

## รายละเอียดการเตรียมบทความและระเบียบการตีพิมพ์ (งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ 18)

### คำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ

บทความให้พิมพ์ผลงานด้วยกระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว จำนวน ไม่เกิน 10 หน้า และกำหนดให้ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK โดยทุกบทความต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และมีส่วนประกอบดังนี้ บทนำ วัตถุประสงค์ของการวิจัย อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย ข้อเสนอแนะการวิจัย และเอกสารอ้างอิง

### ข้อกำหนดในการเตรียมต้นฉบับ

- ขนาดกระดาษ A4
- ขอบกระดาษ ขอบบน 1 นิ้ว ขอบล่าง 1 นิ้ว ขอบซ้าย 1.25 นิ้ว ขอบขวา 1 นิ้ว
- ระยะระหว่างบรรทัด หนึ่งเท่า (Single Space)
- ตัวอักษร ใช้ TH SarabunPSK ตามที่กำหนดดังนี้
  - ชื่อเรื่อง (Title)
    - ภาษาไทย ขนาด 18 point, กำหนดกึ่งกลาง, ตัวหนา
    - ภาษาอังกฤษ ขนาด 18 point, กำหนดกึ่งกลาง, ตัวหนา
  - ชื่อผู้เขียน (ทุกคน)
    - ชื่อผู้เขียน ภาษาไทย – อังกฤษ ขนาด 14 point , กำหนดกึ่งกลาง, ตัวหนา
    - ที่อยู่ผู้เขียน ขนาด 14 point , กำหนดกึ่งกลาง, ตัวหนา และเว้น 1 บรรทัด
    - อีเมลล์ผู้เขียนหลัก \*Corresponding Author E-mail
  - บทคัดย่อ
    - ชื่อ “บทคัดย่อ” และ “Abstract” ขนาด 16 point , กำหนดกึ่งกลาง , ตัวหนา และเว้น 1 บรรทัด
    - เนื้อหาบทคัดย่อภาษาไทย ขนาด 14 point , กำหนดชิดขอบ , ตัวธรรมดา
  - คำสำคัญ ให้พิมพ์ต่อจากส่วนบทคัดย่อ ควรเลือกคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบทความ ประมาณ 4-5 คำ ใช้ตัวอักษร ภาษาไทย ขนาด 14 point
    - เนื้อหา บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ขนาด 14 point , กำหนดชิดขอบ , ตัวหนา
    - ย่อหน้า 0.5 นิ้ว
  - Keywords ให้พิมพ์ต่อจากส่วน Abstract ควรเลือกคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบทความ ใช้ตัวอักษร ภาษาอังกฤษ ขนาด 14 point
  - รายละเอียดบทความ (Body)
    - คำหลักบทความขนาด 16 point , กำหนดชิดซ้าย , ตัวหนา
    - หัวข้อย่อยขนาด 14 point , กำหนดชิดซ้าย , ตัวหนา
    - ตัวอักษรขนาด 14 point , กำหนดชิดขอบ , ตัวธรรมดา
    - ย่อหน้า 0.5 นิ้ว

รายละเอียดบทความประกอบด้วย บทนำ วัตถุประสงค์ของการวิจัย อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย ข้อเสนอแนะการวิจัย และเอกสารอ้างอิง

- คำศัพท์ ให้ใช้ศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน
- รูปภาพและตาราง กรณีรูปภาพและตาราง หัวตารางให้จัดชิดซ้ายของคอลัมน์ คำบรรยายรูปภาพ ให้อยู่ใต้รูปภาพ และจัดกึ่งกลางคอลัมน์ เนื้อหา และคำบรรยายภาพ ใช้ตัวอักษรขนาด 14 point ตัวปกติ
- รูปแบบการพิมพ์เอกสารอ้างอิง

### 1. อ้างอิงจากหนังสือ

รูปแบบ :

ชื่อผู้แต่ง. //(ปีที่พิมพ์) //ชื่อเรื่อง. //จำนวนเล่ม. //ครั้งที่พิมพ์ (ถ้ามี) //ชื่อชุดหนังสือ. //เมืองที่พิมพ์. //สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง :

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และกรรณิการ์ สุขเกษม. (2547). **วิธีวิทยาการวิจัยเชิงคุณภาพ: การวิจัยปัญหาปัจจุบันและการวิจัยอนาคตกาล**. กรุงเทพมหานคร: เพ็ญฟ้า พรินต์ติ้ง.

Okuda, M., & Okuda, D. (1993). **Star trek chronology: The history of the future**. New York: Pocket Books.

### 2. อ้างอิงจากบทความในหนังสือ รายงานการประชุมทางวิชาการ สัมมนาทางวิชาการ

รูปแบบ :

ชื่อผู้เขียนบทความ. //(ปีที่พิมพ์) //ชื่อบทความ. //ใน ชื่อหนังสือ. //ชื่อบรรณาธิการหรือผู้รวบรวม. //ครั้งที่พิมพ์. //ชื่อชุดหนังสือ. //เมืองที่พิมพ์. //สำนักพิมพ์. //หน้า.

ตัวอย่าง :

ปกรณ์ ปรียากร. (2532). ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนา. ใน **เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารการพัฒนาชนบท**. หน่วยที่ 1. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิทยาการจัดการ. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 33-34.

Fitzroy, Felix R. and Kraft, Kornelius. (1991). Firm Size, Growth and Innovation: Some Evidence from West Germany. In **Innovation and Technological Change: An International Comparizon**. Zottan J. Aes and David B. Audretsh, eds. New York: Harester Wheatsheaf. pp. 152-159.

### 3. อ้างอิงจากบทความในวารสาร

รูปแบบ :

ชื่อผู้เขียน. //(ปีที่พิมพ์) //ชื่อบทความ. //ชื่อวารสาร. //ปีที่ (เดือน). //เลขหน้า.

ตัวอย่าง :

สุรัชช์ พุ่งเกียรติ. (2547). นาโนเทคโนโลยีวิสัยทัศน์เทคโนโลยีระดับไมโคร. **ผู้ส่งออก**. 17 (ปีที่แรก เมษายน): 19-22.

Mintrom, Michael and Vergari, Sandra. 1996. Advocacy Coalitions, Policy Entrepreneurs and Policy Change. **Policy Studies Journal**. 24 (Autumn): 420-434.

### 4. อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์ ภาคนิพนธ์ และสารนิพนธ์

รูปแบบ :

ชื่อผู้เขียน. //(ปี). // ชื่อวิทยานิพนธ์ ภาคนิพนธ์ หรือสารนิพนธ์. //ระดับปริญญา/ มหาวิทยาลัย.

ตัวอย่าง :

ธีรวัฒน์ พันธุ์สุผล. (2547). **การรับรู้กิจกรรมการพัฒนาทหารกองประจำการเพื่อการพัฒนาประเทศ กรณีศึกษากรมทหารต่อสู้อากาศยาน หน่วยบัญชาการอากาศโยธิน กองบัญชาการยุทธทางอากาศ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ปิโย เล็กกาแหง. (2547). **พฤติกรรมการณ์ซื้อและการบริโภคเครื่องดื่มในร้านกาแฟขนาดเล็กของนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัย: กรณีศึกษานักศึกษาสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์**. ภาคนิพนธ์โครงการบัณฑิตศึกษาเทคโนโลยีการบริหาร สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

Thawilwadee Bureekul. (1998). **Major Factors Affecting Industrial Hazardous Waste Policy Implementation in Central Thailand**. Doctoral dissertation, National Institute of Development Administration.

### 5. อ้างอิงจากรายงานการวิจัย และเอกสารวิจัยที่เสนอต่อหน่วยงานต่าง ๆ

รูปแบบ :

ชื่อผู้เขียน. //(ปี). //ชื่อเอกสาร. //รายงานการวิจัย/เอกสารวิจัย หน่วยงาน.

ตัวอย่าง :

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. (2538). **จริยธรรมในงานวิจัย**. เอกสารวิจัย เสนอต่อคณะกรรมการส่งเสริมงานวิจัย

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

#### 6. อ้างอิงจากสิ่งพิมพ์กฎหมาย

รูปแบบ :

ชื่อกฎหมาย.//ชื่อวารสาร.//ฉบับ/เล่มที่./ตอนที่/(วัน เดือน):/เลขหน้า.

ตัวอย่าง :

พระราชบัญญัติโอนกิจการบริหารในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เฉพาะที่เกี่ยวกับราชการของคณะรัฐประศาสนศาสตร์  
ไปเป็นของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ พ.ศ.2509. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับพิเศษ 83, 29 ฉบับพิเศษ  
(31 มีนาคม): 23-36.

The Act on Revenue Code Amendment (No.35) B.E. 2544. **Royal Thai Government Gazette**.  
118, 85A (27 September 2001): 1-4.

#### 7. อ้างอิงจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

รูปแบบ :

ผู้แต่ง.//ชื่อเรื่อง.//[CD-ROM].//สถานที่ผลิต.//ผู้ผลิต./ปี พ.ศ. ที่เผยแพร่.

ผู้แต่ง.//ชื่อเรื่อง.// [Online]. //เข้าถึงได้จาก.//วิธีการเข้าถึงและสถานที่ของข้อมูล/ปี พ.ศ. ที่เผยแพร่ (หรือสืบค้น).

ตัวอย่าง :

Noam, E.M. Telecommunication Policy Issue for the Next Century. [online]. Available:  
[gopher://198.80.36.../global/telcom.txt](http://gopher://198.80.36.../global/telcom.txt). 1994.

Texas Instruments. Speech Synthesis Processors. [online] available :  
<http://www.ti.com/sc/does/msp/speech/index.htm>. 1998.

## ตัวอย่าง

### การปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารบริเวณเขตชุมชนเมืองจันทบุรี Borax Contamination in Food in Muang District, Chanthaburi Province

ชวัลรัตน์ สมนึก\*, เกษมศรี พรหมมี, ภาณุวัฒน์ ทองก้อน  
Chawanrat Somnuk,\* Kasem Prommee, Phanuwat Thongkorn  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
\*Corresponding Author E-mail: chawanrat.s@rbru.ac.th

#### บทคัดย่อ

การศึกษาและเปรียบเทียบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหาร 5 ชนิด คือ หมูบด ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกหมู ณาเกี้ยว และผักดอง จากพื้นที่ตลาดสด (ตลาดสวนมะม่วง ตลาดโบว์ลิ่ง และตลาดน้ำพุ) กับห้างสรรพสินค้า (ห้างเทสโก้โลตัส ห้างโรบินสันและห้างแมคโคร) ในเขตชุมชนเมืองจันทบุรี โดยทำการเก็บตัวอย่างอาหารสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง เป็นเวลา 1 เดือน ผลการตรวจสอบไม่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารจากห้างสรรพสินค้า แต่พบสารบอแรกซ์ปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารจากตลาดสดคิดเป็นร้อยละ 11.66 โดยพบการปนเปื้อนสูงสุดในผักดอง คิดเป็นร้อยละ 20 จากตลาดสดโบว์ลิ่ง รองลงมาคือ หมูบด คิดเป็นร้อยละ 10 จากตลาดสวนมะม่วง และลูกชิ้นหมู คิดเป็นร้อยละ 5 จากตลาดน้ำพุ ซึ่งผลการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารบริเวณเขตชุมชนเมืองจันทบุรี โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับร้อยละ 5.83 จากผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ายังมีการลักลอบใช้บอแรกซ์ใส่ในอาหารทั้งที่บอแรกซ์ถูกกำหนดให้เป็นวัตถุห้ามใช้ในอาหาร ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการตรวจติดตามการปนเปื้อนสารบอแรกซ์อย่างเข้มงวดเพื่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยที่ดีของผู้บริโภค

**คำสำคัญ:** การปนเปื้อน, จันทบุรี, บอแรกซ์

#### Abstract

Borax contamination in food sample from Muang district, Chanthaburi province was examined in ground pork, pork balls, pork sausage, black jelly and pickled vegetable. The sample was collected once a week for one month from local markets (Suanmamuang, Bowling and Nampu) and supermarkets (Tesco Lotus, Robinson and Makro). This study showed the borax contamination from the markets with 11.66% but was not found from the supermarkets. The contamination was found in pickle vegetable from Bowling market (20%), ground pork from Suanmamuang market (10%) and pork balls from Nampu market (5%), respectively. The average of the borax contamination in this area was 5.83%. These results indicated that there is still using borax in food even if borax is a substance prohibited to be added in food. Therefore, it is important to strictly monitor the contamination for safety and health of consumers.

**Keywords:** Contamination, Chantaburi, Borax

#### บทนำ

บอแรกซ์ เป็นสารเคมีในรูปเกลือของสารประกอบโบรอน มีสูตรทางเคมีว่า  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  หรือ  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  มีชื่อเรียกทางเคมีว่า โซเดียมบอเรต (Sodium borate) ไดโซเดียมเตตราบอเรต (Disodium tetraborate) หรือโซเดียมไพโรบอเรต (Sodium pyroborate) หรือที่เรียกชื่อทางการค้าว่า น้ำประสานทอง เฟงแซ หรือผงกรอบ เป็นต้น มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีขาว ละลายน้ำได้ดี (นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์, 2542; นิธิยา รัตนานนท์และวิบูลย์ รัตนานนท์, 2543) ส่วนใหญ่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องแก้วและเครื่องเคลือบต่างๆ ในการผลิตยาและเครื่องสำอาง บอแรกซ์สามารถเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับสารประกอบอินทรีย์บางชนิดทำให้มีลักษณะหยาบกรวดและยังมีคุณสมบัติเป็นวัตถุ กั้นเสีย ทำให้ผู้ผลิตบางรายมีการเจือปนสารบอแรกซ์ผสมในอาหารเพื่อเพิ่มความคงตัวและรักษาสภาพของอาหารให้คงอยู่ได้นาน แต่สารบอแรกซ์มีพิษต่อเซลล์ร่างกาย ความรุนแรงของการเกิดพิษขึ้นอยู่กับปริมาณที่ร่างกายได้รับและการสะสมในร่างกาย โดยบอ

แรมซิ่งมักสะสมในเนื้อเยื่อของกรวยไต ทำให้เกิดอาการไตอักเสบ ในกรณีของเด็กทารกรับประทานเกิน 4.5 กรัมในครั้งเดียว สามารถทำให้เกิดพิษและในผู้ใหญ่ถ้ารับประทานเกิน 15 กรัมอาจทำให้เสียชีวิตได้ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2536; ไมตรี สุทธิจิตต์, 2551) กระทรวงสาธารณสุขจึงได้ออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 (พ.ศ. 2536) กำหนดให้สารบอแรกซ์เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร และประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลากฉบับที่ 8 พ.ศ. 2544 กำหนดให้บอแรกซ์เป็นสินค้าควบคุมฉลากต้องมีข้อความ “บอแรกซ์อันตราย อาจทำให้ไตวายห้ามใช้ในอาหาร”

สถานการณ์ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีการตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะในเนื้อหมูปด ขนมหวานบางชนิด ผักและผลไม้ดอง (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2536; สุพัตรา บำรุงเชื้อ, 2540; ชรินทร์ เจริญพงศ์ และคณะ, 2545) โดยปริมาณของสารบอแรกซ์ที่ตรวจพบมีค่าแตกต่างกันไป เช่น ในพื้นที่ตลาดสดเขตเทศบาลเมือง จังหวัดนครปฐมพบสารบอแรกซ์ปนเปื้อนในทับทิมกรอบและขนมหวมิตรอยู่ในช่วง 0.0278-0.2615 ppm (ดวงธิดา ก้อนทอง, 2547) และในเทศบาลเมืองนครราชสีมาตรวจพบในลูกชิ้นหมูและลอดช่อง คิดเป็น 8.33% จากตัวอย่างทั้งหมด 144 ตัวอย่าง (ประกายมาศ พงษ์ชาติและพนิดา ทองแดง, 2549) หรือแม้แต่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครยังพบอาหารมีการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในโรงอาหารรวมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยด้วย (ทิพยเนตร อริยปิธิพันธ์, 2552) ดังนั้น การตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคเนื่องจากมนุษย์ทุกคนต้องบริโภคอาหารเพื่อการดำรงชีวิตและการเสริมสร้างร่างกายให้เจริญเติบโตและแข็งแรง อาหารที่บริโภคควรถูกสุขลักษณะปราศจากสิ่งเจือปนที่เป็นอันตรายทั้งกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ มิฉะนั้นอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยซึ่งนำไปสู่การเจ็บป่วยและตายก่อนวัยอันสมควรได้ การวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาการปนเปื้อนของอาหารที่มีการตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์บ่อยครั้ง โดยเก็บตัวอย่างในเขตชุมชนเมืองจันทบุรีและทำการตรวจสอบอย่างง่ายด้วยชุดทดสอบการปนเปื้อนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดอันตรายและหลีกเลี่ยงการเกิดพิษของสารบอแรกซ์ต่อผู้บริโภค

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อตรวจหาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารบางชนิดในเขตชุมชนเมืองจันทบุรีและเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ระหว่างตัวอย่างอาหารในตลาดสดและห้างสรรพสินค้าแต่ละแห่ง

## วิธีดำเนินการวิจัย

สุ่มเก็บตัวอย่างอาหาร 5 ชนิด คือ หมูปด ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกหมู เฉาก๊วย และผักดอง จากร้านค้าในตลาดสด 3 แห่ง (ตลาดสวนมะม่วง ตลาดโบว์ลิ่งและตลาดน้ำพุ) และห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง (ห้างเทสโก้ โลตัส ห้างโรบินสัน และห้างแมคโคร) ในพื้นที่เขตชุมชนเมืองจันทบุรี ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง เป็นเวลา 1 เดือนจากร้านเดียวกันที่เก็บตัวอย่างอาหารแต่ละชนิดตลอดการทดลอง จากนั้นทำการตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ด้วยชุดทดสอบบอแรกซ์ในอาหารจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นเทคนิคการตรวจวัดการเกิดสีแดงของกระดาษขมิ้นจากการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำยาทดสอบกับสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนในอาหาร จากนั้นวิเคราะห์ผลการตรวจสอบในรูปของร้อยละการปนเปื้อน

## ผลการวิจัย

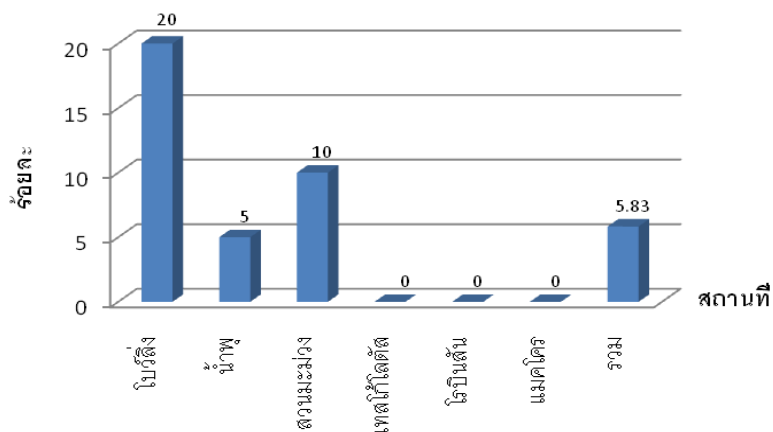
ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหาร 5 ชนิด คือ หมูปด ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกหมู เฉาก๊วย และผักดอง รวมทั้งหมด 120 ตัวอย่าง จำนวน 4 ครั้ง เป็นระยะเวลา 1 เดือน ไม่พบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารทั้งหมดจากการสุ่มเก็บตัวอย่างจากทุกห้างสรรพสินค้า

ส่วนผลการสุ่มเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ตลาดสดไม่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างไส้กรอกหมูและเฉาก๊วย แต่พบสารบอแรกซ์ปนเปื้อนสูงที่สุดในผักดองจากร้านค้าในตลาดโบว์ลิ่ง จำนวน 24 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมา คือ หมูปดจากตลาดสวนมะม่วง จำนวน 12 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10 และลูกชิ้นหมู จากตลาดน้ำพุ จำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งค่าเฉลี่ยร้อยละโดยรวมของผลการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารจากตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในตัวอย่างอาหารเขตเมืองจันทบุรีมีค่าอยู่ในอัตราร้อยละ 5.83 (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารจำนวน 4 ครั้งจากตลาดสด

ชนิดของอาหาร	ตลาดโบว์ลิง				ตลาดน้ำพุ				ตลาดสวนมะม่วง			
	สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
หมูปด	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
ลูกชิ้นหมู	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
ไส้กรอกหมู	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เฉาก๊วย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักดอง	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ + ตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์  
- ไม่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์



ภาพที่ 1 ร้อยละการปนเปื้อนสารบอแรกซ์จากบริเวณตลาดสดกับห้างสรรพสินค้าในเขตเมืองจันทบุรี

### สรุปและอภิปรายผล

การปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในอาหารยังคงมีการตรวจพบได้ในพื้นที่ทั่วไปเป็นประจำ ซึ่งอาหารแต่ละประเภทมีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่างกัน โดยอาหารกลุ่มเนื้อสัตว์มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนสารบอแรกซ์สูงถึง 43.3% รองลงมาได้แก่ กลุ่มเนื้อสัตว์และขนมจากแป้ง (ทับทิมกรอบ แป้งกรอบ และรวมมิตร) มีความเสี่ยง 20.3% ส่วนกลุ่มขนมหวานและผลไม้ดอง มีความเสี่ยง 10.1% ตามลำดับ (ชนินทร์ เจริญพงศ์ และคณะ, 2545) โดยจากการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในอาหารจำนวน 5 ชนิดที่เก็บตัวอย่างมาจากตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในชุมชนเมืองจันทบุรี พบว่าการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารจากตลาดสดจำนวน 3 ชนิด อยู่ในอัตราร้อยละ 11.66 โดยตรวจพบมากที่สุดในผักดอง รองลงมาคือ หมูปด และลูกชิ้นหมู ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างอาหารจากห้างสรรพสินค้าไม่พบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ ทั้งนี้เนื่องมาจากอาหารในตลาดสดยังขาดการควบคุมและการตรวจสอบการปนเปื้อนปริมาณสารบอแรกซ์ที่มีประสิทธิภาพ จึงมักพบการปนเปื้อนในอาหาร และจากการสอบถามแม่ค้าในตลาดสดทำให้ทราบว่าอาหารบางชนิดที่ทำเอง เช่น ผักดอง ลูกชิ้น หมูปด ในระหว่างการทำมีการใส่สารบอแรกซ์ปนเปื้อนลงไปด้วย เพื่อการรักษาสภาพของอาหาร และให้อาหารน่ารับประทานมากขึ้น ซึ่งสารบอแรกซ์ทำให้อาหารมีลักษณะยุ่น กรอบ และมีคุณสมบัติเป็นวัตถุกันเสียอยู่ด้วย จึงถูกนำมาใช้ผลิตอาหารประเภทดังกล่าว รวมถึงยังพบว่าการนำเอาบอแรกซ์ ไปละลายน้ำแล้วทาที่เนื้อหมู เนื้อวัว เพื่อให้ดูสด ไม่บูดเน่าก่อนเวลา บางแห่งใช้น้ำหมึกเนื้อวัวจุ่มลงในน้ำบอแรกซ์อีกด้วย

การศึกษครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าแม่สารบอแรกซ์เป็นสารควบคุมที่ไม่ให้ใช้ในอาหาร แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้วยังมีการลักลอบใช้ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้บริโภคได้ ฉะนั้นวิธีที่ดีที่สุดที่ผู้บริโภคควรมีความระมัดระวังในการเลือกซื้ออาหารที่จะนำมาบริโภคในชีวิตประจำวัน ไม่เลือกซื้ออาหารที่มีสีฉูดฉาด สวยงาม กรอบและสดใหม่เกินไป

เนื่องจากแม่ค้า/ผู้ผลิตอาจเจือปนสารบอแรกซ์ลงในอาหาร นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนและผู้ขายอาหารให้ทราบถึงโทษและอันตรายของสารปนเปื้อนต่างๆ ซึ่งตามที่ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 (พ.ศ.2536) กำหนดให้สารบอแรกซ์เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร ผู้ฝ่าฝืนมีโทษให้ปรับไม่เกิน 20,000 บาท (พรชัย เหลืองอาภาพงศ์, 2543) และสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) จึงได้ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2544 กำหนดให้บอแรกซ์เป็นสินค้าควบคุมฉลากโดยต้องมีข้อความไว้ในฉลากภาษาขณะบรรจุสินค้าในหน้าเดียวกันว่า “บอแรกซ์อันตราย อาจทำให้ไตวาย ห้ามใช้ในอาหาร” นอกจากการระบุไว้ข้างต้น ผู้ประกอบการที่ผลิตหรือจำหน่ายจะต้องแสดงฉลากสินค้าให้ครบถ้วนตามกฎหมายอีกด้วย ได้แก่ ชื่อ - ที่อยู่ของสถานประกอบการ ขนาดปริมาณบรรจุ วันเดือนปีที่บรรจุและราคา ถ้าไม่มีฉลากหรือมีฉลากแต่การแสดงผลไม่ถูกต้อง ระวังโทษ จำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือมีโทษปรับไม่เกิน 50,000 บาทหรือทั้งจำทั้งปรับ ถ้าเป็นการกระทำของผู้ผลิตหรือผู้ส่ง หรือนำเข้าต้องระวังโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 1 แสนบาท และควรจัดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนโดยการเก็บตัวอย่างอาหารมาตรวจอย่างสม่ำเสมอเพื่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยที่ดีของประชาชนทั่วไป ซึ่งการตรวจสอบด้วยชุดทดสอบการปนเปื้อนบอแรกซ์จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้เป็นวิธีการที่สะดวก รวดเร็ว วิเคราะห์ง่าย แต่ให้ผลได้แคบในเชิงคุณภาพ ซึ่งยังมีเทคนิคอื่นที่สามารถตรวจสอบบอแรกซ์ในเชิงปริมาณ เช่น วิธีการวิเคราะห์โดยการเทียบสี (Colorimetric method) หรือเทคนิคการดูดกลืนนิวตรอนเทอร์มัล เป็นต้น (จิตปราณี วีระพงษ์และคณะ, 2535; กุสุมา นานาแลมทอง และบัลลังก์ หันทะรักษ์, 2546; ดวงธิดา ก้อนทอง, 2547) โดยผลการวิเคราะห์สามารถทำให้ทราบแนวโน้มการใช้สารบอแรกซ์ในอาหารได้

### ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรเพิ่มชนิดและจำนวนตัวอย่างอาหารในการทดสอบการปนเปื้อน
2. ควรเพิ่มแหล่งเก็บตัวอย่างทั้งตลาดสดและห้างสรรพสินค้าให้ครอบคลุมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและพื้นที่ใกล้เคียง
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารอย่างต่อเนื่อง

### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2536). **คู่มือการใช้ชุดทดสอบอาหาร**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กุสุมา นานาแลมทอง และบัลลังก์ หันทะรักษ์. (2546). การวิเคราะห์หาปริมาณบอแรกซ์ในเนื้อหมักของเนื้อเยื่อเกาหลี โดยเทคนิคอัลตราไวโอเลต-วิลิเบิลสเปกโตรสโคปี. งานวิจัยปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จิตปราณี วีระพงษ์ และคณะ. (2535). การหาปริมาณความเข้มข้นของบอแรกซ์ในลูกชิ้นเนื้อและลูกชิ้นปลาโดยเทคนิคการดูดกลืนนิวตรอนเทอร์มัล. **วารสารวิทยาศาสตร์ มศว.** 8 (มกราคม- มีนาคม): 28-34.
- ชนินทร์ เจริญพงศ์และคณะ. (2542). การสำรวจสถานการณ์ “บอแรกซ์” วัตถุห้ามใช้ในอาหาร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- ดวงธิดา ก้อนทอง. (2547). การวิเคราะห์หาปริมาณบอแรกซ์ในทับทิมกรอบและรวมมิตรที่จำหน่ายในตลาดสด เขตเทศบาลนครปฐม โดยวิธียูวี-วิลิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี. งานวิจัยปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ทิพยเนตร อริยปิณฑน์. (2552). **โครงการจัดทำระบบความปลอดภัยของโรงอาหารรวมในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**. รายงานการวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นวลจิตต์ เขาวีร์ดีพงศ์. (2542). **สารพิษในอาหาร**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- นิธิยา รัตนาปนนท์และวิบูลย์ รัตนาปนนท์. (2543). **สารพิษในอาหาร**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ประกายมาศ พงษ์ชาติและพินิดา ทองแดง. (2549). **การตรวจหาสารบอแรกซ์ในอาหารในเขตเทศบาลนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา**. งานวิจัยปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 พ.ศ. 2536. เรื่องกำหนดวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับประกาศทั่วไป 111, ตอนพิเศษ 9 ง (4 กุมภาพันธ์ 2536).
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2544. เรื่องให้บอแรกซ์เป็นสินค้าที่ควบคุมฉลาก. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับประกาศทั่วไป 118, ตอนที่ 77 ง (25 กันยายน 2544).