



รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์
Weekly Epidemiological Surveillance Report, Thailand

ปีที่ 48 ฉบับที่ 25 : 30 มิถุนายน 2560

Volume 48 Number 25 : June 30, 2017

สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข / Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health



ภัยสุขภาพ: การปลอมปนสารฟอร์มาลินในอาหาร
(Health Hazard: Formalin Contamination in Food)

✉ sangchom@gmail.com

แสงโฉม ศิริพานิช
สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค

จากรายงานข่าวกรณีตรวจพบสารเคมีปนเปื้อนในอาหารอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะฟอร์มาลิน (Formalin) เป็นสารเคมีชนิดหนึ่งที่ถูกผู้จำหน่ายอาหารสดนำมาใช้ในทางที่ผิด เพื่อให้อาหารคงความสดได้นาน นำรับประทาน ด้วยความไม่รู้และไม่ตระหนักถึงพิษภัยหรืออันตรายต่อผู้บริโภค เพราะอาศัยคุณสมบัติเด่นที่ทางการแพทย์นำมาใช้เป็นน้ำยา凍ศพ ไม่ให้ศพเน่าเปื่อย จากการศึกษาคุณสมบัติของฟอร์มาลิน ตามปกติฟอร์มาลินสามารถเกิดขึ้นเองในอาหารชนิดต่าง ๆ ในธรรมชาติ ซึ่งมีปริมาณน้อยและสลายตัวได้โดยแสงอาทิตย์ ออกซิเจนและความชื้น ฟอร์มาลินที่ใช้กันทั่วไป เป็นสารที่เตรียมได้จากฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) กับน้ำที่ความเข้มข้นของฟอร์มาลดีไฮด์ ประมาณร้อยละ 37 โดยน้ำหนักในน้ำ และมีส่วนผสมของเมทานอล (Methanol) ปนอยู่ด้วยประมาณร้อยละ 10-15 เพื่อป้องกันการเกิดโพลิเมอร์ (Polymers) ลักษณะทั่วไปของฟอร์มาลิน ในรูปของสารละลายเป็นของเหลวใส ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว ไม่เสถียร มีสูตรทางเคมีว่า CH_2O เมื่อเก็บไว้นาน โดยเฉพาะที่อุณหภูมิสูงจะกลายเป็นกรดฟอร์มิกซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อน และฟอร์มาลดีไฮด์จะอยู่ในรูปของก๊าซที่มีความดันปกติ ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน ติดไฟได้ เมื่อรวมตัวกับอากาศ และออกซิเจนสามารถเกิดการระเบิดได้ ทางการค้านิยมใช้อยู่ในรูปของ

สารละลายในน้ำ ประกอบด้วยฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้นประมาณ 37-50% โดยมีชื่อสามัญ ได้แก่ Formaldehyde, Methylene Oxide, Oxomethylene, Oxymethylene, Methylaldehyde เป็นต้น ฟอร์มาลินเป็นสารเคมีที่นำมาใช้ทั่วไปในอุตสาหกรรมการผลิตเม็ดพลาสติก เรซิน กระดาษ ฟอกสี ผลิตภัณฑ์พิมพ์ และสิ่งทอต่าง ๆ ในทางเกษตรใช้ทำปุ๋ย ป้องกันการติดเชื้อในดิน น้ำ พืชผักในทางการแพทย์ใช้เป็นยาฆ่าเชื้อ ป้องกันเชื้อรา ใช้凍ศพ ทำความสะอาด ฯลฯ ⁽¹⁾

สารฟอร์มาลินจะถูกกำหนดให้นำมาใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมและทางการแพทย์เท่านั้น และห้ามนำมาใช้ในอาหารเพื่อรักษาสภาพและความสดของอาหาร ซึ่ง International Agency for Research on Cancer ⁽²⁾ กำหนดให้ฟอร์มาลินเป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogen) มีหลายประเทศ เช่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น ไม่อนุญาตให้ใช้ฟอร์มาลิน ยารักษาโรคสัตว์น้ำ เนื่องจากสารตัวนี้สัมพันธ์กับการเกิดเนื้องอก อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะมีการห้ามใช้ในอาหาร แต่ยังมีข่าวการตรวจพบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลินในอาหารทั้งในและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง เมื่อปี พ.ศ. 2558 Food Safety News ของสหรัฐอเมริกา มีข่าวการตรวจพบฟอร์มาลดีไฮด์จากปลาที่นำเข้าจากเอเชียใน



◆ ภัยสุขภาพ: การปลอมปนสารฟอร์มาลินในอาหาร	385
◆ สรุปการตรวจสอบข่าวการระบาดของโรคในรอบสัปดาห์ที่ 25 ระหว่างวันที่ 18-24 มิถุนายน 2560	389
◆ ข้อมูลรายงานโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ที่ 25 ระหว่างวันที่ 18-24 มิถุนายน 2560	395

วัตถุประสงค์ในการจัดทำ

รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์

1. เพื่อให้หน่วยงานเจ้าของข้อมูลรายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ได้ตรวจสอบและแก้ไขให้ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. เพื่อวิเคราะห์และรายงานสถานการณ์โรคที่เป็นปัจจุบัน ทั้งใน และต่างประเทศ
3. เพื่อเป็นสื่อกลางในการนำเสนอผลการสอบสวนโรค หรืองานศึกษาวิจัยที่สำคัญและเป็นปัจจุบัน
4. เพื่อเผยแพร่ความรู้ ตลอดจนแนวทางการดำเนินงานทางระบาดวิทยาและสาธารณสุข

คณะที่ปรึกษา

นายแพทย์สุชาติ เจตนเสน นายแพทย์ประยูร ภูนาตล
นายแพทย์ธวัช จายน้อยอิน นายแพทย์ประเสริฐ ทองเจริญ
นายแพทย์ดำรงฉาน อึ้งชูศักดิ์ นายสัตวแพทย์ประวิทย์ ชุมเกษียร
องอาจ เจริญสุข

หัวหน้ากองบรรณาธิการ : แพทย์หญิงพจมาน ศิริอารยาภรณ์

บรรณาธิการประจำฉบับ : บริมาต ตักดีศิริสัมพันธ์

บรรณาธิการวิชาการ : นายแพทย์ฐิติพงษ์ ยิ่งยง

กองบรรณาธิการ

บริมาต ตักดีศิริสัมพันธ์ สิริลักษณ์ รังษิวงศ์ สุวดี ตีวงษ์

ฝ่ายข้อมูล

สมาน สุขุมภูริจันทร์ ศศิธรณ์ มาแฉะเดียน

พัชรี ศรีหมอก สมเจตน์ ตั้งเจริญศิลป์

ฝ่ายจัดส่ง : พิรยา คล้ายพ้อแดง สวัสดิ์ สว่างชม

ฝ่ายศิลป์ : บริมาต ตักดีศิริสัมพันธ์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ : บริมาต ตักดีศิริสัมพันธ์ พิรยา คล้ายพ้อแดง

หากต้องการส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ใน

รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์

รวมถึง ข้อคิดเห็น

หรือพบความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

กรุณาแจ้งมายังกลุ่มเผยแพร่วิชาการ

สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค

เบอร์โทรศัพท์ 02-590-1723 หรือ

E-mail: panda_tid@hotmail.com หรือ

weekly.wesr@gmail.com

ซูเปอร์มาร์เก็ต (supermarket) โดยปลาที่ตรวจพบนั้น เป็นปลา นำเข้าจากประเทศจีนและเวียดนามเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งตรวจพบใน ปลาร้อยละ 25 จากตัวอย่างทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์⁽³⁾

สำหรับปัญหาการปนเปื้อนฟอร์มาลินในอาหารของ ประเทศไทยเป็นปัญหาที่ปรากฏเป็นข่าวอย่างต่อเนื่อง แม้ว่า กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์หรือ ฟอร์มาลิน เป็นวัตถุห้ามใช้ในอาหาร ตามประกาศกระทรวง สาธารณสุข ฉบับที่ 151 (พ.ศ. 2536) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ผู้ใช้สารนี้กับอาหาร หรือทำให้อาหารนั้นเกิดพิษภัยต่อ ผู้บริโภค จัดเป็นการผลิต จำหน่ายอาหารไม่บริสุทธิ์ และถ้าตรวจ พบการกระทำดังกล่าว จะต้องถูกดำเนินการตามกฎหมาย อาจ ต้องโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำ ทั้งปรับ จะเห็นได้ว่านอกจากจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคแล้ว ถ้า นำมาใช้ในทางที่ผิดก็จะมีโทษตามกฎหมายด้วย⁽⁴⁾

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีกฎหมายกำหนด แต่จากข้อมูลการ ลักลอบปลอมปนของสารฟอร์มาลินในแหล่งจำหน่ายอาหารที่มี ความเสี่ยง ยังมีปรากฏให้เห็นอย่างต่อเนื่อง เช่น ปี พ.ศ. 2547 โดย มีการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 จังหวัด ได้แก่ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ขอนแก่น อุดรธานี หนองบัวลำภู หนองคาย เป็นต้น เก็บตัวอย่างอาหารสดตรวจหา ฟอร์มาลิน จำนวน 868 ตัวอย่าง ตรวจพบปนเปื้อนฟอร์มาลิน จำนวน 12 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.38) และปี พ.ศ. 2548 เก็บตัวอย่าง จำนวน 1,335 ตัวอย่าง พบสารฟอร์มาลินปนเปื้อน 45 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.37) และเก็บตัวอย่างอาหารสดในจังหวัดอุดรธานี สกลนคร นครราชสีมา และศรีสะเกษ จำนวน 1,436 ตัวอย่าง พบ การปนเปื้อนฟอร์มาลินร้อยละ 6.1 และ ปี พ.ศ. 2557 มีรายงาน การสุ่มตรวจประเมินอาหารปลอดภัยของกรมอนามัย จากตลาดสด 5 แห่ง ในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 275 ตัวอย่าง ตรวจพบ จำนวน 102 ตัวอย่าง ร้อยละ 37.5 แต่บางแห่งเช่นในตลาดสด ขนาดใหญ่ในเมือง พบร้อยละ 59 ซึ่งอาหารที่ตรวจพบ ได้แก่ กุ้ง ปลาหมึก หมึกกรอบ ชিংหิ้นฝอย กระชายหิ้นฝอย เห็ดฟาง เห็ด นางฟ้า เห็ดหอมสด ถั่วฝักยาว สไลนาง (ผ้าขี้ริ้ว)⁽⁵⁾

ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2557 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ขอนแก่น ได้ตรวจประเมินผลการปนเปื้อนสารฟอร์มาลินในอาหาร สด โดยเก็บข้อมูลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8 จังหวัด จำนวน 12,637 ตัวอย่าง พบสารฟอร์มาลินปนเปื้อนในอาหาร ได้แก่ สไลนาง (45.45%) ปลาหมึกกรอบ (16.18%) ปลาหมึกสด (11.36%) แมงกะพุน (0.45%) ตีนไก่ (0.45%) และปี พ.ศ. 2559 หน่วยเคลื่อนที่เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร (Mobile Unit) ได้

ทำการสำรวจการปนเปื้อนฟอร์มาลินในตัวอย่างอาหาร จากตัวอย่างจำนวน 21,501 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลิน 702 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 3.26 อาหารที่ตรวจพบ ได้แก่ ปลาหมึกกรอบ สไลนาง ปลาทุเค็ม เห็ดแห้ง ปลาหมึก หนังกุ้ง กุ้ง เห็ด เล็บมือนาง เป็นต้น นอกจากนี้ สำนักอาหารปลอดภัย เทศบาลนครขอนแก่น ตรวจพบสารฟอร์มาลินปนเปื้อนในอาหารสด จำพวกปลาหมึกสด, สไลนาง และปลาหมึกกรอบ ในหลายตัวอย่างเช่นเดียวกัน จากข้อมูลการตรวจพบฟอร์มาลินปนเปื้อนอาหารดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า การจำหน่ายอาหารสดบางชนิดยังมีการปลอมปนสารฟอร์มาลินอยู่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งหากมีการบริโภคอาหารที่ปนเปื้อนสารฟอร์มาลินในปริมาณมากและต่อเนื่องอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพได้

อันตรายต่อสุขภาพจากสารฟอร์มาลิน

การเกิดพิษจากฟอร์มาลินอาจเกิดอาการได้ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและปริมาณที่ได้รับ ในกรณีที่ได้รับฟอร์มาลินในปริมาณต่ำ ร่างกายสามารถกำจัดได้ แต่หากได้รับในปริมาณที่สูงขึ้นถึง 30-60 มิลลิกรัมหรือมีความเข้มข้นมาก ฟอร์มาลินจะเปลี่ยนรูปเป็นกรดฟอร์มิก (Formic acid) ซึ่งมีฤทธิ์ทำลายของเซลล์ในร่างกาย ทำให้เซลล์ตายจากการทดลองฉีดสารฟอร์มาลินให้แก่หนูทดลอง พบว่า หนูจะมีอาการง่วงซึม อ่อนเพลีย หายใจติดขัด และตายในเวลา 2-3 ชั่วโมง และถ้าเข้าไปทางปากในปริมาณ 800 มก./กก. ทำให้หนูทดลองร้อยละ 50 จะตายไป (LD50) และจากการทดลองใส่ฟอร์มาลินในอาหารแก่สุนัข และกระต่าย 2-5 มิลลิกรัม/น้ำหนัก (กก.) เป็นเวลา 129 วัน พบว่า สัตว์ทดลองมีน้ำหนักลดลง เม็ดเลือดแดงและฮีโมโกลบินในเลือดมีจำนวนน้อยลง มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะเนื้อเยื่อของระบบทางเดินอาหาร เช่น กระเพาะอาหาร ลำไส้ และตับ ฯลฯ

ความเป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ เมื่อได้รับฟอร์มาลินที่มีความเข้มข้นร้อยละ 5 (ในน้ำ 100 ml) ทำให้เกิดอาการระคายเคืองในระบบทางเดินอาหาร อาเจียน มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร และลำไส้ ทำให้เสียชีวิตภายใน 40 วัน ถ้าการสูดดมฟอร์มาลดีไฮด์ในความเข้มข้นระดับต่ำประมาณ 2-3 มก./กก. จะทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ น้ำตาไหล การระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ และที่ระดับความเข้มข้นประมาณ 10-20 มก./กก. จะทำให้เกิดอาการปวดแสบปวดร้อนอย่างรุนแรงที่ปาก คอ และมีอาการไอ เมื่อได้รับสารฟอร์มาลินอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้สัมผัสจากการทำงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดพิษแบบเรื้อรัง มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร และทางเดินหายใจ หากการสัมผัสทางผิวหนัง อาการแบบเฉียบพลัน เช่น ผิวหนังเป็นผื่นแดง มีการอักเสบ เป็นตุ่มพุพอง

เป็นสะเก็ด อาการผิวหนังแบบเรื้อรัง ทำให้ผิวหนังคล้ำดำ มีอาการแสบคันผิวหนัง

จากข้อมูลอันตรายของสารฟอร์มาลินดังกล่าว การนำมาใช้หรือจำหน่าย จึงต้องระมัดระวัง สถานที่เก็บรักษา จะต้องมียาอากาศถ่ายเทได้สะดวก ก๊าซฟอร์มาลดีไฮด์ที่ระเหยขึ้นมาเมื่ออยู่ในที่จำกัด อาจระเบิดได้ และเกิดอันตรายหากสูดดมก๊าซนี้เข้าสู่ร่างกายทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยขึ้นได้ คนที่ทำงานเกี่ยวกับการขนย้ายสารฟอร์มาลิน ควรสวมถุงมือ แว่นตา (แว่นครอบตา/google) และมีผ้าปิดจมูกป้องกันตลอดเวลาที่ทำงาน ถ้าสัมผัสฟอร์มาลินแล้วเกิดอาการคันหรือระคายเคืองผิวหนัง ให้ล้างด้วยสบู่และน้ำ และหากมีอาการรุนแรงมากให้ไปพบแพทย์ทันที อย่างไรก็ตาม แม้ว่าข้อมูลอันตรายและการเจ็บป่วยจากการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนสารฟอร์มาลิน ยังมีรายงานค่อนข้างน้อย แต่เคยมีการรายงานในประเทศจีนบ่อยครั้ง เช่น ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) พบผู้ป่วยชายชาวจีน อายุ 32 ปี มาโรงพยาบาลด้วยอาการปวดท้องมาก ถ่ายเป็นเลือด ตรวจพบซีรั่ม alanine-amino transferase (ALT) สูงระดับ 105 µg/L หลังดื่มฟอร์มาลดีไฮด์ปนเปื้อนในน้ำ 300 ml และปี ค.ศ. 2004 (พ.ศ. 2547) ชายจีน อายุ 26 ปี เสียชีวิตจากการดื่มน้ำที่มีฟอร์มาลดีไฮด์ปนเปื้อนเช่นเดียวกัน นอกจากนั้น มีรายงานเด็กนักเรียน 6 คน มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน หน้ามืด ภายใน 30 นาที หลังจากที่ได้รับประทานปลาแซลมอนฟอร์มาลิน และต่อมา ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) มีรายงานนักเรียนอีก 38 ราย ที่รับประทานปลาแซลมอนฟอร์มาลิน ซึ่งมีอาการคล้ายกัน คือ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน หน้ามืด โดยอาการเกิดขึ้นภายในเวลา 30 นาที-2 ชั่วโมง หลังรับประทานปลาที่ปนเปื้อนฟอร์มาลิน⁽⁶⁾

สำหรับการรายงานผู้ป่วยได้รับสารฟอร์มาลินปนเปื้อนในอาหารในประเทศไทย ยังไม่ค่อยปรากฏให้เห็นชัดเจน เนื่องจากอาการที่เกิดขึ้นอาจไม่มีความรุนแรง หรือได้รับในปริมาณน้อย รวมทั้งการเฝ้าระวังสุขภาพที่เกิดจากปัญหาฟอร์มาลินปนเปื้อนในอาหารยังไม่ได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควร ดังนั้นการให้ความรู้แก่ผู้บริโภคเรื่องอาหารความปลอดภัยจากสารฟอร์มาลินจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับสุขภาพจากการรับประทานอาหารปนเปื้อนสารอันตรายที่นำมาใช้ในอาหาร

สำหรับผู้บริโภคหากสงสัยว่าอาหารที่บริโภคอาจปนเปื้อนฟอร์มาลิน ให้หลีกเลี่ยงซื้อมารับประทาน หรือก่อนประกอบอาหาร เช่น ผักสด อาหารทะเล หรือเนื้อสัตว์ ควรล้างให้สะอาดด้วยน้ำสะอาด แช่น้ำเกลือ หรือสารละลายด่างทับทิมเจือจาง ในอัตราส่วนต่างทับทิมประมาณ 20 เกล็ด ผสมน้ำ 4-5 ลิตร ประมาณ 5-10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำ ก่อนนำมารับประทาน ข้อสังเกตอาหารที่มัก

พบสารฟอร์มาลินปนเปื้อน ได้แก่ อาหารทะเล เนื้อสัตว์ ผักสด และผลไม้ เป็นต้น ถ้าเป็นเนื้อสัตว์ หากถูกแสงแดดหรือลมเป็นเวลานานแล้วยังสด หรืออาหารทะเลที่เนื้อแข็งบางส่วน เปื่อยยุ่ยบางส่วน ไม่ควรหลีกเลี่ยงการซื้อมารับประทาน ถ้าเป็นผัก ผลไม้ที่มีลักษณะแข็ง เขียว กรอบหรือสดผิดปกติ ให้ดมที่ใบ ผลหรือหักก้านดม ถ้ามีกลิ่นแสบจมูก แสดงว่ามีฟอร์มาลินปนเปื้อน และปัจจุบันกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้พัฒนาชุดทดสอบสารฟอร์มาลินในอาหารสามารถตรวจสอบการใช้สารฟอร์มาลินในผักสด อาหารทะเลสด และอ่านผลได้ทันที เพื่อใช้ประโยชน์ด้านการเฝ้าระวังความปลอดภัยของอาหาร⁽⁷⁾

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Concise International Chemical Assessment Document 40 Formaldehyde. 2002 [cited on 22 June 2017]. Available from: <http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/cicad40.pdf>
2. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 88: Formaldehyde, 2-Butoxyethanol and 1-tert Butoxypropan-2-ol. 2004 [cited on 20 June 2017]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol88/index.php>
3. ANDREWS J. Food Safety News: Formaldehyde Detected in Supermarket Fish Imported from Asia. 2013 [cited on 20 June 2017]. Available from: <http://www.foodsafetynews.com/2013/09/formaldehyde-detected-in-supermarket-fish-imported-from-asia/#.WdXzx1u0Mkl>

4. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. ความปลอดภัยด้านอาหาร. 2558 [เข้าถึงวันที่ 22 มิ.ย. 2560]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.fda.moph.go.th/project/food-safety/formalin.htm>
5. ผู้จัดการออนไลน์. ฟอร์มาลินภัยร้ายในอาหารสด. 2557 [เข้าถึงวันที่ 22 มิ.ย. 2560]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.manager.co.th/Food/ViewNews.aspx?>
6. Xiaojiang Tang, Yang Bai, Anh Duong, et al. Formaldehyde in China: Production, consumption, exposure levels, and health effects. Environment International 2009;35:1210–24.
7. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร. ชุดทดสอบอาหาร (food test kit). [เข้าถึงวันที่ 22 มิ.ย. 2560]. เข้าถึงได้จาก: <http://dmsc2.dmsc.moph.go.th/>

แนะนำการอ้างอิงสำหรับบทความนี้

แสงโสม ศิริพานิช. ภัยสุขภาพ: การปลอมปนสารฟอร์มาลินในอาหาร. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2560; 48: 385-8.

Suggested Citation for this Article

Siripanich S. Health Hazard: Formalin Contamination in Food. Weekly Epidemiological Surveillance Report 2017; 48: 385-8.