

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาหาปริมาณตะกั่วและบอแรกซ์ในผลไม้ดอง 5 ชนิด ได้แก่ มะม่วง ฝรั่ง องุ่น พุทรา และมะยม ที่ตลาดบริเวณสถานีรถไฟเก่าหลังสำนักงานป่าไม้จังหวัดสงขลา โดยเก็บตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จากแม่ค้าขายส่งรายใหญ่ทั้งหมดในตลาดเป็นจำนวน 3 ร้าน ร้านละ 5 ชนิด ระหว่างวันที่ 18 มกราคมถึงวันที่ 22 เมษายนสามารถสรุปได้ดังนี้

##### 5.1.1 ตะกั่ว

การเจือปนตะกั่วในผลไม้ดองชนิดต่างๆ ในตลาดบริเวณสถานีรถไฟเก่าหลังสำนักงานป่าไม้จังหวัดสงขลา มีปริมาณแตกต่างกัน โดยปริมาณการตรวจพบตะกั่วที่พบสูงสุดในฝรั่ง พุทรา องุ่น มะม่วง และมะยม ตามลำดับ

ผลการตรวจวิเคราะห์ตะกั่วในตัวอย่างผลไม้ดองมีการเจือปนตะกั่วในอาหารในอัตราร้อยละ 100.00 ของตัวอย่างผลไม้ดองที่เก็บระหว่างวันที่ 18 มกราคมถึงวันที่ 22 เมษายน โดยแยกเป็นชนิดมีค่าเฉลี่ย ดังนี้

ฝรั่งดองมีปริมาณของตะกั่วอยู่ในช่วง 0.0289 - 0.0079 ppm มีปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 0.0348 ppm

พุทราดองมีปริมาณของตะกั่วอยู่ในช่วง 0.0307 - 0.0375 ppm ปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 0.0344 ppm

องุ่นดองมีปริมาณของตะกั่วอยู่ในช่วง 0.0065- 0.0394 ppm มีปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 0.0235 ppm

มะม่วงดองมีปริมาณของตะกั่วอยู่ในช่วง 0.0037- 0.0125 ppm มีปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 0.0093 ppm

มะยมดองมีปริมาณตะกั่วในอยู่ช่วง 0.0063- 0.0082 ppm มีปริมาณตะกั่วเฉลี่ย 0.0070 ppm

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่ายังมีการปนเปื้อนของตะกั่วในผลไม้ดอง โดยการปนเปื้อนพบมากที่สุดคือฝรั่ง พุทรา องุ่น มะม่วง และมะยม ตามลำดับ แต่มีปริมาณการปนเปื้อนน้อยมากและไม่เกินมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขที่ให้ในผลไม้ดองการปนเปื้อนของของตะกั่วได้ไม่เกิน 0.1 มก./กก จึงไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงมาตรฐานการปนเปื้อนของตะกั่วในอาหาร

ประเภทอาหาร	เกณฑ์กำหนด(มก./กก.)
ผลไม้	0.1
ผลไม้ดอง	0.1
ผัก	0.1
ธัญพืช	0.2
เนื้อสัตว์(หมู วัว ไก่)	0.1
เครื่องใน(หมู วัว ไก่)	0.5
ปลา	0.2
กุ้ง	0.5
หอย	1.0
น้ำผลไม้	0.05
ไวน์	0.2
อาหารเด็ก	0.02

ที่มา: [www.charpa.co.th](http://www.charpa.co.th)

จากการศึกษาหาปริมาณบอแรกซ์และตะกั่วในผลไม้สดในตลาดสดเทศบาลนครสงขลาบริเวณสถานีรถไฟเก่าหลังสำนักงานป่าไม้จังหวัดสงขลา พบว่าสาเหตุที่ทำให้มีการปนเปื้อนของบอแรกซ์และตะกั่วมีดังนี้

1. การปนเปื้อนของบอแรกซ์มีคุณสมบัติทำให้เกิดสารประกอบเชิงซ้อน กับสารประกอบอินทรีย์ โพลีไฮดรอกซีให้เกิดลักษณะหยุ่น กรอบ และยังมีคุณสมบัติเป็นวัตถุกันเสีย จึงทำให้เกิดการนำเอาสารบอแรกซ์ผสมลงไปในกลุ่มชิ้น หมูยอ ทอดมัน ไข่กรอก แป้งกรอบ ลอดช่อง ผงวุ้น ทัปทิมกรอบ มะม่วงดอง ผักกาดดอง และผักกาดเค็ม เพื่อให้อาหารเหล่านั้น มีลักษณะกรอบ แข็ง คงตัวอยู่ได้นาน

2. การปนเปื้อนของตะกั่วมาจากในผลไม้ที่นำผลิต ตะกั่วที่ปนเปื้อนในอาหารอาจเกิดขึ้นในระหว่างขบวนการแปรรูปทั้งนี้เนื่องจากตะกั่วซึ่งอาจติดอยู่ตามท่อ ผลไม้ ท่อ กระทะ หรือหม้อต้ม สีที่ใช้สีข้อมผสมเป็นสีข้อมในสีจำพวกข้อมจะมีพวกโลหะหนักผสมอยู่ด้วย อาจปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์อาหารได้ และการเจือปนของตะกั่วจากไอเสียยานพาหนะเข้าสู่สิ่งแวดล้อมในบริเวณมีการขาย ก็ทำให้เกิดการปนเปื้อนของตะกั่วได้เช่นกัน

### 5.1.2 บอแรกซ์

การเจือปนบอแรกซ์ในผลไม้ดองชนิดต่างๆ ในตลาดบริเวณสถานีรถไฟเก่าหลังสำนักงานป่าไม้จังหวัดสงขลา มีปริมาณแตกต่างกัน โดยปริมาณการตรวจพบบอแรกซ์ที่พบสูงสุดในองุ่น พุทรา ฝรั่ง มะยม และมะม่วง ตามลำดับ

ผลการตรวจวิเคราะห์บอแรกซ์ในตัวอย่างผลไม้ดองมีการเจือปนบอแรกซ์ในอาหารในอัตราร้อยละ 100.00 ของตัวอย่างผลไม้ดองที่เก็บ โดยแยกเป็นชนิดมีค่าเฉลี่ย ดังนี้

องุ่นมีปริมาณของบอแรกซ์อยู่ในช่วง 5.15 - 5.31 มก./100 กรัมของอาหาร โดยมีปริมาณบอแรกซ์เฉลี่ย 5.22 มก./ 100 กรัมของอาหาร

พุทรา มีปริมาณของบอแรกซ์อยู่ในช่วง 3.88 - 3.85 มก./100 กรัมของอาหาร โดยมีปริมาณบอแรกซ์เฉลี่ย 3.81 มก./100 กรัมของอาหาร

ฝรั่งมีปริมาณของบอแรกซ์อยู่ในช่วง 3.17 - 3.86 มก./100 กรัมของอาหาร โดยมีปริมาณบอแรกซ์เฉลี่ย 3.47 มก./100 กรัมของอาหาร

มะยมมีปริมาณของบอแรกซ์อยู่ในช่วง 2.70 - 3.28 มก./100 กรัมของอาหาร โดยมีปริมาณบอแรกซ์เฉลี่ย 2.97 มก./100 กรัมของอาหาร

มะม่วงมีปริมาณของบอแรกซ์อยู่ในช่วง 2.42-2.82 มก./100 กรัมของอาหาร โดยมีปริมาณบอแรกซ์เฉลี่ย 2.60 มก./100 กรัมของอาหาร

จากผลการศึกษาพบว่า ยังมีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในผลไม้ดองโดยผลไม้ที่มีการปนเปื้อนพบมากที่สุดคือ องุ่น พุทรา ฝรั่ง มะยม และมะม่วง ตามลำดับ แม้มีปริมาณการปนเปื้อนไม่สูงมากจนถึงระดับพิษเฉียบพลัน แต่ก็เกินมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 22 พ.ศ. 2507 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหาร ให้บอแรกซ์เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร มิฉะนั้นจะถูกดำเนินการตามกฎหมายทัณฑ์โทษฐานผลิตอาหารไม่บริสุทธิ์ จำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาทหรือทั้งปรับทั้งจำ

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยมีแนวทางในการจัดการปัญหาสถานะสิ่งแวดล้อมทางสาธารณสุขอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์และตะกั่วในผลไม้ดอง ดังนี้

1. การวิจัยการระบาดของบอแรกซ์ในอาหาร ที่จะทำให้ต่อไป ควรมีการออกแบบ หรือวางแผนการวิจัยที่เหมาะสม เพื่อสามารถที่จะเก็บตัวอย่างอาหารตามชนิด จำนวน และเขตพื้นที่ เพียงพอที่จะเป็นตัวแทนของของตัวอย่าง ตามหลักวิชาทางสถิติ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ในการวิจัย หาข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง และแม่นยำยิ่งขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการสืบหาสาเหตุและต้นตอของการแพร่ระบาดของบอแรกซ์ต่อไป

2. จากการยกเลิกประกาศของกระทรวงพาณิชย์ ทำให้บอแรกซ์ไม่ใช่โคคลินท์ควบคุม ตั้งแต่เมื่อปี พ.ศ.2534 อาจเป็นสาเหตุให้บอแรกซ์ ถูกนำมาใช้เจือปนในอาหารมากขึ้น ทั้งๆที่กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดให้บอแรกซ์ เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหารมานานแล้ว ทั้งนี้ เพราะ มีการจำหน่ายทั่วไป ประชาชนสามารถซื้อหาได้ง่าย ทำให้ยากต่อการควบคุม ไม่ให้นำมาใช้ในอาหาร จึงควรที่จะมีการร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกระทรวงพาณิชย์ ควรออกประกาศควบคุมการผลิต การนำเข้า บอแรกซ์ เช่นเดิมนั้น และขอความร่วมมือสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ในการอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค ออกประกาศให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ต้องแสดงคำเตือนบนฉลากบอแรกซ์ ห้ามนำไปใช้เจือปนในอาหารและมีการตรวจสอบติดตามอย่างสม่ำเสมอ

<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/other/kbs3/boraxframe.htm>

3. แต่ทั้งๆที่มีการลงโทษผู้ฝ่าฝืน ตามกฎหมาย ก็ยังปรากฏว่ายังคงตรวจพบการนำบอแรกซ์และตะกั่ว ไปเจือปนในอาหารอยู่เป็นประจำ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากผู้ผลิต ผู้จำหน่าย รู้เท่าไม่ถึงการณ์ ขาดจิตสำนึก และความรับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งบทลงโทษตามกฎหมาย ยังอ่อนอยู่ จึงควรปรับมาตรการทางกฎหมายให้มีการลงโทษแรงขึ้น และกวดขันเข้มงวด ในการตรวจสอบ ติดตาม การกระทำฝ่าฝืนกฎหมายให้มากยิ่งขึ้น <http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/other/kbs3/boraxframe.htm>

4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการรณรงค์ อบรม เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้แก่ทั้งผู้ประกอบการผลิตอาหาร และผู้บริโภค อย่างต่อเนื่อง โดยใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ เป็นต้น เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับพิษภัย และอันตรายของบอแรกซ์และตะกั่ว สร้างจิตสำนึก ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการ ตลอดจนแนวทางในการตรวจสอบหาบอแรกซ์และตะกั่วในอาหาร การเลือกซื้ออาหารเพื่อหลีกเลี่ยงสารบอแรกซ์และตะกั่ว ฯลฯ ทั้งนี้ เพราะการใช้มาตรการทางกฎหมายเพียงอย่างเดียวก็คงยากที่จะขจัดปัญหาการเจือปนบอแรกซ์ในอาหาร เนื่องจาก มีข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะผู้ประกอบการรายย่อยที่มีสถานที่จำหน่ายไม่เป็นหลักแหล่ง <http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/other/kbs3/boraxframe.htm>

5. ทิศทางการคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในอนาคต จะปรับรูปแบบใหม่โดยจะเน้นดำเนินงานด้าน Post marketing หมายความว่ารัฐให้ความสำคัญในการติดตามตรวจสอบเฝ้าระวังผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดมากขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายถึงผู้บริโภคมีคุณภาพและมีความปลอดภัย จึงจำเป็นต้องเร่งให้มีการพัฒนารูปแบบ Post marketing ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น (Primary screening test) ซึ่งให้ผลเชิงคุณภาพ (Qualitative Technique) และเป็นเทคโนโลยีที่ประหยัด ไม่ยุ่งยาก เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการสนามสามารถทำได้ง่าย บทบาทหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ในฐานะเป็นกรมวิชาการจึงน่าจะเตรียมความพร้อมในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้

6. กระจายอำนาจ Post marketing ด้านอาหารในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วประเทศ ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน สถานีอนามัย กทม. เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และองค์การบริหารส่วนตำบล โดยเพิ่มการแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ในระดับผู้ปฏิบัติงาน Post marketing มากขึ้น

7. พัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้าน Post marketing ในด้านกรอบแนวคิด องค์ความรู้และทักษะ ในการตรวจสอบใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ โดยใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น (Primary screening test) ซึ่งให้ผลเชิงคุณภาพ (Qualitative Technique) อันเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. กำหนดเป็นนโยบาย Compliance Policy ให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ Post marketing ให้เป็นเอกภาพ โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจะเป็นผู้ให้การสนับสนุนด้านการกำหนดนโยบาย กำหนดกลวิธี สนับสนุนการจัดทำแผนงาน/โครงการ การจัดตั้งค่าของงบประมาณ การฝึกอบรมความรู้ทั้งด้านวิชาการ เทคนิค การฝึกปฏิบัติ รวมทั้งประสานงานกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการพัฒนาชุดทดสอบเบื้องต้น (Primary screening test) ให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับการใช้งานในภาคสนาม โดยมุ่งพัฒนาหน่วยงานในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นให้มีศักยภาพในการจัดเตรียมชุดทดสอบเบื้องต้น (Primary screening test) ใช้เองได้ด้วย

9. พัฒนาศักยภาพการคุ้มครองผู้บริโภคของชุมชน (Community empowerment) มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยใช้กระบวนการสาธารณสุขมูลฐาน ให้อาสาสมัครสาธารณสุข มีศักยภาพในการใช้ชุดทดสอบเบื้องต้น (Primary screening test) เพื่อช่วยในการเฝ้าระวังผลิตภัณฑ์อาหารในชุมชน รวมทั้งรณรงค์ให้ชุมชนมีความตื่นตัวในเรื่องการคุ้มครองผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ด้านอาหารและการพิทักษ์สิทธิในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้นในชุมชน <http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/other/kbs3/boraxframe.htm>

## 5.2 ข้อเสนอแนะและผลการวิจัย

1. เทศบาลจัดให้มีที่จำหน่ายอาหารอย่างถูกสุขลักษณะ ไม่ให้ขายใกล้บริเวณที่ติดกับถนนเกินไป และควรมีฝาปิดอาหารที่จำหน่ายให้มีฉิดชิด

2. ให้ความรู้เรื่องเกี่ยวกับสารบอแรกซ์และตะกั่ว ว่ามีสาเหตุอย่างไรที่ทำให้มีการปนเปื้อนของบอแรกซ์และตะกั่ว มีโทษต่อร่างกายอย่างไร และมีวิธีป้องกันอย่างไรเพื่อมิให้มีการปนเปื้อนของบอแรกซ์และตะกั่ว กับผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้บริโภค

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการรณรงค์ อบรม เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้แก่ทั้งผู้ประกอบการผลิตอาหาร และผู้บริโภคเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับพิษภัย และอันตรายของบอแรกซ์และตะกั่ว

สร้างจิตสำนึก ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการ ตลอดจนแนวทางในการตรวจสอบหาบอแรกซ์และตะกั่ว ในอาหาร การเลือกซื้ออาหารเพื่อหลีกเลี่ยงสารบอแรกซ์และตะกั่ว โดยมีการติดป้ายแสดงว่าร้านใดมีการปนเปื้อนของบอแรกซ์และตะกั่ว

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการออกแบบ หรือวางแผนการวิจัยที่เหมาะสม เพื่อสามารถที่จะเก็บตัวอย่างอาหารตามชนิด จำนวนและเขตพื้นที่ เพียงพอที่จะเป็นตัวแทนของของตัวอย่าง ตามหลักวิชาทางสถิติ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ในการวิจัย หาข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง และแม่นยำยิ่งขึ้น
2. ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเก็บตัวอย่างให้หลายชนิดกว่านี้

