

บทที่ 4

บทวิจารณ์

2. ปริมาณบอแรกซ์ในอาหารที่จำหน่ายในโรงอาหารและบริเวณหน้าโรงเรียนอนุบาล นครศรีธรรมราช ณ นครอุทิศ

จากการศึกษาปริมาณบอแรกซ์ในอาหารที่จำหน่ายในโรงอาหารโรงเรียนอนุบาล นครศรีธรรมราช ณ นครอุทิศ พบว่ามีปริมาณบอแรกซ์ (ต่ำสุด-สูงสุด) อยู่ในช่วง 90.76 - 142.97 มก./กก. และอาหารที่จำหน่ายหน้าโรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช ณ นครอุทิศ มีปริมาณบอแรกซ์ (ต่ำสุด- สูงสุด) อยู่ในช่วง 59.72 - 377.38 มก./กก. สำหรับในประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุขยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐานของบอแรกซ์ในอาหาร แต่องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดปริมาณของโบรอนที่ร่างกายสามารถรับได้ใน 1 วัน (acceptable daily intake) สำหรับผู้ใหญ่ คือ 1-13 มก./วัน (Expert Group on Vitamins and Minerals, 2002) เมื่อคำนวณเป็นปริมาณบอแรกซ์ในอาหารมีค่า 7.67 - 99.72 มก./กก./วัน (ภาคผนวก ค) จากการศึกษา ตัวอย่างอาหารที่จำหน่ายในโรงอาหาร จำนวน 37 ตัวอย่าง พบบอแรกซ์เกินค่าที่องค์การอนามัยโลกกำหนด 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 10.81) และอาหารที่จำหน่ายบริเวณหน้าโรงเรียน จำนวน 57 ตัวอย่าง พบบอแรกซ์เกินค่าที่องค์การอนามัยโลกกำหนด 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 26.31) ซึ่งจะเห็นได้ว่า อาหารที่จำหน่ายในโรงอาหารโรงเรียน คือ เต้าหู้ทอด, ทอดมันปลา และลูกชิ้นปลา มีปริมาณบอแรกซ์เฉลี่ยในอาหาร 101.43, 104.70 และ 106.24 มก./กก. ตามลำดับ และอาหารที่จำหน่ายบริเวณหน้าโรงเรียน ได้แก่ ลูกชิ้นหมู, ไส้กรอกหมู, เต้าหู้ทอด, ลูกชิ้นปลา, ลูกชิ้นเนื้อ และทอดมันปลามีปริมาณบอแรกซ์เฉลี่ยในอาหาร 102.68, 102.79, 105.80, 111.47, 128.37 และ 137.53 มก./กก. ตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณบอแรกซ์ที่สูงกว่าค่าที่ร่างกายสามารถรับได้ใน 1 วัน

แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้อาหารชนิดอื่น ๆ จะยังมีปริมาณบอแรกซ์อยู่ในเกณฑ์ที่ร่างกายสามารถยอมรับได้ใน 1 วัน แต่ก็มีปริมาณบอแรกซ์สูงใกล้เคียงกับค่าที่องค์การอนามัยโลกกำหนด ซึ่งหากผู้บริโภคได้รับบอแรกซ์จากการรับประทานอาหารบ่อยครั้ง ก็อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริโภคในวัยเด็กซึ่งร่างกายของเด็กไวต่อพิษของบอแรกซ์มากกว่าและรุนแรงกว่าในผู้ใหญ่ (Gosselin, Smith and Hodge, 1984 : III66-III68) โดยสารประกอบโบรอนจะซึมผ่านเนื้อเยื่อของกระเพาะอาหารและ ลำไส้ ค่าครึ่งชีวิต (half life) ของกรดบอริกในร่างกายมนุษย์มีค่าเท่ากับ 1 วัน (Moseman, 1994) และได้สามารถขับออกมาอย่างช้า ๆ ทางปัสสาวะในช่วง 2-4 วันแรก และใช้เวลานานกว่า 5-7 วัน ซึ่งในกรณีที่ได้รับเข้าไปมาก สามารถ

ตรวจพบ สารประกอบโบรอนได้นานถึง 23 วัน (ATSDR, 1992) โดย Tangerman, *et al.* (1992) ได้ รายงานอาการของผู้ได้รับกรดบอริกจากการรับประทานอาหารในโรงอาหาร ประเทศปากีสถาน ว่า มีอาการปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อรุนแรงภายใน 2-4 ชั่วโมง หลังรับประทานอาหาร มีอาการ คลื่นไส้ อาเจียน ตาแดง ผิวน้ำนมไหม้คล้ายโดนแดด ต่อมาผิวจะลอกเป็นสะเก็ด ดังนั้นผู้บริโภคซึ่ง อยู่ใน วัยเด็กชอบรับประทานลูกชิ้นและไส้กรอกเป็นประจำ อาจได้รับบอแรกซ์สะสมในร่างกาย จนกระทั่งมีปริมาณสูงเพียงพอที่จะทำให้เกิดพิษรุนแรงได้ (สุนทรี สิงหนุตตรา, 2541 : 131-133) หรือได้รับในปริมาณมากและติดต่อกันเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดพิษเรื้อรังได้ (วิรวัดน์ มหัทธน ตระกูล และพีรรัชต์ ไทยนะ, 2532)

โดยการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของชนินทร์ เจริญพงศ์และคณะ (2542) ดำรง สถานการณ์ของบอแรกซ์ วัตถุห้ามใช้ในอาหาร พบอาหารกลุ่มเนื้อสัตว์บด เช่น ลูกชิ้น, ไส้กรอก มีความเสี่ยงต่อการพบบอแรกซ์สูงสุด และการศึกษาของประกาย บริบูรณ์และคณะ (2542) รายงาน สถานการณ์บอแรกซ์ในอาหารจากโรงอาหารหน่วยงานราชการและเอกชนต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2540-2541 พบบอแรกซ์ในอาหาร ร้อยละ 67.42% อาหารกลุ่มเสี่ยงได้แก่ หมูบด เนื้อหมู ทอดมัน ปลากระเทียม เนื้อปลาสด ลูกชิ้นปลากระเทียม เนื้อวัว และการศึกษาวิจัยวัตถุห้ามเจือปนในอาหารที่จังหวัด เชียงใหม่ ผลการตรวจพบว่าอาหารประเภทหมูบด และทอดมัน มีการปนเปื้อนบอแรกซ์ร้อยละ 1.7 และ 12.5 ตามลำดับ แสดงว่าผู้บริโภคมีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับวัตถุเจือปนอาหารที่เป็นอันตรายต่อ สุขภาพ (นงคราญ เรื่องประพันธ์, นันทนา ตั้งสมคิด และสุพัทธ พิชัย, 2543 : 187-191) ส่วนการ วิเคราะห์หาปริมาณบอแรกซ์ในเนื้อสัตว์แปรรูปประเภทลูกชิ้นตามท้องตลาดเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ตรวจพบบอแรกซ์ร้อยละ 40 ปริมาณที่ตรวจพบอยู่ในช่วง 0.6081-4.4626 มก./กก. และพบว่าตัวอย่างลูกชิ้นเนื้อวัวจะมีปริมาณบอแรกซ์สูงที่สุด รองลงไปเป็นลูกชิ้นปลา ตัวอย่าง ลูกชิ้นปลาและเนื้อวัวจากตลาดสดทั้ง 3 แห่งและสหกรณ์มหาวิทยาลัยขอนแก่นจะพบบอแรกซ์ทุก ตัวอย่าง (เบญญา พวงสุวรรณ, 2537 : 198-199, อ้างจากชุตติมา กุญ์สมุทรและคณะ, 2531)

แต่จากการศึกษาปริมาณบอแรกซ์ในอาหารตามธรรมชาติ พบว่าอาหารในธรรมชาติหลาย ชนิดมีโบรอนอยู่ในปริมาณสูง มีรายงานปริมาณโบรอนในน้ำส้ม ลูกพรุน ลูกเกด คือ 2.02 27.00 และ 25.00 มก./กก. และถั่วต่าง ๆ มีโบรอนอยู่ในช่วง 14 – 23 มก./กก. (Expert Group on Vitamins and Minerals, 2002 ; IPCS, 1998) ดังนั้นควรมีการแนะนำให้ผู้บริโภครับประทานอาหารแต่ละ ชนิดอย่างถูกต้อง โดยคำนึงถึงระดับปริมาณที่เป็นพิษต่อร่างกายของวัตถุดิบที่นำมาใช้ปรุงอาหาร แต่ละชนิด และควรรับประทานอาหารกลุ่มดังกล่าวให้น้อยลง (สวัสดี เถกิงเดช, บังอร ปรัชญกุล และวิษญา พิลาแดง, 2541 : 2016-2017)

3. ระดับบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนชั้นประถมศึกษาของโรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช นครอุทิศ

จากการตรวจบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โดยวิธีทดสอบกับกระดาษขมิ้น กำหนดเกณฑ์การตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะดังนี้ ตรวจไม่พบบอแรกซ์ในปัสสาวะ คือนักเรียนที่มีระดับความเข้มข้นของบอแรกซ์ในปัสสาวะน้อยกว่า 250 มก./ล. ร้อยละ 83.84 ตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะ คือนักเรียนที่มีความเข้มข้นของบอแรกซ์ในปัสสาวะตั้งแต่ 250 มก./ล. ขึ้นไป ร้อยละ 16.16 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอัมพร ชอฐานานุศักดิ์ (2534) ศึกษาอันตรายของบอแรกซ์ต่อนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัดตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะของนักเรียนในเขตอุตรดิตถ์ พบนักเรียนมีบอแรกซ์ในปัสสาวะร้อยละ 16.58

พบนักเรียนจำนวน 4 คน ที่มีระดับบอแรกซ์ในปัสสาวะตั้งแต่ 10,000 มก./ล. ซึ่งเป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูง อาจทำให้เกิดพิษต่อร่างกายแบบเฉียบพลันได้ โดยปรกติระดับโบรอนในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ปัสสาวะและเลือดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.05 – 10 มก. /ล. (Moseman, 1994) ขนาดของกรดบอริกที่ทำให้ตายในเด็ก คือ 3,000 – 6,000 มก. และในผู้ใหญ่คือ 15,000 – 20,000 มก. เมื่อคำนวณเป็นปริมาณบอแรกซ์ มีค่าเท่ากับ 14,706.21 – 29,412.41 มก. และ 37,531.04 – 98,041.38 มก. แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับอายุและน้ำหนักตัวด้วย (Expert Group on Vitamins and Minerals, 2002) รวมทั้งอาจเป็นผลเนื่องจากมีสารรบกวนในการวิเคราะห์ คือสารที่เป็น oxidizing agent ได้แก่ bromate chlorate iodates และ nitrate จะรบกวนการวิเคราะห์ด้วยการฟอกสีกระดาษขมิ้นให้เปลี่ยนแปลงไป (Flanagan, *et al.*, 1995) อย่างไรก็ตามผู้ปกครองและทางโรงเรียนจะต้องคอยเฝ้าสังเกตดูนักเรียนกลุ่มนี้อย่างใกล้ชิด รวมทั้งแนะนำให้ให้นักเรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารเพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนได้รับบอแรกซ์จากอาหารเพิ่มจนเกิดอาการพิษเฉียบพลันขึ้นได้ ถึงแม้บอแรกซ์ที่รับประทานเข้าไปจะถูกขับถ่ายทางปัสสาวะ 50% ภายในเวลา 12-24 ชั่วโมงแรก (Goldfrank, *et al.* 1986 : 250-251) ก็ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าการตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนที่ระดับมากน้อยแตกต่างกันเกิดจากการรับประทานอาหารปนเปื้อนบอแรกซ์เข้าไปเมื่อไร อาจเนื่องจากนักเรียนรับประทานอาหารปนเปื้อนบอแรกซ์ในปริมาณสูงเป็นเวลานานหลายวันก่อน หรืออาจจะเพิ่งรับประทานอาหารที่มีการปนเปื้อนบอแรกซ์ ซึ่งจะต้องทำการศึกษาในรายละเอียดเหล่านี้ต่อไป

ข้อจำกัดในการศึกษาในครั้งนี้คือ เป็นการตรวจบอแรกซ์ในปัสสาวะด้วยวิธีกึ่งปริมาณ (semi-quantitative technique) ซึ่งเป็นการทดสอบเชิงคัดกรอง (screening test) ยังไม่สามารถระบุค่าที่แน่นอนได้อย่างละเอียดชัดเจน เพราะปริมาณบอแรกซ์ในปัสสาวะตามธรรมชาติมีค่าประมาณ 58.81 มก./ล. (ภาคผนวก ง) ซึ่งหากปริมาณบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนอยู่ในช่วง 0 – 249 มก./ล.

(เริ่มตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะที่ระดับความเข้มข้น 250 มก./ล.) ก็มีได้หมายความว่าร่างกายมีความปลอดภัยจากบอแรกซ์ หากได้รับในแต่ละครั้งเป็นปริมาณไม่มากแต่บ่อยครั้งและเป็นประจำ จะเกิดการสะสมบอแรกซ์ในร่างกาย ทำให้เกิดอาการพิษแบบเรื้อรัง ทำให้มีอาการเบื่ออาหาร อาเจียน ท้องร่วงบ่อย ๆ น้ำหนักลด และอาการผื่นคันทางผิวหนัง (Ranoles, 1993 : 337)

3. ความสัมพันธ์ของการตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช ณ นครอุทิสกับปัจจัยต่าง ๆ

จากการศึกษาพบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1-6 กับจำนวนมือที่นักเรียนรับประทานอาหารนอกบ้าน อาจเนื่องมาจากการที่นักเรียนยังรับประทานอาหารนอกบ้านมีจำนวนมือเพิ่มขึ้นทำให้มีโอกาสที่จะได้รับบอแรกซ์ในอาหารเพิ่มขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน พ่อแม่ ผู้ปกครองมักทำงานนอกบ้าน มีโอกาสปรุงอาหารรับประทานเองน้อย ส่วนใหญ่มักรับประทานอาหารนอกบ้านหรือซื้ออาหารสำเร็จรูปมารับประทานทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสที่จะหลีกเลี่ยงอาหารปนเปื้อนบอแรกซ์ได้

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1-6 กับความถี่ในการรับประทานอาหารเช้าโรงเรียนและระยะเวลาหลังจากรับประทานอาหารเช้าโรงเรียน พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้านักเรียนรับประทานอาหารเช้าติดต่อกันบ่อย ๆ จะมีโอกาสได้รับบอแรกซ์เพิ่มขึ้น เป็นอันตรายต่อร่างกายเพิ่มขึ้น เนื่องจากไตต้องใช้เวลาในการขับถ่ายบอแรกซ์ในปัสสาวะประมาณ 5-7 วัน (ATSDR, 1999) หากรับประทานอาหารเช้าปนเปื้อนบอแรกซ์เข้าไปติดต่อกัน ทำให้ไตไม่สามารถขับบอแรกซ์ได้ทัน เกิดพิษต่อร่างกาย ดังนั้นหากลดความถี่และระยะเวลาในการรับประทานอาหารเช้าปนเปื้อนบอแรกซ์ลงจะมีเวลาให้ไตสามารถขับถ่ายบอแรกซ์ในร่างกายออกมาได้มากกว่า

เกณฑ์ชุดทดสอบบอแรกซ์ในอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข มีความไวของชุดทดสอบที่ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ คือ 100 มก./กก. (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2542) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทั้งหมดพบว่ามีค่าเฉลี่ยบอแรกซ์ของทอดมันปลา, ลูกชิ้นเนื้อ, ลูกชิ้นปลา, เต้าหู้ทอด, ไส้กรอกหมูและลูกชิ้นหมู มีค่าสูงเกิน 100 มก./กก. คือ 137.53, 128.37, 119.16, 105.80, 102.79 และ 102.68 มก./กก. ตามลำดับ เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะกับชนิดของอาหารเช้าโรงเรียนที่รับประทาน พบว่าเนื้อสัตว์บดแปรรูปและผลิตภัณฑ์จากแป้งและขนมต่าง ๆ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งปริมาณบอแรกซ์ในอาหารที่กล่าวข้างต้นเป็นการสนับสนุนความสัมพันธ์นี้

ได้อย่างชัดเจน ส่วนตัวอย่างอาหารที่วิเคราะห์ได้ว่ามีค่าบอแรกซ์ต่ำกว่า 100 มก./กก. ส่วนใหญ่มีปริมาณบอแรกซ์สูงเกินกว่าที่มีอยู่ตามธรรมชาติ โดยปริมาณที่สูงกว่าในธรรมชาตินี้อาจเนื่องมาจากในกระบวนการผลิตอาหารต่าง ๆ มักมีการเติมเครื่องเทศลงไปในอาหารเพื่อปรุงแต่งรสชาติ จากการศึกษาบอแรกซ์ตามธรรมชาติในอาหาร พบปริมาณบอแรกซ์ในเครื่องเทศมีค่าค่อนข้างสูง ปริมาณที่พบในอยู่ระหว่าง 102.70 - 152.47 มก./กก. (ประกายบริบูรณ์และคณะ, 2529) ดังนั้นอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปริมาณบอแรกซ์ที่วิเคราะห์ได้มีค่าสูงขึ้น

จากการทดสอบชนิดของอาหารที่รับประทานนอกจากที่โรงเรียนและระยะเวลาหลังจาก รับประทานอาหารนอกจากที่โรงเรียนกับการตรวจพบบอแรกซ์ในปีสวาระนักเรียนประถมศึกษา ปีที่ 1-6 พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยเลือกชนิดของอาหารที่รับประทานนอกจากที่โรงเรียนในการทำแบบสอบถามไม่เหมาะสมกับการรับประทาน อาหารของนักเรียน (1. ผักและผลไม้ดอง เช่น ผักกาดดอง หัวไชโป้ว มะม่วงดอง ผรั่งดอง 2. ผลิตภัณฑ์จากแป้งและขนมต่าง ๆ เช่น ทับทิมกรอบ รวมมิตร สากุเม็ดใหญ่ สลิม แป้งกรุบ 3. เนื้อสัตว์บดแปรรูป เช่น ลูกชิ้นต่าง ๆ ไส้กรอก หมูยอ ทอดมัน 4. ผลิตภัณฑ์นอมอาหาร เช่น แหนม กุนเชียง) โดยนักเรียนส่วนใหญ่รับประทานอาหารปรุงเองที่บ้าน ในแต่ละวันนักเรียนส่วนใหญ่จะรับประทานอาหารปรุงนอกบ้านเพียง 1 มื้อคือรับประทานอาหารกลางวันทางโรงเรียนจัด ให้ รวมทั้งเด็ก ๆ ในปัจจุบันรับประทานขนมหวานแบบไทยน้อยลง แต่เนื่องจากรายงานการวิจัยอื่น ๆ มีการรายงานถึงการตรวจพบบอแรกซ์ในอาหารเหล่านี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้อาหารดังกล่าวอยู่ในแบบสอบถามด้วย ดังนั้นจึงควรทำการวิจัยเพื่อหาข้อมูลรายละเอียดที่ถูกต้องต่อไป อันจะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นักเรียนร้อยละ 85.15 ไม่มีความรู้เกี่ยวกับอันตรายของบอแรกซ์ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายของบอแรกซ์ ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่ากรณี ที่ทราบก็ทราบเพียงว่ามีอันตรายแต่ไม่ทราบว่าอันตรายอย่างไร เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจพบบอแรกซ์ในปีสวาระนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1-6 กับความรู้เกี่ยวกับอันตรายของบอแรกซ์ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอัมพร ชอฐานานุกิติ (2534) อาจเนื่องมาจากมีอาหารจำนวนน้อยหรือไม่มีโอกาสได้เลือกรับประทานอาหาร จึงไม่อาจหลีกเลี่ยงต่อการได้รับบอแรกซ์ได้ หรือ ทั้ง ๆ ที่ทราบว่าอาหารลักษณะนี้อาจมีบอแรกซ์เจือปนแต่ในทางปฏิบัติยังซื้อรับประทานอยู่

โรคประจำตัวของนักเรียนที่พบได้แก่ ภูมิแพ้, ภาวะอาหาร, หัวใจ, หอบหืดและโรคลมชัก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนึงถึงในกรณีที่นักเรียนมีโรคประจำตัว ยาที่ใช้รักษาโรคเหล่านี้ อาจส่งผลต่อการตรวจพบบอแรกซ์ในปีสวาระ ซึ่งจากผลการทดสอบปีสวาระปรากฏว่าไม่

มีนักเรียนที่มีโรคประจำตัวคนใดมีระดับบอแรกซ์ในปัสสาวะผิดปกติ โดยเมื่อทดสอบความ สัมพันธ์พบว่า การตรวจพบบอแรกซ์ในปัสสาวะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ก็กับการมี โรคประจำตัวไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การควบคุมคุณภาพในการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารและการทดสอบปัสสาวะ

จากการการควบคุมคุณภาพในการวิเคราะห์หาปริมาณบอแรกซ์ในอาหาร โดยการหา % recovery ของ spiked sample พบว่า % recovery ของการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารมีค่าเฉลี่ย 98.46 % ซึ่งอยู่ในช่วง 80-120 % และ % difference (%D) ของการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารมี ค่าเฉลี่ย 1.29 % ซึ่งไม่เกิน 5 % จึงเป็นการยืนยันว่าผลการวิเคราะห์ปริมาณบอแรกซ์ในอาหารครั้งนี้ มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

การควบคุมคุณภาพของปัสสาวะในการทดสอบระดับบอแรกซ์ในปัสสาวะโดยการวัด ความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ เป็นการวัดความสามารถของไตในการควบคุมสารต่าง ๆ ที่ไต ขับถ่ายออกมา และเป็นการปรับปัสสาวะให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน ปัสสาวะของคนที่การทำงานของไตเป็นปกติ มีค่าความถ่วงจำเพาะที่เก็บแบบเวลาใดก็ได้ (random specimen) อยู่ในช่วง 1.003-1.035 (รัตนา ฤทธิมัต, 2532 : 221 และ Ross, 1982 : 72) ขึ้นอยู่กับภาวะร่างกายที่ได้รับน้ำ รวมทั้ง ปริมาตรของปัสสาวะ (สนอง ไชยรัศมี และอรพินท์ ไชยรัศมี, 2526) โดยภาวะที่มีค่าความถ่วง จำเพาะปัสสาวะต่ำกว่าปกติ พบในผู้ป่วยที่เป็นเบาจัดหรือไตสูญเสียความสามารถในการทำให้ ปัสสาวะเข้มข้น ค่าความถ่วงจำเพาะปัสสาวะอยู่ระหว่าง 1.001 – 1.003 การที่มีสารบางชนิดมาก ผิดปกติในปัสสาวะเช่น น้ำตาลกลูโคส โปรตีน ทำให้ความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะสูงขึ้น (Free, 1978 : 35-36) ค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะนักเรียนที่วัดได้อยู่ในช่วง 1.020-1.030 โดย ความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะครั้งแรกในตอนเช้าของคนที่มีการขับถ่ายปัสสาวะเป็นปกติจะมีความเข้มข้นสูง คือมีความถ่วงจำเพาะมากกว่า 1.020 (กนกนาค ชูปัญญา, 2525 ; รัตนา ฤทธิมัต, 2532) ซึ่งความถ่วงปัสสาวะนักเรียนที่วัดได้อยู่ในเกณฑ์ที่ระบุไว้