



## ความชุกของการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารในตลาดสดเขตเทศบาลนครราชสีมา

กาญจนา ด้านขุนทด<sup>1</sup>, พันธุ์ทิพย์ หงส์กลาง<sup>1</sup> และ อนุสรณ์ เป้าสูงเนิน<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>หลักสูตรสาธารณสุขชุมชน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

<sup>2</sup>หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

\*anusorn.p@nrru.ac.th

### บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงสำรวจครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหาร 5 ชนิด คือ ลูกชิ้นหมู หมูยอ เนื้อหมูบด ทับทิมกรอบและผักกาดทอง จากตลาดสดในเขตเทศบาลนครราชสีมา จำนวน 11 ตลาด รวม 103 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย วิเคราะห์ตัวอย่างอาหารโดยใช้ชุดทดสอบสารบอแรกซ์ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า จากตัวอย่างอาหาร 103 ตัวอย่าง มีการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 9.7 อาหารที่พบการปนเปื้อนมากที่สุด คือ ทับทิมกรอบ ร้อยละ 33.3 รองลงมา คือ ลูกชิ้นหมู ร้อยละ 15.4 ผักกาดทอง ร้อยละ 12.5 หมูยอ ร้อยละ 11.1 และเนื้อหมูบด ร้อยละ 3.9 ตลาดที่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารมากที่สุด คือ ตลาดย่านถนนสีปรี ปนเปื้อนร้อยละ 100.0 รองลงมา คือ ตลาดย่านเซฟวัน ร้อยละ 66.7 ตลาดย่านประตูผี ร้อยละ 33.3 ตลาดย่านสิบไร่ ร้อยละ 5.6 และตลาดย่านไอทีพลาซ่า ร้อยละ 4.8 ส่วนตลาดย่านสุรนารี ตลาดย่านสามแยกปัก ตลาดย่านถนนประปา ตลาดย่านสวยเรียง ตลาดย่านเคหะชุมชน และตลาดย่านมุขมนตรีไม่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ายังมีการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหาร ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนสารบอแรกซ์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งประชาสัมพันธ์ โดยให้ความรู้แก่ผู้ขายอาหารและผู้บริโภคอย่างสม่ำเสมอให้ทราบถึงอันตรายของสารบอแรกซ์

**คำสำคัญ:** สารบอแรกซ์ การปนเปื้อน ตลาดสด เทศบาลนคร

## The prevalence of Borax contamination in food in Nakhon Ratchasima's municipality raw food markets.

Kanjana Dankhantod<sup>1</sup>, Pantip Hongklang<sup>1</sup> and Anusorn Paosungnoen<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Community Health, Faculty of Public Health, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

<sup>2</sup>Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

\*anusorn.p@nrru.ac.th

### Abstract

The purpose of this survey research was to determine the prevalence of Borax contamination in food samples. The type of food samples consists of meatballs, Vietnamese pork sausage, pork mince, Tub Tim Krob (Sweet water chestnuts), and pickled mustard cabbage from eleven Nakhon Ratchasima's municipality raw food markets. One-hundred and three samples were taken by simple random sampling. Food samples were analyzed using the Borax test kit of the Department of Medical Sciences. Descriptive statistics, such as number and percentage, were used to analyze the data.

The results showed that out of 103 food samples, 10 were contaminated with Borax, representing 9.7%. Tub Tim Krob had a contamination rate of 33.3% of the foodstuffs tested followed by pork meatballs at 15.4%, pickled mustard cabbage at 12.5%, Vietnamese pork sausage at 11.1%, and pork mince at 3.9%. The market that found the most borax contamination in food was Suebsiri road market. 100.0% contaminated, followed by Save One market 66.7%, Pradoo Phee market 33.3%, Sib-rai market 5.6% and IT plaza market 4.8%. Other markets did not found Borax contamination.

The results indicated that Borax was present in the food samples. Therefore, relevant agencies continuous monitoring of Borax contamination should be undertaken, including public relations by educating food vendors and consumers on a regular basis.

**Keywords:** Borax, food contamination, raw food market, municipality

### 1. บทนำ

อาหารเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่ใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในการเสริมสร้างร่างกายให้เติบโตและแข็งแรง อาหารจะต้องมีความปลอดภัย ปราศจากเชื้อโรคและสารเจือปนที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ดังนั้น อาหารที่ขาดคุณภาพและไม่ปลอดภัยจึงเป็นสาเหตุในการสูญเสียทั้งในด้านสุขอนามัยของประชาชน และในด้านเศรษฐกิจ รวมทั้งภาพลักษณ์ของประเทศ [1] ประเทศไทยมีแผนปฏิบัติการด้านโภชนาการระดับชาติ พ.ศ.2562-2566 ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านอาหารศึกษา ตามกรอบยุทธศาสตร์การจัดการด้านอาหารของประเทศไทยฉบับที่ 2 พ.ศ.2561-2580 เพื่อให้เกิดกระบวนการส่งเสริมพัฒนาวิจัย เพื่อให้เกิดความรู้ ความตระหนักในการบริโภคอาหาร ใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตและกระจายอาหารในห่วงโซ่อาหาร ตลอดจนพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการบริโภคอาหาร เพื่อสุขภาพ [2]



สิ่งปนเปื้อนในอาหารที่ทำให้ผู้บริโภคเจ็บป่วย บาดเจ็บ หรือถึงขั้นเสียชีวิต ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า อันตรายในอาหาร (food hazard) ประกอบด้วย อันตรายทางกายภาพ ได้แก่ สิ่งแปลกปลอมที่ตามปกติจะต้องไม่พบในอาหาร เช่น เศษแก้ว เศษโลหะ เศษไม้ กรวด เศษพลาสติก กระดุก เป็นต้น อันตรายทางชีวภาพ ได้แก่ อันตรายที่เกิดจากจุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ก่อให้เกิดโรคหรือการเจ็บป่วย เช่น เชื้อจุลินทรีย์ ปรสิต ไวรัส เป็นต้น และ อันตรายทางเคมี ได้แก่ สารเคมีที่อาจปนเปื้อนในอาหาร และเป็นผลเสียต่อสุขภาพ โดยทำให้ผู้บริโภคเจ็บป่วย เกิดอาการแพ้ หรือรุนแรงจนถึงกับเสียชีวิตได้ อันตรายทางเคมีเกิดจากสาเหตุหลายประการ ที่สำคัญได้แก่ สารเคมีที่มีอยู่ตามธรรมชาติในพืชบางชนิด สารเคมีจากการปนเปื้อนในกระบวนการผลิต สารก่อภูมิแพ้ เป็นต้น [3, 4] จากการตรวจเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านเคมีของกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ ปี 2557 - 2561 พบว่ายังมีการปนเปื้อนสารเคมี ได้แก่ บอแรกซ์ สารกันรา สารฟอกขาว และยาฆ่าแมลงตกค้างในผักและผลไม้ [5]

สารบอแรกซ์หรือที่มีชื่อทางการค้าว่า น้ำประสานทอง ผงกรอบ ผงเนื้อมัน สารข้าวตอก ผงกันบูด และเพ่งแซ เป็นสารเคมีที่เป็นเกลือของสารประกอบโบรอน มีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมบอเรต (Sodium borate) โซเดียมเตตราบอเรต (Sodium tetraborate) มีลักษณะไม่มีกลิ่น เป็นผลึกละเอียด หรือผงสีขาว ละลายน้ำได้ดี ละลายในแอลกอฮอล์ 95% [6] บอแรกซ์เป็นสารห้ามใช้ในอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 391 (พ.ศ.2561) ในทางอุตสาหกรรมนิยมใช้บอแรกซ์ในการผลิตแก้ว ภาชนะเคลือบ ชูโบลหะเพื่อทำให้วัสดุทนทานความร้อนมากขึ้น หรือใช้ในการผสมสูตรผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าเชื้อราเพื่อการรักษาดูแลเนื้อไม้ และใช้เป็นตัวประสานเชื่อมทอง เป็นต้น ผู้ผลิตบางรายมีการเจือปนสารบอแรกซ์ผสมในอาหารเพื่อเพิ่มความคงตัวและรักษาสภาพของอาหารให้คงอยู่ได้นาน ไม่บูดเสียง่าย [7] เนื่องจากบอแรกซ์เป็นสารอันตราย กรณีที่ได้รับสารบอแรกซ์ปริมาณเล็กน้อยอาจทำให้เกิดการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย แต่หากได้รับสารปริมาณสูงมาก อาจทำให้ไตวาย ตับวาย หรือเสียชีวิตได้ และหากได้รับสารบอแรกซ์ปริมาณน้อย ๆ อย่างต่อเนื่อง จะทำให้มีอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ผิวน้ำแห้ง หนึ่งตาบวม เยื่อตาอักเสบ และไตอักเสบ [8, 9] โดยในเด็กนั้น หากบริโภคเกิน 5 กรัม (ประมาณ 1 ช้อนชา) และในผู้ใหญ่ หากบริโภคเกิน 15 กรัมหรือประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ ก็อาจมีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ [7]

สถานการณ์ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีการตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารอยู่ทั่วไป จากการเก็บรวบรวมและตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างของสำนักคณะกรรมการอาหารและยา โดยใช้ชุดทดสอบสารบอแรกซ์ในอาหาร ซึ่งจากการตรวจนั้นมักจะพบสารบอแรกซ์ปนเปื้อนในกลุ่มอาหาร จำพวกเนื้อสัตว์ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อสัตว์ และอื่นๆ เช่น หมูสด หมูบด ปลาบด ทอดมัน ลูกชิ้น ไส้กรอก ทับทิมกรอบ ผลไม้ดอง เป็นต้น [10] ดังนั้น การตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค เนื่องจากมนุษย์ทุกคนต้องบริโภคอาหารเพื่อการดำรงชีวิต และการเสริมสร้างร่างกายให้เจริญเติบโตและแข็งแรง อาหารที่บริโภคควรถูกสุขลักษณะปราศจากสิ่งเจือปนที่เป็นอันตรายทั้งกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ มิฉะนั้นอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ซึ่งนำไปสู่การเจ็บป่วยและตายก่อนวัยอันสมควรได้ การวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาความชุกของการปนเปื้อนของอาหาร 5 ชนิด ได้แก่ ลูกชิ้นหมู เนื้อหมูบด หมูยอ ทับทิมกรอบ และผักดอง ซึ่งเป็นชนิดอาหารที่มักมีผสมสารบอแรกซ์ในอาหาร เพื่อเพิ่มความคงตัว กรอบ เคี้ยว และรักษาสภาพของอาหารให้คงอยู่ได้นาน และเป็นอาหารที่มักตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์บ่อยครั้ง โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้ชุดทดสอบของอย่างง่าย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เนื่องจากสามารถนำไปตรวจสอบสารบอแรกซ์ในอาหาร นอกห้องปฏิบัติการได้ ทั้งยังสามารถทราบผลได้ทันที มีความแม่นยำสูง เพื่อเป็นแนวทางเฝ้าระวังความปลอดภัยของอาหาร [11] โดยทำการศึกษาในตลาดสดเขตเทศบาลนครราชสีมา จำนวน 11 แห่ง ซึ่งเป็นตลาดสดที่ผู้ค้ารายย่อยจากต่างอำเภอ หรืออำเภอข้างเคียงมักเข้ามาซื้ออาหารและสินค้า เพื่อนำไปจำหน่ายต่อในชุมชน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สำหรับการวางแผน การควบคุม ป้องกัน เฝ้าระวัง และจัดการปัญหาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารให้มีประสิทธิภาพ

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความชุกของการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารโดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในตลาดสดเขตเทศบาลนครราชสีมา

## 2. วิธีการศึกษา

### 2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

อาหารที่ใช้ในการศึกษานี้มีจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ลูกชิ้นหมู เนื้อหมูบด หมูยอ ทับทิมกรอบ และผักกาดทอง จากตลาดสดที่มีการจำหน่ายอาหารสด ในเขตเทศบาลนครราชสีมาจำนวน 11 แห่ง จากการสำรวจพบร้านขายอาหาร มีทั้งหมด 236 ร้าน รวมจำนวนอาหาร 259 ตัวอย่าง รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนร้านจำหน่ายอาหารทั้งหมดและชนิดตัวอย่างอาหาร

ตลาด												
ชนิด ตัวอย่าง อาหาร	ย่านสุรนารี	ย่านสามแยกปัก	ย่านลิโป้	ย่านไอน์ทิตลาซ่า	ย่านถนนประปา	ย่านสายเรียง	ย่านประตูผี	ย่านเซฟวัน	ย่านเคหะชุมชน	ย่านชุมชนตรี	ย่านถนนสีปตรี	รวมตัวอย่าง
ลูกชิ้นหมู	2	4	3	5	3	3	6	3	1	2	2	34
หมูยอ	3	4	5	3	5	3	5	0	1	1	0	30
เนื้อหมูบด	14	8	24	35	19	11	7	0	2	6	0	126
ทับทิม กรอบ	1	1	1	2	0	1	1	2	0	0	0	9
ผักกาดทอง	6	2	13	7	14	6	5	3	1	1	2	60
จำนวนร้าน	24	16	43	49	39	21	19	8	4	9	4	236
รวม ตัวอย่าง	26	19	46	52	41	24	24	8	5	10	4	259

กลุ่มตัวอย่างอาหารที่จำหน่ายในตลาด 11 แห่ง ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วน [12] ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 93 ตัวอย่าง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนตัวอย่างร้อยละ 10 เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล จึงได้จำนวน ตัวอย่างทั้งหมด 103 ตัวอย่าง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก รายละเอียดดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 จำนวนร้านจำหน่ายอาหารและชนิดตัวอย่างอาหารที่ทำการวิเคราะห์

ตลาด												
กลุ่มตัวอย่าง	ย่านสุรนารี	ย่านสามแยกปาก	ย่านลิโป้	ย่านไอทีตลาดเก่า	ย่านถนนประปา	ย่านสายเรียง	ย่านประตูผี	ย่านเซฟวัน	ย่านเดอะซุมเมอ	ย่านมูนสตรี	ย่านถนนสีเสี	รวมตัวอย่าง
ลูกชิ้นหมู	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	13
หมูยอ	1	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	9
เนื้อหมูปด	5	3	9	14	8	5	3	0	1	2	1	51
ทับทิม กรอบ	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	6
ผักกาด ดอง	2	1	5	3	6	2	2	1	0	1	1	24
รวม ตัวอย่าง	10	7	18	21	16	10	9	3	2	4	3	103

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ชุดทดสอบสารบอแรกซ์ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งสามารถทดสอบภายนอกห้องปฏิบัติการได้ ทราบผลได้รวดเร็ว และมีความแม่นยำสูง โดยความไวของชุดทดสอบ ระดับต่ำสุดที่ตรวจได้ 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ( พีพีเอ็ม ) [11]

2.2.1 อุปกรณ์ในชุดทดสอบ

2.2.1.1 ถ้วยพลาสติก 1 ใบ

2.2.1.2 หลอดหยด 1 อัน

2.2.1.3 ซ้อนพลาสติก 1 อัน

2.2.1.4 กระดาษขมิ้น 1 แผ่น

2.2.1.5 น้ำยาทดสอบสารบอแรกซ์ 1 ขวด

2.2.2 ขั้นตอนการทดสอบ

2.2.2.1 นำตัวอย่างมาสับเป็นชิ้นเล็กขนาดเท่าหัวไม้ขีดไฟ

2.2.2.2 ตักตัวอย่าง 1 ซ้อนใส่ในถ้วย

2.2.2.3 เติมน้ำยาทดสอบสารบอแรกซ์ลงบนตัวอย่างจนชุ่ม แล้วกวนให้เข้ากัน

2.2.2.4 จุ่มกระดาษขมิ้นให้เปียกครึ่งแผ่น

2.2.3 การประเมินผล

2.2.3.1 นำกระดาษขมิ้นที่จุ่มในตัวอย่างที่เปียกวางบนจาน แล้วนำไปวางกลางแดด 10 นาที

2.2.3.2 ถ้ากระดาษขมิ้นสีส้มจนถึงแดง แสดงว่ามีสารบอแรกซ์ปนอยู่

2.3 ประเภทตัวอย่างอาหารที่ทำการทดสอบ

การศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการเก็บตัวอย่างอาหารจำนวน 5 ชนิด ประกอบด้วยลูกชิ้นหมู เนื้อหมูบด หมูยอ ทับทิมกรอบ และผักกาดดอง

#### 2.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสารบอแรกซ์ และสำรวจจำนวนร้านขายอาหารในตลาดสดเทศบาลนครนครราชสีมา

2.4.2 ขอนหนังสือราชการจากต้นสังกัดส่งถึงผู้ประกอบการร้านค้าในตลาดสดเทศบาลนครนครราชสีมา เพื่อขอความอนุเคราะห์ตัวอย่างอาหารในการวิจัย

2.4.3 เก็บตัวอย่างอาหาร ได้แก่ ลูกชิ้น เนื้อหมู หมูยอ ทับทิมกรอบและผักกาดดอง

2.4.4 นำอาหารตัวอย่างมาทดสอบ ด้วยชุดทดสอบสารบอแรกซ์ในอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

#### 2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการวิเคราะห์โดยใช้ชุดทดสอบ และตรวจความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวนและร้อยละ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

### 3. ผลการวิจัย

การหาความชุกของการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในตลาดสดเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

3.1 การตรวจพบสารบอแรกซ์ในอาหารของตลาดทั้งหมด พบว่า ตลาดย่านถนนสีปรีปนเปื้อนร้อยละ 100 ตลาดย่านเซฟวันร้อยละ 66.7 ตลาดย่านประตูผี ร้อยละ 33.3 ตลาดย่านลิบไร่ ร้อยละ 5.6 ตลาดย่านไอทีพลาซ่า ร้อยละ 4.8 ส่วนตลาดย่านสุรนารี ตลาดย่านสามแยกปัก ตลาดย่านถนนประปา ตลาดย่านสวยเรียง ตลาดย่านเคหะชุมชน และตลาดย่านมุขมนตรี ไม่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสารบอแรกซ์ในอาหารแยกตามตลาดทั้งหมด

ตลาด	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ	จำนวนที่ปนเปื้อน (ร้อยละ)
ย่านถนนสีปรี	3	3 (100)
ย่านเซฟวัน	3	2 (66.7)
ย่านประตูผี	9	3 (33.3)
ย่านลิบไร่	18	1 (5.6)
ย่านไอทีพลาซ่า	21	1 (4.8)
ย่านสุรนารี	10	ไม่ปนเปื้อน
ย่านสามแยกปัก	7	ไม่ปนเปื้อน

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสารบอแรกซ์ในอาหารแยกตามตลาดทั้งหมด (ต่อ)

ตลาด	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ	จำนวนที่ปนเปื้อน (ร้อยละ)
ย่านถนนประปา	16	ไม่ปนเปื้อน
ย่านสวยเรียง	10	ไม่ปนเปื้อน
ย่านเคหะชุมชน	2	ไม่ปนเปื้อน
ย่านมุขมนตรี	4	ไม่ปนเปื้อน



3.2 การตรวจพบสารบอแรกซ์จากกลุ่มตัวอย่างอาหารทั้งหมด เมื่อแยกตามประเภทอาหาร ตรวจพบสารบอแรกซ์ใน ทับทิกรอบร้อยละ 33.3 รองลงมาพบในลูกชิ้นหมูร้อยละ 15.4 พบในผักกาดดองร้อยละ 12.5 พบในหมูยอร้อยละ 11.1 และพบเนื้อหมูดร้อยละ 3.9 รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การทดสอบสารบอแรกซ์ของกลุ่มตัวอย่างแยกตามประเภทอาหาร

ประเภทอาหาร	จำนวน(ร้อยละ)	
	ตรวจพบ	ไม่พบ
ทับทิกรอบ	2 (33.3)	4 (66.7)
ลูกชิ้นหมู	2 (15.4)	11 (84.6)
ผักกาดดอง	3 (12.5)	21(87.5)
หมูยอ	1 (11.1)	8 (88.9)
เนื้อหมูด	2 (3.9)	49 (96.1)

3.3 การตรวจพบสารบอแรกซ์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ได้แก่ ลูกชิ้นหมู หมูยอ เนื้อหมูด ทับทิกรอบและผักกาดดอง จาก 11 ตลาด จำนวน 103 ตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างปนเปื้อนสารบอแรกซ์จำนวน 10 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9.7) และไม่ปนเปื้อนจำนวน 93 ตัวอย่าง (ร้อยละ 90.3) รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การทดสอบสารบอแรกซ์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ลำดับที่	การปนเปื้อนสารบอแรกซ์	จำนวน	ร้อยละ
1	ปนเปื้อน	10	9.7
2	ไม่ปนเปื้อน	93	90.3

#### 4. อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่องความชุกของการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารโดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในตลาดสดเขตเทศบาลนครนครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหาความชุกของการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารโดยใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในตลาดสดเขตเทศบาลนครนครราชสีมา จำนวน 11 ตลาด จากตัวอย่างอาหาร 103 ตัวอย่าง ในอาหารจำนวน 5 ประเภท ได้แก่ ลูกชิ้นหมู หมูยอ เนื้อหมูด ทับทิกรอบและผักกาดดอง ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 9.7 จากทั้งหมด 103 ตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างอาหารที่พบการปนเปื้อนมากที่สุด คือ ทับทิกรอบคิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมา คือ ลูกชิ้นหมูคิดเป็นร้อยละ 15.4 ผักกาดดองคิดเป็นร้อยละ 12.5 หมูยอคิดเป็นร้อยละ 11.1 และเนื้อหมูดคิดเป็นร้อยละ 3.9 ผลการศึกษานี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของวรากล อ่อนน้อม [13] สํารวจการเจือปนสารบอแรกซ์ในผักและผลไม้ดอง 12 ชนิด ได้แก่ กระเทียม ชิง ผักกาด กระทอน มะม่วง มะกอก พุทรา มะดัน มะปราง มะยม มะขาม และ องุ่น จำนวน 205 ตัวอย่าง โดยสุ่มตัวอย่างในเขต กรุงเทพมหานคร ทดสอบโดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้นของกองอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่ามีสารเจือปนของสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารทั้งหมด 50 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 24.39 ของตัวอย่างทั้งหมด โดยอาหารประเภทผักดอง พบว่าผักกาดมีการเจือปนของบอแรกซ์มากที่สุด และในอาหารประเภทผลไม้ดอง พบว่า มะขาม มะยม มะปรางมีการเจือปนของบอแรกซ์มากที่สุด นอกจากนี้ผลการศึกษาในอาหารประเภทเนื้อสัตว์และลูกชิ้น สอดคล้องกับวิจัยของมาลินี ฉินนานนท์ [14] ทำการวิเคราะห์ปริมาณบอแรกซ์ในเนื้อสัตว์และลูกชิ้นที่จำหน่ายใน

จังหวัดตรัง ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างโดยใช้เทคนิคยูวีวิสิเบิล สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณบอแรกซ์ในเนื้อหมูตัวอย่างทุกร้าน และในลูกชิ้นทุกตัวอย่าง ซึ่งไม่ปลอดภัยในการบริโภค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 151) ซึ่ง กำหนดให้บอแรกซ์เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร [15] และผลการศึกษายังสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของฐิตา ดีเยาะและคณะ [16] ที่ดำเนินการตรวจหาบอแรกซ์ในผลไม้ดองและของหวาน ในเขตเทศบาลละลาด้วยยูวี-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ทั้งหมด 20 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ ตรวจพบสารบอแรกซ์ในผลไม้และของหวานทุกชนิด โดยในกลุ่มผลไม้ดองนั้น พบในน้ำมะยมดองมากที่สุด ส่วนในกลุ่มขนมหวาน พบในน้ำเงี้ยวมากที่สุด จากผลการศึกษาของผู้วิจัยและงานวิจัยอื่นๆ ที่พบปริมาณบอแรกซ์แตกต่างกัน ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าเนื่องจากเทคนิคที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์สารบอแรกซ์ที่ต่างกัน ซึ่งมีผลต่อปริมาณบอแรกซ์ที่สามารถตรวจพบได้ การวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคยูวีวิสิเบิล สเปกโทรโฟโตมิเตอร์จึงตรวจพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารทั้งหมด ผลการศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายยังคงใช้สารบอแรกซ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ยังตรวจพบสารบอแรกซ์ในอาหารอยู่เสมอ แสดงว่าสารบอแรกซ์ยังถูกนำมาใช้เจือปนในอาหารอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอาหารประเภทหมักดอง และอาหารที่ต้องการให้รักษาสภาพความกรอบ เพื่อให้อาหารเหล่านี้ มีลักษณะหยุ่น กรอบ แข็ง คงตัวอยู่ได้นาน งานวิจัยเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่ายังคงมีการลักลอบใช้สารบอแรกซ์ผิดกฎหมายในอาหารอยู่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากคุณสมบัติเป็นสารหยุ่น กรอบ เป็นวัตถุกันเสียและเป็นสารที่มีราคาถูกถึงแม้ว่าจะจะเป็นสารห้ามใช้ก็ตามแต่ด้วยการบังคับใช้กฎหมาย ยังทำได้ไม่ทั่วถึงจึงยังพบว่ามีลักลอบใช้สารบอแรกซ์ผิดกฎหมายชนิดนี้อยู่อย่างต่อเนื่อง

## 5. สรุปผล

ผลการศึกษา เมื่อจำแนกตามประเภทอาหารพบว่า กลุ่มตัวอย่างอาหาร 5 ชนิด ได้แก่ ลูกชิ้นหมู หมูยอ เนื้อหมูดทับทิมกรอบและผักกาดดอง พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 9.7 จากทั้งหมด 103 ตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างอาหารที่พบการปนเปื้อนมากที่สุด คือ ทับทิมกรอบ คิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมา คือ ลูกชิ้นหมู คิดเป็นร้อยละ 15.4 ผักกาดดองคิดเป็นร้อยละ 12.5 หมูยอ คิดเป็นร้อยละ 11.1 และเนื้อหมูด คิดเป็นร้อยละ 3.9

และเมื่อจำแนกตามพื้นที่เก็บข้อมูลในตลาดสดเทศบาลนครราชสีมา จำนวน 11 ตลาด พบว่า ตลาดที่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารมากที่สุด คือ ตลาดย่านถนนสีปศิริ คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือ ตลาดย่านเซฟวัน คิดเป็นร้อยละ 66.7 ตลาดย่านประตูผี คิดเป็นร้อยละ 33.3 ตลาดย่านลิบไร่คิดเป็นร้อยละ 5.6 ตลาดย่านไอทีพลาซ่า คิดเป็นร้อยละ 4.8 ผลการศึกษานี้สามารถทำให้ทราบถึงสถานการณ์ของการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในอาหาร ณ สถานที่จำหน่ายอาหารในตลาดเขตเทศบาลเมืองนครราชสีมา ทำให้ผู้ประกอบการและผู้จำหน่ายเกิดความตระหนักและรับผิดชอบในด้านความสะอาด คุณภาพ และความปลอดภัยของอาหารที่นำมาจำหน่ายกับผู้บริโภค และยังเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารในการกำหนดนโยบายและแนวทางการดำเนินงานด้านอาหาร ปลอดภัย

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Sakorn Srimook. (2021, August 22). *Food Safety in Thailand*. <https://online.fliphtml5.com/pyepm/ycdc/> (In Thai)
- [2] Public Health Department. (2023). *5-Years National Nutrition Action Plan*. [https://nutrition2.anamai.moph.go.th/th/dm-km/download?id=40486&mid=31943&mkey=m\\_document&lang=th&did=14332](https://nutrition2.anamai.moph.go.th/th/dm-km/download?id=40486&mid=31943&mkey=m_document&lang=th&did=14332). (In Thai)
- [3] Mobile Unit for Food Safety. (2017). *Situation of food safety and health products at the selling point*. [https://www.fda.moph.go.th/sites/food/Shared%20Documents/mobile/60\\_BKK.pdf](https://www.fda.moph.go.th/sites/food/Shared%20Documents/mobile/60_BKK.pdf). (In Thai)





- [4] Surin Makmaitree. (2018). *Food consumption behavior for safety from toxic substances*. NKRAFA JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, 14, 118–129.  
<https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/nkrafa-sct/article/view/159044>. (In Thai)
- [5] Food Sanitation Division Department of Health, Bangkok. (2019). *Situation of food safety and health products at the selling point in Bangkok*.  
[http://foodsantation.bangkok.go.th/assets/uploads/year\\_report\\_food/document/20210121\\_24757.pdf](http://foodsantation.bangkok.go.th/assets/uploads/year_report_food/document/20210121_24757.pdf). (In Thai)
- [6] Sirikorn Kawphoothai. (2013, March 18). *The top 3 contaminants in the food*.  
<https://www.thaihealth.or.th/?p=231677>\_(In Thai)
- [7] Food Sanitation Division Department of Health, Bangkok. (2022, August 27). *Borax What is it? How dangerous is it ?*. <http://foodsantation.bangkok.go.th/document/detail/23>. (In Thai)
- [8] Suthimon Thammatecho & Suchai Sutheparak. (2022, August 25). *Borax's Dangers*.  
<https://chulalongkornhospital.go.th/kcmh/line/อันตรายจากสารบอแรกซ์>. (In Thai)
- [9] Wanaporn Thongchom. (2019, May 11). *The risk associated with meatballs*.  
<https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/infographic/อันตรายที่มากับลูกชิ้น>. (In Thai)
- [10] Food and Drug Administration, Ministry of Public Health. (2013). *Preliminary examination of chemistry and microbes for the years 2007 to 2011*.  
[http://foodsantation.anamai.moph.go.th/download/D\\_surveillance.C.pdf](http://foodsantation.anamai.moph.go.th/download/D_surveillance.C.pdf)\_(In Thai)
- [11] Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. (N.D.). *Manual of food testing kits*.  
<http://bqsf.dmsc.moph.go.th/bqsfWeb/index.php/food-testkit-book/> (In Thai)
- [12] Julaluk Komoltree. (2012). *Journal of Mental Health of Thailand. Sampling calculation*. Vol 20. No.3, 192-198. (In Thai)
- [13] Warakul Onnom. (2011). *Examination of borax in food types of pickled vegetables and fruits in Bangkok by using a preliminary test kit and chemical analysis*. In Proceedings The First National/International Silpakorn Graduate Study Conference 2011, Creative Education, 2011, pp. 1572-1576. (In Thai)
- [14] Malinee Chinnanond. (2017). *Rajamangala Krungthep Research Journal. Analysis of borax in meat and meatballs sold in Trang Province*. Vol 11.No.1, 55-61. (In Thai)
- [15] Ministry of Public Health. (1993). *Announcement of the Ministry of Public Health No. 151 (1993). Define the additive that are prohibited from being used in food*. (In Thai)
- [16] Hooda Deeyor, Karisma Masae & Prayoon Damrongrak & Imron Meechai. 2017. *Detection of Borax in pickled fruit and desserts in Yala municipality with UV-visible spectrophotometer*, in Proceedings The 6<sup>th</sup> National Academic Conference on Research Creation to Drive the Country towards stability, wealth and sustainability in the era Thailand 4.0. pp 1200-1214. (In Thai)