังเคราะห์พบว่ามีความรู้เพียง (ร้อยละ 44.6)

หน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัย กองควบคุมอาหาร ได้ทำการสำรวจสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปบางชนิด ศึกษาใน 37 จังหวัด โดยนำการเก็บตัวอย่างอาหารประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ไส้กรอกหมู ไส้กรอกไก่ เนื้อปูเทียม (ปูอัด) ลูกชิ้นกึ่ง และอาหารประจำท้องถิ่น (ภาคเหนือคือแหนม ภาคอีสานคือไส้กรอกอีสาน ภาคกลางคือกึ่งแห้ง ภาคตะวันออกคือปลาหวาน และภาคใต้คือปลาแปงแดง) โดยเก็บตัวอย่างดังกล่าว ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอนอกอื่น 1 แห่ง และทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในสถานที่จำหน่าย 3 แห่ง ได้แก่ ตลาดสด ตลาดนัด และหาบเร่ เก็บตัวอย่างได้ 728 ตัวอย่าง ตรวจพบสีสังเคราะห์ 222 ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ที่ตรวจพบมากที่สุด คือ ลูกชิ้นกึ่ง (ร้อยละ 50.56) รองลงมา ได้แก่ ไส้กรอกไก่ อาหารประจำถิ่น ไส้กรอกหมู และเนื้อปูเทียม (ปูอัด) (ร้อยละ 45.05, 39.19, 17.69, และ 3.14 ตามลำดับ) และอาหารประจำถิ่นที่พบสีสังเคราะห์มากที่สุด คือ กึ่งแห้งในภาคกลาง (ร้อยละ 83.72) จากข้อมูลบนฉลากสินค้าพบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีเยื่อจำนวน 420 ตัวอย่าง ตรวจพบสีสังเคราะห์จำนวน 145 ตัวอย่าง (ร้อยละ 34.52) ส่วนใหญ่มีแหล่งผลิตอยู่ที่จังหวัดสมุทรสาคร สระบุรี และกรุงเทพมหานคร ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีเยื่อ จำนวน 198 ตัวอย่าง ตรวจพบสีสังเคราะห์ จำนวน 73 ตัวอย่าง (ร้อยละ 36.87) จากการสอบถามผู้จำหน่าย พบว่าส่วนใหญ่รับสินค้ามาจากจังหวัดสมุทรสาคร (ร้อยละ 9.59 และ 6.85 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างที่ไม่ระบุในแบบสอบถามว่ามีหรือไม่มีเยื่อและไม่ทราบแหล่งที่มา จำนวน 110 ตัวอย่าง ตรวจพบสีสังเคราะห์ 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.64) และตัวอย่างที่เก็บจากสถานที่จำหน่ายในเขตเมืองและเขตชนบทมีจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบสีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล (เวณิการและคณะ, 2549)** ดำเนินโครงการประเมินความเสี่ยงของการได้รับสัมผัสสีสังเคราะห์ผสมอาหารจากการบริโภคอาหารของเด็กนักเรียนในเขตเมืองของกรุงเทพมหานคร และในเขตชนบทของตังกวัดนครปฐม เพื่อประเมินการได้รับสัมผัสสีสังเคราะห์ผสมอาหารในกลุ่มเสี่ยง และประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพผู้บริโภค โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กนักเรียน อายุระหว่าง 6-18 ปี จากผลการประเมินความเสี่ยงของการได้รับสัมผัสสีสังเคราะห์ผสมอาหาร พบว่า เด็กนักเรียนในพื้นที่เมืองกรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยของปริมาณการได้รับสีสังเคราะห์ผสมอาหารชนิดต่าง ๆ ในปริมาณต่ำกว่านักเรียนในพื้นที่ชนบทนครปฐม และยังพบว่าเด็กประถมจะมีความเสี่ยงจากการบริโภคอาหารมีสีสูงกว่ามัธยมในทั้งสองพื้นที่ แต่ชนิดของสีที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่า ADI ของสีแต่ละชนิดนั้นแตกต่างกัน สีที่มีปริมาณการได้รับสัมผัสที่ทำให้เกิดความเสี่ยงสูงสุดทั้งในเด็กประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของกรุงเทพมหานครคือ คาร์โมอิซีน โดยมีค่าเฉลี่ยของการได้รับสัมผัสเท่ากับ 5.09 และ 3.15% ของค่า ADI ตามลำดับ ส่วนสีที่มีปริมาณการได้รับสัมผัสที่ทำให้เกิดความเสี่ยงสูงสุดทั้งในเด็กประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของนครปฐมคือ เออร์โทรซีน โดยมีค่าเฉลี่ยของการได้รับสัมผัสเท่ากับ 25.07 และ 15.83% ของค่า ADI ตามลำดับ ขณะที่การได้รับสีซันเซต เลโลว์ มีความเสี่ยงอันดับที่ 2 ในทั้ง 2 พื้นที่ โดยพบว่ารายการอาหารที่ทำให้ปริมาณการได้รับสัมผัสสีนี้สูงเป็นอันดับ 1 คือไส้กรอก รองลงมาคือ ลูกชิ้น ขณะที่การบริโภคไส้กรอกและลูกชิ้นของเด็กนักเรียนในพื้นที่กรุงเทพมหานครไม่เสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสสีสูง เช่น ในนครปฐม เนื่องจากปริมาณสีเออร์โทรซีนในอาหารประเภทไส้กรอก ลูกชิ้นที่จำหน่ายบริเวณโรงเรียนของกรุงเทพมหานครมีค่าต่ำกว่าที่พบในนครปฐมมาก ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ทั้งลักษณะของความนิยมบริโภคอาหารที่ต่างชนิดกัน และการใช้สีต่างรูปแบบกันในอาหารเป็นสาเหตุที่ทำให้ลักษณะความเสี่ยงของการได้รับสัมผัสสีสังเคราะห์ในนักเรียนจากทั้งสองพื้นที่มีความแตกต่างกัน

**ศูนย์ศึกษาระบบความปลอดภัยอาหารและโภชนาการ** ได้ศึกษาสารเจือปนในอาหารในกลุ่มผักและผลไม้ที่จำหน่ายโดยผู้ค้าเร่ (ตุลาคม 2547 – พฤษภาคม 2548) ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดสมุทรปราการ โดยพิจารณาจากตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุข 4 ชนิด ที่สามารถพบการปนเปื้อนได้ในอาหารกลุ่มผักและผลไม้ ได้แก่ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารบอแรกซ์ สารกันรา และสารโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ (สารฟอกขาว) และได้ทำการวิเคราะห์สีสังเคราะห์เพิ่มเติมด้วย ในส่วนของการตรวจสอบสีสังเคราะห์ พบสีสังเคราะห์ 4 ตัวอย่าง โดยพบสีสังเคราะห์ชนิดคาร์ตราซีน เจือปนทั้ง 4 ตัวอย่าง สำหรับสีสังเคราะห์ที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์ผักผลไม้ อาจมาจากการเติมเพื่อปรับแต่งลักษณะปรากฏให้น่ารับประทาน โดยอาจมาจากผงดองผลไม้สำเร็จรูป หรือการจงใจเติมโดยที่ไม่ทราบข้อกำหนดกฎหมาย อย่างไรก็ตาม สีสังเคราะห์ที่ตรวจพบเป็นชนิดที่อนุญาตให้ใช้ได้ในการอาหารแต่ต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสม

Pratimo Rao and Ramesh V. Bhat ได้ทำการศึกษาเพื่อดำเนินการค้นหาชนิดและระดับของสีสังเคราะห์ผสมอาหาร ในอาหารชนิดต่าง ๆ ในเมืองไฮเดอราบาดและบริเวณรอบนอกเมืองไฮเดอราบาดของประเทศอินเดีย ซึ่งส่วนใหญ่อาหารในบริเวณดังกล่าวอนุญาตให้ใช้สี แต่อาหารที่ขายเป็นกิโลกรัมจะไม่อนุญาตให้ใช้ โดยอาหารส่วนใหญ่พบว่ามีการใช้สีเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด โดยสีสังเคราะห์ที่อนุญาตให้ผลิต 8 ชนิดในอินเดีย มีเพียง 6 ชนิดเท่านั้นที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญของ FAO/WHO ระบุว่า สำหรับวัตถุเจือปนในอาหารก็ยังมีการใช้อยู่ ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังให้ผู้ประกอบการทำตามข้อกำหนดของอาหารใช้สี



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Descriptive studies) เพื่อสำรวจสถานการณ์ของสีสังเคราะห์ในอาหาร และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก ตามลำดับ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และตัวอย่างได้กรอก และเส้นบะหมี่เหลือง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจากผู้ประกอบการร้านค้าที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาจำนวน 60 คน และใส่กรอกจำนวน 30 ตัวอย่าง และเส้นบะหมี่เหลืองจำนวน 30 ตัวอย่าง

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลโดยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ และมีเนื้อหาครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษา ตามกรอบแนวคิด ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเพื่อสำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหารห้ามใช้สีตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ของนิสิต คณาจารย์ และบุคลากรมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก

2. แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่าย ซึ่งประยุกต์มาจากแบบสัมภาษณ์ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย

ส่วนที่ 3 การตรวจสอบสีสังเคราะห์ในอาหาร

ส่วนที่ 4 ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า

**คำถามด้านความรู้**

## ■ การให้คะแนน

ตอบถูก ให้คะแนน 1 คะแนน

ตอบผิด ให้คะแนน 0 คะแนน

■ ข้อคำถามด้านความรู้ของผู้ประกอบการร้านค้า จำนวน 10 ข้อ คิดเป็นคะแนนเต็ม 10 คะแนน แบ่งเกณฑ์การวัดได้ดังนี้

คะแนน 1 – 8 หมายถึง ความรู้อยู่ในระดับต่ำ

คะแนน 9 - 10 หมายถึง ความรู้อยู่ในระดับสูง

**คำถามด้านทัศนคติ**

## ■ ข้อสนับสนุนทางบวก (Positive Statement)

เห็นด้วยมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

เห็นด้วยมาก ให้ 4 คะแนน

เห็นด้วยปานกลาง ให้ 3 คะแนน

เห็นด้วยน้อย ให้ 2 คะแนน

เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

## ■ ข้อสนับสนุนทางบวก (Negative Statement)

เห็นด้วยมากที่สุด ให้ 1 คะแนน

เห็นด้วยมาก ให้ 2 คะแนน

เห็นด้วยปานกลาง ให้ 3 คะแนน

เห็นด้วยน้อย ให้ 4 คะแนน

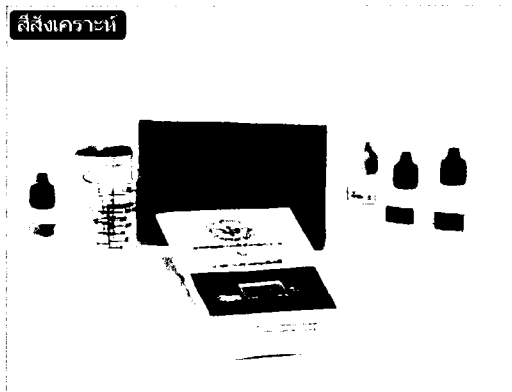
เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้ 5 คะแนน

คำถามด้านทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ มี 10 ข้อ คะแนนรวม 50 คะแนน คิดเป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนน ใช้หลักเกณฑ์การแปรผล ดังนี้

ต่ำกว่า 3.5 คะแนน หมายถึง มีทัศนคติในระดับต่ำ

ตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไป หมายถึง มีทัศนคติในระดับสูง

การทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารโดยใช้ชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใส่สีของ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข



รูปแสดงที่ 1 แสดงชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใช้สี

### ขั้นตอนการทดสอบสีสังเคราะห์

1. การเตรียมตัวอย่าง – ตัวอย่างหั่นละเอียด
2. ตักตัวอย่าง 1 ช้อนชาใส่ในถ้วยพลาสติกเติมน้ำสะอาดประมาณ 20 มิลลิลิตร และคนด้วยช้อนคนแล้วหยดน้ำยา 1 จำนวน 2-3 หยด คนแรง ๆ ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที หรือจนสีในอาหารละลายออกหมด
3. รินเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำใส่ลงในขวดพลาสติก ประมาณ 2 มิลลิลิตร
4. หยดน้ำยา 2 ประมาณ 2 มิลลิลิตร ปิดฝาและเขย่าแล้วแกะพลาสติกที่เป็นคอลัมน์ออก วางคอลัมน์ลงในหลอดแก้ว
5. ใช้หลอดหยดดูดสารละลาย จากข้อ 4 ประมาณ 1 หลอด หยดลงในคอลัมน์ รอจนไม่มีน้ำยาเหนือผงละเอียดสีขาว
6. ให้เทน้ำยาในขวดแก้วที่รองรับทิ้ง แล้วหยดน้ำยา 3 ให้สังเกตการเคลื่อนตัวของแถบสี และสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ ทำซ้ำอีก 1 ครั้ง
7. ถ้าพบแถบสีที่ผงละเอียดสีขาวในคอลัมน์ให้เทสารละลายในขวดที่แก้วรองรับทิ้ง และหยดน้ำยา 4 ลงในคอลัมน์ให้ระดับน้ำยาอยู่ต่ำกว่าขอบด้านบนเล็กน้อย ให้สังเกตการเคลื่อนตัวของแถบสี และสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ

### การประเมินผล

1. ในขั้นตอนที่ 6 ถ้ามีการเคลื่อนตัวของแถบสี หรือพบสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ แสดงว่ามีสีธรรมชาติในตัวอย่างอาหารนั้น
2. ในขั้นตอนที่ 7 ถ้ามีการเคลื่อนตัวของแถบสี หรือพบสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ แสดงว่ามีการใช้สีสังเคราะห์ในตัวอย่างนั้น
3. ไม่พบการเคลื่อนตัวของแถบสี หรือสารละลายในขวดแก้วที่รองรับไม่มีสีแสดงว่าเป็นสีธรรมชาติของอาหารนั้น

### การปฏิบัติเมื่อใช้ชุดทดสอบเสร็จ

1. เชียง มีด ถ้วยพลาสติก หลอดทดลอง ให้ล้างด้วยน้ำสะอาดผึ่งให้แห้งก่อนที่จะนำไปเก็บในกล่องชุดทดสอบ
2. หลอดหยด ให้ใช้หลอดหยดดูดน้ำสะอาดแล้วบีบทิ้ง ทำซ้ำ 3-4 ครั้ง ทิ้งให้แห้ง ก่อนที่จะนำไปเก็บในกล่องชุดทดสอบ

### ข้อควรระวัง

1. น้ำยาสี 1,3 และ 4 เป็นสารละลายอินทรีย์ที่ระเหยง่ายที่อุณหภูมิห้อง เมื่อใช้แล้วปิดจุกให้แน่น ระวังอย่าสูดไอของสารเหล่านี้โดยตรง
2. หากหกเปื้อนมือ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย ให้ล้างด้วยน้ำและฟอกสบู่ให้สะอาด
3. อย่าวางชุดทดสอบไว้ใกล้มือเด็กหรือที่ที่ถูกแสงแดด

### 3.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์ และคุณภาพของชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามผสมสีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน หลังจากนั้น ได้ทำการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความครอบคลุมและความเหมาะสมของเนื้อหา
2. การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 20 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach's Method) ได้ค่า 0.68
3. ชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใช้สี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข มีการเลือกซื้อชุดทดสอบที่ผลิตใหม่ บรรจุภัณฑ์ปิดสนิท และไม่มีรอยแตกร้าวเสียหาย

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้ศึกษาวิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การเก็บข้อมูลจากผู้บริโภค โดยการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างทุกคนในการทำแบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเพื่อสำรวจพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของนิสิต คณาจารย์ และบุคลากรมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นข้อมูลเสริมในงานวิจัยครั้งนี้ โดยการสุ่มผู้บริโภค จำนวน 300 คน เพื่อหาชนิดอาหารที่นิยมบริโภคมากที่สุด 2 อันดับแรก ในการทดสอบ

สีสังเคราะห์ในอาหาร โดยได้รับการตอบแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 243 ฉบับ และตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลให้ครบถ้วน

2. สํารวจจำนวนและประเภทของร้านค้าในพื้นที่ที่จะทำการเก็บข้อมูล

3. เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง (ผู้ประกอบการร้านค้า) โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างทุกคน ในการตอบแบบสัมภาษณ์ แล้วจึงเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อทำการทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหาร

4. บันทึกข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ระหว่างวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2553 โดยป้อนข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ และประมวลผลของข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาลงรหัสและบันทึกเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมานในการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยกับสีสังเคราะห์ในอาหาร โดยใช้ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square)



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ในการสำรวจสถานการณ์ของสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก และการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าดังกล่าวในครั้งนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลตามแบบสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของประชากรกลุ่มตัวอย่าง ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายอาหารประเภทไส้กรอกและบะหมี่เหลืองบริเวณรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 60 ตัวอย่าง ซึ่งผลการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า
- 4.2 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย
  - 4.2.1 แหล่งจำหน่าย
  - 4.2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหาร
  - 4.2.3 คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์
- 4.3 การตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร
- 4.4 ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า
  - 4.4.1 ด้านความรู้เกี่ยวกับสีผสมอาหาร
  - 4.4.2 ด้านทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
- 4.5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า

เพศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 40 คน (ร้อยละ 66.67) รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 20 คน (ร้อยละ 33.33)

อายุ อายุโดยเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 39.60 ปี อายุต่ำสุด 21 ปี (ร้อยละ 1.67) อายุสูงสุด 56 ปี (ร้อยละ 1.67) และส่วนใหญ่มีตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 32 คน (ร้อยละ 53.30) รองลงมามีอายุต่ำกว่า 40 ปี จำนวน 28 คน (ร้อยละ 46.70)

การศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาสูงกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 32 คน (ร้อยละ 53.33) รองลงมามีการศึกษาไม่เกิน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 28 คน (ร้อยละ 46.67)

**ประสบการณ์จำหน่ายอาหาร** กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์จำหน่ายอาหารมาแล้วโดยเฉลี่ย 4.87 ปี และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการจำหน่ายอาหารต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 36 คน (ร้อยละ 60.00) รองลงมา มีประสบการณ์จำหน่ายอาหารตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จำนวน 24 คน (ร้อยละ 40.00)

**การเข้ารับการฝึกอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร** การเข้ารับการอบรมสุขาภิบาลอาหาร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยรับการฝึกอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร จำนวน 43 คน (ร้อยละ 71.67) และได้รับการฝึกอบรมการด้านสุขาภิบาลอาหาร จำนวน 17 คน (ร้อยละ 28.33) ซึ่งส่วนใหญ่จัดอบรมโดยหน่วยงานที่จัดอบรมส่วนใหญ่คือ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด จำนวน 12 คน (ร้อยละ 70.59) รองลงมาคือ เฟรนด์ชาย จำนวน 2 คน (ร้อยละ 11.77)



ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า

ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า	จำนวน (คน) N = 60	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	20	33.33
หญิง	40	66.67
<b>อายุ</b>		
น้อยกว่า 40 ปี	28	46.7
ตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป	32	53.3
	MEAN 39.60 ปี	SD ± 0.503
	MIN 21 ปี	MAX 56 ปี
<b>การศึกษา</b>		
ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	32	53.33
ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	28	46.67
<b>ประสบการณ์การจำหน่ายอาหาร</b>		
ต่ำกว่า 5 ปี	36	60.00
ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป	24	40.00
<b>การเข้ารับการอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร</b>		
เคย	17	28.33
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	12	70.59
เฟรนด์ชาय	2	11.77
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	1	8.82
มหาวิทยาลัย	1	8.82
ไม่เคย	43	71.67

## 4.2 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย

### 4.2.1 แหล่งจำหน่าย

กลุ่มตัวอย่างจำหน่ายอาหารประเภทที่เป็นร้านค้า จำนวน 26 ร้าน (ร้อยละ 43.33) และที่เป็นแผงลอย จำนวน 34 ร้าน (ร้อยละ 56.67)

### ตารางที่ 2 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย

ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย	จำนวน (ร้าน) N = 60	ร้อยละ
แหล่งจำหน่าย		
ร้านค้า	26	43.33
แผงลอย	34	56.67

### 4.2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหาร

#### ไส้กรอก

แหล่งซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกซื้อมาจากตลาดสด จำนวน 24 คน (ร้อยละ 40.00) รองลงมาเลือกซื้อมาจาก ร้านขายของชำ จำนวน 4 คน (ร้อยละ 6.67)

เหตุผลในการเลือกซื้อ ในผู้จำหน่ายไส้กรอกส่วนใหญ่เป็นเพราะความสะดวก สามารถซื้อวัตถุดิบได้ภายในแหล่งเดียว จำนวน 20 คน (ร้อยละ 33.33) รองลงมาเป็นเพราะวัตถุดิบมีราคาถูก จำนวน 5 คน (ร้อยละ 8.33)

การบรรจุ กลุ่มตัวอย่างที่สำรวจเป็นไส้กรอกมีบรรจุหีบห่อเป็นพลาสติกทั้งหมด (ร้อยละ 100.00)

#### เส้นบะหมี่เหลือง

แหล่งซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกซื้อมาจากตลาดสด จำนวน 17 คน (ร้อยละ 28.33) รองลงมาเลือกซื้อมาจากร้านขายของชำ จำนวน 8 คน (ร้อยละ 13.33)

เหตุผลในการเลือกซื้อ ในผู้จำหน่ายเส้นบะหมี่เหลืองส่วนใหญ่เป็นเพราะความสะดวก สามารถซื้อวัตถุดิบได้ภายในแหล่งเดียวกัน จำนวน 24 (ร้อยละ 40.00) รองลงมาเป็นเพราะวัตถุดิบมีความสดใหม่ จำนวน 3 คน (ร้อยละ 5.00)

การบรรจุ กลุ่มตัวอย่างที่สำรวจ เป็นเส้นบะหมี่เหลืองมีบรรจุหีบห่อเป็นพลาสติกทั้งหมด (ร้อยละ 100.00)

ตารางที่ 3 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย จำแนกตามชนิดของอาหาร

ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย	จำนวน (ร้าน) N = 60	ร้อยละ
<b>ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหาร</b>		
<b>1. ไส้กรอก</b>		
แหล่งซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร		
ตลาดสด	24	40.00
ร้านของชำ	4	6.67
ซื้อจากแหล่งผลิต	1	1.67
ตลาดนัด	1	1.67
เหตุผลในการเลือกซื้อ		
ความสะดวก	20	33.33
ราคาถูก	5	8.33
วัตถุดิบสด ใหม่ มีคุณภาพดี	2	3.33
ผู้แนะนำ	2	3.33
อยู่ใกล้แหล่งจำหน่าย	1	1.67
การบรรจุ		
มีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติก	30	50.00
<b>2. เส้นบะหมี่เหลือง</b>		
แหล่งซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร		
ตลาดสด	17	28.33
ร้านของชำ	8	13.33
ซื้อจากแหล่งผลิต	5	8.33
เหตุผลในการเลือกซื้อ		
ความสะดวก	24	40.00
วัตถุดิบสด ใหม่ มีคุณภาพดี	3	5.00
อยู่ใกล้แหล่งจำหน่าย	2	3.33
ราคาถูก	1	1.67
การบรรจุ		
มีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติก	30	50.00

### 4.2.3 คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

#### การแสดงผลจากผลิตภัณฑ์

อาหารทั้งไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มียี่ห้อจำนวน 58 ร้าน (ร้อยละ 96.67) และที่ไม่มียี่ห้อจำนวน 2 ร้าน (ร้อยละ 3.33) ไม่มีการแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์ จำนวน 35 ร้าน (ร้อยละ 56.90) และการแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์ จำนวน 25 ร้าน (ร้อยละ 43.10) ดังนี้

- (1) แสดงน้ำหนักเท่านั้น จำนวน 2 ร้าน (ร้อยละ 3.33)
- (2) แสดงเลขสารบบอาหาร สถานที่ผลิต วันเดือนปีผลิต และแสดงเลขน้ำหนัก จำนวน 1 ร้าน (ร้อยละ 1.67)
- (3) แสดงเลขสารบบอาหาร สถานที่ผลิต แสดงส่วนประกอบ และแสดงน้ำหนัก/ปริมาณ จำนวน 2 ร้าน (ร้อยละ 3.33)
- (4) แสดงเลขสารบบอาหาร สถานที่ผลิต วันเดือนปีผลิต วันเดือนปีหมดอายุ และแสดงส่วนประกอบ จำนวน 1 ร้าน (ร้อยละ 1.67)
- (5) แสดงเลขสารบบอาหาร สถานที่ผลิต วันเดือนปีผลิต วันเดือนปีหมดอายุ และน้ำหนัก/ปริมาณ จำนวน 2 ร้าน (ร้อยละ 3.33)
- (6) แสดงเลขสารบบอาหาร สถานที่ผลิต วันเดือนปีผลิต วันเดือนปีหมดอายุ ส่วนประกอบ และน้ำหนัก/ปริมาณ จำนวน 15 ร้าน (ร้อยละ 25.00)

#### การจำหน่าย

ข้อมูลการจำหน่ายอาหาร ทั้งไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลืองของกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้

**ปริมาณการจำหน่ายต่อวัน** กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีปริมาณการจำหน่าย 1 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 24 ร้าน (ร้อยละ 40.00) รองลงมา มีปริมาณการจำหน่ายตั้งแต่ 2-4 กิโลกรัมต่อวัน จำนวน 21 ร้าน (ร้อยละ 35.00)

**การจำหน่ายหมดต่อวัน** จำนวน 38 ร้าน (ร้อยละ 63.33) และการจำหน่ายไม่หมดต่อวัน จำนวน 22 ร้าน (ร้อยละ 36.67)

**ลักษณะการจำหน่าย** มีการควบคุมอุณหภูมิระหว่างจำหน่าย ทั้งไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง ในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการควบคุมอุณหภูมิระหว่างจำหน่าย จำนวน 32 ร้าน (ร้อยละ 53.33) ที่มีการควบคุมระหว่างจำหน่าย จำนวน 28 ร้าน (ร้อยละ 46.67) โดยแบ่งเป็นการใช้ตู้เย็น จำนวน 13 ร้าน (ร้อยละ 46.43) และใช้น้ำแข็ง จำนวน 15 ร้าน (ร้อยละ 53.57)

ตารางที่ 4 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประเภทไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลืองในสถานที่จำหน่าย

ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย	จำนวน (ร้าน) N = 60	ร้อยละ
<b>คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์</b>		
<b>การแสดงฉลากผลิตภัณฑ์</b>		
มีสีห่อ	58	96.67
แสดงฉลากผลิตภัณฑ์	25	43.10
ไม่แสดงฉลากผลิตภัณฑ์	33	56.90
ไม่มีสีห่อ	2	3.33
<b>การจำหน่าย</b>		
<b>ปริมาณการจำหน่ายต่อวัน</b>		
1 กิโลกรัมต่อวัน	24	40.00
2 - 4 กิโลกรัมต่อวัน	21	35.00
5 กิโลกรัมต่อวันขึ้นไป	15	25.00
<b>การจำหน่ายหมดต่อวัน</b>		
หมด	38	63.33
ไม่หมด	22	36.67
<b>ลักษณะการจำหน่าย</b>		
<b>ควบคุมอุณหภูมิระหว่างจำหน่าย</b>		
ใช้ตู้เย็น	13	46.43
ใช้น้ำแข็ง	15	53.57
ไม่ควบคุมอุณหภูมิระหว่างจำหน่าย	32	53.33

#### 4.3 การตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร

จากการตรวจสอบสีสังเคราะห์ในอาหารประเภทไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลืองของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหาร ห้ามใช้สี ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบสีสังเคราะห์ในอาหาร จำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.67) โดยอาหารที่พบเป็นอาหารประเภทไส้กรอก

ตารางที่ 5 ผลการตรวจพบสีสังเคราะห์

การตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
พบ	4	6.67
ไม่พบ	56	93.33

ตารางที่ 6 การตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร จำแนกตามชนิดของอาหาร

การตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
1. ไส้กรอก		
พบ	4	13.33
ไม่พบ	26	86.67
2. เส้นบะหมี่เหลือง		
พบ	0	0.00
ไม่พบ	30	100.00

#### 4.4 ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า

##### 4.4.1 ด้านความรู้เกี่ยวกับสีผสมอาหาร

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการร้านค้า ทั้งร้านที่จำหน่ายไส้กรอก และเส้นบะหมี่เหลือง ในการวัดความรู้เกี่ยวกับสีผสมอาหาร พบว่า ผู้ประกอบการร้านค้ามีคะแนนเฉลี่ย 8.42 คะแนน คะแนนต่ำสุดคือ 5 คะแนน จำนวน 3 คน (ร้อยละ 5.00) คะแนนสูงสุดคือ 10 คะแนน จำนวน 10 คน (ร้อยละ 16.67) และเมื่อวัดระดับความรู้ พบว่า ส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูง จำนวน 33 คน (ร้อยละ 55.00) รองลงมา มีความรู้ในระดับต่ำ จำนวน 27 คน (ร้อยละ 45.00)



ตารางที่ 7 ระดับความรู้ของผู้ประกอบการร้านอาหาร

ระดับความรู้	จำนวน (คน) N = 60	ร้อยละ
ระดับความรู้ต่ำ (1 – 8 คะแนน)	27	45.00
ระดับความรู้สูง (9 – 10 คะแนน)	33	55.00

#### 4.4.2 ด้านทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการร้านค้า ทั้งร้านที่จำหน่ายไส้กรอก และเส้นบะหมี่เหลือง ในการวัดระดับทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกซื้อวัตถุดิบเพื่อนำมาจำหน่าย พบว่า ผู้ประกอบการร้านค้ามีคะแนนเฉลี่ย 3.50 คะแนน คะแนนต่ำสุดคือ 2.8 คะแนน จำนวน 1 คน (ร้อยละ 1.67) คะแนนสูงสุดคือ 4.2 คะแนน จำนวน 1 คน (ร้อยละ 1.67) และเมื่อแบ่งระดับทัศนคติเป็นระดับสูงและต่ำ พบว่า ส่วนใหญ่มีทัศนคติในระดับสูง จำนวน 36 คน (ร้อยละ 60.00) รองลงมามีทัศนคติในระดับต่ำ จำนวน 24 คน (ร้อยละ 40.00)

ตารางที่ 8 ระดับทัศนคติในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการร้านอาหาร

ระดับทัศนคติ	จำนวน (คน) N = 60	ร้อยละ
ระดับทัศนคติต่ำ (ต่ำกว่า 3.5 คะแนน)	24	40.00
ระดับทัศนคติสูง (ตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไป)	36	60.00

#### 4.5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า

ปัจจัยที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ ปัจจัยด้านความรู้และปัจจัยด้านทัศนคติ ซึ่งทั้งสองปัจจัย พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์อาหาร

#### ตารางที่ 9 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า

ปัจจัย	พบสีสังเคราะห์		ไม่พบสีสังเคราะห์		P - value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
<b>ด้านความรู้</b>					
- ระดับความรู้ต่ำ (1 - 8 คะแนน)	2	3.33	25	41.67	1.00
- ระดับความรู้สูง (9 - 10 คะแนน)	2	3.33	31	51.67	
<b>ด้านทัศนคติ</b>					
- ระดับทัศนคติต่ำ (ต่ำกว่า 3.5 คะแนน)	3	5.00	21	35.00	0.29
- ระดับทัศนคติสูง (ตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไป)	1	1.67	35	58.33	

## บทที่ 5

### บทสรุป

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Descriptive studies) มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสถานการณ์ของสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อกำหนดอาหารรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

การศึกษาวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อกำหนดอาหารรอบมหาวิทยาลัยนเรศวรและตัวอย่างได้กรอก และเส้นบะหมี่เหลือง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจากผู้ประกอบการร้านค้าที่ให้ความร่วมมือในการศึกษา จำนวน 60 คน ได้กรอก จำนวน 30 ตัวอย่าง และเส้นบะหมี่เหลือง จำนวน 30 ตัวอย่าง โดยใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่าง คือ แบบสัมภาษณ์ และชุดทดสอบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามผสมสี ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

#### สรุปผลการวิจัย

##### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบการร้านค้า

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ประกอบการร้านค้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 40 คน (ร้อยละ 66.67) และเป็นเพศชาย จำนวน 20 คน (ร้อยละ 33.33) อายุโดยเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 39.60 ปี ส่วนใหญ่มีตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 32 คน (ร้อยละ 53.30) รองลงมาอายุน้อยกว่า 40 ปี จำนวน 28 คน (ร้อยละ 46.70) การศึกษาส่วนใหญ่ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 32 คน (ร้อยละ 53.33) รองลงมามีการศึกษามากกว่า ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 28 คน (ร้อยละ 46.67) ประสบการณ์ในการจำหน่ายอาหารส่วนใหญ่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 36 คน (ร้อยละ 60.00) รองลงมาประสบการณ์จำหน่ายอาหารตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จำนวน 24 คน (ร้อยละ 40.00) และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยรับการฝึกอบรมด้านสุขาภิบาลอาหาร จำนวน 43 คน (ร้อยละ 71.67)

##### 2. ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย

###### 2.1 แหล่งจำหน่าย

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำหน่ายอาหารประเภทที่เป็นร้านค้า จำนวน 26 ร้าน (ร้อยละ 43.33) และที่เป็นแผงลอย จำนวน 34 ร้าน (ร้อยละ 56.67)

## 2.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหาร

### 2.2.1 ไส้กรอก

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกซื้อมาจากตลาดสด จำนวน 24 คน (ร้อยละ 40) รองลงมาเลือกซื้อจากร้านขายของชำ จำนวน 4 คน (ร้อยละ 6.67) เหตุผลในการเลือกซื้อ เนื่องจากที่ตลาดสดมีความสะดวก สามารถซื้อวัตถุดิบได้ภายในแหล่งเดียว จำนวน 20 คน (ร้อยละ 33.33) รองลงมาเป็นเพราะวัตถุดิบมีราคาถูก จำนวน 5 คน (ร้อยละ 8.33) และเป็นไส้กรอกมีบรรจุหีบห่อเป็นพลาสติกทั้งหมด (ร้อยละ 50.00)

### 2.2.2 เส้นบะหมี่เหลือง

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกซื้อมาจากตลาดสด จำนวน 17 คน (ร้อยละ 28.33) รองลงมาเลือกซื้อจากร้านขายของชำ จำนวน 8 คน (ร้อยละ 13.33) เหตุผลในการเลือกซื้อ เนื่องจากที่ตลาดสดมีความสะดวก สามารถซื้อวัตถุดิบได้ภายในแหล่งเดียวกัน จำนวน 24 (ร้อยละ 40.00) รองลงมาเป็นเพราะวัตถุดิบมีความสดใหม่ จำนวน 3 คน (ร้อยละ 5.00) และเป็นเส้นบะหมี่เหลืองมีบรรจุหีบห่อเป็นพลาสติกทั้งหมด (ร้อยละ 50.00)

## 2.3 คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

### 2.3.1 การแสดงฉลากผลิตภัณฑ์

จากผลการวิจัย พบว่า อาหารทั้งไส้กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากจำนวน 58 ร้าน (ร้อยละ 96.67) และส่วนใหญ่ไม่มีการแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์ จำนวน 35 ร้าน (ร้อยละ 58.33)

### 2.3.2 การจำหน่าย

จากผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีปริมาณการจำหน่าย 1 กิโลกรัม ต่อวัน จำนวน 24 ร้าน (ร้อยละ 40.00) และจำหน่ายหมดจำนวน 38 ร้าน (ร้อยละ 63.33) ส่วนใหญ่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิระหว่างจำหน่าย จำนวน 32 ร้าน (ร้อยละ 53.33)

## 3. การตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร

จากผลการวิจัย พบว่า ตรวจพบสีสังเคราะห์จำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.67) และไม่พบสีสังเคราะห์จำนวน 26 ตัวอย่าง (ร้อยละ 43.33) และเส้นบะหมี่เหลือง ไม่พบการใช้สีสังเคราะห์เลย (ร้อยละ 50.00)

#### 4. ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า

##### 4.1 คำถามด้านความรู้

จากผลการวิจัย พบว่า ผู้ประกอบการร้านค้ามีคะแนนเฉลี่ย 8.42 คะแนน และส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูง จำนวน 33 คน (ร้อยละ 55.00)

##### 4.2 คำถามด้านทัศนคติ

จากผลการวิจัย พบว่า ผู้ประกอบการร้านค้ามีคะแนนเฉลี่ย 3.50 คะแนน และส่วนใหญ่มีทัศนคติในระดับสูง จำนวน 36 คน (ร้อยละ 60.00)

#### 5. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า

จากผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยด้านความรู้เกี่ยวกับสีผสมอาหารไม่มีความสัมพันธ์กับการพบสีสังเคราะห์ในอาหาร ( $P$ -value = 1.00) และปัจจัยด้านทัศนคติเกี่ยวกับเกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารไม่มีความสัมพันธ์กับการพบสีสังเคราะห์ในอาหาร ( $P$ -value = 0.29)

#### อภิปรายผลการวิจัย

##### สถานการณ์ของสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่าย

จากการทดสอบอาหารตัวอย่าง ได้แก่ ไข่กรอกและเส้นบะหมี่เหลือง จำนวน 60 ตัวอย่าง ด้วยการตรวจสีสังเคราะห์ในอาหาร โดยชุดทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบสีสังเคราะห์เฉพาะในไข่กรอกจำนวน 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.67) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pratimo Rao และ Ramesh V.Bhat ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบอาหารที่มีการใช้สีสังเคราะห์ในเมืองและชนบทของเมืองไฮเดอราบาด ประเทศอินเดีย พบว่ายังมีการใช้สีสังเคราะห์ในอาหาร ซึ่งเป็นสิ่งที่ผิดกฎหมาย และสอดคล้องกับงานวิจัยของกอบแก้ว ชันดี และคณะ ที่ทำการสำรวจอาหารห้ามใช้สีตามมาตรฐานอย. ในโรงเรียนมัธยมศึกษาและประถมศึกษาในพื้นที่ความรับผิดชอบของศูนย์อนามัยที่ 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12 จากอาหารที่เก็บมาทั้งหมด จำนวน 1,778 ตัวอย่าง พบการใช้สีสังเคราะห์ จำนวน 704 ตัวอย่าง (ร้อยละ 40.00) ในอาหาร 3 กลุ่ม ได้แก่ อาหารประเภทแป้ง อาหารประเภทเนื้อสัตว์แปรรูป และอาหารประเภทผลไม้ดองหรือแปรรูป และจากผลการวิจัยของกอบแก้ว ชันดี และคณะนี้พบว่าไม่มีความสอดคล้องในส่วนของปริมาณร้อยละในการตรวจพบสีสังเคราะห์ เพราะจะเห็นได้ว่าตรวจพบในจำนวนค่อนข้างมาก (ร้อยละ 40.00) ในขณะที่การศึกษาครั้งนี้พบเพียงร้อยละ 6.67 ซึ่งความแตกต่างที่เกิดขึ้นอาจเป็นเพราะ การศึกษาในอดีตมีการเก็บตัวอย่างอาหารจำนวนมาก มีอาหารหลายกลุ่ม และเก็บในหลายพื้นที่ จึงทำให้พบในสัดส่วนที่แตกต่างต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ และการศึกษาในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของหน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร กองควบคุมอาหาร ปี 2551 ในการสำรวจสถานการณ์การใช้สีสังเคราะห์ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และสัตว์ทะเลแปรรูปบางชนิด ที่ตรวจพบสีสังเคราะห์ในอาหารประเภทไข่กรอก

### ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า พบว่า ปัจจัยด้านความรู้และด้านทัศนคติ ไม่มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบสีสังเคราะห์ในอาหาร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในการวิจัยครั้งนี้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีระดับความรู้และทัศนคติอยู่ในระดับสูงถึง (ร้อยละ 55.00 และร้อยละ 66.00 ตามลำดับ) แต่วัตถุดิบที่เลือกซื้อมาจำหน่ายยังมีการใช้สีสังเคราะห์อยู่ แสดงให้เห็นว่าความรู้และทัศนคติไม่ได้มีผลต่อการเลือกซื้อวัตถุดิบมาจำหน่าย และจากข้อมูลพบว่า เหตุผลในการเลือกซื้อวัตถุดิบส่วนใหญ่ คือ ความสะดวก (ร้อยละ 33.33) และถึงแม้ว่าส่วนใหญ่จะเลือกซื้อวัตถุดิบที่มียี่ห้อ (ร้อยละ 96.67) แต่พบว่ากว่าครึ่งของวัตถุดิบที่มียี่ห้อนั้นไม่ได้มีการแสดงฉลากผลิตภัณฑ์ (ร้อยละ 58.33) ซึ่งการที่ไม่ได้แสดงฉลากผลิตภัณฑ์ อาจหมายถึง วัตถุดิบนั้นไม่ได้คุณภาพหรือไม่ได้มาตรฐานตามกระบวนการผลิตวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ

### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

1. การศึกษาในครั้งนี้ พบสีสังเคราะห์ในอาหารประเภทไส้กรอก (ร้อยละ 6.67) จึงต้องมีการติดตามและเฝ้าระวังเพิ่มเติมทางด้านอาหารปลอดภัย โดยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ในการติดตามตรวจสอบ และควบคุมไปกับการให้คำแนะนำสำหรับผู้ประกอบการร้านค้า
2. ผู้บริโภคควรหลีกเลี่ยงอาหารประเภทไส้กรอกที่มีสีสังเคราะห์ เนื่องจากสีผสมอาหารเป็นสารที่ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการ และอาจส่งผลต่อสุขภาพ โดยเฉพาะอาหารในกลุ่มผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัยในครั้งต่อไป

1. การศึกษาครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาปัจจัยอื่นที่อาจมีความสัมพันธ์ต่อการพบสีสังเคราะห์ในอาหารห้ามใส่สี เช่น ปัจจัยทางด้านพฤติกรรมของผู้ประกอบการร้านค้า และปัจจัยในการเลือกซื้อวัตถุดิบของผู้ประกอบการร้านค้า เป็นต้น
2. การศึกษาครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาวิจัยในอาหารห้ามใส่สีประเภทอื่น ๆ ที่อาจมีการใส่สี เช่น ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป ลูกชิ้นกึ่ง ก๊วย และไส้กรอกอีสาน เป็นต้น

## บรรณานุกรม

- กองควบคุมอาหาร. (2552). **ข้อกำหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานทั่วไป สำหรับวัตถุเจือปนอาหารของโคเด็กซ์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.
- กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. (2551). **พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2552 พร้อมกฎกระทรวง และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับปรับปรุง ปี 2551)**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงสาธารณสุข
- นิทรา เนื่องจำนงค์. (2551). **การวิเคราะห์สีผสมอาหารสังเคราะห์ 9 ชนิด ในเครื่องดื่มโดยวิธี HPLC (Determination of nine synthetic food colorants in beverages using HPLC)**. กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันธุ์ณรงค์ จันทร์แสงศรี. (2543). **มาตรฐานและกฎหมายอาหาร**. พิษณุโลก: ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร 2543
- ศาสตราจารย์ ดร.นิธิยา รัตนพานนท์. (2551). **เคมีอาหาร**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ โอ.เอส.พรินติ้ง- เฮ้าส์.
- ศิริลักษณ์ สิริवालย์. (2540). **ทฤษฎีอาหาร**. กรุงเทพมหานคร: แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคนิค กรุงเทพมหานคร.
- ศิวาพร ศิวเวช. (2535). **วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิวาพร ศิวเวช. (2546). **วัตถุเจือปนอาหาร เล่ม 1**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์ศึกษาระบบความปลอดภัยอาหารและโภชนาการ. (2550). **ผลการศึกษาปัญหาความปลอดภัยด้านอาหารและแนวทางการแก้ไขป้องกัน**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันคลังสมองของชาติ.
- สมพร ภูதியานันต์. (2551). **สมุนไพรใกล้ตัว เล่ม 13. ว่าด้วยสมุนไพรแต่งสี,กลิ่น,รส**. เชียงใหม่: ภาควิชาเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- หน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร กลุ่มพัฒนาระบบ 3 กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2552). **สถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหารและผลิตภัณฑ์สุขภาพ ณ สถานที่จำหน่าย (ผลการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้นด้านเคมีและจุลินทรีย์) ปีงบประมาณ 2551**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

Meenakshi Tripathi, Subhash K. Khanna, Mukul Das (2005) , **Surveillance on use of synthetic colours in eatables vis a vis Prevention of Food Adulteration Act of India.** Food Control.,211-219.

Nadia Ashfaq and Tariq Masud (2002), **Surveillance on Artificial Colours in Different Ready to Eat Foods.** Pakistan Journal of Nutrition 1(5): 223-225, 2002

Pratimo Rao and Ramesh V. Bhat, **A comparative study on the synthetic food colours usage in foods procured from urban and rural areas of Hyderabad.** National Institute of Nutrition, Hyderabad,India.

Pratimo Rao , Ramesh V. Bhat, R.V. Sudershan and T. Prasanna Krishna., **Consumption of synthetic food colours during festivals in Hyderabad, India** National Institute of Nutrition, Hyderabad,India.







รหัสตัวอย่าง

**แบบสอบถาม**

**การสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคอาหารห้ามใช้สีสังเคราะห์ในอาหารบางชนิดที่ห้ามใช้สี**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบข้อมูลการบริโภคอาหารที่ห้ามใช้สีสังเคราะห์ในอาหารบางชนิด ซึ่งผลที่ได้จากการสอบถาม สองอันดับแรกของชนิดอาหารตามตาราง จะนำไปตรวจวิเคราะห์โดยใช้ชุดทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค โปรดลงข้อมูลให้สมบูรณ์และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

☸ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูง ☸

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค**

- 1. เพศ  ชาย  หญิง
- 2. ศาสนา  พุทธ  อิสลาม  คริสต์  อื่นๆ
- 3. อายุ ..... ปี
- 4. อาชีพ  นิสิต ชั้นปีที่..... คณะ.....
- อาจารย์  พนักงาน/ลูกจ้าง  ค้าขาย  อื่นๆ.....

**ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคอาหาร**

คำชี้แจง ให้ผู้ตอบแบบสอบถามใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของแต่ละคำถามตามความเป็นจริง

พฤติกรรมการบริโภค	ประจำ	บ่อย	ปานกลาง	นานๆครั้ง	ไม่เคย
1. ท่านเลือกซื้ออาหารบริโภคมากกว่าปรุง					
2. ท่านเลือกบริโภคอาหารที่มีสีสังเคราะห์					
3. ท่านเลือกบริโภคอาหารจากแผงลอย/					
4. ท่านบริโภคเคี้ยว					
5. ท่านบริโภคถ้วยเดียวเส้นหมี่เหลือง					
6. ท่านบริโภคถ้วยเดียวเส้นหมี่หยก					
7. ท่านบริโภคไส้กรอก					
8. ท่านบริโภคปูอัด					
9. ท่านบริโภคลูกชิ้นกุ้ง					
10. ท่านบริโภคลูกชิ้นเนื้อ					

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาค่าความตรงของเนื้อหา (Content Validity) การแปลผลดัชนี IOC โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 แทน มีความเห็นด้วยว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 0 แทน ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง -1 แทน มีความเห็นว่าจะไม่มีความสอดคล้องสัมพันธ์

#### ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภค

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	สรุป
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
รวม	10/10	10/10	10/10	30/30	10/10	
เฉลี่ย	1	1	1	1	1	ใช้ได้

**แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการศึกษา**  
**สถานการณ์ของสี่สังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า**  
**เพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก**

---

**วัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม**

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การเข้าถึงของสี่สังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสี่สังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้าเพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

**คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม**

1. แบบสอบถามชุดนี้มีการแบ่งข้อมูลเป็น 3 ส่วน คือ
  - ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ข้อ
  - ส่วนที่ 2 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่ายจำนวน 2 ข้อ
  - ส่วนที่ 3 ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า จำนวน 20 ข้อ
2. ข้อมูลต่างๆที่ท่านตอบในแบบสอบถามจะถือเป็นความลับ และไม่มีผลเสียหายแต่ประการใดๆ โดยผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ไม่ต้องระบุชื่อลงในแบบสัมภาษณ์ และการรายงานผลจะเสนอเป็นภาพรวม
3. โปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อตามความเป็นจริง เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ และสรุปผลในการวิจัยได้อย่างสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบคุณนิสิตทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์มา ณ โอกาสนี้

นิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาสาธารณสุขศาสตร์ แขนงวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## แบบสัมภาษณ์

สถานการณ์ของสีสังเคราะห์ในอาหารของผู้ประกอบการร้านค้า  
เพื่อจำหน่ายรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

รหัสผู้จำหน่าย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. 2553 เวลาที่สำรวจ.....น.

## แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลตัวอย่างอาหาร

การสำรวจสถานการณ์ใช้สีสังเคราะห์ในไส้กรอกและเบะหมี่เหลือง

## คำชี้แจง

- แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบข้อมูลการจำหน่ายอาหารห้ามใส่สี เพื่อนำไปประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับการตรวจวิเคราะห์สีผสมอาหารสำหรับจัดทำแนวทางการเฝ้าระวังที่เหมาะสมต่อไป
- แบบสอบถามชุดนี้มี 3 ส่วน ใช้สำหรับข้อมูลสำหรับหนึ่งตัวอย่างอาหาร และเพื่อประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูล โปรดลงข้อมูลให้สมบูรณ์และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

☸ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูง ☸

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง

1. พื้นที่	บริเวณรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
2. แหล่งจำหน่าย	<input type="checkbox"/> ร้านค้า <input type="checkbox"/> แผงลอย
3. ข้อมูลผู้จำหน่าย	เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง อายุ.....ปี ประสบการณ์ในการจำหน่ายอาหาร.....ปี การศึกษาชั้นสูงสุดของท่าน <input type="checkbox"/> 1) ไม่เรียนหนังสือ <input type="checkbox"/> 2) ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า ป.6 <input type="checkbox"/> 3) มัธยมศึกษาตอนต้น <input type="checkbox"/> 4) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. <input type="checkbox"/> 5) อนุปริญญา/ปวส. หรือเทียบเท่า <input type="checkbox"/> 6)ปริญญาตรีขึ้นไป <input type="checkbox"/> 7) อื่นๆ ระบุ.....
	การเข้ารับการอบรมทางด้านสุขาภิบาลอาหาร <input type="checkbox"/> เคยเข้ารับการอบรม หน่วยงานที่จัดอบรม..... <input type="checkbox"/> ไม่เคยเข้ารับการอบรม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่าย

2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหาร

<input type="checkbox"/> 1. ไข่กรอก	แหล่งซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร	<input type="checkbox"/> ตลาดสด
		<input type="checkbox"/> ห้างสรรพสินค้า
		<input type="checkbox"/> ตลาดนัด
		<input type="checkbox"/> ร้านของชำ
		<input type="checkbox"/> ซื้อจากแหล่งผลิต
		<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ .....
	เหตุผลในการเลือกซื้อ	<input type="checkbox"/> ราคาถูกกว่าแหล่งอื่น
		<input type="checkbox"/> ไป - มาสะดวก
		<input type="checkbox"/> อยู่ใกล้บ้าน / ใกล้แหล่งจำหน่าย
การบรรจุ	<input type="checkbox"/> เพื่อน / ผู้อื่นแนะนำ	
	<input type="checkbox"/> พลาสติก	
	<input type="checkbox"/> ไม่มีบรรจุภัณฑ์	
<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ .....		
<input type="checkbox"/> 2. เส้นบะหมี่ เหลือง	แหล่งซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร	<input type="checkbox"/> ตลาดสด
		<input type="checkbox"/> ห้างสรรพสินค้า
		<input type="checkbox"/> ตลาดนัด
		<input type="checkbox"/> ร้านของชำ
		<input type="checkbox"/> ซื้อจากแหล่งผลิต
		<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ .....
	เหตุผลในการเลือกซื้อ	<input type="checkbox"/> ราคาถูกกว่าแหล่งอื่น
		<input type="checkbox"/> ไป - มาสะดวก
		<input type="checkbox"/> อยู่ใกล้บ้าน / ใกล้แหล่งจำหน่าย
การบรรจุ	<input type="checkbox"/> เพื่อน / ผู้อื่นแนะนำ	
	<input type="checkbox"/> พลาสติก	
	<input type="checkbox"/> ไม่มีบรรจุภัณฑ์	
<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ .....		

## 2.2 คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์

### 2.2.1 การแสดงฉลากของผลิตภัณฑ์ (โปรดเลือกคำตอบข้อใดข้อหนึ่ง)

- ใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร  ไม่ใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร (ข้ามไปข้อที่ 2.2.3)

การใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร	
<input type="checkbox"/> 1. มีียี่ห้อ ระบุชื่อ..... ข้อความที่แสดงบนฉลาก	<input type="checkbox"/> เลขสารบบอาหาร.....
	<input type="checkbox"/> สถานที่ผลิต.....
	<input type="checkbox"/> วันเดือนปีที่ผลิต
	<input type="checkbox"/> วันเดือนปีที่หมดอายุ
	<input type="checkbox"/> แสดงส่วนประกอบ
	<input type="checkbox"/> แสดงน้ำหนัก/ปริมาณ
<input type="checkbox"/> 2. ไม่มีียี่ห้อ โปรดระบุที่	<input type="checkbox"/> รับจากพ่อค้าคนกลาง พ่อค้าส่ง แหล่งที่มา : .....
	<input type="checkbox"/> ซื้อจากร้านค้าปลีก แหล่งที่มา : .....
	<input type="checkbox"/> ซื้อจากร้านค้าส่ง แหล่งที่มา : .....
	<input type="checkbox"/> ซื้อจากกลุ่มแม่บ้าน แหล่งที่มา : .....
	<input type="checkbox"/> ผู้จำหน่ายผลิตเอง

### 2.2.2 การตรวจสอบสีสังเคราะห์ในอาหาร

<input type="checkbox"/> 1. ไล่กรอก	<input type="checkbox"/> พบสีสังเคราะห์	<input type="checkbox"/> ไม่พบสีสังเคราะห์
<input type="checkbox"/> 2. เส้นมะหมี่เหลือง	<input type="checkbox"/> พบสีสังเคราะห์	<input type="checkbox"/> ไม่พบสีสังเคราะห์

### 2.2.3 การจำหน่าย

1. ปริมาณการจำหน่ายต่อวัน	<input type="checkbox"/> 1 กิโลกรัม/วัน	<input type="checkbox"/> 2 กิโลกรัม/วัน
	<input type="checkbox"/> 3 กิโลกรัม/วัน	<input type="checkbox"/> 4 กิโลกรัม/วัน
	<input type="checkbox"/> 5 กิโลกรัม/วัน	<input type="checkbox"/> > 5 กิโลกรัม/วัน
2. จำหน่ายหมดวันต่อวันหรือไม่	<input type="checkbox"/> หหมด <input type="checkbox"/> ไม่หมด จะจำหน่ายหมดภายใน.....วัน เก็บรักษาผลิตภัณฑ์โดย.....	
3. จำนวนยี่ห้อ/ไม่มีียี่ห้อที่จำหน่าย	มีียี่ห้อจำนวน.....ไม่มีียี่ห้อจำนวน..... ได้แก่.....	

## 2.2.3 ลักษณะการจำหน่าย

1. การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการจำหน่าย	<input type="checkbox"/> ใช้ตู้เย็น
	<input type="checkbox"/> ใช้น้ำแข็ง
	<input type="checkbox"/> ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ
2. การปกปิดอาหารสำหรับกรณีที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์	<input type="checkbox"/> ไม่มีการปกปิด
	<input type="checkbox"/> มีการปกปิดมิดชิด

## ส่วนที่ 3 ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า

## 3.1 คำถามด้านความรู้เกี่ยวกับสีผสมอาหาร

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่
1. สีผสมอาหาร หมายถึง สีที่ได้จากการสกัดจากธรรมชาติ และสีที่เกิดจากการสังเคราะห์ตามกระบวนการทางเคมี ซึ่งไม่รวมถึงสีย้อมผ้าและสีย้อมกระดาษเมื่อได้รับเข้าไปในปริมาณที่กำหนด ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของร่างกาย		
2. สีย้อมผ้า สีย้อมกระดาษ สามารถใช้ผสมลงในอาหารได้ โดยไม่เกิดอันตรายต่อร่างกาย		
3. สีจากขมิ้น ใบเตย อัญชัน เป็นสีที่สกัดจากวัตถุดิบธรรมชาติ ใช้ผสมอาหารได้		
4. สีสังเคราะห์ผลิตจากกระบวนการทางเคมี ใช้ผสมลงในอาหารได้ตามปริมาณที่ต้องการ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค		
5. สีสังเคราะห์มีประโยชน์ต่อร่างกาย ใช้ใส่ในอาหารเพื่อให้อาหารมีสีสันน่ารับประทาน		
6. ก่อนซื้อวัตถุดิบต้องตรวจสอบมาตรฐานรับรองในผลิตภัณฑ์นั้นก่อนจึงซื้อมาจำหน่าย		
7. อาหารที่อนุญาตให้ใส่สี เช่น ไข่กรอก บะหมี่เหลือง บะหมี่หยก ลูกชิ้นและกุ้งแห้ง		
8. เส้นบะหมี่เหลืองที่มีสีเหลืองเข้ม เป็นลักษณะอย่างหนึ่งที่บ่งบอกว่าการใช้สีผสมอาหารในปริมาณมากเกินไป		
9. การบริโภคอาหารที่ใส่สีสังเคราะห์ในปริมาณมาก จะก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร เช่น ทำให้ความสามารถในการดูดซึมสารอาหารบกพร่องท้องเสีย		
10. การบริโภคอาหารที่ใส่สีสังเคราะห์เป็นประจำ เป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของโลหะหนักในร่างกาย		



## 3.2 คำถามด้านทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. อาหารที่ขายดีจะต้องมีสีสันทที่สวยงาม เพื่อจูงใจผู้บริโภคให้เลือกซื้อ					
2. เชื่อใจตราผลิตภัณฑ์สินค้าของบริษัทใหญ่มากกว่าบริษัทเล็ก					
3. อาหารที่มีสีสันทสวยงามจะทำให้ นำรับประทานและสามารถจำหน่ายได้ในปริมาณมาก					
4. ท่านมักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อที่เป็นที่รู้จักของผู้บริโภค					
5. ท่านมักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาคุณภาพของตัวสินค้า					
6. ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี จะต้องมีราคาแพงเสมอ					
7. ท่านมักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีการโฆษณาทางสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ และหนังสือพิมพ์					
8. ท่านมักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ขององค์กรธุรกิจที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม					
9. ท่านมักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีหน่วยงานของภาครัฐให้การรับรองคุณภาพ					
10. ท่านมักจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่พนักงานขายมีความรู้ และสามารถตอบข้อซักถามได้ชัดเจน					

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาค่าความตรงของเนื้อหา (Content Validity) การแปลผลดัชนี IOC โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง	+1	แทน	มีความเห็นด้วยว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์
ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง	0	แทน	ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์
ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง	-1	แทน	มีความเห็นว่ามีไม่มีความสอดคล้องสัมพันธ์

### ส่วนที่ 3 ความรู้และทัศนคติของผู้ประกอบการร้านค้า

#### 3.1 คำถามด้านความรู้เกี่ยวกับสีผสมอาหาร

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	สรุป
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
รวม	10/10	10/10	10/10	30/30	10/10	
เฉลี่ย	1	1	1	1	1	ใช้ได้

### 3.2 คำถามด้านทัศนคติเกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	สรุป
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
รวม	10/10	10/10	10/10	30/30	10/10	
เฉลี่ย	1	1	1	1	1	ใช้ได้

สูตรการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา(Content validity)

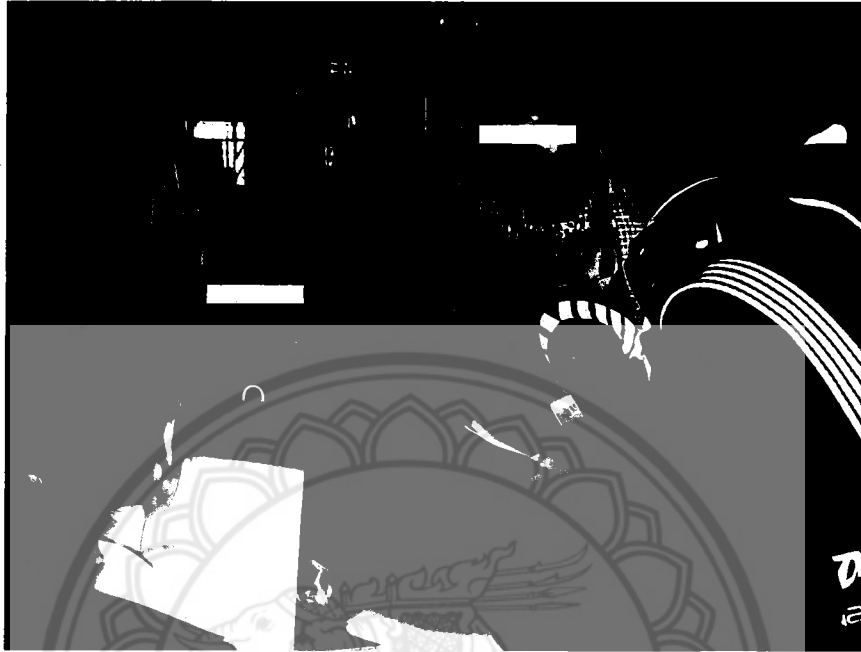
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

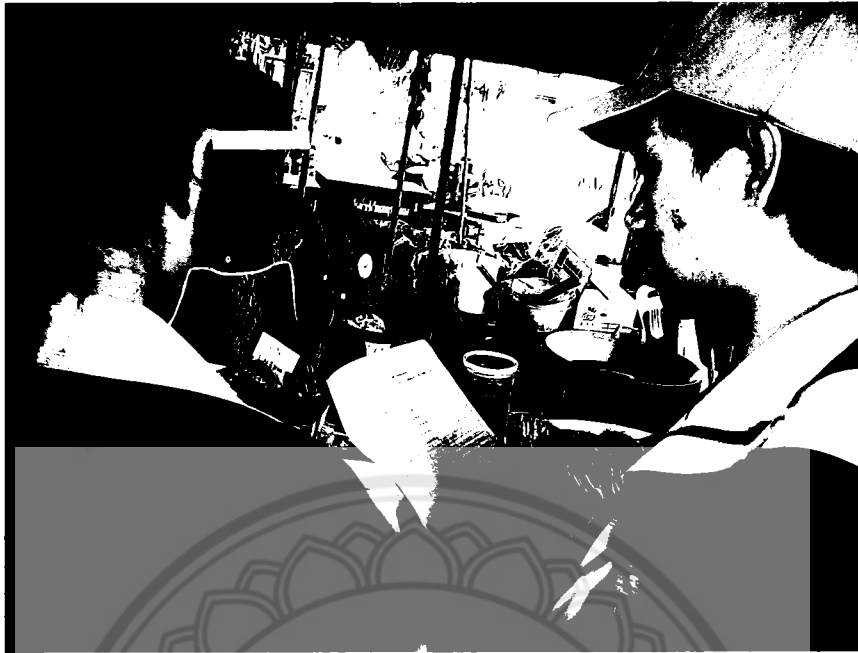
ภาพการดำเนินงานวิจัย



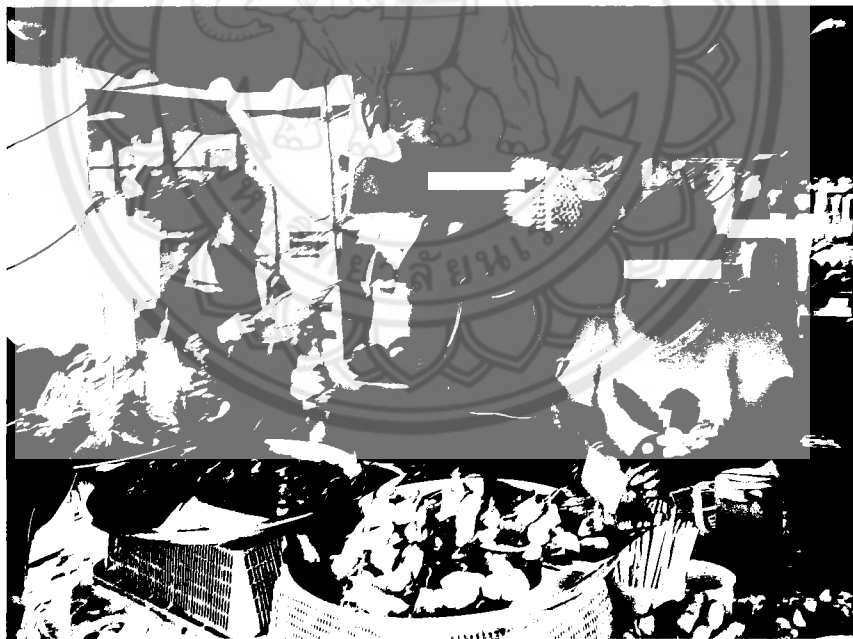
ภาพที่ 2 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายลูกชิ้นทอด และการเก็บตัวอย่างไส้กรอก



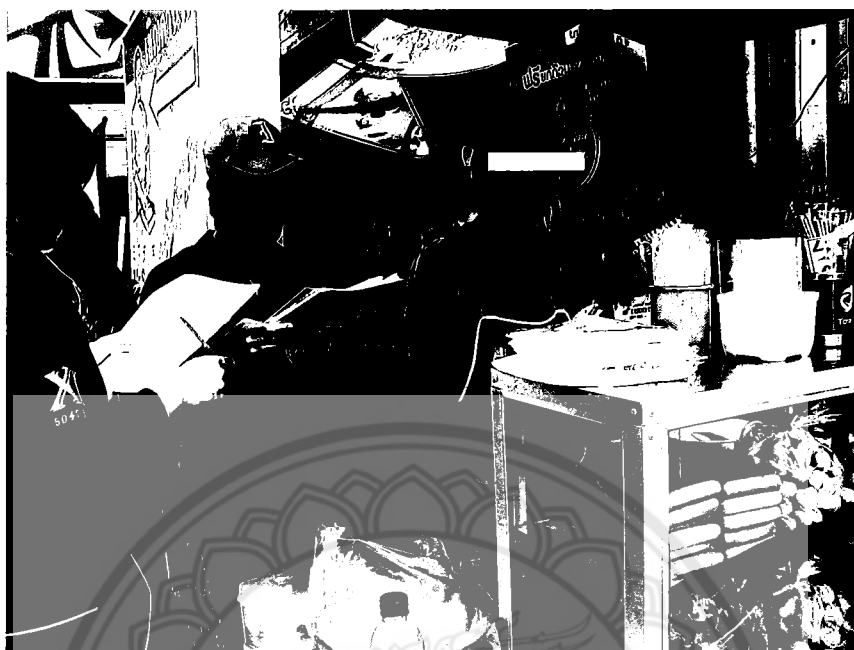
ภาพที่ 2.1 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายลูกชิ้นทอด และการเก็บตัวอย่างไส้กรอก



ภาพที่ 2.2 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายลูกชิ้นทอด และการเก็บตัวอย่างไส้กรอก



ภาพที่ 2.3 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายลูกชิ้นทอด และการเก็บตัวอย่างไส้กรอก



ภาพที่ 2.4 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายลูกชิ้นทอด และการเก็บตัวอย่างไส้กรอก



ภาพที่ 3 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายก๋วยเตี๋ยว และการเก็บตัวอย่างเส้นบะหมี่เหลือง



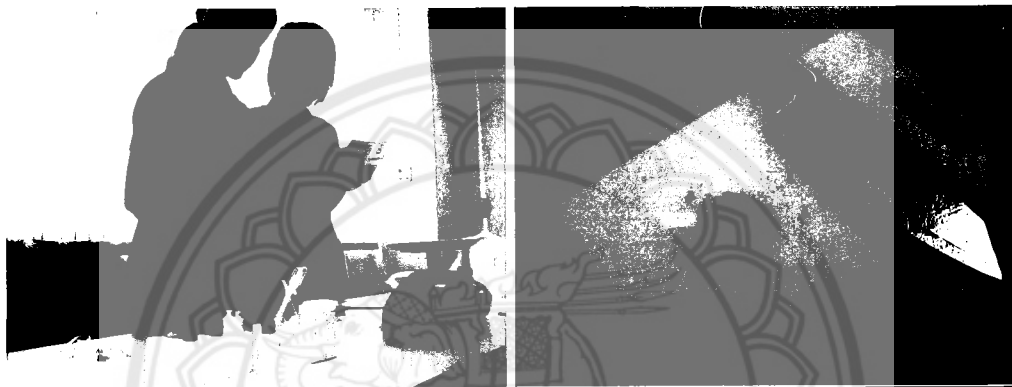
ภาพที่ 3.1 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายกล้วยเดี่ยว และการเก็บตัวอย่างเส้นบะหมี่เหลือง



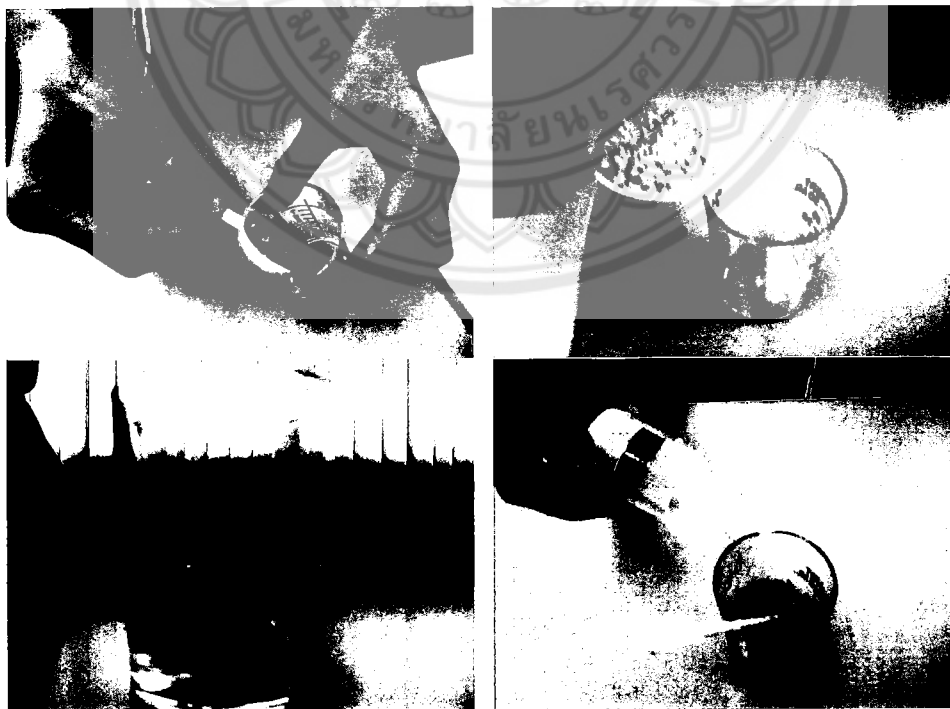
ภาพที่ 3.2 การสัมภาษณ์ผู้จำหน่ายกล้วยเดี่ยว และการเก็บตัวอย่างเส้นบะหมี่เหลือง



รูปแสดง 4 ขั้นตอนการทดสอบสิ่งเคราะห



รูปแสดง 5 การเตรียมตัวอย่าง - ตัวอย่างหั่นละเอียด



รูปแสดง 6 ตักตัวอย่าง 1 ช้อนชาใส่ในถ้วยพลาสติกเติมน้ำสะอาดประมาณ 20 มิลลิลิตร และคนด้วย ช้อนคนแล้วหยดน้ำยา 1 จำนวน 2-3 หยด คนแรง ๆ ทิ้งไว้ ประมาณ 5 นาที หรือจนสีในอาหารละลายออกหมด





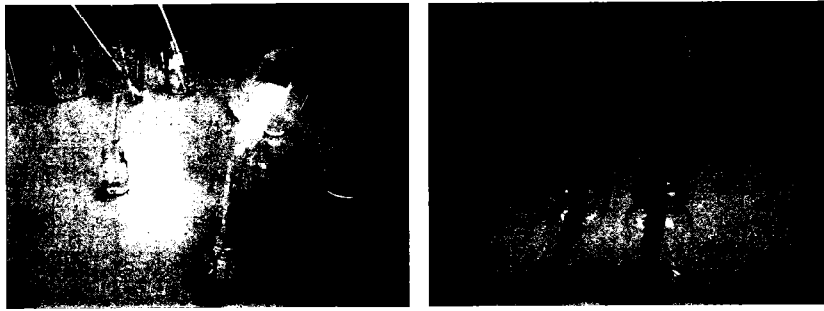
รูปแสดงที่ 7 รินเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำใส่ลงในขวดพลาสติก ประมาณ 2 มิลลิลิตร



รูปแสดงที่ 8 หยดน้ำยา 2 ประมาณ 2 มิลลิลิตร ปิดฝาและเขย่าแล้วแกะพลาสติกที่เป็น  
คอแลมน์ออก วางคอแลมน์ลงในหลอดแก้ว



รูปแสดงที่ 9 ใช้หลอดหยดดูดสารละลาย จากข้อ 4 ประมาณ 1 หลอด หยดลงในคอแลมน์ รอ  
จนไม่มีน้ำยาเหนือผงละเอียดสีขาว



รูปแสดงที่ 10 ให้เห็นน้ำยาในขวดแก้วที่รองรับทิ้ง แล้วหยดน้ำยา 3 ให้สังเกตการเคลื่อนตัวของแถบสี และสี ของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ ทำซ้ำอีก 1 ครั้ง



รูปแสดงที่ 11 ถ้าพบแถบสีที่ผงละเอียดสีขาวในคอลัมน์ให้ทดสอบละลายในขวดที่แก้วรองรับทิ้ง และหยดน้ำยา 4 ลงในคอลัมน์ให้ระดับน้ำยาอยู่ต่ำกว่าขอบด้านบนเล็กน้อย ให้สังเกตการเคลื่อนตัวของแถบสี และสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับ

#### การประเมินผล

1. ในขั้นตอนที่ 6 ถ้ามีการเคลื่อนตัวของแถบสี หรือพบสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับแสดงว่ามีสีธรรมชาติในตัวอย่างอาหารนั้น
2. ในขั้นตอนที่ 7 ถ้ามีการเคลื่อนตัวของแถบสี หรือพบสีของสารละลายในขวดแก้วที่รองรับแสดงว่ามีการใช้สีสังเคราะห์ในตัวอย่างนั้น
3. ไม่พบการเคลื่อนตัวของแถบสี หรือสารละลายในขวดแก้วที่รองรับไม่มีสีแสดงว่าเป็นสีธรรมชาติของอาหารนั้น

#### การปฏิบัติเมื่อใช้ชุดทดสอบเสร็จ

1. เชียง มีด ถ้วยพลาสติก หลอดทดลอง ให้ล้างด้วยน้ำสะอาดผึ่งให้แห้งก่อนที่จะนำไปเก็บในกล่องชุดทดสอบ

2. หลอดหยด ให้ใช้หลอดหยดดูดน้ำสะอาดแล้วบีบทิ้ง ทำซ้ำ 3-4 ครั้ง ทิ้งให้แห้ง ก่อนที่จะนำไปเก็บในกล่องชุดทดสอบ

#### ข้อควรระวัง

1. น้ำยาสี 1, 3 และ 4 เป็นสารละลายอินทรีย์ที่ระเหยง่ายที่อุณหภูมิห้อง เมื่อใช้แล้วปิดจุกให้แน่น ระวังอย่าสูดไอของสารเหล่านี้โดยตรง
2. หากหกเปื้อนมือ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย ให้ล้างด้วยน้ำและฟอกสบู่ให้สะอาด
3. อย่าวางชุดทดสอบไว้ใกล้มือเด็กหรือที่ที่ถูกแสงแดด



**กฎหมายที่เกี่ยวข้อง**  
**ประกาศกระทรวงสาธารณสุข**  
**(ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547**  
**เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง สีสผสมอาหาร วัตถุที่ใช้ปรุงแต่งรสอาหาร และวัตถุเจือปนอาหาร ให้เหมาะสมกับสภาวะการณ์ในปัจจุบันและเพิ่มประสิทธิภาพในการคุ้มครองผู้บริโภคยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6(1)(2)(4)(5)(6)(7)(9) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิก

(1) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2522) เรื่อง กำหนดสีผสมอาหาร เป็นอาหารควบคุมเฉพาะและกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน การใช้ การผสม และฉลาก ลงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ.2522

(2) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 38 (พ.ศ.2522) เรื่อง กำหนดวัตถุที่ใช้ปรุงแต่งรสอาหาร เป็นอาหารควบคุมเฉพาะและกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน ลงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ.2522

(3) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2524) เรื่อง แก้ไขเพิ่มเติมประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2522) ลงวันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2524

(4) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 66 (พ.ศ.2525) เรื่อง แก้ไขเพิ่มเติมประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2524) ลงวันที่ 11 มกราคม พ.ศ.2525

(5) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 84 (พ.ศ.2527) เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร ลงวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ.2527

(6) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 119 (พ.ศ.2532) เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 2) ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2532

ข้อ 2 ให้วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additive) เป็นอาหารควบคุมเฉพาะ

ข้อ 3 วัตถุเจือปนอาหาร หมายความว่า วัตถุที่ตามปกติมิได้ใช้เป็นอาหารหรือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหาร ไม่ว่าจะวัตถุนั้นจะมีคุณค่าทางอาหารหรือไม่ก็ตาม แต่ใช้เจือปนในอาหารเพื่อประโยชน์ทางเทคโนโลยีการผลิต การแต่งสีอาหาร การปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร การบรรจุ การเก็บรักษา หรือการขนส่ง ซึ่งมีผลต่อคุณภาพหรือมาตรฐานหรือลักษณะของอาหาร ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงวัตถุที่มีได้เจือปนในอาหาร แต่มีภาชนะบรรจุไว้เฉพาะแล้วใส่รวมอยู่กับอาหารเพื่อประโยชน์ดังกล่าวข้างต้นด้วย เช่น วัตถุกันชื้น วัตถุดูดออกซิเจน เป็นต้น

ความในวรรคหนึ่ง ไม่รวมถึงสารอาหารที่เติมเพื่อเพิ่มหรือปรับให้คงคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร เช่น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่

ข้อ 4 วัตถุเจือปนอาหาร ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐานตามเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) ตามที่กำหนดไว้ใน Codex Advisory Specification for the Identity and Purity of Food Additives

(2) ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

(3) ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการเพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและวินิจฉัยในเชิงวิชาการเกี่ยวกับอาหาร โดยผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าจะต้องส่งมอบผลการประเมินความปลอดภัยของวัตถุเจือปนอาหารชนิดนั้น พร้อมรายละเอียดข้อมูลประกอบการยื่นขอ ดังนี้

(3.1) การระบุส่วนประกอบและลักษณะทางเคมีของวัตถุเจือปนอาหารที่นำมาประเมินความปลอดภัยโดยมีรายละเอียด ดังนี้

(3.1.1) เอกลักษณ์และความบริสุทธิ์ของวัตถุเจือปนอาหารที่ใช้ในการทดสอบความเป็นพิษ เพื่อประเมินความปลอดภัย (Identity and Purity)

(3.1.2) ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นและวิถีของวัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ ในอาหาร (Reactions and Fate of Food Additives in Food)

(3.1.3) ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของวัตถุเจือปนอาหาร (Specifications)

(3.2) กระบวนการทดสอบและการประเมินความปลอดภัย โดยแสดงรายละเอียดดังนี้

(3.2.1) ระบุตัวชี้วัดในการทดลองและการศึกษาข้อมูลเรื่องการเกิดพิษ ดังต่อไปนี้

(ก) ผลกระทบต่อหน้าที่การทำงานของร่างกาย (Functional Manifestations)

(ข) การก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะ (Morphological Manifestations)

(ค) การก่อมะเร็ง (Neoplasms)

(ง) ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์และการพัฒนาการของร่างกาย (Reproduction and Developmental Toxicity)

## (จ) ผลการศึกษาออกสัตว์ทดลอง (In Vitro Studies)

(3.2.2) การนำข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงในร่างกายและเภสัชจลนศาสตร์ของวัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ มาใช้ในการประเมินความปลอดภัย (The Use of Metabolic and Pharmacokinetic Studies in Safety Assessment) โดยกล่าวถึงในประเด็น ดังต่อไปนี้

(ก) ชนิดของสัตว์ที่นำมาใช้ในการศึกษาทดลองว่ามีความเทียบเคียงกับมนุษย์ได้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด (Identifying Relevant Animal Species)

(ข) กลไกการเกิดพิษของวัตถุเจือปนอาหารที่ประเมิน (Determining the Mechanisms of Toxicity)

(ค) การเปลี่ยนแปลงของวัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ ในร่างกาย (Metabolism into Normal Body Constituents)

(ง) ผลกระทบของจุลินทรีย์ที่อยู่ในทางเดินอาหารต่อวัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ และผลกระทบของวัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ ต่อจุลินทรีย์ที่อยู่ในทางเดินอาหาร (Effects of the Gut Microflora on the Chemical and Effects of the Chemical on the Gut Microflora)

(3.2.3) อิทธิพลของอายุ ภาวะโภชนาการ และภาวะสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาทดลองต่อการแปลผลการศึกษา และลักษณะของการออกแบบการศึกษาทดลอง (Influence of Age, Nutritional Status, and Health Status in the Design and Interpretation of Studies)

(3.2.4) ข้อมูลการศึกษาในมนุษย์ที่นำมาใช้ในการประเมินความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

(ก) การศึกษาทางระบาดวิทยา (Epidemiological Studies)

(ข) อาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการรับประทานอาหารที่มีวัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ เป็นส่วนประกอบอยู่ (Food Intolerance)

(3.2.5) การกำหนดค่าที่ปลอดภัยสำหรับมนุษย์ในการรับสัมผัสโดยการรับประทานต่อวัน (Acceptable Daily Intake: ADI) โดยกล่าวถึงข้อมูลที่นำมาใช้ในการกำหนดค่า ดังต่อไปนี้

(ก) ค่าของขนาดสูงสุดที่ให้แก่อัตว์ทดลองแล้วไม่สังเกตเห็นความผิดปกติ (No-observed-effect level: NOEL) ที่ใช้

(ข) การใช้องค์ประกอบความปลอดภัย (Safety factor) ในการคำนวณ

(ค) การพิจารณาถึงความเป็นพิษและปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกาย (Toxicological versus physiological responses)

(ง) การเปรียบเทียบค่าที่ปลอดภัยสำหรับมนุษย์ในการรับสัมผัสโดยการรับประทานต่อวัน (ADI) ที่กำหนดขึ้นกับแนวโน้มที่มนุษย์จะมีโอกาสได้รับสัมผัสวัตถุเจือปนอาหารนั้น ๆ จริง

ข้อ 5 วัตถุเจือปนอาหารต้องมีวิธีการตรวจวิเคราะห์เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน Codex Advisory

Specification for the Identity and Purity of Food Additives กรณีการใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ที่แตกต่างไปจากข้อกำหนดดังกล่าว ต้องเป็นวิธีการตรวจวิเคราะห์ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

ข้อ 6 การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ต้องใช้ตามชนิดวัตถุเจือปนอาหาร ชนิดของอาหาร และปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ ตามเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่ง ดังต่อไปนี้

6.1 ตามมาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหารของโคเด็กซ์ (Codex General Standard for Food Additives) ฉบับล่าสุด

6.2 ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

6.3 การใช้วัตถุเจือปนอาหารนอกเหนือจากข้อ 6.1 และ 6.2 ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ข้อ 7 การใช้วัตถุเจือปนอาหารที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในข้อ 6 และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาไปก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ผู้ที่ได้รับความเห็นชอบดังกล่าวต้องแก้ไขปรับปรุงการใช้วัตถุเจือปนอาหารให้เป็นไปตามประกาศฉบับนี้ ภายในหนึ่งปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 8 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าวัตถุเจือปนอาหารเพื่อจำหน่าย ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ 9 การใช้ภาชนะบรรจุวัตถุเจือปนอาหาร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ 10 การแสดงฉลากวัตถุเจือปนอาหาร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก

ข้อ 11 ประกาศฉบับนี้ ไม่ใช้บังคับกับวัตถุแต่งกลิ่นรส (flavoring agents) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย เรื่อง วัตถุแต่งกลิ่นรส

ข้อ 12 ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร ฉลากอาหาร หรือเลขสารบบอาหาร ซึ่งได้ออกไว้แล้วและไม่ขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ให้คงใช้ต่อไปได้ กรณีที่ขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ให้ใช้ได้ไม่เกินหนึ่งปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 13 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป ประกาศ ณ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2547

(ลงชื่อ) สุदारัตน์ เกยุราพันธุ์

(นางสุदारัตน์ เกยุราพันธุ์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(สำเนา)

ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

เรื่อง ข้อกำหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหาร

ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2547

อาศัยอำนาจตามข้อ 6.2 แห่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 281) พ.ศ. 2547 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร ลงวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 5 และมาตรา 6 (1) (2) (4) (6) (7) (9) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร ในการประชุม ครั้งที่ 8/2547 เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

1. การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ต้องใช้ตามชื่อวัตถุเจือปนอาหาร ชนิดอาหาร และไม่เกินปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ เว้นแต่ได้ระบุเงื่อนไขเฉพาะไว้แล้วตามตารางการใช้วัตถุเจือปนอาหารท้ายประกาศนี้
2. การใช้วัตถุเจือปนอาหารในกลุ่มหน้าที่เดียวกันรวมกันตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ต้องมีปริมาณรวมกันแล้วไม่เกินปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารชนิดที่กำหนดให้ใช้ได้น้อยที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

(ลงชื่อ)                      ภัคดี โพธิศิริ

รองปลัดกระทรวงฯ รักษาราชการแทน

เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา