

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 เฉาก๊วย 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 เฟ่งแซ หรือผงกรอบ เป็นต้น มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีขาว ละลายน้ำได้ดี (นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์, 2542; นิธิยา รัตนานนท์และวิบูลย์ รัตนานนท์, 2543) ส่วนใหญ่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องแก้วและเครื่องเคลือบต่างๆ ในการผลิตยาและเครื่องสำอาง บอแรกซ์สามารถเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับสารประกอบอินทรีย์บางชนิดทำให้มีลักษณะหยุ่นกรอบและยังมีคุณสมบัติเป็นวัตถุ กันเสีย ทำให้ผู้ผลิตบางรายมีการเจือปนสารบอแรกซ์ผสมในอาหารเพื่อเพิ่มความคงตัวและรักษาสภาพของอาหารให้คงอยู่ได้นาน แต่สารบอแรกซ์มีพิษต่อเซลล์ร่างกาย ความรุนแรงของการเกิดพิษขึ้นอยู่กับปริมาณที่ร่างกายได้รับและการสะสมในร่างกาย โดยบอแรกซ์มักสะสมในเนื้อเยื่อของกรวยไต 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 โดยเฉพาะในเนื้อหมูสด 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 พงษ์ชาติและพินดา ทองแดง, 2549) หรือแม้แต่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครยังพบอาหารมีการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในโรงอาหารรวมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยด้วย (ทิพยนตร อริยปิณฑ์, 2552) ดังนั้น การตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคเนื่องจากมนุษย์ทุกคนต้องบริโภคอาหารเพื่อการดำรงชีวิตและการเสริมสร้างร่างกายให้เจริญเติบโตและแข็งแรง อาหารที่บริโภคควรถูกสุขลักษณะปราศจากสิ่งเจือปนที่เป็นอันตรายทั้งกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ มิฉะนั้นอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยซึ่งนำไปสู่การเจ็บป่วยและตายก่อนวัยอันสมควรได้ การวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการศึกษาการปนเปื้อนของอาหารที่มีการตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์บ่อยครั้ง โดยเก็บตัวอย่างในเขตชุมชนเมืองจันทบุรีและทำการตรวจสอบอย่างง่ายด้วยชุดทดสอบการปนเปื้อนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดอันตรายและหลีกเลี่ยงการเกิดพิษของสารบอแรกซ์ต่อผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อตรวจหาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารบางชนิดในเขตชุมชนเมืองจันทบุรีและเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ระหว่างตัวอย่างอาหารในตลาดสดและห้างสรรพสินค้าแต่ละแห่ง

วิธีดำเนินการวิจัย

สุ่มเก็บตัวอย่างอาหาร 5 ชนิด คือ หมูสด 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

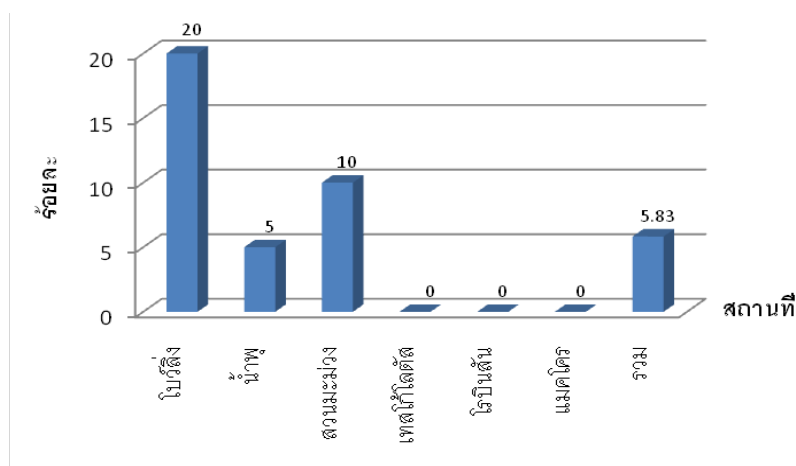
ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหาร 5 ชนิด คือ หมูสด ลูกชิ้นหมู ไส้กรอกหมู เฉาก๊วย และผักดอง รวมทั้งหมด 120 ตัวอย่าง จำนวน 4 ครั้ง เป็นระยะเวลา 1 เดือน ไม่พบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารทั้งหมดจากการสุ่มเก็บตัวอย่างจากทุกห้างสรรพสินค้า

ส่วนผลการสุ่มเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ตลาดสดไม่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างไส้กรอกหมูและเฉาก๊วย แต่พบสารบอแรกซ์ปนเปื้อนสูงที่สุดในผักดองจากร้านค้าในตลาดโบว์ลิ่ง จำนวน 24 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมา คือ หมูสดจากตลาดสวนมะม่วง 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
หมูบด	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
ลูกชิ้นหมู	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
ไส้กรอกหมู	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เฉาก๊วย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผักดอง	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ + ตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์
- ไม่พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์



ภาพที่ 1 ร้อยละการปนเปื้อนสารบอแรกซ์จากบริเวณตลาดสดกับห้างสรรพสินค้าในเขตเมืองจันทบุรี

สรุปและอภิปรายผล

การปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในอาหารยังคงมีการตรวจพบได้ในพื้นที่ทั่วไปเป็นประจำ ซึ่งอาหารแต่ละประเภทมีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่างกัน โดยอาหารกลุ่มเนื้อสัตว์บดมีความเสี่ยงในการปนเปื้อนสารบอแรกซ์สูงถึง 43.3% รองลงมาได้แก่ กลุ่มเนื้อสัตว์และขนมจากแป้ง (ทับทิมกรอบ แป้งกรุบ และรวมมิตร) มีความเสี่ยง 20.3% ส่วนกลุ่มขนมหวานและผลไม้ดอง มีความเสี่ยง 10.1% ตามลำดับ (ชนินทร์ เจริญพงศ์ และคณะ, 2545) โดยจากการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในอาหารจำนวน 5 ชนิดที่เก็บตัวอย่างมาจากตลาดสดและห้างสรรพสินค้าในชุมชนเมืองจันทบุรี พบว่ามีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารจากตลาดสดจำนวน 3 ชนิด อยู่ในอัตราร้อยละ 11.66 โดยตรวจพบมากที่สุดในผักดอง รองลงมาคือ หมูบด และลูกชิ้นหมู ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างอาหารจากห้างสรรพสินค้าไม่พบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ ทั้งนี้เนื่องมาจากอาหารในตลาดสดยังขาดการควบคุมและการตรวจสอบการปนเปื้อนปริมาณสารบอแรกซ์ที่มีประสิทธิภาพ จึงมักพบการปนเปื้อนในอาหาร และจากการสอบถามแม่ค้าในตลาดสดทำให้ทราบว่าอาหารบางชนิดที่ทำเอง เช่น ผักดอง ลูกชิ้นหมูบด ในระหว่างการทำการใส่สารบอแรกซ์ปนเปื้อนลงไปด้วย เพื่อการรักษาสภาพของอาหาร และให้อาหารน่ารับประทานมากขึ้น ซึ่งสารบอแรกซ์ทำให้อาหารมีลักษณะยุ่น กรอบ และมีคุณสมบัติเป็นวัตถุกันเสียอยู่ด้วย จึงถูกนำมาใช้ผลิตอาหารประเภทดังกล่าว รวมถึงยังพบว่ามีการนำเอาบอแรกซ์ ไปละลายน้ำแล้วทาที่เนื้อหมู เนื้อวัว เพื่อให้ดูสด ไม่บูดเน่าก่อนเวลาบางแห่งใช้เนื้อหมูเนื้อวัวจุ่มลงในน้ำบอแรกซ์อีกด้วย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าแม้สารบอแรกซ์เป็นสารควบคุมที่ไม่ให้ใช้ในอาหาร แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้วยังมีการลักลอบใช้ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้บริโภคได้ ฉะนั้นวิธีที่ดีที่สุดที่ผู้บริโภคควรมีความระมัดระวังในการเลือกซื้ออาหารที่จะนำมาบริโภคในชีวิตประจำวัน ไม่เลือกซื้ออาหารที่มีสีฉูดฉาด สวยงาม กรอบและสดใหม่เกินไป เนื่องจากแม่ค้า/ผู้ผลิตอาจเจือปนสารบอแรกซ์ลงในอาหาร นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนและ

ผู้ขายอาหารให้ทราบถึงโทษและอันตรายของสารปนเปื้อนต่างๆ 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 หรือปรับไม่เกิน 50,000 บาทหรือทั้งจำทั้งปรับ ถ้าเป็นการกระทำของผู้ผลิตหรือผู้ส่ง หรือนำเข้าต้องระวังโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 1 แสนบาท และควรจัดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนโดยการเก็บตัวอย่างอาหารมาตรวจอย่างสม่ำเสมอเพื่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยที่ดีของประชาชนทั่วไป ซึ่งการตรวจสอบด้วยชุดทดสอบการปนเปื้อนบอแรกซ์จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้เป็นวิธีการที่สะดวก รวดเร็ว วิเคราะห์ง่าย แต่ให้ผลได้แค้ในเชิงคุณภาพ ซึ่งยังมีเทคนิคอื่นที่สามารถตรวจสอบบอแรกซ์ในเชิงปริมาณ เช่น วิธีการวิเคราะห์โดยการเทียบสี (Colorimetric method) หรือเทคนิคการดูดกลืนนิวตรอนเทอร์มัล เป็นต้น (จิตปราณี วีระพงษ์และคณะ, 2535; กุสุมา นานาแถมทอง และบัลลังก์ หันทะรักษ์, 2546; ดวงธิดา ก้อนทอง, 2547) โดยผลการวิเคราะห์สามารถทำให้ทราบแนวโน้มการใช้สารบอแรกซ์ในอาหารได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรเพิ่มชนิดและจำนวนตัวอย่างอาหารในการทดสอบการปนเปื้อน
2. ควรเพิ่มแหล่งเก็บตัวอย่างทั้งตลาดสดและห้างสรรพสินค้าให้ครอบคลุมในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและพื้นที่ใกล้เคียง
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2536). **คู่มือการใช้ชุดทดสอบอาหาร**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กุสุมา นานาแถมทอง และบัลลังก์ หันทะรักษ์. (2546). การวิเคราะห์หาปริมาณบอแรกซ์ในเนื้อหมักของเนื้ออย่างเกาหลี โดยเทคนิคอัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิลสเปกโตรสโคปี. 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-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตร. งานวิจัยปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ทิพย์เนตร อริยปิติพันธ์. (2552). **โครงการจัดทำระบบความปลอดภัยของโรงอาหารรวมในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**. รายงานการวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นวลจิตต์ เขาวกิตพิงค์. (2542). **สารพิษในอาหาร**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- นิธยา รัตนานนท์และวิบูลย์ รัตนานนท์. (2543). **สารพิษในอาหาร**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ประกายมาศ พงษ์ชาติและพนิดา 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).