



Department of Science Service, Ministry of Science and Technology

กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ISSN 0857-7617





วารสาร

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ปีที่ 64 ฉบับที่ 201 พฤษภาคม 2559

บรรณาธิการทักทาย

วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการฉบับเดือนพฤษภาคมนี้ขอเสนอเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้คุณผู้อ่านจะได้ได้รับเกียรติจาก ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เกี่ยวกับการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์บริการ และบทสัมภาษณ์จาก ดร.สุชาดา ไชยสวัสดิ์ ผู้อำนวยการศูนย์การจัดการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และอาชีวอนามัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ให้สัมภาษณ์ในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของประเทศไทย นอกจากนี้แล้วยังมีเรื่องราวต่าง ๆ ที่น่าสนใจ อาทิ อันตรายที่เกิดจากการใช้เครื่องทดสอบเชิงกลของวัสดุก่อสร้าง สารเรืองแสงในผลิตภัณฑ์กระดาษ ความสำคัญของการทดสอบความกระด้างในน้ำเพื่อการบริโภค หลักเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุอ้างอิงให้เหมาะสมกับการใช้งาน การเลือกใช้ภาชนะพลาสติกสำหรับเตาไมโครเวฟ e-Book กับบริการสารสนเทศของห้องสมุด รวมถึงรอบรู้รอบโลกที่จะพาไปรู้จักกับ แป้งฝุ่นเด็ก ทาลั้ม และข้อควรระวัง สามารถติดตามอ่านได้ภายในเล่มค่ะ

ศิริวรรณ ศิลป์สกุลสุข
บรรณาธิการ

ที่ปรึกษา : ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ ดร.ณัชนพงค์ วชิรวงศ์บุรี
นางอุมาพร สุขม่วง

บรรณาธิการ : นางศิริวรรณ ศิลป์สกุลสุข

กองบรรณาธิการ : ดร.ลดา พันธุ์สุขมธนา นางสุจินต์ พรราวพันธุ์
ดร.เทพวิฑูรย์ ทองศรี ดร.สุพรรณิ เทพอรุณรัตน์
ดร.พจมาน ท่าจีน นางจันทร์รัตน์ วรสรรพวิทย์
ดร.สายจิต ดาวสุโข นางอารีย์ คชฤทธิ์
นางจุฑาทิพย์ ลาภวิบูลย์สุข นางสาวอุดมลักษณ์ เวียนงาม
ดร.ภูวดิ์ ตูจินดา นางสาวสุวศรี เตชะภาส
นางธารทิพย์ เกิดในมงคล นางวลัยพร ร่มรื่น

พิสูจน์อักษร : นางสาวสุวศรี เตชะภาส นางสาวอัจฉรา ทังโม

ภาพ : นายคุณวุฒิ สีแดง นางสาวจิตลดา คณีกุล

ประสานงานสมาชิกวารสาร : นางสาวสรวงสุดา สังข์สุข
นางสาวมณฑนา ฤทธิเรืองเดช

สารบัญ

1 People in focus :

- สัมภาษณ์ ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ
การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบ

3 Special Guest :

- สัมภาษณ์ ดร.สุชาดา ไชยสวัสดิ์
ผู้อำนวยการศูนย์การจัดการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย
และอาชีวอนามัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการของประเทศไทย

5 บทความพิเศษ :

- แนวทางปฏิบัติในการควบคุมความปลอดภัย
ของห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ
นิร-นารถ แจ่มทอง วันดี ลือสายวงศ์

สาระ :

- อันตรายที่เกิดจากการใช้เครื่องทดสอบเชิงกลของวัสดุก่อสร้าง
กฤษฎา สุทธิพันธ์
- สารเรืองแสงในผลิตภัณฑ์กระดาษ : อันตรายที่ซ่อนอยู่ในความขาว
ภูวดิ์ ตูจินดา ก่อพงศ์ พงษ์ศรี
- ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบ
วันดี ลือสายวงศ์ วีระ สอนโรสง อังคิรา พูลเกษม
- อันตรายที่อาจเกิดจากการทำงานในห้องปฏิบัติการอาหาร
วิภาวรรณ ศรีบุณ สุลาวัณีย์ เขียวชม
- ความสำคัญของการทดสอบความกระด้างในน้ำเพื่อการบริโภค
จิราวรรณ หาญวัฒนกุล
- การเลือกใช้ภาชนะพลาสติกสำหรับเตาไมโครเวฟ
ปวีศา สีสวย กัสส พงษ์สวัสดิ์
- e-Book กับบริการสารสนเทศของห้องสมุด
พรชัยพล รัตนปาน
- หลักเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุอ้างอิงให้เหมาะสมกับการใช้งาน
ภัทรกร ธนภาววิศ
- วศ. บุ่งมันพัฒนาศึกษาภาพนักวิทยาศาสตร์ไทย
เสริมสร้างการทำงานอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
ปวีณา เครือนิล
- อาหาร OTOP ของไทย ก้าวไกลไปกับ วศ.
ปริญญญา จิยพงศ์

Science สไตร์สนุก

- 30 มาทำ "เครื่องดับเพลิง" ด้วยตัวเองกันเถอะ!
ภูวดิ์ ตูจินดา
- 31 ชวนคิด
- 31 เพลิดเพลิน ฉบับที่ 200

32 รอบรู้ รอบโลก

- แป้งฝุ่นเด็ก กัลคัม และข้อควรระวัง
สายจิต ดาวสุโข

34 ศัพท์วิทย์น่ารู้

ปุกนภา เอี่ยมนอก

35 DSS News

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.)

CallCenter
0 2201 7555

วารสารราย 4 เดือน มกราคม พฤษภาคม กันยายน

จัดทำโดย ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
75/7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร. +(66) 2201 7000 โทรสาร +(66) 2201 7466

อีเมล pr@dss.go.th เว็บไซต์ www.dss.go.th

www.facebook.com/dssthaiscience, www.twitter.com/dssthaiscience

สัมภาษณ์ **ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์** อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

เรื่อง การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการทดสอบ



วราสาร วศ. ฉบับนี้ได้รับโอกาสพิเศษสัมภาษณ์ **ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์** อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เรื่อง การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบ ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์บริการได้ผลักดันให้มีการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถเผยแพร่ให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนป้องกันความเสียหายจากอุบัติเหตุที่อาจก่อให้เกิดความสูญเสียต่อสาธารณสมบัติและสิ่งแวดล้อม

• นโยบายเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้รับมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ดำเนินงานบริหารจัดการเรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยท่าน ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มอบหมายให้ดำเนินการเป็นแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเห็นความสำคัญของความปลอดภัยและอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์บริการได้ผลักดันเรื่องนี้ให้ออกเป็น พ.ร.บ. ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 แต่การบังคับใช้เป็นกฎหมายยังไม่สามารถบังคับใช้ได้เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีความเสี่ยง อาจมีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานทุกแห่ง ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน มหาวิทยาลัย ภาครัฐ ภาคเอกชน จึงเห็นว่ากรมวิทยาศาสตร์บริการต้องมีแนวทางการปฏิบัติงานให้ชัดเจน โดยให้กรมวิทยาศาสตร์บริการดำเนินการจัดทำมาตรการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการก่อน เพื่อเป็นต้นแบบอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ดังนั้นตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 จึงได้จัดตั้งคณะทำงานจัดทำคู่มือปฏิบัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการขึ้นมา โดยมอบหมายนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้รับผิดชอบ นำรูปแบบของต่างประเทศมาเป็นต้นแบบในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับนโยบายที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ กอปรกับกระทรวงแรงงานได้ออกกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 โดยกำหนดให้หน่วยงานราชการต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ. ดังกล่าวในสถานประกอบการ และสร้างความตระหนักให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ด้วยเหตุนี้กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้จัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับ พ.ร.บ. เพื่อให้เกิดการบริหารความปลอดภัยในสภาพแวดล้อมของการปฏิบัติงานและภัยพิบัติในกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ที่ผ่านมากรมวิทยาศาสตร์บริการให้ความสำคัญกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมาโดยตลอด จึงจัดตั้งคณะกรรมการด้านอัคคีภัยและคณะกรรมการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านสารเคมีและของเสียอันตรายขึ้น ซึ่งได้ดำเนินการแล้ว แต่ยังไม่สามารถผลักดันให้ห้องปฏิบัติการทุกหน่วยงานดำเนินการให้เกิดผลเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพได้ ด้วยปัญหาในเรื่องโครงสร้างเนื่องจากกรมวิทยาศาสตร์บริการมีการปรับปรุงห้องปฏิบัติการและระบบสาธารณูปโภค ซึ่งตอนนี้การปรับปรุงอาคารได้ดำเนินการเสร็จสิ้น จึงนับเป็นโอกาสอันดีในการนำนโยบายด้านความปลอดภัยมาปฏิบัติอย่างจริงจังต่อไป

• มีการมอบหมายการดำเนินงานอย่างไร

ในขณะนี้ได้ดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของกรมวิทยาศาสตร์บริการ เพื่อขับเคลื่อนมาตรการในด้านการปฏิบัติงาน มีระบบความปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรม และให้เจ้าหน้าที่ทุกท่านตระหนักถึงการป้องกันความปลอดภัยในกรมวิทยาศาสตร์บริการ



• แนวทางส่งเสริมบุคลากร

ในส่วนของแนวทางการส่งเสริมบุคลากรนั้น ได้ให้นโยบายกับคณะกรรมการฯ เรื่องการส่งเสริมและจัดอบรมให้แก่บุคลากร อีกทั้งให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการในหน่วยงานขึ้น เพื่อดูแลเครื่องมือ อุปกรณ์ การจัดเก็บ ความปลอดภัย และการป้องกันอย่างเป็นระบบ รวมถึงส่งเสริมให้มีระบบการป้องกันความปลอดภัย การซ้อมดับเพลิง โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาให้ความรู้และฝึกอบรม นอกจากนี้ยังให้หน่วยงานทำงานร่วมกับกรมบรรเทาสาธารณภัย เพื่อเตรียมการสำหรับการป้องกันเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

• โครงสร้างการดำเนินงาน

พ.ร.บ. ได้กำหนดโครงสร้างการทำงานไว้อย่างชัดเจน กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงดำเนินการตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยมีผมเป็นคณะกรรมการบริหารความปลอดภัยในสภาพแวดล้อมการทำงาน ผมได้สนับสนุนการทำงานทุกด้าน และยังสอบถามปัญหาจากคณะกรรมการอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดความเข้มแข็ง อีกทั้งมอบหมายให้คณะกรรมการลงไปดูแลสถานประกอบการ และสภาพแวดล้อม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างมีความสุข ไม่เกิดความเครียด ได้แลกเปลี่ยน และเรียนรู้ในหน่วยงานต่างๆ อีกด้วย

อีกเรื่องที่กรมวิทยาศาสตร์บริการได้รับมอบหมายให้เป็นตัวแทนกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในยุทธศาสตร์ด้านการจัดการสารเคมีแห่งชาติ ของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้กำหนดความปลอดภัยด้านสารเคมีภายในประเทศ ผมเองให้ความสำคัญโดยมอบหมายโครงการเคมีให้ทำหน้าที่ติดตามดูแลความปลอดภัยด้านสารเคมีภายในประเทศ จัดเก็บผลิตภัณฑ์จากท้องตลาด เช่น เครื่องใช้ ของเล่น และสินค้าอุปโภคบริโภค เพื่อมาตรวจสอบสารอันตรายให้เป็นไปตามมาตรฐานเป็นประจำทุกปี นอกจากนี้ กรมวิทยาศาสตร์บริการยังได้ส่งผู้ปฏิบัติงานเข้าร่วมการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย สารเคมี และการบริหารจัดการด้านเคมีในต่างประเทศ ซึ่งจัดโดยสถาบันบริหารจัดการสารเคมีของประเทศสวีเดนและได้รับการสนับสนุนทุนอบรมให้ไปศึกษาต่อในต่างประเทศเป็นประจำทุกปี



ความปลอดภัย

ห้องปฏิบัติการของประเทศไทย



คอลัมน์ Special Guest ฉบับนี้ ได้รับเกียรติจาก ผศ.สุชาดา ไชยสวัสดิ์ ผู้อำนวยการศูนย์การจัดการด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ให้สัมภาษณ์ในเรื่อง ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการของประเทศไทย ซึ่งมีมาตรฐานและกำลังพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

• ระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของประเทศไทย

เรื่องระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการของประเทศไทย ในส่วนของกรมวิทยาศาสตร์บริการนั้น ได้เป็นแกนนำในการร่าง พ.ร.บ. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เพื่อยื่นให้คณะกรรมการหลายชุด โดยได้ทำการพิจารณาและทำประชาพิจารณ์ 2 ครั้ง มีการเสนอกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และรณรงค์เข้ามติ ครม. เพื่อให้เกิดการบังคับใช้ต่อไป นี่คือการ พ.ร.บ. ความปลอดภัยที่กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ดำเนินการ นอกเหนือจากกรมวิทยาศาสตร์บริการยังมีโครงการของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้จัดทำโครงการยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งดิฉันเป็นคณะกรรมการกำกับนโยบายเรื่องความปลอดภัยในการทำงานห้องปฏิบัติการอยู่ แต่ วช. จะเน้นในเรื่องการจัดระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย คือไม่ได้เน้นเรื่องของห้องปฏิบัติการทั่วไป ในขณะที่ พ.ร.บ. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ที่ได้นำเสนอและเตรียมขอมติ ครม. อยู่ขณะนี้ จะทำในทุกห้องปฏิบัติการที่เข้าเกณฑ์ คือ เป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้เครื่องมือ สารเคมี หรือสารอันตรายต่าง ๆ ด้วย นี่คือการแตกต่างของ 2 เรื่องที่กล่าวมา

ในประเทศไทยปัจจุบันมีความตื่นตัวเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยงานภาครัฐ การที่จะกำหนดเรื่อง การทำประชาพิจารณ์ หรือการประกาศว่าจะมีการบังคับใช้ พ.ร.บ. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการนั้น แกนนำที่จะยกย่องรวมทั้งหมดและนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรีก็คือกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ด้านโครงการยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยของ วช. จะเริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2560 นี้ ซึ่งทั้ง 2 เรื่องจะช่วยกระตุ้นให้ห้องปฏิบัติการทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน หันมาสนใจเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีความพยายามที่จะพัฒนาระบบเกณฑ์ความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานตาม พ.ร.บ. ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ รวมทั้งเกณฑ์ความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานตามโครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยว่าเป็นอย่างไร ในปัจจุบันนี้โครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยออกมาเป็นแนวทางปฏิบัติอย่างครบถ้วน และได้ขอเป็นมาตรฐาน มอก. 2677 ซึ่งหมายความว่าหากห้องปฏิบัติการใดที่ต้องการทำงานในลักษณะของการวิเคราะห์ ทดสอบอุตสาหกรรมซึ่งจำเป็นต้องมีกฎระเบียบ จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยเหล่านี้ ซึ่งสามารถนำข้อกำหนดกฎเกณฑ์และการปฏิบัติเหล่านี้ไปยื่นขอ มอก. 2667 ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดไว้ในประกาศที่ออกมาเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 ได้

• ปัญหาที่พบ และข้อแก้ไข

เรื่องของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่ได้ดำเนินการอยู่ เราทำเพื่อความปลอดภัยของคนทำงานเป็นหลัก พ.ร.บ. ฉบับนี้อาจไม่มีความหมายต่อคนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเลย แต่สำหรับคนทำงานแล้วสำคัญมาก ในการที่เราออก พ.ร.บ. ถือเป็นกฎหมายที่จะช่วยควบคุมการทำงานในห้องปฏิบัติการให้ปลอดภัย เราได้เล็งเห็นแล้วว่าความปลอดภัยของคนปฏิบัติการหรือคนทำงานเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นหากเราได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดของ พ.ร.บ. ตัวนี้ จะพบว่าในสมัยก่อนเราไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัยของคนทำงานมากนัก หาก พ.ร.บ. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตัวนี้ประกาศใช้ ก็จะเป็นเหมือนคำมั่นสัญญาว่ารัฐบาลให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยของคนทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนทำงานในห้องปฏิบัติการที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีและสารอันตรายอยู่ตลอดเวลา ในส่วนนั้นถือว่าเป็นจุดที่เรามองถึงเรื่องประโยชน์และความสำคัญของ พ.ร.บ. ตัวนี้



Special Guest

• ความคืบหน้าของการดำเนินงาน

ณ ตอนนีดิฉันมองว่าหลายๆ คนที่ทำงานและพยายามก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการความปลอดภัยขึ้นภายในประเทศไทยมีอยู่มากมาย ซึ่งหากทำเพียงคนเดียวหรือหน่วยงานเดียวก็จะประสบความสำเร็จไม่ได้ ฉะนั้นหลักการทำงานเรื่อง พ.ร.บ. ความปลอดภัยเหล่านี้เราจะทำงานในลักษณะของเครือข่าย มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ แลกเปลี่ยนความรู้กันตลอดเวลา



ดิฉันทำงานตรงนี้มากกว่า 15 ปี ได้ผลักดันในเรื่องการจัดระบบการจัดการสารเคมี การจัดการของเสียอันตราย จัดระบบการทำงานอย่างปลอดภัย ในฐานะที่ทำงานอยู่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้พัฒนาระบบที่มีกฎระเบียบที่ผู้บริหารได้ออกนโยบาย เพื่อให้นักศึกษาทุกคนทำงานอย่างปลอดภัย จึงเริ่มจัดกิจกรรมฝึกอบรมนักศึกษาตั้งแต่ต้น ให้รู้ว่าการปลอดภัยคืออะไร และนักศึกษาที่ต้องทำงานในห้องปฏิบัติการมีกฎระเบียบว่าจะต้องฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการและสอบเพื่อวัดความรู้ในสิ่งที่เราฝึกอบรม ว่านักศึกษาได้รับความรู้มากน้อยแค่ไหน จากนั้นมหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรความปลอดภัยให้นักศึกษาไปใช้เพื่อขออนุญาตเข้าทำงานในห้องปฏิบัติการ โดยเกียรติบัตรสามารถใช้ได้ 2 ปี ซึ่งเราดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบัน

• แนวโน้มการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในอนาคต

คนทำงานในห้องปฏิบัติการไม่ได้รับรู้ตัวเองทำงานกับสิ่งที่ไม่ปลอดภัย ดังนั้นสิ่งที่ต้องดำเนินการเบื้องต้นก่อนที่จะพัฒนาระบบเหล่านี้คือเราต้องมีการประเมินความเสี่ยงภัยในการทำงาน เช่น หากเราต้องทำงานในห้องปฏิบัติการนี้จะมีการประเมินว่าคนนี้เสี่ยงภัยอันตรายกับสารที่ทำงานชนิดไหน อย่างไร ในการประเมินความเสี่ยงภัยเมื่อทราบว่าคุณทำงานกับสารตัวนี้แล้วเสี่ยงภัยอันตราย จะต้องจัดหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัย สิ่งที่เราเห็นได้ชัดเจนว่าคุณจะปลอดภัยหรือไม่อย่างไร ก็คือต้องประเมินความเสี่ยง ซึ่งต้องสามารถประเมินได้ด้วยตัวเองหรือมีหัวหน้างานเป็นผู้ประเมินให้ โดยในอนาคตความสำคัญในเรื่องการประเมินความเสี่ยงจะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น

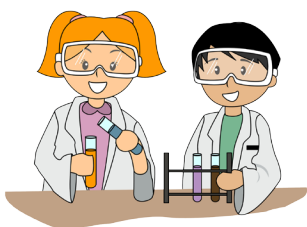
• ระบบความปลอดภัยของประเทศไทยกับต่างประเทศ

ประเทศไทยทำระบบมาตรฐานได้ไม่แพ้ประเทศใดในโลก เพียงแต่เรายังขาดในเรื่องการบังคับใช้มากกว่า ซึ่งเมื่อใดที่ระบบไม่ถูกประกาศใช้หรือเคร่งครัดในการนำออกมาใช้งานก็จะทำให้ระบบความปลอดภัยเหล่านี้หย่อนยาน ศักยภาพเราไม่ได้ดีกว่าคนอื่น เพียงแต่คนอื่นมีการบังคับและประกาศใช้อย่างจริงจัง แต่ดิฉันเชื่อว่าในอนาคตประเทศไทยจะต้องนำระบบเหล่านี้มาใช้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับคนที่ทำงานในห้องปฏิบัติการทุกคน

ในส่วนของดิฉันได้ทำงานร่วมกับกรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยเป็นกรรมการร่าง พ.ร.บ. ความปลอดภัยฯ ชุดนี้ ขณะนี้มองว่าพนักงานทุกคนของกรมวิทยาศาสตร์บริการนั้นเข้าใจอย่างที่ดีฉันเข้าใจ คือ 1. ความปลอดภัยในการทำงานห้องปฏิบัติการเป็นเรื่องสำคัญ 2. เรื่องระบบเรามีอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นคู่มือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเครือข่ายทั้งคนที่ทำงานในห้องปฏิบัติการ ไม่ว่าจะจากมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านการวิเคราะห์ ทดสอบ สอบเทียบ เราเล็งเห็นความสำคัญตรงนี้จะช่วยกันผลักดันเพื่อให้ร่าง พ.ร.บ. ความปลอดภัยฯ เกิดการนำไปบังคับใช้ได้จริง เป็นส่วนที่ดีฉันกับกรมวิทยาศาสตร์บริการเห็นพ้องต้องกันและทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่อง

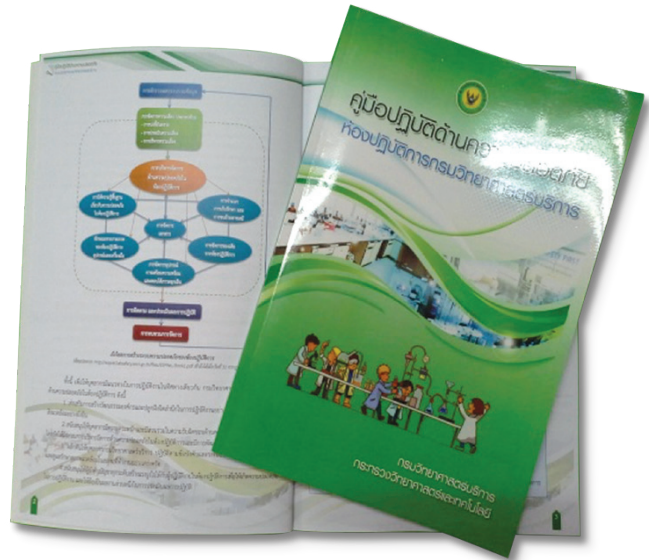
• ฝากถึงบุคลากรในห้องปฏิบัติการ

ฝากถึงทุกคนที่ทำงานในห้องปฏิบัติการให้มองความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญอันดับหนึ่ง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างมั่นใจ สบายใจ ไม่มีความเสี่ยง นอกเหนือจากนั้นดิฉันเชื่อว่าการที่เราคำนึงถึงความปลอดภัยของตัวเองจะส่งผลถึงความปลอดภัยของชุมชนรอบข้างที่เราทำงานอยู่ด้วย ดิฉันเชื่อว่าการที่เรารับรู้และเข้าใจว่าเราทำงานกับสารอันตรายหรือสารเคมีที่มีความเสี่ยงสูงแบบไหน อย่างไร จะสามารถช่วยให้เราทำงานในห้องปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น



แนวทางปฏิบัติในการควบคุมความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) เป็นหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นผู้แทนรับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2555-2564) กอปรกับนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์) มอบหมายให้กรมวิทยาศาสตร์บริการจัดทำแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางป้องกันอันตรายและสร้างความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้กรมวิทยาศาสตร์บริการซึ่งเป็นหน่วยงานราชการต้องจัดให้มีมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในหน่วยงานด้วย โดยที่มาตรฐานดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ด้วยเหตุนี้ กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้ผลักดันให้มีการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม โดยกำหนดให้มีนโยบายด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของหน่วยงาน เพื่อให้บุคลากรมีแนวทางในการปฏิบัติงานในทิศทางเดียวกัน และเป็นต้นแบบให้กับหน่วยงานภายนอกและมีการแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวศ. ตามคำสั่งกรมวิทยาศาสตร์บริการที่ 83/2558 โดยคณะทำงานฯ มีอำนาจหน้าที่ดังนี้ 1. รวบรวมและจัดทำแนวทางปฏิบัติด้าน



ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ 2. คัดเลือกห้องปฏิบัติการ เพื่อเข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย 3. ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงห้องปฏิบัติการของวศ. ตามความเหมาะสมและนำเสนอรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานต่อผู้บริหาร และ 4. ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

การจัดทำแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติที่ดีในการปฏิบัติงานของบุคลากรของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ทั้งในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทดสอบ สอบเทียบ วิจัยและพัฒนา รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการจัดฝึกอบรมและผู้ใช้บริการภายในห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยมีเป้าประสงค์เพื่อให้มีการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากลเกิดความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมด้านความปลอดภัย และความรับผิดชอบต่อสังคมในการดูแลสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งการดำเนินการของคณะทำงานฯ เริ่มจากการนำคู่มือความปลอดภัย 3 เล่ม (คู่มือการจัดการสารเคมีและการกำจัดของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คู่มือการจัดการความปลอดภัยทางกายภาพภายในห้องปฏิบัติการ และคู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพสำหรับห้อง

ปฏิบัติการ) ที่คณะอนุกรรมการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านสารเคมีและของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ คณะอนุกรรมการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านชีวภาพและกายภาพในห้องปฏิบัติการ และคณะอนุกรรมการจัดทำฐานข้อมูลความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้จัดทำไว้เมื่อปี พ.ศ. 2556 มาพิจารณาเพื่อจัดทำให้เป็นเล่มเดียวกัน โดยแบ่งเป็นส่วนต่างๆ คือ การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ระบบการจัดการสารเคมีและของเสียอันตราย การจัดการเครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันส่วนตัว การจัดการลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ การป้องกันและการแก้ไขอุบัติเหตุต่างๆ การสร้างความตระหนักโดยการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและการสื่อสารในองค์กร รวมถึงการจัดทำข้อมูลและเอกสารความปลอดภัย



หลังจากการพิจารณาคู่มือความปลอดภัยดังกล่าวแล้ว คณะทำงานฯ ได้ประชุมหารือเรื่ององค์ประกอบความปลอดภัยทั้งหมด และสรุปว่าการดำเนินการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ จะเน้นองค์ประกอบความปลอดภัย 7 เรื่อง ได้แก่ การบริหารจัดการความปลอดภัย การจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ การป้องกันและการโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการจัดการข้อมูลและเอกสาร รวมทั้งมีการปรับเปลี่ยนเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่ใช้รังสี การบริหารความเสี่ยง และการติดตามตรวจสอบและประเมินผล การปฏิบัติเพื่อทบทวนการจัดการด้านความปลอดภัยด้วย ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารแนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการ

ด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จากนั้น คณะทำงานฯ ได้ศึกษา ทบทวน ปรับแก้ และเพิ่มเติมข้อมูลทั้ง 7 เรื่อง จนสามารถรวบรวมจัดตีพิมพ์เป็นเล่มโดยใช้ชื่อ **“คู่มือปฏิบัติด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ”** และคณะทำงานฯ ได้จัดให้มีการอบรมเรื่อง **“การเสริมสร้างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ วศ.”** ในเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมา เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับคู่มือปฏิบัติด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการแก่ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการของ วศ. โดยการอบรมครั้งนี้ได้ขอความร่วมมือห้องปฏิบัติการในการตอบแบบประเมินการจัดอบรมและแบบฟอร์มการติดตามตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติ เพื่อการทบทวนการจัดการด้วย ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจากห้องปฏิบัติการจำนวน 20 ห้องปฏิบัติการ สามารถนำมาใช้เพื่อวางแผนในการดำเนินการปรับปรุงด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในเรื่องต่างๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. *โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ (Safety Guideline for Laboratory)* [ออนไลน์]. จัดทำโดย ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555. [อ้างถึงวันที่ 9 เมษายน 2558]. เข้าถึงจาก : <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/book.asp>

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 2677 เล่ม 1-2558, *มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เล่ม 1 : ข้อกำหนด*. กรุงเทพฯ : สมอ., 2558.

_____. มอก. 2677 เล่ม 2-2558, *มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เล่ม 2 : ข้อแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบ และเทคนิคในทางปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : สมอ., 2558.

อันตรายที่เกิดจากการใช้ เครื่องทดสอบเชิงกลของวัสดุก่อสร้าง

การทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุก่อสร้าง มีความสำคัญในการควบคุมคุณภาพ การวิจัยและพัฒนา ตลอดจนการนำสมบัติของวัสดุก่อสร้างแต่ละชนิด ไปใช้คำนวณออกแบบเพื่อความปลอดภัยในการก่อสร้าง การทดสอบมีหลายรายการทดสอบ เช่น ความต้านแรงดึง ความต้านแรงอัด ความต้านแรงดัด ความทนความดัน ความทนการขีดสี และความทนต่อการกระแทก การทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุก่อสร้างในเชิงกลบางรายการทดสอบ จำเป็นต้องใช้เครื่องทดสอบเป็นแหล่งให้กำเนิดแรง เพื่อทำให้ชิ้นตัวอย่างทดสอบเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ดังนั้นผู้ใช้เครื่องทดสอบต้องมีความเข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องทดสอบ อันตรายที่อาจเกิดจากการใช้เครื่องทดสอบ และต้องรู้แนวทางในการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายกับผู้ใช้เครื่องทดสอบและบุคคลใกล้เคียง

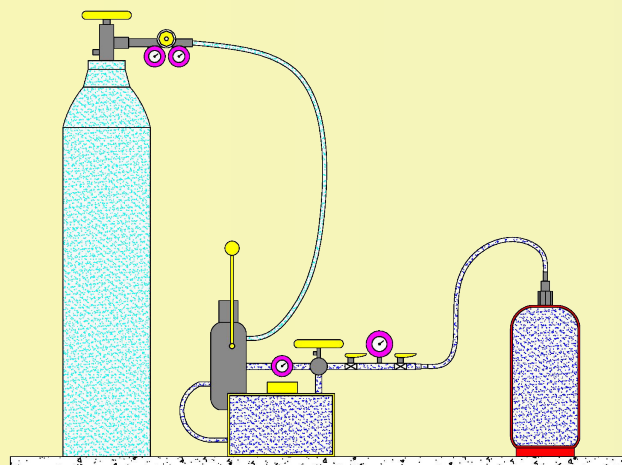
ตัวอย่างอันตรายที่อาจเกิดจากการใช้เครื่องทดสอบวัสดุก่อสร้างในเชิงกลแต่ละชนิด ที่จะกล่าวถึง มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องทดสอบอเนกประสงค์ (Universal Testing Machine) เป็นเครื่องทดสอบที่สามารถใช้ทดสอบสมบัติของวัสดุก่อสร้างได้หลายรายการ เช่น ความต้านแรงดึง ความต้านแรงอัด และความต้านแรงดัด เครื่องทดสอบชนิดนี้จะให้กำเนิดแรงโดยการเคลื่อนที่ขึ้น-ลงในแนวดิ่ง ในการใช้เครื่องทดสอบอเนกประสงค์สำหรับทดสอบรายการความต้านแรงดึง ผู้ทดสอบมีข้อควรระวังในขั้นตอนการจับยึดชิ้นตัวอย่างทดสอบด้านบนและด้านล่างเป็นพิเศษ เพราะหากปากจับชิ้นตัวอย่างทดสอบเป็นแบบอัตโนมัติแล้ว ปากจับอาจเคลื่อนที่หนีมือผู้ทดสอบได้ และระหว่างทดสอบผู้ทดสอบต้องระวังเศษชิ้นตัวอย่างทดสอบกระเด็นเข้าตา เนื่องจากชิ้นตัวอย่างทดสอบบางชนิดสามารถรับแรงได้สูง เมื่อหักอาจกระเด็นด้วยความเร็วสูงตามไปด้วย ในการใช้เครื่องทดสอบอเนกประสงค์สำหรับทดสอบรายการความต้านแรงอัด หากชิ้นตัวอย่างทดสอบมีความแข็งแรงแต่เปราะ และรับแรงอัดได้สูง ผู้ทดสอบต้องระวังเศษชิ้นตัวอย่างทดสอบแตกกระเด็นในระหว่างการทดสอบด้วยเช่นกัน

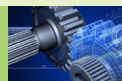
2. เครื่องทดสอบความทนความดัน (Pressure Testing Machine) เป็นเครื่องทดสอบที่ให้กำเนิดแรงดันโดยใช้ถังแก๊สที่มีความดันสูง เช่น ถังแก๊สไนโตรเจน ต่อเข้ากับอุปกรณ์ควบคุมแรงดันโดยสามารถเพิ่มและลดความดันให้กับ



ภาพที่ 1 เครื่องทดสอบอเนกประสงค์



ภาพที่ 2 เครื่องทดสอบความทนความดัน



ขึ้นตัวอย่างทดสอบ ข้อควรระวังในการทดสอบวัสดุก่อสร้างที่ทนความดัน ผู้ทดสอบต้องตรวจดูจุดต่อตำแหน่งต่าง ๆ ให้อยู่ในลักษณะที่เชื่อมต่อกันอย่างสมบูรณ์ ไม่ให้เกิดการรั่วซึมหรือหลุดในระหว่างการทดสอบ เพราะหากจุดต่อตำแหน่งใดเกิดการรั่วซึมหรือหลุดในระหว่างการทดสอบ อาจเกิดการกระเด็นหรือแรงดันรั่วไหลทำอันตรายต่อผู้ทดสอบ หรือบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงได้ ในการทดสอบความทนความดันระเบิด (Burst Pressure) ซึ่งต้องให้แรงดันแก่ชิ้นตัวอย่างทดสอบจนแตก ผู้ทดสอบต้องระวังอันตรายจากการกระเด็นของเศษชิ้นตัวอย่างทดสอบ และแรงดันที่พุ่งกระจายออกมาจากชิ้นตัวอย่างทดสอบด้วย

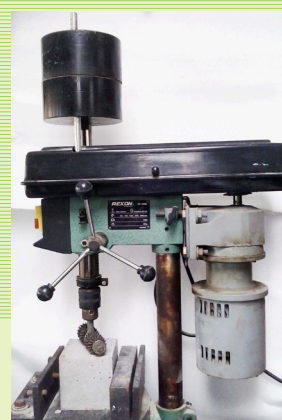
3. เครื่องทดสอบการขยายตัวโดยออโตเคลฟ (Autoclave Expansion Testing Machine) เป็นเครื่องทดสอบที่ใช้ความร้อนในการต้มน้ำให้เดือดกลายเป็นไอน้ำและกักความดันของไอน้ำไว้ภายในถังเก็บความดันไม่ให้รั่วไหลสำหรับการทดสอบการขยายตัวโดยออโตเคลฟของปูนซีเมนต์ตามมาตรฐาน ASTM C151/C151M-15 กำหนดให้เก็บชิ้นตัวอย่างทดสอบไว้ในถังเก็บความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมงที่ความดัน 295 psi อุณหภูมิ 216 °C ก่อนนำชิ้นตัวอย่างทดสอบออกมาวัดความยาว ดังนั้นผู้ทดสอบต้องปิดฝาดังเก็บความดันให้แน่นสนิทไม่ให้เกิดการรั่วไหลของความดัน นอกจากนี้ก่อนเปิดฝาดังเก็บความดันนำชิ้นตัวอย่างทดสอบออกมาวัดความยาวเมื่อระยะเวลาครบ 3 ชั่วโมง ต้องให้แน่ใจว่าอุณหภูมิของน้ำภายในถังเก็บความดันต่ำกว่าจุดเดือดและความดันต้องเป็นศูนย์ มิฉะนั้นน้ำภายในถังเก็บความดันจะเกิดการพุ่งกระจายออกมาภายนอกซึ่งเป็นอันตรายอย่างมากต่อผู้ทดสอบและบุคคลใกล้เคียง

4. เครื่องทดสอบความทนการขัดสี (Abrasion Resistance Testing Machine) เครื่องทดสอบความทนการขัดสีตามมาตรฐาน ASTM C944/C944M-12 เป็นเครื่องทดสอบที่ใช้แท่งนำหนักกดทับลงบนแกนหมุนโดยปลายแกนหมุนจะมีลักษณะเป็นซี่เหล็กแหลม ๆ จำนวนมาก เพื่อหมุนขัดผิวของชิ้นตัวอย่างทดสอบให้เกิดการสึก ดังนั้นก่อนนำชิ้นตัวอย่าง

ทดสอบเข้าและออกจากเครื่องทดสอบต้องให้แน่ใจว่ามีการยกและยึดแกนหมุนของเครื่องทดสอบอย่างแข็งแรงไม่เกิดการวิ่งหล่นระหว่างนำชิ้นตัวอย่างทดสอบเข้าและออกจากเครื่องทดสอบ มิฉะนั้นซี่เหล็กแหลม ๆ ของปลายแกนหมุนจะวิ่งหล่นทับมือเป็นอันตรายได้ นอกจากนี้ก่อนการเดินเครื่องทดสอบจะต้องจับยึดชิ้นตัวอย่างทดสอบกับฐานให้แน่น เพื่อไม่ให้ชิ้นตัวอย่างทดสอบกระเด็นเนื่องจากแรงเหวี่ยงของเครื่องทดสอบระหว่างการทดสอบ



ภาพที่ 3 เครื่องทดสอบการขยายตัวโดยออโตเคลฟ



ภาพที่ 4 เครื่องทดสอบความทนการขัดสี

การทดสอบสมบัติของวัสดุก่อสร้างโดยใช้เครื่องทดสอบในเชิงกล เมื่อผู้ใช้เครื่องทดสอบมีความรู้ความเข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องทดสอบ อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องทดสอบแล้ว จะต้องจัดหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในเบื้องต้น เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากปิดจมูก และรองเท้านิรภัย เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้เครื่องทดสอบ สถานที่ทำงานหรือสถานที่ติดตั้งเครื่องทดสอบต้องมีความเหมาะสม มีการจัดแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วน ระหว่างพื้นที่อันตรายที่ห้ามบุคคลเข้าไปในระหว่างการทดสอบ และพื้นที่ปลอดภัยที่ให้ผู้ใช้เครื่องทดสอบ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำงานระหว่างการทดสอบ เพื่อให้การทดสอบเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM C151/C151M-15, *Standard test method for autoclave expansion of hydraulic cement*. West Conshohocken PA : ASTM International, 2015.

_____. ASTM C944/C944M-12, *Standard test method for abrasion resistance of concrete or mortar surfaces by the rotating-cutter method*. West Conshohocken PA : ASTM International, 2015.



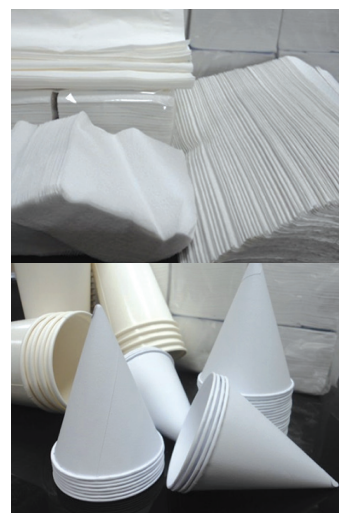
สารเรืองแสงในผลิตภัณฑ์กระดาษ : อันตรายที่ซ่อนอยู่ในความขาว



สารเรืองแสง หรือ Optical Brightening Agents (OBA) คือ สารเคมีชนิดหนึ่งที่ใช้เพิ่มความขาวสว่างในการผลิตกระดาษถ่ายเอกสารและกระดาษสำหรับสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ รวมถึงกระดาษอนามัยและภาชนะบรรจุอาหารที่ผลิตจากกระดาษด้วยสารเรืองแสงเป็นสารเคมีที่ละลายในน้ำได้ มีอนุพันธ์ของ Stilbene ซึ่งรูปร่างโมเลกุลคล้ายฮอริโมนเอสโตรเจนของเพศหญิง หากได้รับสาร Stilbene ในปริมาณมาก จะสะสมในร่างกาย และอาจส่งผลกระทบต่อทารกในครรภ์ หรือทำให้ผู้ชายเสื่อมสมรรถภาพทางเพศได้

ปัจจุบันในประเทศไทยมีการใช้กรวยน้ำดื่มถึงปีละ 3,000 ล้านใบ หรือเท่ากับวันละ 10 ล้านใบ ซึ่งหมายถึงมีผู้ใช้กรวยน้ำประมาณวันละ 5 ล้านคน กรวยน้ำดื่มที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันจำนวนหนึ่งไม่ได้ผลิตจากกระดาษสำหรับสัมผัสอาหารโดยเฉพาะ (Food Grade) จึงอาจมีสารเรืองแสงเจือปนอยู่ เมื่อผู้บริโภคใช้กรวยน้ำเหล่านี้บรรจุน้ำดื่ม เป็นไปได้ที่จะมีสารเรืองแสงละลายปนอยู่ในน้ำ และเข้าสู่ร่างกายเมื่อผู้บริโภคดื่มน้ำนั้นเข้าไป

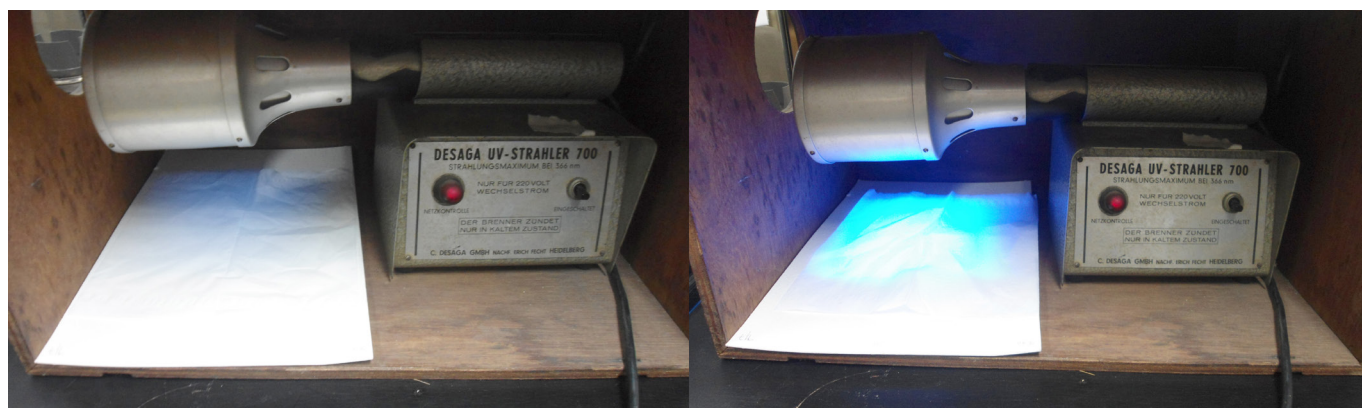
ผลิตภัณฑ์กระดาษที่สัมผัสกับผิวหนังของผู้ใช้อีกอย่างหนึ่งคือกระดาษอนามัย ซึ่งเนื้อกระดาษอนามัยไร้เชื้อก็มีส่วนผสมของสารเรืองแสงอยู่ด้วย เมื่อใช้กระดาษอนามัยที่มีสารเรืองแสงเช็ดทำความสะอาดผิว จะหลงเหลือสารตกค้างอยู่บนผิวหนังอาจทำให้บางคนเกิดอาการแพ้ และจากการศึกษาพบว่าเมื่อสารเรืองแสงได้รับรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) จากแสงแดด (ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร) อาจเหนี่ยวนำให้เกิดสารก่อมะเร็งที่ผิวหนัง ทำให้เกิดมะเร็งที่ผิวหนังได้ ดังนั้นเมื่อจะเลือกใช้กระดาษอนามัยเพื่อทำความสะอาดผิวหนัง ควรเลือกที่ไม่มีสารเรืองแสง (fluorescence agent free)



ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์กระดาษอนามัย และกรวยกระดาษ

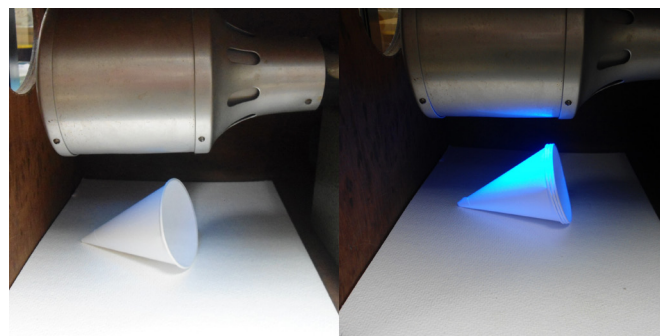


ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กระดาษทุกชนิดสามารถตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเรืองแสงด้วยเครื่องตรวจวัดสารเรืองแสงกลุ่มเยื่อและกระดาษ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ใช้เครื่องตรวจวัดสารเรืองแสง DESAGA UV-STRAHLOER 700 STRAHLUNGSMAXIMUM BE1 366 nm. ซึ่งมีแหล่งกำเนิดไฟเป็นแสง UV ในการตรวจสอบ หากตัวอย่างผลิตภัณฑ์กระดาษมีสารเรืองแสง จะสะท้อนแสงออกมา ดังแสดงในภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 การตรวจสอบสารเรืองแสงตกค้างในกระดาษอนามัยด้วยเครื่องตรวจวัดสารเรืองแสง DESAGA UV-STRAHLOER 700 STRAHLUNGSMAXIMUM BE1 366 nm. ซ้าย-กระดาษอนามัยที่ไม่มีสารเรืองแสง ขวา-กระดาษอนามัยที่มีสารเรืองแสง

ถึงแม้ในหลายประเทศ เช่น เยอรมนีและญี่ปุ่น มีการกำหนดให้บรรจุภัณฑ์กระดาษสำหรับอาหารต้องผ่านการทดสอบว่าไม่มีสารเรืองแสง แต่ประเทศไทยยังไม่มีการระเบียบเรื่องนี้ อย่างไรก็ตามสารเรืองแสงเป็นสารพิษที่ควรหลีกเลี่ยง โดยเฉพาะหากต้องสัมผัสกับอาหารและเครื่องดื่ม หากมีข้อสงสัยสามารถส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาทดสอบได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ สำหรับประชาชนทั่วไปสามารถตรวจวัดเบื้องต้นได้ด้วยการใช้เครื่องมือที่มีแสง UV เป็นแหล่งกำเนิดแสง เช่น เครื่องตรวจธนบัตร เนื่องจากมีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแสง UV เช่นกัน



ภาพที่ 3 การตรวจสอบสารเรืองแสงตกค้างในกรวยกระดาษด้วยเครื่องตรวจวัดสารเรืองแสง DESAGA UV-STRAHLOER 700 STRAHLUNGSMAXIMUM BE1 366 nm. ซ้าย-กรวยกระดาษที่ไม่มีสารเรืองแสง ขวา-กรวยกระดาษที่มีสารเรืองแสง

เอกสารอ้างอิง

- สารความรู้เกี่ยวกับกระดาษชำระ : วิธีตรวจจับว่ากระดาษชำระยี่ห้อไหน เป็นกระดาษรีไซเคิล [ออนไลน์]. Center clean Co., Ltd, 2016 [อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2559]. เข้าถึงจาก : http://www.cenclean.com/news_events/detail.php?id=81
- สารเรืองแสงจากกรวยน้ำ อันตรายที่เราไม่รู้ [ออนไลน์]. Masswell Chemical Group Co., Ltd, 2013 [อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2559]. เข้าถึงจาก : <http://www.masswellgroup.com/knowledge/สารเรืองแสงจากกรวยน้ำดื่ม.html>
- เอสซีจี เปเปอร์ ชวนวัดกรรม “กรวยน้ำไร้สารเรืองแสง” ยกกระดับคุณภาพชีวิตคนไทย. ASTV ผู้จัดการออนไลน์, 30 มกราคม 2558, 15:55 [อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2559]. เข้าถึงจาก : <http://www.manager.co.th/Weekly54/ViewNews.aspx?NewsID=9580000011928>
- FALK, Hans L., and E. BINGHAM. Interaction of fluorescent whitening agents and ultraviolet radiation. *AMBITO*. 1973, 2 (1/2), 22-25.



วันดี ลือสายวงศ์

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ โครงการเคมี

วีระ สอนโสง

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ โครงการเคมี

อังค์วรา พูลเกษม

นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการเคมี



ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการทดสอบ

ห้องปฏิบัติการทดสอบไม่ว่าจะเป็นห้องปฏิบัติการเพื่อควบคุมคุณภาพสินค้าในสถานประกอบการ หรือห้องปฏิบัติการที่ให้บริการทดสอบเพื่อรายงานผลการทดสอบให้กับผู้ใช้บริการที่ต้องการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ต้องดำเนินการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อแสดงถึงความสามารถของห้องปฏิบัติการในการทดสอบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างไรก็ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ไม่ได้ครอบคลุมเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญยิ่ง ห้องปฏิบัติการสำหรับการศึกษา วิจัย หรือทดสอบจึงต้องมีระบบความปลอดภัย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ร่วมงานมีความมั่นใจในเรื่องความปลอดภัยต่อตนเอง ต่อผู้ร่วมงาน และเป็นการแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย หน่วยงานใดที่ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ และผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการมองข้ามเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการไปเนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจ หรือยังไม่เคยประสบอุบัติเหตุร้ายแรง นับว่าเป็นสถานที่ทำงานที่มีความเสี่ยงสูง เพราะการทำงานกับสารเคมีอันตรายเปรียบเสมือนภัยเงียบใกล้ตัว แม้ว่าอุบัติเหตุจะไม่เคยเกิดก็ตาม แต่สารเคมีอันตรายที่ใช้มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและผู้ร่วมงานในสถานที่นั้น รวมทั้งมีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วยอย่างแน่นอน

คำว่า “ความปลอดภัย” หมายถึงภาวะซึ่งความเสี่ยงของอันตรายต่อบุคคลหรือความเสียหายถูกจำกัดให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (AS/NZS 4801) โดยการทำให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบต้องพิจารณาองค์ประกอบความปลอดภัย 7 เรื่อง ได้แก่ 1) การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ 2) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ 3) การจำแนก การเก็บรักษา และการขนย้ายสารเคมี 4) การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ 5) การจัดการอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 7) การจัดการเอกสาร โดยความสำคัญขององค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 เรื่องสามารถสรุปอย่างย่อ ได้ดังนี้





การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
นับว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบความปลอดภัยและจะทำให้สามารถนำระบบไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมได้ โดยหน่วยงานกำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่ และผู้รับผิดชอบ ด้านความปลอดภัยตามระดับความรู้และประสบการณ์ ของบุคลากรภายในหน่วยงาน การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจะเกิดประสิทธิภาพเมื่อผู้บริหารให้ความสำคัญ กำหนดเป็นนโยบายของหน่วยงาน และให้การสนับสนุนการดำเนินงานกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ลักษณะทางกายภาพหมายถึงลักษณะเชิงสถาปัตยกรรม และวิศวกรรมที่เกี่ยวกับพื้นที่การใช้งานที่ต้องมีการแยกส่วน ที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการออกจากพื้นที่อื่นอย่างชัดเจน และต้องมีการจัดการอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบ สัญจร ระบบไฟและการระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน รวมถึงการควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการด้วย ซึ่งลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอาจเป็น ปัญหาใหญ่ในการพัฒนาระบบความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการที่มีการใช้งานมานานแล้ว

การจำแนก การเก็บรักษา และการขนย้ายสารเคมี เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ โดยกระบวนการจัดการเรื่องนี้เริ่มต้นตั้งแต่การจัดซื้อ การจัดทำฐานข้อมูลสารเคมีอย่างเป็นระบบ การขนส่ง การเคลื่อนย้าย การจำแนกสารเคมีตามประเภทและ ความเป็นอันตราย และพิจารณาถึงความเข้ากันไม่ได้ของ สารเคมี การจัดเก็บอย่างเหมาะสม และการใช้สารเคมีอย่าง ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและผู้ร่วมงาน และไม่ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ เป็นเรื่อง เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น ในห้องปฏิบัติการ โดยการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการจะต้องมีการ ดำเนินการอย่างเหมาะสม ตั้งแต่การจัดทำระบบบันทึก ของเสีย การจำแนกของเสียตามประเภทและความเป็น อันตราย และพิจารณาถึงความเข้ากันไม่ได้ การจัดเก็บอย่าง เหมาะสม การเคลื่อนย้าย การขนส่ง และการบำบัด/กำจัด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สิน ในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนถึงเป็นการป้องกันการเกิดปัญหา ต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดการอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมและ ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เป็นการทำให้เกิดความปลอดภัย ในเชิงการป้องกันและสามารถบริหารจัดการเบื้องต้นกรณี ที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น หน่วยงานต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกัน ส่วนบุคคลที่จำเป็นและเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ และเวชภัณฑ์เพื่อรับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งต้องทำแผนการดำเนินงาน แผนป้องกันและตอบโต้ ภาวะฉุกเฉินที่ดีและถูกต้องตามแนวปฏิบัติ

การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับหน่วยงาน ที่ต้องการพัฒนาระบบความปลอดภัย เพราะการให้ความรู้ ในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทำให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัย และสร้างจิตสำนึกที่ดีในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทุกคน ในหน่วยงาน ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ทุกคนปฏิบัติงานอย่างมี ความรับผิดชอบในเรื่องความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้ร่วมงาน สังคมและสิ่งแวดล้อม

การจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบความ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเป็นการสร้างความมั่นใจว่า หน่วยงานมีการจัดทำ การแจกจ่ายเอกสารที่เป็นปัจจุบัน การใช้งาน การทบทวนและการควบคุมเอกสารอย่างเหมาะสม การจัดการเอกสารอย่างมีระบบทำให้การดำเนินงาน ด้านความปลอดภัยมีประสิทธิภาพและมีการพัฒนาอย่าง เป็นรูปธรรมได้อย่างต่อเนื่อง

จากองค์ประกอบความปลอดภัยดังที่กล่าวมานี้ เรื่องลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ การจัดการ สารเคมี และการจัดการของเสีย และการจัดการอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เป็นเรื่อง ที่ต้องศึกษาในรายละเอียดเพิ่มเติมอีกมากเพราะต้องคำนึงถึง



สรุสาระ

ลักษณะโครงสร้างเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมของหน่วยงานและลักษณะงานที่ปฏิบัติอยู่ นอกจากองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 เรื่องนี้แล้ว การทำให้เกิดความมั่นใจในระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดสอบขององค์กร ต้องมีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล การจัดการความเสี่ยงที่ประกอบด้วยการบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และการบริหารความเสี่ยง การติดตามและประเมินผลการปฏิบัติ และการทบทวนการจัดการด้วย เห็นได้ว่าการทำระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทุกภาคส่วนในหน่วยงาน ที่จะต้องตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย และร่วมมือกันทำให้การปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยเกิดเป็นวัฒนธรรมองค์กรที่ดีต่อไป ปัจจุบันหน่วยงานและองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนหลายแห่งมีความตื่นตัวในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากขึ้น จึงมีการจัดทำมาตรฐาน คู่มือ แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติของหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ร่วมงาน สังคม และสิ่งแวดล้อม

กรมวิทยาศาสตร์บริการนับว่าเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีห้องปฏิบัติการจำนวนมากเพื่อให้บริการทดสอบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จึงตระหนักถึงความสำคัญด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ในปี พ.ศ. 2558 กรมวิทยาศาสตร์บริการได้จัดทำเอกสาร คู่มือปฏิบัติด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ขึ้นใหม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม และเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการได้รับความรู้ ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย เป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมด้านความปลอดภัยของหน่วยงาน ทำให้หน่วยงาน สังคม และสิ่งแวดล้อมโดยรอบมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. คู่มือปฏิบัติด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ. กรุงเทพฯ : กรม, 2558.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Safety Guideline for Laboratory) [ออนไลน์]. จัดทำโดย ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555. [เข้าถึงวันที่ 9 เมษายน 2558]. เข้าถึงจาก : <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/book.asp>
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 2677 เล่ม 1-2558, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เล่ม 1 : ข้อกำหนด. กรุงเทพฯ : สมอ., 2558.
- _____. มอก. 2677 เล่ม 2-2558, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เล่ม 2 : ข้อแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบ และเทคนิคในทางปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สมอ., 2558.
- STANDARDS AUSTRALIA. AS/NZS 4801:2001, Occupational health and safety management systems – Specification with guidance for use. New South Wales : SAA, 2001.
- _____. AS/NZS 2243.1:2005, Safety in laboratories Part 1: Planning and operational aspects. New South Wales : SAA, 2005.
- _____. AS/NZS 2243.2:2006, Safety in laboratories Part 2: Chemical aspects. New South Wales : SAA, 2006.



วิภาวรรณ ศรีมุข

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

สุลาวดี เขียวชม

นักวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ



อันตรายที่อาจเกิดจากการทำงานในห้องปฏิบัติการอาหาร

การทดสอบทางด้านอาหารเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการตัดสินใจและเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าของสารอาหารให้ตรงกับความต้องการ เช่น แร่ธาตุและวิตามิน ฉลากโภชนาการ นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลที่บ่งบอกถึงความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ เช่น ปริมาณวัตถุเจือปนอาหารหรือสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ซึ่งต้องใช้ในปริมาณที่กฎหมายกำหนดจึงจะปลอดภัย หรือโลหะหนัก และสารพิษจากจุลินทรีย์ ที่อาจมาจากวัตถุดิบหรือกระบวนการผลิต การทดสอบด้านอาหารมีทั้งเทคนิคทางด้านเคมี และทางด้านจุลชีววิทยา ผู้ปฏิบัติงานจึงควรมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการทดสอบและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการปฏิบัติงาน

การทดสอบโดยใช้เทคนิคทางด้านเคมี

ในที่นี้ขอยกตัวอย่างอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบหาปริมาณโปรตีนและไนโตรเจนทั้งหมดในอาหารโดยวิธีเจลดาล์แบบย่อยด้วยหลุมและกลั่นด้วยไอน้ำ (Kjeldahl methods: block digestion/steam distillation method) ผู้ปฏิบัติงานต้องสัมผัสกับสารเคมีโดยมีทั้งกรดแก่และด่างแก่ซึ่งมีฤทธิ์ในการกัดกร่อนและทำลายเนื้อเยื่อเมื่อสัมผัสหรืออาจได้รับอันตรายจากการสูดดม ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อป้องกันของเหลวที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือระคายเคือง สวมแว่นตานิรภัยป้องกันการกระเด็นของสารเคมี คือกรดและด่าง สวมถุงมือไนไตรล์ป้องกันสารเคมีสัมผัสกับมือโดยตรง สวมหน้ากากกรองป้องกันระบบทางเดินหายใจ ควรเลือกใช้หน้ากากกรองชนิดที่มีตัวกรอง (Filter) และควรทดสอบในตู้ดูดควันเพื่อป้องกันอันตรายจากไอของสารเคมีหรือสารระเหยที่อาจจะทำให้ระคายเคืองต่อระบบหายใจ

อีกตัวอย่างหนึ่ง คือการหาปริมาณไขมันในอาหารโดยวิธี Acid hydrolysis ในตัวอย่างพืช ผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ จากวิธีปฏิบัติงานมีการใช้สารเคมีที่เป็นกรดแก่ซึ่งไอของกรดจะทำให้ระคายเคืองต่อระบบหายใจและดวงตา ส่วนสารละลายไดเอทิลอีเทอร์และปิโตรเลียมอีเทอร์ซึ่งเป็นสารระเหยไวไฟ และลุกติดไฟเมื่อถูกเปลวไฟ อาจก่อให้เกิดเปอร์ออกไซด์ซึ่งระเบิดได้ ขั้นตอนการสกัดควรระมัดระวังอย่างมาก ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรทำในตู้ดูดควัน เพื่อป้องกันอันตรายจากไอของสารนี้ที่อาจจะทำให้ระคายเคืองต่อระบบหายใจและดวงตา และควรห่างจากเปลวไฟเพื่อป้องกันการลุกติดไฟ และใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม เช่น เสื้อคลุมปฏิบัติการ แว่นตานิรภัย หน้ากากกรองก๊าซและไอระเหย และถุงมือไนไตรล์ เป็นต้น

การทดสอบตัวอย่างอาหารบางการทดสอบอาจมีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย ตัวอย่างอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องมือทดสอบทางด้านอาหาร ดังนี้



เครื่อง High performance liquid chromatograph (HPLC) ใช้ในการทดสอบหาชนิดของน้ำตาลในอาหารและเครื่อง Gas chromatograph (GC) ใช้ในการทดสอบกรดไขมัน ไขมันอิ่มตัว ไขมันไม่อิ่มตัว และไขมันทรานส์ในผลิตภัณฑ์อาหาร มีการใช้สารเคมี เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ซึ่งเป็นด่างแก่ที่มีฤทธิ์ทำลายเนื้อเยื่อ สารละลายโบรอนไตรฟลูออไรด์จะทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับน้ำและเป็นพิษมากเมื่อสูดดม สารละลายคลอโรฟอร์มเป็นสารพิษมีอันตรายต่อดับและเป็นสารก่อมะเร็ง สารละลายโทลูอินเป็นสารระเหยที่ลึกลับได้ง่าย สารละลายเฮกเซนมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ อาจทำให้เกิดอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลางหากได้รับเป็นระยะเวลานาน และอาจเสียชีวิตได้ถ้ากลืนเข้าไปในร่างกาย ดังนั้นเพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมีเหล่านี้ ผู้ปฏิบัติงานควรทำในตู้ดูดควัน สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการ หน้ากากป้องกันไอสารเคมี ชนิดที่มีตัวกรอง และสวมถุงมือไนไตรล์ทุกครั้งที่ต้องสัมผัสกับสารเหล่านี้

การทดสอบโดยใช้เทคนิคทางจุลชีววิทยา

การทดสอบทางจุลชีววิทยาโดยทั่วไปเป็นการทดสอบจุลินทรีย์ในด้านคุณภาพและความปลอดภัย ซึ่งชนิดของจุลินทรีย์แต่ละกลุ่มมีระดับความเสี่ยงและอันตรายต่อความปลอดภัย สุขภาพผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน เช่น แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและแบคทีเรียชนิด อี. โคไล แซลโมเนลลา หลักการทดสอบทำได้โดยเพิ่มจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่ต้องการทดสอบในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม และเปรียบเทียบการเจริญหรือลักษณะโคโลนี หรือชีวเคมี กับเชื้อจุลินทรีย์อ้างอิงที่ทราบสายพันธุ์

อันตรายในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ผู้ปฏิบัติงานมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากการใช้เชื้อจุลินทรีย์อ้างอิงที่ห้องปฏิบัติการใช้งานเป็นประจำในการควบคุมคุณภาพผลการทดสอบ หรือจากการเพิ่มจำนวนขึ้นของเชื้อจุลินทรีย์เมื่อทดสอบตัวอย่าง โดยจุลินทรีย์เหล่านั้นจะปนเปื้อนไปกับเสื้อผ้า มือ พื้นที่ปฏิบัติงาน อากาศภายในห้องปฏิบัติการ หรือผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้นำเชื้อจุลินทรีย์ไปปนเปื้อนยังบริเวณอื่น ๆ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ห้องปฏิบัติการจึงต้องมีวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ โดยเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มที่มีระดับความเสี่ยงและอันตรายสูงต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจาย โดยทำงานภายใต้บรรยากาศที่ปลอดเชื้อ หรือภายในตู้เชื้อเชื้อ (Safety cabinets) พื้นที่ที่ใช้ปฏิบัติงานต้องสะอาดและแห้ง มีการควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการ การติดสัญลักษณ์ Biohazard การใช้คู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพ บุคลากรต้องได้รับการฝึกอบรมเทคนิคปลอดเชื้อ มีการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมและติดฉลากชัดเจน การปฏิบัติงานต้องรวดเร็วและทำในพื้นที่เดียวกันจนเสร็จงาน การทำงานกับเชื้อโรคหรือสารที่เป็นพิษต้องมีความระมัดระวังมากเป็นพิเศษ นอกจากนี้จุลินทรีย์อ้างอิงที่ใช้และตัวอย่างที่ทดสอบแล้ว ต้องนำมาฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส 30 นาที ก่อนทิ้งทุกครั้ง

จะเห็นได้ว่าการทดสอบของห้องปฏิบัติการทางด้านอาหารของโครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ นอกจากจะมุ่งเน้นในเรื่องของการให้บริการลูกค้าด้วยผลการทดสอบที่มีความถูกต้องแม่นยำแล้ว ยังตระหนักถึงความปลอดภัยและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนให้งานวิเคราะห์ทดสอบของห้องปฏิบัติการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

- การใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย [ออนไลน์]. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2550 [อ้างถึงวันที่ 1 มีนาคม 2559]. เข้าถึงจาก : http://www.envi.cmru.ac.th/instrument/chapter1_t2.html
- แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University Biosafety Guidelines) [ออนไลน์]. จัดทำโดย ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2555 [อ้างถึงวันที่ 21 มีนาคม 2559]. เข้าถึงจาก : <http://mahidol.ac.th/green/pdf/Biosafety.pdf>
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนปนนท์. เคมีอาหาร / Food chemistry [ออนไลน์]. Food Network Solution Co., Ltd., 2010-2016 [อ้างถึงวันที่ 1 มีนาคม 2559]. เข้าถึงจาก : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1626/food-chemistry>
- วงศ์วรุตม์ บุญญานุโกมล และจุฬาลักษณ์ บางเหลือ. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Manual of Laboratory Safety) ห้องปฏิบัติการกลางสำหรับการเรียนการสอนและวิจัย : โครงการจัดตั้งวิทยาเขตอำนาจเจริญ มหาวิทยาลัยมหิดล (ปีการศึกษา 2557) [ออนไลน์]. มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ, 2557 [อ้างถึงวันที่ 1 มีนาคม 2559]. เข้าถึงจาก : http://www.am.mahidol.ac.th/web/images/research_dept/Manual%20of%20Laboratory%20Safety.pdf



ความสำคัญของการทดสอบความกระด้างในน้ำเพื่อการบริโภค

น้ำกระด้าง คือ น้ำที่มีหินปูนละลายปนเปื้อนอยู่ในน้ำ ทำให้น้ำมีสมบัติเป็นด่าง (มีค่า pH มากกว่า 7) ซึ่งอาจพบได้ในบางพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีหินปูนเจือปนอยู่ในดิน โดยน้ำที่อยู่ในดินได้ละลายเอาหินปูนนั้นมาปนเปื้อน ทำให้เปลี่ยนสภาพเป็นน้ำกระด้าง

ในชีวิตประจำวันผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้มน้ำเพื่อใช้บริโภค การต้มน้ำนอกจากจะสามารถฆ่าเชื้อโรคได้แล้ว ยังทำให้สามารถกำจัดความกระด้างของน้ำที่เป็นความกระด้างแบบชั่วคราว* ได้ การต้มน้ำกระด้างจึงช่วยแยกของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มักสังเกตได้จากภาชนะที่ต้มน้ำจะพบของแข็งขนาดเล็กที่มีน้ำหนักเบาลอยปนกับน้ำและของแข็งที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากตกตะกอนอยู่ที่ก้นภาชนะ ของแข็งดังกล่าวเรียกว่า “ตะกรัน”

หากบริโภคน้ำที่มีความกระด้างมากเกินไปจะทำให้เกิดโรคนี้ได้ ดังนั้นจึงมีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 257-2549 เรื่อง น้ำบริโภค หรือตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 พ.ศ. 2524 เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุปิดสนิท ค่าความกระด้างทั้งหมดโดยคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร หรือ 1 ลิตร

จากเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะทางเคมีของน้ำบริโภคถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนั้นการทดสอบของห้องปฏิบัติการจึงมีความสำคัญมากต่อการตรวจสอบคุณภาพของน้ำ ซึ่งศูนย์บริหารทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพของน้ำ จึงมีนโยบายพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการในประเทศ ด้วยกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการเพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการเป็นไปตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในผลการทดสอบ ซึ่งกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบ่งชี้ความสามารถของห้องปฏิบัติการ

ศูนย์บริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการจัดกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการเรื่องความกระด้างของน้ำ : Total hardness (as CaCO_3) in water ให้กับห้องปฏิบัติการและได้ขยายการให้บริการกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการแก่ห้องปฏิบัติการต่างประเทศอีกด้วย โดยห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรมฯ มีจำนวนมากกว่า 200 ห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจและหน่วยงานในกำกับของรัฐ การศึกษาข้อมูลทางสถิติของการจัดกิจกรรมฯ ที่ผ่านมามีความสามารถกำหนดเกณฑ์ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมได้ และจากการประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการที่ผ่านมา ทำให้ทราบว่าห้องปฏิบัติการมีการพัฒนารายการ Total hardness (as CaCO_3) in water เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 2-5 ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตาราง



* ความกระด้างแบบชั่วคราว เกิดจาก อีออนประจุบวกจากสารประกอบแคลเซียมและแมกนีเซียม (หรืออีออนประจุบวก +2, +3 อื่นๆ) ที่รวมตัวกับอีออนลบ ได้แก่ คาร์บอเนต (CO_3^{2-}) เช่น CaCO_3 , MgCO_3 หรือที่รวมตัวกับไฮโดรคาร์บอเนต (HCO_3^-) เช่น $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

ตาราง : ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (%CV) และสมรรถนะห้องปฏิบัติการของรายการ Total hardness (as CaCO₃) in water ช่วงปีงบประมาณ 2557 - 2559

ปีงบประมาณ	ตัวอย่าง	ช่วงการทดสอบ mg/L	%CV	จำนวนห้องปฏิบัติการ เข้าร่วม	จำนวนห้องปฏิบัติการที่มี ผลเป็นที่น่าพอใจ (ร้อยละ)
2557	A	148.7	4%	215	166 (77.2%)
	B	343.7	3%	215	172 (80.0%)
2558	A	65.11	5%	227	181 (79.7%)
	B	226.6	3%	227	187 (82.4%)
2559	A	177.8	4%	242	209 (86.0%)
	B	296.3	3%	239	203 (83.9%)

หมายเหตุ %CV เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป้าหมายและจากข้อคิดเห็นของที่ปรึกษา

จากตารางทำให้ทราบว่ายังมีห้องปฏิบัติการที่ได้ผลเป็นที่น่าสงสัยและได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจอยู่ประมาณร้อยละ 10-25 ห้องปฏิบัติการเหล่านี้ควรพัฒนาการทดสอบโดยดำเนินการแก้ไขและตรวจสอบในเรื่องของการควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เช่น เครื่องชั่งและเครื่องแก้วปริมาตร Volumetric flask, Pipette burette ความถูกต้องของความเข้มข้นสารละลายมาตรฐานที่ใช้ในการไทเทรต การอ่านจุดยุติในการไทเทรต ความผิดพลาดของการคำนวณหน่วยของผลทดสอบ และการถ่ายโอนข้อมูล

ห้องปฏิบัติการที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ www.dss.go.th หรือติดต่อสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับการรับสมัครเข้าร่วมกิจกรรมฯ โทร. 0 2201 7331-3 หรือทางอีเมล ได้ที่ clpt@dss.go.th



เอกสารอ้างอิง

- นทีทิพย์ กฤษณามระ. “แคลเซียม” นั้นสำคัญไฉน? [ออนไลน์]. ผลงานวิจัยสู่สังคม : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 3 มีนาคม 2557 [อ้างถึงวันที่ 3 มีนาคม 2559]. เข้าถึงจาก : <http://www.sc.mahidol.ac.th/usr/?p=294>
- พิชญากร มาพะเนาว์. บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง. ใน การประเมินคุณภาพและสภาพแวดล้อมของตึ้นน้ำหยอดเหรียญในเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร [ออนไลน์]. วิทยานิพนธ์ (ส.ม.) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2554. หน้า 1-31 [อ้างถึงวันที่ 3 มีนาคม 2559] เข้าถึงจาก : http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/51928167/chapter2.pdf
- วรารุณี เจริญศิริ. สมดุลของน้ำในร่างกาย [ออนไลน์]. ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ, 24 กุมภาพันธ์ 2557 [อ้างถึงวันที่ 3 มีนาคม 2559] เข้าถึงจาก : <http://www.bangkokhealth.com/index.php/health/health-system/uro/1572-2013-08-22-09-45-20.html>
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 257-2549, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค. กรุงเทพฯ : สมอ., 2549.
- INTERNATIONAL ORGANIZATIONS FOR STANDARDIZATION. ISO 13528 : 2015, *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison*. Geneva : ISO, 2015.
- _____. ISO 17043 : 2010, *Conformity assessment - General requirements for proficiency testing*. Geneva : ISO, 2010.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO/HSE/WSH/10.01/10/Rev/1, *Hardness in drinking water : Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality*. Organization. Geneva : WHO, 2011. [viewed 3 March 2016]. Available from : http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/hardness.pdf



ปวริศา สีสวย

ภัสสร พงษ์เสวี

นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

ศูนย์ทดสอบวัสดุสัมผัสอาหารของอาเซียน



การเลือกใช้ภาชนะพลาสติก สำหรับเตาไมโครเวฟ

การประกอบอาหารหรืออุ่นอาหารโดยใช้เตาไมโครเวฟเป็นวิธีที่ง่าย รวดเร็ว และช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ดังนั้นเตาไมโครเวฟจึงเข้ามามีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวัน ซึ่งภาชนะที่นำมาใช้ต้องทนกับคลื่นไมโครเวฟได้ ไม่ดูดกลืน และไม่สะท้อนคลื่นไมโครเวฟ เนื่องจากการดูดกลืนคลื่นไมโครเวฟจะทำให้อาหารร้อนช้า ต้องใช้เวลาในการอุ่นอาหารเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน และการสะท้อนคลื่นไมโครเวฟจะส่งผลให้แมกนีตรอนซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟเสื่อมเร็ว ทำให้อายุการใช้งานของเตาไมโครเวฟสั้นลง โดยทั่วไปภาชนะที่สามารถใช้งานกับเตาไมโครเวฟได้จะมีสัญลักษณ์อยู่ที่ตัวภาชนะที่บ่งชี้ว่าสามารถใช้กับเตาไมโครเวฟได้อย่างปลอดภัย ภาชนะบรรจุอาหารผลิตจากวัสดุหลายประเภท เช่น พลาสติก แก้ว กระดาษ เซรามิก และโลหะ ซึ่งภาชนะบรรจุอาหารแต่ละประเภทมีข้อจำกัดในการใช้งานกับเตาไมโครเวฟแตกต่างกัน

ปัจจุบันภาชนะบรรจุอาหารประเภทพลาสติก ดังภาพที่ 1 ได้รับความนิยมในการนำมาใช้กับเตาไมโครเวฟ เนื่องจากใช้งานสะดวกและมีราคาถูก ทั้งนี้กระบวนการผลิตภาชนะพลาสติกในปัจจุบัน มีการเติมสารเติมแต่ง (Additives) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติความคงทนให้กับพลาสติก เมื่อนำภาชนะพลาสติกเหล่านี้มาประกอบอาหารหรืออุ่นอาหารในเตาไมโครเวฟจะทำให้สารเติมแต่งเหล่านี้แพร่กระจายออกมาปนเปื้อนสู่อาหารและก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ พลาสติกแต่ละชนิดมีความทนทานการใช้งานกับเตาไมโครเวฟได้แตกต่างกัน เช่น พลาสติกประเภท High density polyethylene (HDPE) เหมาะสำหรับใช้ปรุงอาหารที่มีปริมาณน้ำสูงได้ แต่ไม่เหมาะที่จะใช้กับอาหารที่มีปริมาณไขมันหรือน้ำตาลสูง เนื่องจากอาหารเหล่านี้มีจุดเดือดสูงเกินกว่า 100 องศาเซลเซียส ดังนั้นกลุ่มภาชนะพลาสติกที่เข้าเตาไมโครเวฟได้ควรต้องทำจากพลาสติกที่ทนความร้อนได้สูง เช่น Polypropylene (PP) และ Polyethylene terephthalate (PET) ทุกวันนี้ยังมีผู้บริโภคที่มีความเข้าใจไม่ถูกต้อง นำภาชนะพลาสติกบางประเภทที่ไม่เหมาะสมมาใช้กับเตาไมโครเวฟ เช่น การนำภาชนะพลาสติกประเภท Polyethylene (PE) มาอุ่นอาหารเหลวด้วยไมโครเวฟ การนำกล่องพลาสติกบรรจุอาหารแช่แข็งที่ใช้ได้เพียงครั้งเดียวมาใช้ซ้ำ การอุ่นหรือปรุงอาหารด้วยเตาไมโครเวฟ ผู้บริโภคควรมีความเข้าใจในการเลือกใช้ภาชนะให้



ภาพที่ 1 ภาพแสดงภาชนะพลาสติกที่สามารถใช้กับเตาไมโครเวฟได้

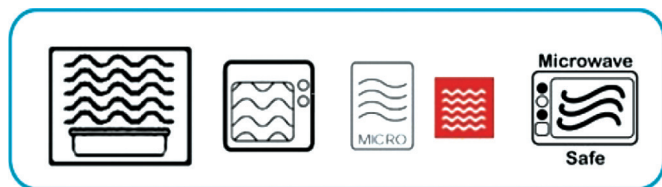
เหมาะสม เพราะภาชนะแต่ละประเภทมีข้อจำกัดในการใช้กับเตาไมโครเวฟที่ต่างกัน สำหรับภาชนะพลาสติก ควรเลือกใช้ภาชนะที่มีสัญลักษณ์ไมโครเวฟเซฟ (Microwave Safe) หรือไมโครเวฟเอเบิล (Microwavable) ดังภาพที่ 2

ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เกี่ยวกับภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ โดยแบ่งออกเป็น มอก. 2493 เล่ม 1-2554 สำหรับการอุ่นแบบใช้ซ้ำ และ มอก. 2493 เล่ม 2-2556 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว ซึ่งพิจารณาคุณลักษณะด้านความปลอดภัยทางเคมี เช่น สีที่ใช้พิมพ์ สีที่ผสมในเนื้อพลาสติก ปริมาณสารที่ละลายออกมาจากภาชนะ โลหะในเนื้อพลาสติก ความคงทนของตัวภาชนะ ได้แก่ ความทนความร้อนของภาชนะและความทนแรงกระแทก ดังนั้นผู้บริโภคจึงควรเลือกใช้ภาชนะที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานที่กำหนด



สรุสาระ

ภาชนะเมลามีนเป็นภาชนะพลาสติกชนิดหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมอย่างมากสำหรับบรรจุอาหารและใช้งานบนโต๊ะอาหาร เช่น จาน ชาม ช้อน ส้อม เป็นต้น ผู้บริโภคส่วนใหญ่ เข้าใจว่าภาชนะเมลามีนสามารถนำเข้าเตาไมโครเวฟได้ ซึ่งเป็นการเลือกใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากเมลามีนมีชื่อเต็มว่า “เมลามีน พอร์มาลดีไฮด์” เป็นพลาสติกชนิดที่มีส่วนประกอบของสารเมลามีนและสาร พอร์มาลีน เมื่อภาชนะได้รับความร้อนจะทำให้สารเมลามีน และสารพอร์มาลีนละลายลงสู่อาหาร เมื่อรับประทานสาร พอร์มาลีนเข้าไปจะเกิดการสะสมทำให้เป็นมะเร็งในระบบ ทางเดินอาหาร มะเร็งในท่อน้ำดีและไต ทำให้ไตวาย นอกจากนี้สารพอร์มาลีนที่ระเหยออกมาเมื่อสุุดมจะเกิดการ สะสมในร่างกาย เกิดเป็นมะเร็งในระบบทางเดินหายใจได้ สำหรับสารเมลามีนนั้นจะมีความเป็นพิษสูงเมื่อทำปฏิกิริยา กับกรดไซยานูริก (Cyanuric) ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของเมลามีน เกิดเป็นเมลามีนไซยานูเรท (Melamine cyanurate) มีลักษณะ เป็นผลึกสีเหลือง ไม่ละลายน้ำ และตกตะกอนในไต ทำให้ ไตวายและเสียชีวิตได้



ภาพที่ 2 สัญลักษณ์ไมโครเวฟเซฟ หรือ ไมโครเวฟเอเบิล



ภาพที่ 3 แสดงการใช้งานฟิล์มยืดหุ้มห่ออาหาร

ฟิล์มยืดพลาสติกก็เป็นพลาสติกอีกชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภค นิยมนำมาใช้กับเตาไมโครเวฟ ซึ่งการใช้ฟิล์มยืดพลาสติกกับ เตาไมโครเวฟเพื่ออุ่นหรือปรุงอาหารที่ถูกต้อง ควรหลีกเลี่ยง การสัมผัสโดยตรงระหว่างอาหารกับฟิล์ม โดยให้ฟิล์มอยู่เหนือ อาหารไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ดังภาพที่ 3 และเลือกใช้เฉพาะฟิล์ม ที่มีสัญลักษณ์กำกับว่าสามารถใช้กับเตาไมโครเวฟได้เท่านั้น เนื่องจากในกระบวนการผลิตฟิล์มยืดมีการเติมสารเติมแต่ง หลายชนิด เช่น สารเกาะติด (Cling agent) เพื่อให้มีความ สามารถในการเกาะติดกัน สารพลาสติกไซเซอร์ (Plasticizers) เพื่อให้ฟิล์มมีการยืดหยุ่นต่อการใช้งาน ซึ่งสารดังกล่าว สามารถละลายได้ดีในไขมันและน้ำมันที่ร้อน และที่ต่อระวัง คือสารพลาสติกไซเซอร์กลุ่มพทาเลต (Phthalate) ซึ่งเป็น อันตรายต่อผู้บริโภคและก่อให้เกิดโรคมะเร็ง

กรมวิทยาศาสตร์บริการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ด้านความปลอดภัยของผู้บริโภค และเพื่อเป็นการตอบสนอง ความต้องการของผู้ประกอบการในด้านการผลิตสินค้าให้มี คุณภาพและปลอดภัย จึงให้บริการทดสอบภาชนะพลาสติก บรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ ตาม มอก. 2493 เล่ม 1-2554 สำหรับการอุ่นแบบใช้ซ้ำ และ มอก. 2493 เล่ม 2-2556 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว ผู้สนใจสามารถติดต่อ สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ในวันและเวลาราชการ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. ภาชนะพลาสติกใช้อย่างไรให้ปลอดภัย. กรุงเทพฯ : กรม, 2553.

ชลันดา มีมุข. เตาอบไมโครเวฟ น่ากลัวจริงหรือ? [ออนไลน์]. วิชาการดอทคอม, 19 พฤษภาคม 2558 [เข้าถึงวันที่ 10 มีนาคม 2559].

เข้าถึงจาก : <http://www.vcharkarn.com/varticle/502286>

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 2493 เล่ม 1-2554, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับไมโครเวฟ เล่ม 1 สำหรับการอุ่น. กรุงเทพฯ : สมอ., 2554.

_____. มอก. 2493 เล่ม 2-2556, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับไมโครเวฟ เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว. กรุงเทพฯ : สมอ., 2557.

KANAGATHARA, N., M. THIRUNAVUKKARASU, P. SHENBAGARAJAN. Biological effect of melamine and its derivative contaminated food products. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2011, 3(4), 518-523.

THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATION REGION. Food and Environmental Hygiene Department. *Microwave cooking and food safety, Risk assessment studies report No. 19*. Queensway, Hong Kong : FEHD, 2005.



e-Book กับการบริการสารสนเทศของห้องสมุด

ในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง อินเทอร์เน็ตเปรียบเสมือนคลังข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีเรื่องราวต่างๆ มากมายให้เราค้นหา ผู้คนต่างมีสมาร์ตโฟน แท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์ส่วนตัว เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร แบ่งปันข้อมูลผ่านสังคมออนไลน์ หรือค้นคว้าหาข้อมูล ปัจจุบันมีรูปแบบสารสนเทศชนิดหนึ่งเป็นที่นิยม มีการใช้อย่างแพร่หลาย และเป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นคว้าข้อมูลแบบออนไลน์ นั่นคือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือที่ทุกท่านคุ้นเคยกันในชื่อ e-Book หรือ Electronic Book

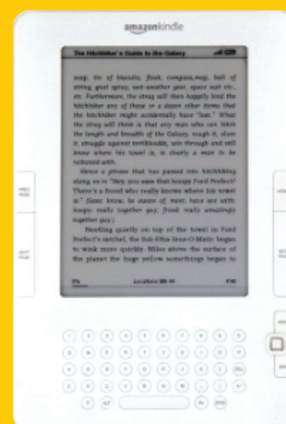
ความเป็นมาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ดิจิทัลไฟล์ที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยตัวหนังสือ รูปภาพ ไฟล์เสียง หรือไฟล์วิดีโอ ที่สามารถแสดงบนหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเปิดอ่านได้ทั้งในระบบออนไลน์และออฟไลน์ เสมือนกับการอ่านหนังสือที่เป็นรูปเล่ม หรืออีกนัยหนึ่งคือหนังสือที่ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาได้นั่นเอง โดยผู้อ่านสามารถพกพาหนังสือจำนวนมากติดตัวไปได้ทุกที่ ทุกเวลา เปิดอ่านได้ตามต้องการ และยังสามารถเชื่อมโยงกับข้อความต่างๆ ภายในหนังสือไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

แรกเริ่ม e-Book ถูกพัฒนามาจากการพิมพ์หนังสือในส่วนของการทำงานปริวรรต (Prepress) ซึ่งก็คือขั้นตอนแรกในการเตรียมเอกสารก่อนการพิมพ์ เช่น สแกนรูป จัดหน้าไฟล์ทำฟิล์ม และทำเพลท โดยจะสร้างออกมาเป็นไฟล์แบบ PDF (Portable Document Format) ซึ่ง PDF เป็นรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในยุคแรกๆ แต่ยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ด้วยความที่ไฟล์แบบ PDF มีลักษณะเหมือนหนังสือจริงๆ จึงเป็นที่มาของ e-Book

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับห้องสมุด ดร.ตัว awาบุกรม

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ นำระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาใช้เพื่อบริหารจัดการทรัพยากรสารสนเทศตั้งแต่



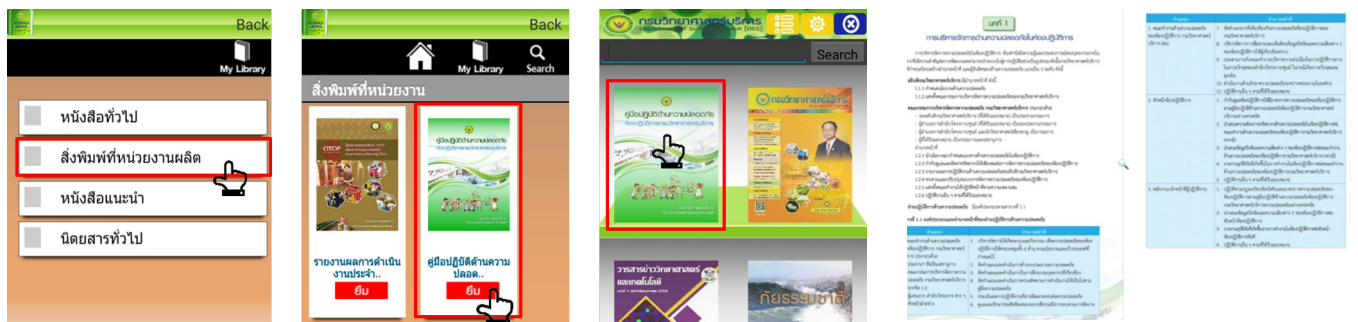
Kindle อุปกรณ์อ่านหนังสือในยุคแรก

ที่มา : <http://academic.eb.com/EBchecked/media/142453/Kindle>

ปี พ.ศ. 2538 ได้จัดทำฐานข้อมูลและเว็บไซต์ซึ่งเริ่มเปิดให้บริการอย่างเต็มรูปแบบเมื่อปี พ.ศ. 2545 เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้ห้องสมุดที่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากการเข้ามาใช้ห้องสมุดด้วยตนเองมาเป็นการค้นคว้าข้อมูลผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น และเริ่มต้นการให้บริการเอกสารดิจิทัลในปี พ.ศ. 2547 โดยการพัฒนาคลังข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบดิจิทัล (http://siweb.dss.go.th/dss_doc) ปัจจุบันมีจำนวนเอกสารมากกว่า 2,500 รายการ ซึ่งสามารถอ่านเอกสารฉบับเต็มได้ ปัจจุบันการให้บริการในระบบห้องสมุด e-Book ได้ถูกพัฒนาให้บริการผ่านแอปพลิเคชันที่ชื่อว่า DSS Science eBook ให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้ใช้บริการในยุคดิจิทัล



ภาพแสดงหน้าเว็บไซต์ <http://ebook.dss.go.th> และแอปพลิเคชัน DSS Science eBook บนสมาร์ตโฟน



DSS Science eBook Application เป็นแอปพลิเคชันสำหรับอ่านหนังสือออนไลน์ รวบรวมหนังสือทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหนังสืออื่นๆ ที่น่าสนใจในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการอ่านหนังสือออนไลน์ผ่านสมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ต ได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถสมัครใช้บริการได้ที่เว็บไซต์ <http://ebook.dss.go.th> ทำการลงทะเบียนและรอการตอบกลับจากเจ้าหน้าที่ไม่เกิน 1 วันทำการ ผู้ใช้ก็สามารถนำ Username และ Password ที่ลงทะเบียนไว้เข้าใช้งานและอ่านหนังสือได้ทันทีผ่าน DSS Science eBook Application บนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนตัว

ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ที่หน้าเว็บไซต์ <http://ebook.dss.go.th> หรือใช้คำค้น DSS Science eBook บน Play Store สำหรับระบบปฏิบัติการ Android หรือ App Store สำหรับ iOS เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้ว จะพบ icon App แสดงอยู่ที่หน้าจอ จากนั้นคลิกที่ icon แล้วกรอก Username และ Password ที่ได้ลงทะเบียนไว้

เมื่อเปิดเข้าไปในแอปพลิเคชัน หน้าจอจะแสดงลักษณะเป็นชั้นหนังสือวาง ผู้ใช้สามารถเข้าเมนูเพื่อยืมหนังสือได้ทันที โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ให้บริการจะแบ่งออกเป็น 4 หมวดใหญ่ คือ นิตยสารทั่วไป หนังสือแนะนำ สิ่งพิมพ์ที่หน่วยงานผลิต และหนังสือทั่วไป เลือกหมวดหมู่หนังสือที่สนใจ จากนั้นเลือกหนังสือที่ต้องการอ่าน เมื่อกดยืมหนังสือและยืนยันการยืมเป็นที่เรียบร้อย หนังสือจะถูกนำมาวางบนชั้นหนังสือของท่าน และกดที่หนังสือเพื่อเปิดอ่าน

e-Book ที่ได้รับสามารถพลิกหรือสไลด์เพื่อเปิดอ่านได้เหมือนหนังสือจริง มีฟังก์ชันช่วยในการอ่าน เช่น Bookmarks การบันทึกเสียง และการจดบันทึก การยืมหนังสือมีจำกัดจำนวนเล่มและกำหนดระยะเวลาการยืมไว้ หากถึงกำหนดหนังสือจะถูกเรียกคืนอัตโนมัติ โดยไม่ต้องเดินทางเข้ามาดำเนินการที่ห้องสมุด

หากมีข้อสงสัยในการใช้งานสามารถส่งอีเมลสอบถามได้ที่ info@dss.go.th หรือโทรศัพท์สอบถามเพิ่มเติมที่หมายเลข 0 2201 7285

เอกสารอ้างอิง

ATTWELL, Arthur. *E-book* [online]. Encyclopædia Britannica, Inc, 2014 [viewed 29 February 2016].

Available from : <http://academic.eb.com/EBchecked/topic/1235205/e-book>.



ภัทรกร ณะภาวริศ
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

หลักเกณฑ์การเลือกใช้ วัสดุอ้างอิงให้เหมาะสมกับการใช้งาน



วัสดุอ้างอิง (Reference Material, RM) และวัสดุอ้างอิงรับรอง (Certified Reference Material, CRM) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในกระบวนการวัดของห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือของผลการวัด และการจัดทำระบบบริหารงานคุณภาพห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ห้องปฏิบัติการจึงจำเป็นต้องใช้วัสดุอ้างอิงเพื่อสอบเทียบเครื่องมือ ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของวิธี ประกันคุณภาพของผลการทดสอบ และใช้เปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ อบรมและประเมินความสามารถบุคลากร

เนื่องด้วยวัสดุอ้างอิงและวัสดุอ้างอิงรับรองมีหลายประเภท หลายชั้นคุณภาพ และผู้ผลิตหลากหลายทั้งหน่วยงานมาตรฐานของประเทศ ผู้ผลิตวัสดุอ้างอิงที่ได้รับการรับรองความสามารถผู้ผลิตวัสดุอ้างอิง และที่ยังไม่ได้รับการรับรอง ด้วยเหตุผลเหล่านี้ทำให้ห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องไม่ทราบหลักเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุอ้างอิงให้เหมาะสมกับการใช้งาน และในการตรวจประเมินให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการของสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ มักพบปัญหาเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุอ้างอิงไม่เหมาะสมไม่น่าเชื่อถือ และไม่เป็นที่ยอมรับของหน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ เช่น ประเภทมวลเนื้อสารไม่สอดคล้องกับตัวอย่างที่ทดสอบหรือสอบเทียบชั้นคุณภาพไม่เหมาะสม และความบริสุทธิ์ไม่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งาน ความเข้มข้นไม่ครอบคลุมช่วงการใช้งาน ไม่ระบุหรือค่าความไม่แน่นอนของการวัดไม่ชัดเจน หรือมากกว่าเกณฑ์การยอมรับของวิธีทดสอบหรือสอบเทียบ และที่สำคัญมากคือความสอบกลับได้ของการวัดไม่สามารถสอบกลับได้ถึงหน่วย SI หรือวัสดุอ้างอิงรับรอง เพื่อให้สามารถเลือกใช้วัสดุอ้างอิงหรือวัสดุอ้างอิงรับรองได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน จึงควรทราบรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอ้างอิงและวัสดุอ้างอิงรับรองเช่น ประเภท ชั้นคุณภาพ และการเลือกใช้ต้องพิจารณารายละเอียดอะไรบ้าง

ประเภทของวัสดุอ้างอิง (Type of Reference Materials)

วัสดุอ้างอิงที่ใช้ในการวัดอาจเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางเคมี จุลชีววิทยา คลินิก ทางฟิสิกส์ คุณสมบัติวิศวกรรม และอื่นๆ เช่น รส กลิ่น ซึ่งอาจบอกได้โดยการชี้บ่งคุณลักษณะเฉพาะ (Identity) เช่น โครงสร้างทางเคมี ชนิดของเส้นใย เป็นต้น โดยทั่วไปวัสดุอ้างอิงสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. สารบริสุทธิ์ (Pure substances) อาจเป็นสารเคมีบริสุทธิ์ (Chemical purity) เช่น โซเดียมคลอไรด์บริสุทธิ์ ร้อยละ 99.99 หรือสารปริมาณน้อย (Trace impurity) เช่น สารละลายมาตรฐานตะกั่ว ความเข้มข้น $1,000 \text{ mg/dm}^3$ ในสารละลายกรดไนตริก ร้อยละ 2
2. สารละลายมาตรฐานและแก๊สผสม (Standard solutions and gas mixtures) โดยปกติจะเตรียมจากการชั่งสารบริสุทธิ์ และใช้เพื่อการสอบเทียบ เช่น Standard gas mixture
3. วัสดุอ้างอิงที่เป็นมวลเนื้อสาร (Matrix reference materials) อาจเตรียมจากสารที่มีองค์ประกอบทางเคมีเฉพาะที่ต้องการ หรือสารจากแหล่งธรรมชาติที่มีสารองค์ประกอบหลัก เช่น คาโปรตีนในอาหารสัตว์ ร้อยละ 60 หรือ สารปริมาณน้อยที่เจือปนอยู่ เช่น คาตะกั่วในน้ำจากทะเลสาบ 0.1 mg/dm^3



4. วัสดุอ้างอิงทางฟิสิกส์และเคมี (Physico-chemical reference materials) เช่น วัสดุอ้างอิงสำหรับจุดหลอมเหลว ความหนืด และความหนาแน่น เป็นต้น

5. วัสดุอ้างอิงที่เป็นวัตถุตัวอย่าง (Reference objects or artifacts) เช่น กลิ่น รส จุดวาบไฟ ความแข็ง และอาจรวมถึง Microscopy specimens ใช้สำหรับหาชนิดของเส้นใย

ชั้นคุณภาพของวัสดุอ้างอิง (Classification of Reference Materials)

ชั้นคุณภาพของวัสดุอ้างอิงสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คุณภาพ ได้แก่ วัสดุอ้างอิงชั้นปฐมภูมิ (Primary reference material) วัสดุอ้างอิงทุติยภูมิ (Secondary reference materials) และวัสดุอ้างอิงภายใน หรือวัสดุอ้างอิงระดับใช้งาน (In-house or working reference materials) ซึ่งจะมีค่าความไม่แน่นอนของการวัดเพิ่มขึ้นตามลำดับ

ความสอบกลับได้ของวัสดุอ้างอิง (Traceability of Reference Materials)

วัสดุอ้างอิงเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการถ่ายทอด ค่าความถูกต้องของการวัดระหว่างห้องปฏิบัติการและ ค่าคุณสมบัติ ถ้าเป็นไปได้ควรสอบกลับไปสู่หน่วยวัด SI หรือ ใช้วิธีทดสอบที่ให้ค่าความถูกต้องสูง (A hierarchy of method) ความสอบกลับได้ของวัสดุอ้างอิง และวัสดุอ้างอิงรับรองตาม ข้อกำหนดของ ILAC P10:01/2013 ILAC Policy for traceability covered by the ILAC arrangement in calibration ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. ค่า Assigned values ของวัสดุอ้างอิงต้องได้จาก สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ ที่มีขีดความสามารถแสดงในฐาน ข้อมูลของ The BIPM KCDB หรือผลิตโดยผู้ผลิตวัสดุอ้างอิง ที่ได้รับการรับรองความสามารถผู้ผลิตวัสดุอ้างอิง ตาม ISO Guide 34: 2009

2. วัสดุอ้างอิง และวัสดุอ้างอิงรับรองที่ผลิตโดย ผู้ผลิตอื่น ให้เป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่มีผลกระทบต่อทดสอบ ห้องปฏิบัติการต้องตรวจสอบวัสดุอ้างอิงและวัสดุอ้างอิง รับรอง ก่อนนำมาใช้งานว่าเหมาะสมหรือไม่ ตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025: 2005 ข้อ 4.6.2 หรือ ISO 15189: 2012

หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้วัสดุอ้างอิงให้เหมาะสม กับการใช้งาน ควรพิจารณาถึงประเภท ชั้นคุณภาพ และ วัตถุประสงค์ของการใช้งาน และที่สำคัญความสอบกลับได้ ของวัสดุอ้างอิง ซึ่งต้องพิจารณาจากเอกสารหลักฐานประกอบ เช่น เอกสารข้อมูลของวัสดุอ้างอิงและวัสดุอ้างอิงรับรอง ต้องมีรายละเอียดเป็นไปตาม ISO Guide 31: 2015 Reference materials -- Contents of certificates, labels and accompanying documentation ซึ่ง ISO Guide 31: 2015 เป็นมาตรฐานที่ช่วยผู้ผลิตวัสดุอ้างอิงในการเตรียมเอกสาร ที่ใช้ประกอบกับวัสดุอ้างอิง อธิบายข้อบังคับ ข้อแนะนำ และประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาเตรียมข้อมูลของ ผลิตภัณฑ์ และใบรับรองวัสดุอ้างอิง (RM certificates) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จำเป็นสำหรับผู้ใช้วัสดุอ้างอิงและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบและยืนยันความเหมาะสมในการใช้งานของวัสดุ อ้างอิงหรือวัสดุอ้างอิงรับรองนั้น และเอกสารนี้ยังกำหนด รายละเอียดที่ต้องมีประกอบกับวัสดุอ้างอิงคือ ชื่อวัสดุอ้างอิง ผู้ผลิตและรหัสของผู้ผลิตสำหรับวัสดุ คำอธิบายรายละเอียด ของวัสดุ เหมาะสมกับใช้งานอะไร ข้อแนะนำสำหรับการ ใช้งาน ข้อแนะนำสถานะในการเก็บรักษาที่เหมาะสม การให้ ค่ารับรองคุณสมบัติ (Certified property values) และค่าความ ไม่แน่นอนของการวัด วิธีทดสอบที่ใช้ในการหาค่ารับรอง ในกรณีที่ค่าการทดสอบนั้นขึ้นอยู่กับวิธีทดสอบ ผู้ผลิตต้อง แสดงรายละเอียดให้ครบถ้วน และระยะเวลาที่สามารถใช้งานได้ หรือวันหมดอายุ





ตัวอย่างใบ Certificate ของวัสดุอ้างอิงรับรอง Poultry feed ที่ผลิตโดย LGC และมีใบรับรองตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ใน ISO Guide 31: 2015

Statement of measurement

ชื่อวัสดุอ้างอิง



เครื่องหมายการรับรอง
ISO Guide 34

Poultry feed – Proximates and Elements
Reference Material LGC7173

Assessed Values using Statutory Methods¹

Constituent	Number of laboratories	Assessed value (g/100 g)	Uncertainty (g/100 g)	Commission Directive	k value ³
Moisture	9	12.3	0.3	73/47/EEC	2.23
Oil ⁶	9	4.1	0.7	98/64/EC	2.14
Ash	7	6.4	0.6	71/250/EEC	2.23

Assessed Values²

Constituent	Number of laboratories	Assessed value (g/100 g)	Uncertainty ³ (g/100 g)	Weight ⁴ (g)	k value ³
Moisture	13	12.4	0.3	3	2.14
Nitrogen	10	2.56	0.19	0.5	2.31
Oil ⁶	12	4.1	0.7	2.5	2.16
Ash	15	6.5	0.6	3	2.20
Crude Fibre	9	4.1	0.7	1	2.26
Calcium	10	1.44	0.15	1	2.11
Chloride	7	0.28	0.06	1	2.23
Magnesium	6	0.16	0.02	1	2.16
Phosphorus	10	0.63	0.03	1	2.11
Potassium	6	0.74	0.06	1	2.26
Sodium	9	0.17	0.05	1	2.16

Constituent	Number of laboratories	Assessed value (mg/kg)	Uncertainty ³ (mg/kg)	Weight ⁴ (g)	k value ³
Iron	6	145	31	1	2.14
Manganese	6	131	19	1	2.16
Zinc	9	91	11	1	2.12

- Notes:
- These values have been assigned using only data derived from laboratories reporting analysis according to 'EEC method of analysis for the official control of feedingstuffs', as incorporated into UK law in 'The Feeding Stuffs (Sampling and Analysis) Regulations 1999'.
 - These values have been assigned using data derived from a variety of methods.
 - The uncertainty quoted is the half-width of the expanded uncertainty interval calculated using a coverage factor (k), providing a level of confidence of approximately 95 %.
 - Weight of sample taken for homogeneity assessment. These are the same for the analytes assessed using the statutory methods.
 - Determined according to Procedure B of 98/64/EC.
 - Sample treated under heating with hydrochloric acid before solvent extraction of the oil.

Date of Issue: November 2008
Amended: December 2008

Signed:
Gill Holcombe (Mrs)
for the Government Chemist

Material number: LGC7173
Batch number: 003
Page 1 of 7

รายชื่อผู้ลงนาม
รับรอง

ผู้ผลิต



Setting standards
in analytical science

Queens Road, Teddington, Middlesex TW11 0LY, UK
Tel: +44 (0)20 8943 7000 • Fax: +44 (0)20 8943 2767 • www.lgc.co.uk

รายละเอียดของวัสดุอ้างอิง

Summary of Analytical Techniques Used by Laboratories in the Characterisation Study (Accepted Data Only)

The techniques used for the characterisation of this material are shown below. Laboratories were asked to report the techniques employed in the analysis, but not all laboratories stated the methods used. Where there is a variance from the total number of laboratories involved in the determination and the number of techniques stated below, this is due to some laboratories not reporting the methods used.

Element	ICP-OES	AAS	Flame photometry	Colorimetric reaction	Other techniques
Calcium	4	5	0	0	1
Magnesium	2	4	0	0	0
Phosphorus	3	2	0	5	0
Potassium	3	4	0	0	0
Sodium	2	4	2	0	0
Iron	2	6	0	0	0
Manganese	2	6	0	0	0
Zinc	2	6	0	0	0

วิธีทดสอบที่ให้ค่า Assigned value

หมายเลข Unit

วันที่ผู้ผลิตวัสดุอ้างอิงจัดส่งออก

Unit Number
0272

Date of Shipment
LGC Standard OS
28 MAR 2011

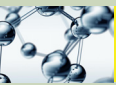
เอกสารอ้างอิง

INTERNATIONAL LABORATORY ACCREDITATION COOPERATION. ILAC P10:01/2013, *ILAC Policy on the Traceability of Measurement Results*. Silverwater, Australia : ILAC, 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO Guide 31 : 2015, *Reference materials -- Contents of certificates, labels and accompanying documentation*. Geneva : ISO, 2015.

_____. ISO Guide 34 : 2009, *General requirements for the competence of reference material producers*. Geneva : ISO, 2009.

KING, Bernard. Eurachem guides : EEE/RM/062 rev3, *The Selection and use of Reference Materials - A basic guide for laboratories and accreditation bodies*, 2002.



วศ. มุ่งมั่นพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ไทย เสริมสร้างการทำงานอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ มีภารกิจในการพัฒนากำลังคนของประเทศในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักฯ มีความตระหนักถึงการพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการไทย ด้วยการเสริมสร้างความรู้ด้านเทคนิคและทักษะปฏิบัติการต่าง ๆ และให้ความสำคัญในด้านการทำงานและการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัยโดยการพัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในด้านดังกล่าว โดยเน้นการพัฒนาหลักสูตรให้มีเนื้อหาวิชาการที่เหมาะสมกับผู้ทำงานในห้องปฏิบัติการทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ เอกชน และสถาบันการศึกษา ที่มีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ โดยเน้นศาสตร์ความปลอดภัยทั้งตามมาตรฐานไทย มาตรฐานต่างประเทศ และมาตรฐานสากล ดังนี้

1. หลักสูตร ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี
2. หลักสูตร การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย
3. หลักสูตร การกำจัดของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ
4. หลักสูตร การออกแบบห้องปฏิบัติการเคมีเพื่อความปลอดภัย
5. หลักสูตร ความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการ
6. หลักสูตร การจำแนกและติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบสากล
7. หลักสูตร การตรวจประเมินภายในเพื่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมี
8. หลักสูตร มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) และการบริหารจัดการ PPE อย่างมีประสิทธิภาพ

จัดการ PPE อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งหลักสูตรระยะสั้นทั้งหมดนี้ พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ด้วยการบูรณาการงานร่วมกันจากผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน เพื่อให้ได้หลักสูตรที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง เป็นประโยชน์ต่อผู้เข้ารับการอบรม ตามระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001

ในปีงบประมาณ 2559 นี้ สำนักฯ ตระหนักถึงการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน และความจำเป็นในการสร้างนักวิทยาศาสตร์ที่สามารถปฏิบัติงานและใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย จึงได้จัดทำโครงการพัฒนากำลังคนด้านสารเคมีและความปลอดภัยสารเคมีในกลุ่มประเทศอาเซียน เป็นการพัฒนาหลักสูตรภาคภาษาอังกฤษ เพื่อบริการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เผยแพร่ความรู้ด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเข้าสู่ประชาชนอาเซียน ซึ่งเป็นการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างประเทศ โดยพัฒนาหลักสูตรใหม่ เพื่อให้บริการฝึกอบรมแก่ผู้สนใจทั้งในประเทศ และกลุ่มประเทศอาเซียน จำนวน 7 หลักสูตร ดังแสดงในตาราง



หนังสือซีรี่ย์ เสริมสร้าง
ศักยภาพนักวิทยาศาสตร์
ห้องปฏิบัติการ เรื่อง
การควบคุมและการจัดการ
สารเคมีอันตราย ตอน...
การเก็บสารเคมีอันตราย
(Storage of Hazardous
Chemicals)



ตารางที่ 1 : Training courses for the capacity building on safer handling of chemicals (English version)

Training Courses	Number of Participants	Registration fee	Month (2016)								
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
1. Safety for Chemical Laboratories	30	5,000			29-30						
2. Control and Management of Hazardous Chemicals	30	5,000					12-13				
3. Disposal of Hazardous Waste Management	30	5,000						29-30			
4. GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)	30	5,000							5-6		
5. Designing and Remodeling for Safer Chemical Laboratories	30	5,000							28-29		
6. Personal Protective Equipment Standard and Effective Management	30	2,500								18	
7. Internal Audits for Safety of Chemical Laboratory	30	5,000								24-25	

นอกจากการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องแล้ว สำนักฯ ยังมีการศึกษาวิจัยในการพัฒนากำลังคนในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เช่น ในปี พ.ศ. 2556 มีการศึกษานำร่องสถานภาพด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาวิจัยสำรวจผู้เข้าอบรมหลักสูตรฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของสำนักฯ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นกลุ่มที่มีความรู้เบื้องต้นในด้านดังกล่าว และยังต้องการการต่อยอดความรู้เพื่อมีความรู้ที่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งพฤติกรรมในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง เกิดจากปัจจัยที่สำคัญ คือ ความไม่ตระหนักและการขาดความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้สำนักฯ ยังมีโครงการวิจัยอื่นๆ ที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ประกอบการพัฒนาหลักสูตรในด้านการเสริมสร้างความรู้และทัศนคติที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทำงานอย่างปลอดภัย ตลอดจนสามารถป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการได้ รวมทั้งจัดทำหนังสือซีรี่ย์ เสริมสร้างศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ เรื่อง การควบคุมและการจัดการสารเคมีอันตราย เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยด้วย

นอกจากนี้สำนักฯ ยังเป็นหน่วยรับรองบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17024 รายแรกของประเทศไทย จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในการรับรองความสามารถบุคลากร สาขา “การควบคุมและการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ” ซึ่งแสดงถึงความมุ่งมั่นของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ในการพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ไทย เสริมสร้างการทำงานอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ผู้สนใจสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://blpd.dss.go.th> หรือติดต่อสอบถามในการลงทะเบียนหลักสูตรระยะสั้นได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 0 2201 7460 หลักสูตรภาคภาษาอังกฤษ โทร. 0 2201 7435 และการรับรองบุคลากร โทร. 0 2201 7436



อาหาร OTOP ของไทย ก้าวไกลไปกับ วศ.

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของอาหารที่ซื้อบริโภคมากขึ้น มาตรฐานของผลิตภัณฑ์จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า ผู้ประกอบการอาหารจึงต้องปรับกลยุทธ์ในการผลิตและควบคุมคุณภาพสินค้าให้ผ่านเกณฑ์ตามที่มาตรฐานกำหนดเพื่อรับประกันคุณภาพสินค้าของตนและเป็นข้อมูลสำคัญที่ส่งต่อถึงผู้บริโภค ในการนี้มีหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานได้เข้ามาเกี่ยวข้องและมีบทบาทในการควบคุมและพัฒนาคุณภาพการผลิตอาหารของผู้ประกอบการในระดับชุมชนหรือผู้ประกอบการ OTOP ที่คุ้นเคยกันเป็นอย่างดี ให้สามารถผลิตสินค้าที่ได้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำโครงการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ OTOP ประเภทอาหารและเครื่องดื่มตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (Primary GMP/GMP) เพื่อยื่นขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) รวมทั้งโครงการยกระดับคุณภาพสินค้า OTOP ประเภทอาหารและเครื่องดื่มให้เข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ปัจจุบันมีพื้นที่ดำเนินการกว่าสี่สิบจังหวัดทั่วประเทศ โดยมีการขยายพื้นที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมผู้ผลิตอาหารและเครื่องดื่มในระดับชุมชนให้ผลิตสินค้าที่มีความปลอดภัยเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับผู้ผลิตในระดับอุตสาหกรรม โดยทำ



หน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการ แก้ไขปัญหาพัฒนาคุณภาพสินค้า รวมทั้งติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละพื้นที่เพื่อให้สินค้าเข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐาน

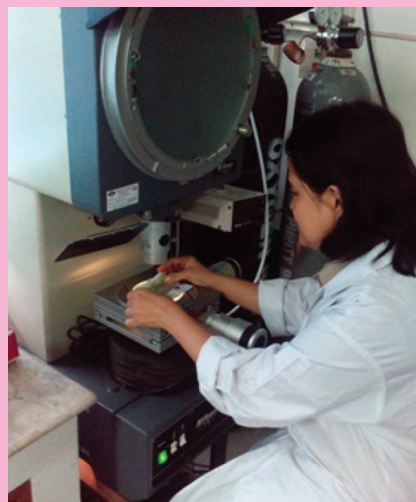
ในปีงบประมาณ 2558 ที่ผ่านม วศ. สามารถพัฒนาคุณภาพสินค้า OTOP โดยการเข้าไปช่วยผู้ประกอบการแก้ปัญหา ปรับปรุงกระบวนการผลิตและพัฒนาคุณภาพสินค้า OTOP ประเภทอาหารและเครื่องดื่ม และผลักดันให้สินค้าเข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐานจำนวนทั้งสิ้น 565 ผลิตภัณฑ์ สำหรับสินค้า OTOP ที่ วศ. ได้ช่วยหาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยสรุปรายละเอียดตามตาราง





ผลิตภัณฑ์	ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
อาหารทอด	ค่าเพอร์ออกไซด์เกินเกณฑ์ มผช. และเกิดกลิ่นหืน	ปรับปรุงสภาวะการทอดให้เหมาะสม พัฒนาระบบการเก็บให้สามารถยืดอายุการเก็บได้ ตรวจสอบคุณภาพน้ำมันที่ใช้ทอด โดยทดสอบคุณภาพน้ำมันด้วยชุดทดสอบปริมาณสารโพลาร์ และนำผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์ค่าเพอร์ออกไซด์ในห้องปฏิบัติการก่อนส่งผลิตภัณฑ์ยื่นขอ มผช.
ขนมไทย	มีเชื้อจุลินทรีย์เกินเกณฑ์ มผช. และต้องการยืดอายุการเก็บผลิตภัณฑ์	ปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดความชื้นของผลิตภัณฑ์ เพิ่มชั้นพลาสติกห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ไม่ให้สัมผัสโดยตรงกับบรรยากาศชั้นนอก เพื่อลดการปนเปื้อนข้ามจากจุลินทรีย์ และพัฒนาระบบการเก็บให้สามารถยืดอายุการเก็บได้นานขึ้น
ไข่เค็ม	มีปริมาณสารตะกั่วและปรอทเกินเกณฑ์ มผช.	เลือกใช้ไข่จากฟาร์มที่ได้มาตรฐานเพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพได้ เนื่องจากไข่เค็มที่ใช้น้ำมันจากไข่ไก่ไม่ได้ผ่านการควบคุมคุณภาพได้ และเกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักได้ง่าย
น้ำพริกแกงและเครื่องแกง	มีเชื้อจุลินทรีย์เกินเกณฑ์ที่กำหนดและอายุการเก็บสั้น	คัดเลือกแหล่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ถูกต้องตามหลัก Primary GMP และพัฒนาระบบการฆ่าเชื้อให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ และพัฒนาระบบการเก็บให้สามารถยืดอายุการเก็บได้นานขึ้น
ปลาต้ม	ปริมาณจุลินทรีย์เกินเกณฑ์มาตรฐาน	ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ถูกต้องตามหลัก GMP เพื่อลดการปนเปื้อนข้ามจากเชื้อจุลินทรีย์ และพัฒนาระบบการผลิตเพื่อลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในปลา
กล้วยอบ	มีความชื้นสูงและเมื่อเก็บไว้นานมีสีคล้ำ	ปรับปรุงกระบวนการผลิต การใช้อุณหภูมิและระยะเวลาในการอบที่เหมาะสม และการพัฒนาระบบการเก็บเพื่อชะลอการเกิดสีน้ำตาลในผลิตภัณฑ์

วศ. ยังดำเนินโครงการดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง และปีงบประมาณ 2560 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังได้จัดทำโครงการดีๆ เพื่อผู้ประกอบการ OTOP คือโครงการคูปองวิทย์เพื่อโอท็อป (STI Coupon for OTOP Upgrade) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการ OTOP ช่วยแก้ปัญหาความยากจน ลดความเหลื่อมล้ำ และสร้างการเติบโตจากภายใน โดยให้บริการใน 6 เรื่อง คือการพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบ กระบวนการผลิต ออกแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ มาตรฐาน บรรจภัณฑ์ และเครื่องจักร ครอบคลุม OTOP ทุกกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เริ่มต้นทำผลิตภัณฑ์ (Start up) กลุ่ม OTOP ปัจจุบัน (Existing) และกลุ่ม OTOP ที่ต้องการก้าวสู่ SMEs (Growth) ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science Technology and Innovation : STI) โดยหน่วยงานของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมถึงเครือข่ายการทำงานในต่างจังหวัด ร่วมกันยกระดับ OTOP ทั่วประเทศ ผู้ประกอบการที่สมัครเข้าร่วมโครงการและผ่านการคัดเลือก จะมีที่ปรึกษาตามแผนการพัฒนาที่เหมาะสมในแต่ละรายผลิตภัณฑ์ ซึ่งคูปองในนี้ นี้ หมายถึงการให้บริการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ประกอบการ ไม่สามารถนำมาแลกหรือเปลี่ยนเป็นเงินสดได้ วศ. เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ดำเนินโครงการนี้ร่วมกับ



วิเคราะห์ทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ

หน่วยงานต่าง ๆ ในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเครือข่าย หากผู้ประกอบการรายใดมีความประสงค์ให้คณะทำงานของ วศ. เข้าไปช่วยเหลือหาแนวทางแก้ไขปัญหาและยกระดับคุณภาพสินค้า สามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 0 2201 7415-20



มาทำ “เครื่องดับเพลิง” ด้วยตัวเองกันเถอะ!

เนื่องจากธีมของวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ฉบับนี้เกี่ยวข้องกับ “ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ” ‘Science สไตส์สนุก’ จึงขอชวนน้องๆ มาทดลองทำ “เครื่องดับเพลิง” กันดูค่ะ

อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

1. แก้ว หรือ แจกันใส
2. เบกกิ้งโซดา (Baking Soda)
3. น้ำส้มสายชู
4. เทียน
5. ไม้ขีดไฟ หรือ ไฟแช็ก



ภาพจาก <http://www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/co2-extinguisher>

วิธีทดลอง

1. เทเบกกิ้งโซดาลงในแก้วจำนวนหนึ่ง
2. เทน้ำส้มสายชูตามลงไป - ลองสังเกตปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดฟอง
3. ระหว่างที่รอการเกิดปฏิกิริยา ใช้ไม้ขีดไฟหรือไฟแช็กจุดเทียน
4. ค่อยๆ เท “อากาศ” ออกจากแก้ว ระวังอย่าให้ของเหลวหกออกมา

จะเห็นได้ว่า พอเท “อากาศ” ออกจากแก้วไปยังเปลวไฟบนเทียน ไฟดับลงทันที!

มันเกิดขึ้นได้อย่างไร?

นั่นเพราะสิ่งที่ทำให้เปลวไฟลุกไหม้ นั่นมีองค์ประกอบคือ ออกซิเจน เชื้อเพลิง และความร้อน เรียกว่า “Combustion triangle”



ภาพจาก https://en.wikipedia.org/wiki/Fire_triangle

การทำให้องค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งหายไป จะทำให้เปลวไฟดับลง ความลับของเครื่องดับเพลิงคือการทำให้องค์ประกอบหนึ่งในนั้นหายไป น้องๆ ทายได้ไหมคะว่าคืออะไร?

ในแก้วที่มีเบกกิ้งโซดา ซึ่งเป็นด่าง ผสมกับน้ำส้มสายชู ซึ่งเป็นกรด ได้เกิดทำปฏิกิริยากัน และทำให้เกิดกรดคาร์บอนิก (Carbonic acid) ซึ่งไม่เสถียรและแตกตัวกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide (CO₂)) และ น้ำ ฟองที่น้อยๆ เห็นในแก้วนั้นคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นั่นเอง

เมื่อเทก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งหนักกว่าอากาศที่มีออกซิเจนเป็นส่วนประกอบประมาณ 20% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จึง “ดัน” ออกซิเจนออกจากเปลวไฟ พอไม่มีออกซิเจนไฟจึงดับลง ถึงดับเพลิงนั้นก็ใช้หลักการเดียวกันนี้ค่ะ



ภาพจาก <http://www.planet-science.com/categories/experiments/chemistry-chaos/2011/02/make-your-own-fire-extinguisher.aspx>

เนื้อหาการทดลองอ้างอิงจาก

CO₂ Fire Extinguisher [online]. Steve Spangler Science, 2015 [viewed 18 April 2016].

Available from : <http://www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/co2-extinguisher/>

Make your own fire extinguisher [online]. Planet Science, 2011 [viewed 18 April 2016]. Available from : <http://www.planet-science.com/categories/experiments/chemistry-chaos/2011/02/make-your-own-fire-extinguisher.aspx>

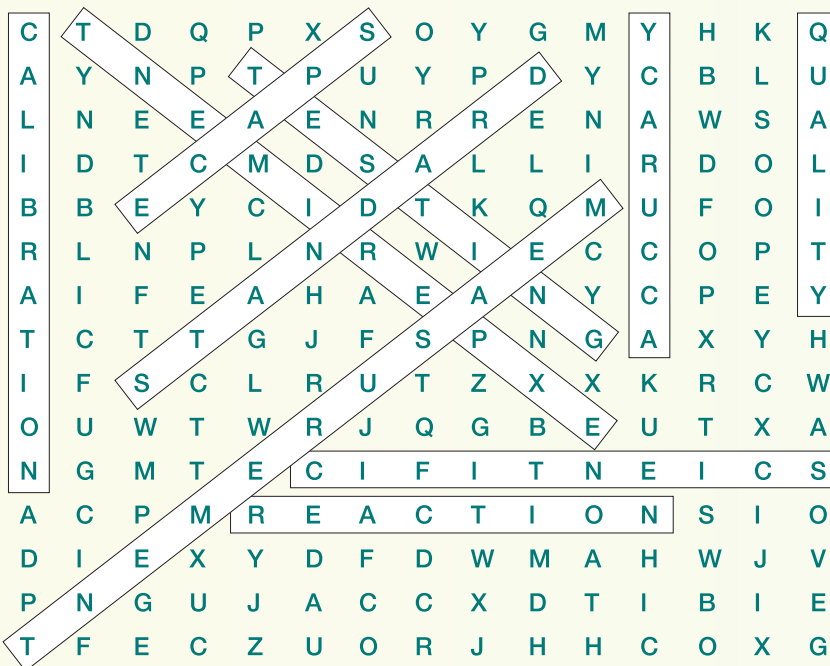


ชวนคิด



ผู้ที่ส่งคำตอบ 20 ท่านแรก จะได้รับของรางวัลจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ ส่งได้ที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ 75/7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

เกมลับสมอง ฉบับที่ 200



ACCURACY
MEASUREMENT
SCIENTIFIC
TESTING
CALIBRATION
QUALITY
SPACE
EXPERIMENT
REACTION
STANDARD



แป้งฝุ่นเด็ก ทาลค์ม และข้อควรระวัง

ข่าวการแพ้คดีของบริษัทเครื่องสำอางยักษ์ใหญ่ในสหรัฐอเมริกาต่อครอบครัวของหญิงผู้เสียชีวิตจากมะเร็งรังไข่ จากข้อกล่าวหาในการใช้แป้งเด็กของบริษัทดังกล่าวบริเวณอวัยวะเพศหญิงอย่างต่อเนื่องหลายสิบปีที่เป็นสาเหตุในการเกิดมะเร็งรังไข่ ในวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2559 ทำให้เกิดข้อสงสัยเรื่องภัยของแป้งฝุ่นเด็กและส่วนประกอบที่สำคัญคือ ทาลค์ม ที่อยู่ในข้อกล่าวหาว่าสามารถก่อให้เกิดมะเร็งได้หรือไม่



เรารู้จักกันดีกว่าว่า ทาลค์ม คืออะไร

แป้งทาลค์ม คือ ผงที่ได้จากการบดหินทาลค์ (Talc) ซึ่งเป็นแร่ประเภท ไฮเดรต แมกนีเซียม ซิลิเกต ที่พบได้ตามธรรมชาติ มีสูตรทางเคมีคือ $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ โดยหินทาลค์สามารถเกิดได้จากปฏิกิริยา Hydrothermal ของหินโดโลไมท์ และหินอัคนี ที่มีแมกนีเซียมและซิลิกาเป็นองค์ประกอบ โดยแหล่งของหินทาลค์ที่สำคัญคือ อิตาลี สเปน ฝรั่งเศส อเมริกา และจีน ในประเทศไทยพบแหล่งหินทาลค์บริเวณภาคเหนือแต่ยังเป็นหินทาลค์ที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณมาก

แป้งทาลค์ม นอกจากจะนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางแล้ว ยังได้ถูกนำไปใช้ในการเป็นตัวเติม (filler) ในอุตสาหกรรมกระดาษและพลาสติก เป็นตัวเติมเพื่อช่วยควบคุมเรื่องการขยายตัวเมื่อโดนความร้อนในอุตสาหกรรมเซรามิก รวมถึงเป็นสารหล่อลื่นแบบพิมพ์ในการขึ้นรูปโลหะ โดยที่แป้งทาลค์มนั้นมีความต้องการในการทำให้บริสุทธิ์แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทการใช้งาน

ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง แป้งทาลค์มต้องนำมาบดให้ละเอียด ทำให้แห้งและฆ่าเชื้อก่อนนำมาเป็นส่วนผสม แต่ทั้งนี้ ก็ไม่สามารถแยกทาลค์มให้มีความบริสุทธิ์ 100% ได้ ซึ่งแป้งทาลค์มจากบางแหล่งอาจจะมีสารปนเปื้อนที่เป็นอันตราย เช่น แอสเบสตอส ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งปนเปื้อนอยู่ได้ ดังนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 จึงได้มีการจัดแบ่งชนิดของแป้งทาลค์มสำหรับแต่ละอุตสาหกรรม และแป้งทาลค์มสำหรับเครื่องสำอางต้องไม่มีแอสเบสตอสปนเปื้อนอยู่



การใช้ทัลคัมในอุตสาหกรรมแป้งเด็กจากสมบัติเรื่อง การดูดความชื้นและลดการเสียดสี สามารถช่วยเรื่องการเป็น ผดผื่น และกลื่นอับได้ ความละเอียดของแป้งนั้นส่งผลต่อ ความรู้สึกในการใช้ ดังนั้นแป้งทัลคัมสำหรับแป้งเด็กจึงต้องมี ลักษณะเป็นฝุ่นผงละเอียดสีขาว การเป็นผงละเอียดนั้นจะทำให้ แป้งทัลคัมฟุ้งในอากาศและเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ ซึ่ง อาจจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองและโรคระบบทางเดิน หายใจได้หากใช้ในระยะเวลาสั้น เนื่องจากการสะสมใน ร่างกายของแป้งทัลคัมที่เป็นสารอนินทรีย์ ไม่สามารถย่อย สลายเองได้



ภาพจาก https://www.babypibu.com/wp-content/uploads/2015/09/iStock_000070898401_Small.jpg

นอกจากนี้ สุภาพสตรีหลายท่านได้ใช้แป้งทัลคัมบริเวณอวัยวะเพศเพื่อลดกลิ่นอับและการเสียดสี โดยเฉพาะโรยบน ผ้าอนามัยช่วงมีประจำเดือน หรือใช้เป็นสารช่วยหล่อลื่นบนถุงยางอนามัยระหว่างมีเพศสัมพันธ์ การใช้แป้งทัลคัมบริเวณ ส่วนอวัยวะเพศลักษณะดังกล่าวอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน อาจจะส่งผลให้ผงทัลคัมหลุดลอดเข้าไปสะสมในช่องคลอด มดลูก และรังไข่ได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อชั้นใน และเกิดการอักเสบเรื้อรังที่อาจจะส่งผลร้ายไปถึงการเป็นมะเร็งในบริเวณ ระบบสืบพันธุ์ได้

ดังนั้นการเลือกใช้แป้งฝุ่น โดยเฉพาะแป้งเด็กนั้น ผู้บริโภคควรเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากแจกแจงส่วนประกอบที่ชัดเจน และปลอดภัย และในขณะเดียวกันผู้ผลิตหลายรายทั้งในประเทศและต่างประเทศได้คิดค้นการใช้ผงแป้งจากวัตถุดิบที่มาจากพืช เช่น แป้งข้าวเจ้าบริสุทธิ์ และแป้งข้าวโพดบริสุทธิ์ เพื่อทดแทนการใช้ทัลคัมอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- คชินท์ สายอินทวงศ์. เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับวัตถุดิบเซรามิก ทัลคัม (Talcum) [ออนไลน์]. Thai Ceramic Society.com, 2553 [อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2559]. เข้าถึงจาก : http://www.thaiceramicsociety.com/rm_soil_talcum.php
- แป้งฝุ่นปนเปื้อนสาร ทัลคัม (Talcum) อันตรายต่อบอด [ออนไลน์]. Mama Expert.com, 2557 [อ้างถึงวันที่ 18 เมษายน 2559]. เข้าถึงจาก : <http://www.mamaexpert.com/topic/5646>
- Baby Powder, Talcum Powder, and Other Baby Powder Questions Answered [online]. Baby Pibu.com, 30 September 2016 [viewed 18 April 2016]. Available from: <https://www.babypibu.com/is-baby-powder-talcum-powder-and-other-baby-powder-questions-answered/>
- BOWERMAN, Mary. Johnson & Johnson to pay \$72M in talcum powder-related cancer case [online]. USA Today.com, 24 February 2016, 03:58 [viewed 18 April 2016]. Available from: <http://www.usatoday.com/story/money/nation-now/2016/02/24/johnson-johnson-lawsuit-baby-powder-talcum-ovarian-cancer-link/80845030/>
- LAGUIPO, Angela. Johnson & Johnson Lawsuit: Can Talcum Powder Cause Cancer? [online]. Tech Time.com, 26 February 2016, 06:05 [viewed 18 April 2016]. Available from: <http://www.techtimes.com/articles/136703/20160226/johnson-johnson-lawsuit-can-talcum-powder-cause-cancer.htm>
- Material Safety Data Sheet : Talc MSDS [online]. Science Lab.com, 2013 [viewed 18 April 2016]. Available from : <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927617>
- Talc. Wikipedia: The free Encyclopedia. 16 April 2016, 22:33 [viewed 18 April 2016, 11:30]. Available from : <https://en.wikipedia.org/wiki/Talc>
- Talcum Powder Lawsuit [online]. Drugwatch.com, 2016 [viewed 18 April 2016]. Available from : <http://www.drugwatch.com/talcum-powder/lawsuits/>



Personal Protective Equipment: PPE อุปกรณ์ป้องกันตัว

เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมี รวมทั้งอันตรายทางกายภาพต่างๆ การใช้อุปกรณ์ป้องกันตัวให้เกิดประสิทธิภาพนั้นต้องมีการประเมินความเสี่ยงเพื่อเป็นแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์



Face Shield : หน้ากากนิรภัย

เป็นหน้ากากที่ป้องกันการกระเด็นจากของแข็งหรือของเหลวที่เราปฏิบัติงานอยู่ หน้ากากที่ดีควรมีน้ำหนักเบา สวมใส่สบาย แต่ต้องทำมาจากพลาสติกใสที่แข็งแรง สามารถปกป้องได้ทั้งใบหน้า บางรุ่นสามารถปกป้องได้ถึงบริเวณลำคอ



Goggle : แว่นตานิรภัย

เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยปกป้องดวงตาของผู้ปฏิบัติงานจากสารเคมี แว่นตานิรภัยที่ดีต้องสามารถป้องกันการกระเด็นโดนดวงตาได้ทุกทิศทางและต้องแนบกับใบหน้าได้สนิท เคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า กรอบมีความยืดหยุ่น สวมใส่สบาย กระชับ



Face Mask : หน้ากาก

หน้ากากจะช่วยป้องกันฝุ่น คิวบิกฟิซ ไอระเหย กลิ่นจากสารเคมีทั่วไป การกระเด็นเข้าสู่ปากและจมูก ซึ่งหน้ากากมีอยู่หลายประเภทขึ้นกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ



Glove : ถุงมือ

เป็นอุปกรณ์ป้องกันการกัดกร่อนขณะสัมผัสกับสิ่งส่งตรวจหรือสารเคมี ไม่ควรใช้ถุงมือเพียงคู่เดียวทำงานหลายประเภทในเวลาเดียวกัน ถุงมือมีอยู่หลายประเภทขึ้นกับวัสดุที่นำมาผลิตจึงเหมาะกับงานที่แตกต่างกัน



Laboratory coat : เสื้อคลุมปฏิบัติการ

เสื้อคลุมปฏิบัติการใช้สวมทับชุดปกปิดระหว่างปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการซึมจากของเหลว จากฝุ่น ผง ตลอดจนการหกกระเซ็นของสารเคมี



Safety shoes : รองเท้าในห้องปฏิบัติการ

ควรถอดรองเท้าที่ใช้ข้างนอกและเปลี่ยนรองเท้าก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนภายในห้องปฏิบัติการ ควรเป็นรองเท้าชนิดหุ้มส้นที่ปกปิดเท้าได้ทั้งหมด เพื่อป้องกันการสัมผัสกับสารเคมีหรือสิ่งส่งตรวจที่อาจหกโดนเท้าได้



เอกสารอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. คู่มือปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ. กรุงเทพฯ : กรม, 2558.

วงศ์วรุตม์ บุญญาณโณม และจุฬาลักษณ์ บางเหลือ. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Manual of Laboratory Safety) ห้องปฏิบัติการกลางสำหรับการเรียนการสอนและวิจัย : โครงการจัดตั้งวิทยาเขตอำนาจเจริญ มหาวิทยาลัยมหิดล (ปีการศึกษา 2557) [ออนไลน์]. มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ, 2557 [อ้างถึงวันที่ 11 มีนาคม 2559].

เข้าถึงจาก: http://www.am.mahidol.ac.th/web/images/research_dept/Manual%20of%20Laboratory%20Safety.pdf



วศ./ก.วิทย์ เข้าร่วมพิธีทำบุญตักบาตรพระสงฆ์ เนื่องในวันขึ้นปีใหม่ พุทธศักราช 2559



6 มกราคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วย คณะผู้บริหาร ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ วศ. เข้าร่วมพิธีทำบุญตักบาตรพระสงฆ์ จำนวน 18 รูป เนื่องในวันขึ้นปีใหม่ พุทธศักราช 2559 โดยมี ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เป็นประธานในพิธี ณ บริเวณห้องโถงชั้น 1 อาคารพระจอมเกล้า กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดกิจกรรมทดลองและค้นหาความรู้วิทยาศาสตร์ ในงานถนนสายวิทยาศาสตร์ เนื่องในวันเด็กแห่งชาติ ปี 2559



7 มกราคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วย คณะผู้บริหาร ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ วศ. เข้าร่วมพิธีเปิดงาน “ถนนสายวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2559” ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ รับวันเด็กแห่งชาติ ปี 2559 ทั้งนี้ วศ.จัดกิจกรรม และการทดลองทางวิทยาศาสตร์ให้เด็กไทยได้เรียนรู้ สัมผัสอย่างใกล้ชิด พร้อมจัดกิจกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้ เสริมสร้างประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความคิด เรียนรู้ จากประสบการณ์จริง อาทิ สถานีเทียนเล่มมหาสนุก สถานีเด็กวิทย์พิชิตเกม สถานีหิมะในขวดแก้ว สถานีตอบคำถามวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ระหว่างวันที่ 7-9 มกราคม 2559 ณ บริเวณโดยรอบกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ “Lead assessor training course”



11-12 มกราคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธาน เปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “Lead assessor training course” ซึ่งจัดโดย สำนักบริหาร และรับรองห้องปฏิบัติการ วัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ที่จะเป็นหัวหน้าผู้ประเมินฯ ของสำนักฯ มีความสามารถในการประเมินฯ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามข้อกำหนด ของ ISO/IEC 17011 โดยใช้แนวทางการอบรมของหน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ ต่างประเทศ โดยได้รับเกียรติจาก Ms. Roxanne Robinson จากหน่วยรับรองระบบงาน ห้องปฏิบัติการของประเทศสหรัฐอเมริกา A2LA มาเป็นวิทยากร ณ โรงแรมแกรนด์แปซิฟิก ซอฟเพลอริน รีสอร์ท แอนด์ สปา จ.เพชรบุรี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดสนทนาประจำ วศ. ครั้งที่ 192 เรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของ SMEs ด้วยกลไก ITAP



13 มกราคม 2559 สำนักเลขาธิการกรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดสนทนาประจำ วศ. ครั้งที่ 192 เรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของ SMEs ด้วยกลไก ITAP วัตถุประสงค์ เพื่อให้ข้าราชการ และเจ้าหน้าที่ วศ. ที่เข้าร่วมงาน ได้รับความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ด้วยกลไก ITAP เพื่อจะเป็นประโยชน์ในการนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานต่อไปในอนาคต โดยได้รับเกียรติจาก นายสมชาย เรืองเพิ่มพูน รักษาการผู้จัดการ งานอุตสาหกรรมการผลิต จาก สวทช. มาเป็นวิทยากร ณ ห้องประชุม 320 อาคารสถาน ศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดแสดงผลงานนวัตกรรมยางพารา ณ กำเนิดรัฐบาล



19 มกราคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วย คณะผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ วศ. เข้าร่วมงานจัดแสดงผลงานนวัตกรรมให้นายกรัฐมนตรีและคณะรัฐมนตรีชม “ผลิตภัณฑ์และความต้องการ...การใช้ประโยชน์จากยางพารา” ก่อนการประชุมคณะรัฐมนตรี ทั้งนี้ วศ.ได้นำเทคโนโลยีการสร้างพันธุ์-ลานกรีทา สนามกีฬา และลานออกกำลังกาย จากยางธรรมชาติ มาจัดแสดง ซึ่งเป็นการแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มาตรฐานเทียบเคียงกับต่างประเทศ สนับสนุนการใช้วัตถุดิบยางธรรมชาติภายในประเทศ อายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี ซึ่งได้รับความสนใจจากผู้เข้าร่วมงานเป็นจำนวนมาก ณ ตึกไทยคู่ฟ้า ทำเนียบรัฐบาล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ มอบใบรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ



19 มกราคม 2559 ดร.ณชนพงศ์ วชิรวงศ์บุรี รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ มอบใบรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการและกล่าวแสดงความยินดี ให้แก่ ห้องปฏิบัติการ บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด แผนกประกันคุณภาพ บริษัท ธนากรผลิตภัณฑ์น้ำมันพืช จำกัด ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาการวินิจฉัยโรคสัตว์ บริษัท ไทยฟู้ดส์ รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด และศูนย์บริการเทคนิคการแพทย์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นเครื่องวัดคุณภาพและความสามารถของหน่วยงาน ให้เป็นที่รู้จักและเป็นภาพลักษณ์ที่ดีของหน่วยงาน ทำให้เกิดความมั่นใจในผลการทดสอบ ที่เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและสากล อีกทั้งสร้างความพร้อมในการแข่งขันบนเวทีการค้าโลก ณ ห้องประชุมภูมิบัณฑิต อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดอบรมโครงการสัมมนาเชิงวิชาการ เรื่อง “การจัดตั้งห้องปฏิบัติการอ้างอิงของอาเซียน”



21 มกราคม 2559 กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดอบรมโครงการสัมมนาเชิงวิชาการ เรื่อง “การจัดตั้งห้องปฏิบัติการอ้างอิงของอาเซียน” วัตถุประสงค์ เพื่ออภิปรายและขอความคิดเห็นต่อร่าง ToR และ Guideline ของการจัดตั้งห้องปฏิบัติการอ้างอิงอาเซียน ซึ่งได้รับการตอบรับที่ดีจากนักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมงานเป็นจำนวนมาก ณ โรงแรมวินด์เซอร์ สวีท แอนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เทคนิคการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ SMEs ทางเคมีตามมาตรฐานสากล



25 มกราคม 2559 กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดย สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ SMEs ทางเคมีตามมาตรฐานสากล วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ SMEs ให้สามารถควบคุมคุณภาพสินค้าให้ได้มาตรฐาน พัฒนาและยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ SMEs ให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้าน โดยได้รับเกียรติจาก นางสาวทิพวรรณ นิงน้อย ข้าราชการบำนาญ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มาเป็นวิทยากร ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดงานครบรอบ 125 ปี กรมวิทยาศาสตร์บริการ : รากฐานงานบริการ สู่เศรษฐกิจที่ยั่งยืน



29 มกราคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดงานครบรอบ “125 ปี กรมวิทยาศาสตร์บริการ รากฐานงานบริการ สู่เศรษฐกิจที่ยั่งยืน” มุ่งเผยแพร่สร้างความเข้าใจงานบริการโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพ สนับสนุนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและวิสาหกิจชุมชน ให้สามารถยกระดับคุณภาพการผลิตสินค้าและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันได้ในตลาดโลก รวมทั้งเชิดชูผู้ประกอบการและวิสาหกิจชุมชนที่สามารถใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็น

พื้นฐานพัฒนาและยกระดับคุณภาพสินค้า สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลและนโยบายของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่เร่งส่งเสริม การใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม โดยมีกลุ่มผู้ประกอบการ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักวิชาการ เข้าร่วมงานกว่า 700 คน จัดขึ้น ณ โรงแรมวินด์เซอร์ สวีท แอนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ

วันคล้ายวันสถาปนา ครบรอบ 125 ปี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ประจำปี 2559



30 มกราคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วยผู้บริหาร อธิบดีผู้บริหาร ข้าราชการ เจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ ทำบุญเนื่องในวันคล้ายวันสถาปนากรมวิทยาศาสตร์บริการ ครบรอบ 125 ปี ณ ห้องประชุมภูมิบัณฑิต อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



A woman with short dark hair and glasses, wearing a dark blazer over a white shirt, is speaking into a microphone at a podium. Behind her is a light-colored wall with a decorative valance and a green circular logo. A banner with Burmese text is visible in the background.



วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ 37

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ “เทคนิคการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ SMEs ทางจุลชีววิทยาตามมาตรฐานสากล”



17-18 กุมภาพันธ์ 2559 นางดุขฤ์ มั่นความดี รักษาการแทนผู้อำนวยการสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ SMEs ทางจุลชีววิทยาตามมาตรฐานสากล วัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเทคนิคการทดสอบทางจุลชีววิทยาแก่เจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ SMEs ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมลงนามถวายพระพรพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



22 กุมภาพันธ์ 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วยคณะผู้บริหารและบุคลากรของ วค. ร่วมทูลเกล้าถวายพุ่มดอกไม้ พร้อมลงนามถวายพระพรพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช เพื่อแสดงความจงรักภักดี ณ ศาลาสหทัยสมาคม พระบรมมหาราชวัง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “ข้อกำหนด ISO 9001:2015 และการตรวจประเมินระบบการบริหารงานคุณภาพ”



23 กุมภาพันธ์ 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “ข้อกำหนด ISO 9001: 2015 และการตรวจประเมินระบบการบริหารงานคุณภาพ” วัตถุประสงค์เพื่อให้ ผู้บริหาร และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ มีความรู้ ความเข้าใจ การตรวจประเมินภายในตามมาตรฐาน ISO 9001: 2015 ซึ่งได้รับเกียรติจากอาจารย์ วีระศักดิ์ เพ็งหลัง และ อาจารย์ยิรัชชา พิชัยณรงค์ จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) มาเป็นวิทยากร ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดสัมมนา The Updating the Legislation on Food Contact Materials



29 กุมภาพันธ์ 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดงานสัมมนา The Updating the Legislation on Food Contact Materials ซึ่งเป็นการเสวนากลุ่มโดยผู้แทนจากหน่วยงานภาครัฐของไทยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน กฎระเบียบวัสดุสัมผัสอาหาร ได้แก่ นางบังอร บุญชู ผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบวัสดุสัมผัสอาหารของอาเซียน นางปณิดา ชิลวา ผู้แทนสถาบันมาตรฐานวิทยาศาสตร์ของอาเซียน นางอุษา บำรุงพืช ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร

แห่งชาติ นายอาศิรวรรณ โพธิพันธ์ ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และนางสาวคลินา แสงทอง ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และการบรรยายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ Dr.Ralph Derra จากสถาบัน ISEGA Institute สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ณ ห้องประชุมภูมิพัฒน์ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ลงพื้นที่สนับสนุนแก้ปัญหาพัฒนาการผลิต ยกระดับคุณภาพ มาตรฐาน OTOP ไทย กลุ่มจังหวัดภาคเหนือ



1 มีนาคม 2559 ดร. สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “สร้างคุณภาพสินค้า OTOP เพื่อรายได้ที่ยั่งยืน” กลุ่มจังหวัดภาคเหนือ โดยมี ดร.ณชนพงศ์ วชิรวงศ์บุรี รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ กล่าวรายงานการจัดงาน และนายสำเริง ไชยเสน หัวหน้าสำนักงานจังหวัดเชียงใหม่ ให้เกียรติกล่าวต้อนรับ โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนา ได้แก่ ผู้ประกอบการ OTOP จากกลุ่มจังหวัดภาคเหนือ ผู้บริหารหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประมาณ 300 คน ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส จังหวัดเชียงใหม่



กรมวิทยาศาสตร์บริการ ให้การต้อนรับ นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในโอกาสเข้าเยี่ยมชมศึกษาดูงาน



9 มีนาคม 2559 นางศิริวรรณ ศิลป์สกุลสุข ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้การต้อนรับนิสิตภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในโอกาสเข้าเยี่ยมชมและรับฟังการบรรยาย เรื่องทรัพยากรสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการให้บริการสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ มอบใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ สปป.ลาว



10 มีนาคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ มอบใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ หมายเลขการรับรองระบบงานที่ทดสอบ - 0132 ให้แก่ ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National Environment Laboratory; NEL), Environmental Quality Monitoring Center, Natural Resources and Environmental Institute (NREI), LAO PDR รายการทดสอบ ซีโอดีในน้ำเสีย และแคลเดียม โครเมียม ทองแดง นิกเกิล ตะกั่วในน้ำผิวดิน ณ ห้องประชุมกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สปป.ลาว

กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมประชุมความร่วมมือ “Cooperation Meeting Schedule on Progress of laboratory accreditation between DSS, Thailand and DSM, Lao PDR” ณ สปป.ลาว



10 – 11 มีนาคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต. แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วยคณะนักวิทยาศาสตร์ เข้าร่วมประชุมความร่วมมือ “Cooperation Meeting Schedule on Progress of laboratory accreditation between DSS, Thailand and DSM, Lao PDR” ณ กรมมาตรฐานและวัดแท้ (Department of Standard and Metrology, DSM) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเทศ สปป.ลาว เพื่อติดตามผลการดำเนินงานด้านการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการของ สปป.ลาว

และร่วมกันทบทวนแผนการดำเนินงานในปี 2559 – 2560 ตามบันทึกความร่วมมือ “Cooperation programme on the development of conformity assessment and standardization” ระหว่าง กรมมาตรฐานและวัดแท้ สปป.ลาว และกรมวิทยาศาสตร์บริการ ประเทศไทย

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดสนทนาประชา วศ. ครั้งที่ 194 เรื่อง การป้องกันผลประโยชน์ทับซ้อน



15 มีนาคม 2559 กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยสำนักงานเลขานุการกรม จัดสนทนาประชา วศ. ครั้งที่ 194 เรื่อง การป้องกันผลประโยชน์ทับซ้อน วัตถุประสงค์ เพื่อให้บุคลากรของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลประโยชน์ทับซ้อนในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ โดยได้รับเกียรติจาก นายอุทิศ บัวศรี ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (ปปช.) มาเป็นวิทยากร ณ ห้องประชุมภูมิภินันท์ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ลงพื้นที่ติดตามการดำเนินงานโครงการ OTOP และโครงการศูนย์ศิลปาชีพ ณ จังหวัดสกลนคร และจังหวัดนครพนม



18 มีนาคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วยทีมนักวิทยาศาสตร์ ลงพื้นที่ติดตามการดำเนินงานโครงการ OTOP และโครงการศูนย์ศิลปาชีพในพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เพื่อยกระดับคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยลงพื้นที่ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลาง กลุ่มผ้าทอภูไทชนิดนี้ กลุ่มแม่ลาววนปลาต้ม กลุ่มปลาต้มแม่ประนอม เพื่อรับฟังปัญหาผู้ประกอบการ กลุ่มสินค้าอาหารแปรรูป ณ จังหวัดสกลนคร และจังหวัดนครพนม

กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมงานวันคล้ายวันสถาปนากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี พ.ศ. 2559



21 มีนาคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วยข้าราชการ พนักงาน เจ้าหน้าที่ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมกิจกรรมวันคล้ายวันสถาปนากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครบรอบปีที่ 37 และพิธีมอบเกียรติบัตร “คนดีศรี วท.” ประจำปี 2558 โดยได้รับเกียรติจาก ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานในพิธี ณ ห้องโถงชั้น 1 อาคารพระจอมเกล้า กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

ในโอกาสนี้ ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการได้รับประกาศเกียรติคุณด้วยกัน 2 คน ได้แก่ 1. นายกนิษฐ์ ตะปะสา นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม 2. นางคันฉิณีย์ รักไทยเจริญชีพ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ สำนักเทคโนโลยีชุมชน

กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมประชุมวิชาการ ทรัพยากรไทย : หวนดูทรัพยากรสิ่งสืบทอด



23-29 มีนาคม 2559 กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมสนองพระราชดำริฯ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ในกิจกรรมที่ 4 : อนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช ในด้านการวิเคราะห์ทดสอบสารอาหารและองค์ประกอบสำคัญในพืชอนุรักษ์ชนิดต่าง ๆ ที่ อพ.สธ. ให้ความสำคัญ เช่น มะเกี๋ย มะกั้ง เพื่อการอ้างอิง คัดเลือกสายพันธุ์และวางแผนพัฒนาพันธุ์กรรมพืชชนิดต่าง ๆ รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์

แปรรูปจากมะเกี๋ยในเชิงพาณิชย์ อีกทั้งเข้าร่วมการประชุมวิชาการและจัดนิทรรศการ ทรัพยากรไทย : หวนดูทรัพยากรสิ่งสืบทอด โดย วศ.นำเสนอผลิตภัณฑ์มะเกี๋ยที่แปรรูป ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดโครงการฝึกอบรม เรื่อง การดำเนินการตามเกณฑ์คุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559



21 มีนาคม 2559 ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดโครงการฝึกอบรม เรื่อง การดำเนินการตามเกณฑ์คุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2559 วัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงและทำความเข้าใจรายละเอียดเกี่ยวกับเกณฑ์คุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐระดับพื้นฐาน ฉบับที่ 2 และแนวทางการประเมินผล แก่คณะกรรมการติดตามและกำกับดูแล และคณะทำงานคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐของกรมวิทยาศาสตร์บริการ และเจ้าหน้าที่ของ วศ. ณ โรงแรมเดอะเบอร์ดี้ ประตูน้ำ กรุงเทพฯ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดงาน “วศ. อนุรักษ์วัฒนธรรมไทย..สร้างสายใยผู้อาวุโส ปี 2559”



8 เมษายน 2559 กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดงาน “วศ. อนุรักษ์วัฒนธรรมไทย..สร้างสายใยผู้อาวุโส ปี 2559” วัตถุประสงค์การจัดงาน เพื่อรณรงค์ให้ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ของกรมฯ ตระหนักในคุณค่า ยกย่องเชิดชูและให้ความสำคัญของผู้สูงอายุ ที่สร้างคุณประโยชน์แก่กรมวิทยาศาสตร์บริการมานาน ซึ่งจะเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ดีตลอดจนการยกย่องและมอบรางวัลแก่ข้าราชการพลเรือนดีเด่น ข้าราชการลูกจ้างดีเด่นของ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ปี 2558 จำนวน 12 คน ณ ห้องประชุมวิทยวิถี ชั้น 6 อาคารตัว ๙ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



ข้าราชการพลเรือน **ดีเด่น**
กรมวิทยาศาสตร์บริการ **ประจำปี 2558**



ชื่อ - สกุล นายกนิษฐ์ ตะปะสา
เริ่มรับราชการครั้งแรก 1 พฤษภาคม 2549
ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สังกัด ห้องปฏิบัติการเชี่ยวชาญด้านแก้ว
โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม
คติพจน์ บริการลูกค้าด้วยใจ ทำงานเป็นทีม
พัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่อง



ชื่อ - สกุล นางศันสนีย์ รักไทยเจริญชีพ
เริ่มรับราชการครั้งแรก 23 มิถุนายน 2551
ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเซรามิก
สำนักเทคโนโลยีชุมชน
คติพจน์ ข้าราชการ จ้างของแผ่นดิน
ต้องเป็นคนดี คนเก่ง



บริการทดสอบ
สอบเทียบ
TESTING
AND CALIBRATION
SERVICE

บริการให้การรับรอง
ระบบงานห้องปฏิบัติการ
LABORATORY
ACCREDITATION
SERVICE

บริการวิจัยพัฒนา
และถ่ายทอดเทคโนโลยี
SERVICE IN RESEARCH
AND DEVELOPMENT
AND TECHNOLOGY
TRANSFER



บริการจัดกิจกรรม
ทดสอบความชำนาญ
ห้องปฏิบัติการ
ทดสอบและสอบเทียบ
TESTING AND CALIBRATION
LABORATORY
PROFICIENCY TESTING
SERVICE

บริการฝึกอบรม
เพื่อพัฒนาศักยภาพ
นักวิทยาศาสตร์
ห้องปฏิบัติการ
LABORATORY
PERSONNEL
DEVELOPMENT
SERVICE

บริการสารสนเทศ
และเทคโนโลยี
SCIENCE AND
TECHNOLOGY
INFORMATION
SERVICE



กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

75/7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร. +(66) 2201 7000 โทรสาร +(66) 2201 7466

อีเมล pr@dss.go.th เว็บไซต์ www.dss.go.th

www.facebook.com/dssthaiscience, www.twitter.com/dssthaiscience

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.)

CallCenter
0 2201 7555