

DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE, MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

วารสาร

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ISBN 0857-7617 • ปีที่ 60 ฉบับที่ 188 • เดือนมกราคม 2555 • www.dss.go.th

- เปิดเล่มฉบับแรกด้วยคอลัมน์
People in focus
...สัมภาษณ์พิเศษผู้บริหาร
ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ
ในโอกาสเข้ารับตำแหน่งใหม่



- พบกับคอลัมน์น่าสนใจ
สรรสาระ **Science สไตล์สนุก**
เกร็ดวิทย์ และ **DSS News**





สารบัญ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

• ปีที่ 60 ฉบับที่ 188 • เดือนมกราคม 2555 • www.dss.go.th

วค. วันนี้

2 ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว

People in focus

4 หลอมรวมความเชี่ยวชาญพัฒนางานให้แตกต่างบริการองค์การรองรับเศรษฐกิจอาเซียน

สาระ:

6 ถ้วยดินเผารองรับน้ำยาง

8 การผลิตเครื่องปั้นโอเตอร์กล้วย

10 ความน่าเชื่อถือของการทดสอบทางเคมีและทางจุลชีววิทยา

12 การใช้ความสัมพันธ์เชิงเส้นในการประเมินวิธีทดสอบ

16 สารสนเทศดิจิทัลของสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ

18 สารสนเทศยุคแรกของกรมวิทยาศาสตร์...คุณค่าความรู้ที่ไม่ควรมองข้าม

23 พลัดกันทำความสะอาดพื้นผิวอลูมิเนียม

ข่าวทั่วไปใน วค.

สาระ:

33 พลกระทบของน้ำมันและไขมันในน้ำดองสิ่งแวดล้อม

36 แนวทางการจัดทำความสมบูรณ์ของผลของการวัดปริมาณบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิซิลอีเทอร์

และอนุพันธ์ในกระป๋องโลหะ

39 เทคนิคการเตรียมตัวอย่างด้วยวิธี spike ใน Matrix Sample

Science สดส์สนุก

41 เกมทดสอบความรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

เกร็ดวิทย์

43 เการู้จัก E.M. ball กันเถอะ

44 Pregnancy กับความปลอดภัยในห้อง Laboratory

46 เรื่องเล่าของ คนนอกห้อง Lab

DSS NEWS

48 การประชุมวิชาการ/สัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง "เปิดประตูห้องสมุดประชาชนอาเซียน" และการประชุมชมรมห้องสมุดเฉพาะสามัญ ประจำปี 2554

49 Fast Document Delivery Service

51 การเข้าร่วมประชุม APMP 2011 ครั้งที่ 27 วันที่ 5-9 ธันวาคม 2554

52 นักวิทยาศาสตร์หญิงของกรมวิทยาศาสตร์บริการ นำเสนอผลงานวิทยาศาสตร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในเวทีการประชุมเกาหลี



DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE, MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

ที่ปรึกษา

ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ นางสาวจันทร์เพ็ญ ใจธีรภาพกุล

บรรณาธิการ

นางครุณี วิชาเรืองวิทย์

กองบรรณาธิการ

ดร.สุภาพร ไคว่นฤมิตร ดร.เทพวิฑูรย์ ทองศรี นางศรีสุดา หว่มระฤก นางธารทิพย์ เกิดในมงคล นางวลัยพร วัฒน

ดร.ลดา พันธุสุขุมขนา นางวรรณดี มหรรณพกุล นางจันทร์ตน์ วรสรรพวิทย์ นางสาวอุดมลักษณ์ เวียนงาม

ดร.เทพีวรรณ จิตร์วิฑูรย์โกมล ดร.สุพรรณิ เทพอรุณรัตน์ นางสาวอรทัย ลีลาพจนานพร

ฝ่ายภาพ

นางสาววิไลวรรณ สะตะมณี นายไกรวุฒิ อินนุพัฒน์

พิสูจน์อักษร

นางสุกาญดา มีพิทักษ์

จัดทำโดย ฝ่ายประชาสัมพันธ์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร. 0 2201 7097 โทรสาร 0 2201 7470

www.dss.go.th e-mail : pr@dss.go.th



สวัสดี ผู้อ่านวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการทุกท่าน พบกันปีใหม่นี้วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ มาในรูปแบบใหม่ซึ่งได้เปลี่ยนเป็นวารสาร ข้อมูลข่าวสาร ความเคลื่อนไหวแวดวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในส่วนผลงาน กิจกรรมของกรมวิทยาศาสตร์บริการและข่าวสารที่น่าสนใจทั่ว ๆ ไป สำหรับผู้อ่านที่ติดตามอ่านบทความผลงานวิจัย วิชาการไม่ต้องตกใจว่าบทความวิชาการจะไม่มีแล้ว หรือขอบอกกล่าวให้ทราบว่าบทความวิชาการจะยังมีอยู่แต่ได้แยกออกไปจัดทำเป็น วารสารวิชาการกรมวิทยาศาสตร์บริการ อีกหนึ่งเล่ม

ฉบับแรกที่มีรูปแบบใหม่นี้เปิดเล่มด้วยคอลัมน์ People in focus เป็นการสัมภาษณ์พิเศษผู้บริหาร ดร.สุทธิเวช ต. แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ ที่จะทำให้ทราบถึงแนวคิด นโยบายการบริหารของอธิบดีในโอกาสเข้ารับตำแหน่งใหม่นอกจากนี้ยังมีคอลัมน์อื่นๆ ที่จะนำเสนอข่าวสาร ความเคลื่อนไหวที่ยังคงมีกลิ่นอายของสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิเช่น สรรสาระ Science สไตส์สนุก เกร็ดวิทย์ และ DSS News

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ จะเป็นช่องทางหนึ่งที่จะสื่อสารประชาสัมพันธ์เรื่องราววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีข่าวสารต่าง ๆ ให้ผู้อ่านได้รับทราบข้อมูล ความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง หากมีข้อสงสัยสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ฝ่ายประชาสัมพันธ์

นางตรุณี วัชรารื่องวิทย์
บรรณาธิการ



ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว

วค.
วันนี้

ที่มาศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว

กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ดำเนินงานด้านบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อภาคอุตสาหกรรมและเพื่อสังคมอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านการวิเคราะห์ทดสอบสินค้าอุปโภคและบริโภค การวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี การรับรองห้องปฏิบัติการ การฝึกอบรมนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ และการให้บริการสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขณะนี้กรมวิทยาศาสตร์บริการได้พัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการที่มีให้เกิดเป็นศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางเพื่อให้การบริการโดยเฉพาะการวิเคราะห์ทดสอบมีความน่าเชื่อถือในระดับสากล เสริมสร้างศักยภาพและมูลค่าเพิ่มของสินค้าในภาคการผลิตอุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันได้



เนื่องจากอุตสาหกรรมแก้วและกระจกมีความสำคัญมาก เพราะสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก ดังนั้นจึงต้องการสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการแก่อุตสาหกรรมแก้ว โดยจัดตั้งห้องปฏิบัติการด้านแก้วและกระจกตั้งแต่ปี 2543 และได้พัฒนาสู่การเป็นศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วแห่งแรกของไทยในปี 2553 ด้วยความพร้อมทั้งทางด้านอุปกรณ์ เครื่องมือที่ทันสมัยและบุคลากรที่เชี่ยวชาญ บริการทางวิชาการสู่ประชาชน สู่อุตสาหกรรมแก้วและกระจกของประเทศ เพื่อการพัฒนาและสามารถส่งออก นำเงินตราเข้าประเทศมากขึ้น

ความรับผิดชอบศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วมีด้วยกัน 3 ด้านหลัก ได้แก่ บริการวิเคราะห์ทดสอบ วิจัยพัฒนา และให้คำปรึกษาหารือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะทางวิชาการต่อภาคเอกชนและบุคคลทั่วไป รวมทั้งการพัฒนาศักยภาพของภาคอุตสาหกรรม

ผลการดำเนินงาน

★ ด้านการวิเคราะห์ทดสอบ

ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วให้ความสำคัญกับการพัฒนางานด้านวิเคราะห์ทดสอบ โดยขณะนี้ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในการวิเคราะห์หาปริมาณ SiO_2 , Na_2O , CaO , Al_2O_3 , MgO , SO_3 , K_2O , Fe_2O_3 และ TiO_2 ในแก้วโซดาไลม์ด้วย XRF เป็นหน่วยงานแรกของประเทศไทย ในปี 2555 เตรียมขยายขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในรายการที่มีความสำคัญและมีผู้มาขอใช้บริการจำนวนมาก ได้แก่

1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของทราย

1.2 การทดสอบสัมประสิทธิ์การขยายตัวของแก้ว

นอกจากนี้ ยังเสริมสร้างสมรรถนะในการทดสอบโดยศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วได้เข้าร่วมในการทดสอบความชำนาญกับสมาชิกของ Technical Committee 02, International Commission on Glass (ICG) 2 เรื่องคือ low iron sand 313/2 และการวิเคราะห์ปริมาณ Sb_2O_3 ที่ถูกชะออกจากกระจก ในอนาคตศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วยังมีเป้าหมายที่วางแผนร่วมทำ Round Robin เรื่องการวิเคราะห์ปริมาณสารหนู หรือ arsenic ที่ละลายออกมาจากเนื้อแก้วขวดยา และ Round Robin เรื่อง องค์ประกอบทางเคมีของกระจก float

★ ด้านการพัฒนาบุคลากรของศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว

เพื่อให้ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วสามารถปรับปรุงพัฒนางานให้ทันสมัยในวิชาการ มีความจำเป็นที่บุคลากรจะต้องมีความเชี่ยวชาญในเรื่องเทคโนโลยีด้านแก้ว ดังนั้น

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

จึงส่งเสริมให้บุคลากร

ของศูนย์เชี่ยวชาญด้าน

แก้วได้รับการฝึกอบรม

ทั้งในและต่างประเทศ

อาทิเช่น การฝึกอบรมเรื่อง Energy Calculation in Glass Industry ณ สถาบัน RWTH Aachen เยอรมนี ที่มีความร่วมมือกันทางวิชาการมานาน จากการฝึกอบรมทางวิชาการทำให้เกิดประโยชน์นำมาพัฒนางานให้เป็นรูปธรรมโดยการให้บริการงานวิจัยระยะสั้นเรื่องการลดพลังงานในการผลิตโดยการปรับสูตรผลิตแก้วของผู้ประกอบการ รวมทั้งศูนย์เชี่ยวชาญแก้วยังให้บริการการทดสอบรายการใหม่คือ Batch Free Time ซึ่งเป็นการบริการทางวิชาการด้านแก้วในระดับเชี่ยวชาญด้วย



★ ด้านการให้คำปรึกษาแนะนำวิชาการด้านแก้ว

ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วมีความพร้อมของบุคลากร สามารถให้คำปรึกษาแนะนำวิชาการด้านแก้ว เช่น การให้คำแนะนำแก่ลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับผลวิเคราะห์ทดสอบ การให้ข้อมูลทางเทคนิคเพื่อใช้ในการพิจารณาจัดเก็บภาษีให้แก่ผู้ประกอบการที่นำเข้าสินค้า และได้ให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการเกี่ยวกับการผลิต อาทิเช่น

3.1 การปรับปรุงสูตรแก้วเพื่อเพิ่มสมบัติด้านการทนไฟ

3.2 การศึกษาปัญหาตำหนิเป็นก้อนหินในหลอดไฟ

3.3 การควบคุมปริมาณเหล็กออกไซด์และควบคุมสีแก้วของบรรจุภัณฑ์

3.4 การปรับปรุงแก้วเพื่อทำของตกแต่งบ้าน

★ ด้านการวิจัย

โครงการที่ดำเนินการในขณะนี้คือชุดโครงการ เสริมสร้างความเข้มแข็งศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว ซึ่งมี 5 โครงการย่อยคือ

การพัฒนาเตาหลอมแก้วเจียรไนที่ใช้พลังงานชีวมวล

การลดการใช้พลังงานในกระบวนการหลอมแก้ว

การพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการด้านแก้วสู่ระดับสากล

การศึกษาสมบัติการหลอมของวัตถุดิบแก้วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน

โครงการพัฒนาความร่วมมือระหว่างศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วของไทยและอาเซียน

นอกจากนี้ได้ตั้งโครงการเพื่อของบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2556 ทั้งหมด 3 โครงการ คือ โครงการวิจัยและพัฒนาเนื้อแก้วหลอมตัวอุณหภูมิต่ำสำหรับวิสาหกิจชุมชน โครงการศึกษาการใช้พลังงานและประสิทธิภาพของเตาหลอมแก้วในประเทศไทยโดยใช้หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์ และโครงการเพิ่มสมบัติของผิวแก้วโซดาไลม์ให้ทนต่อสภาวะอากาศ

★ ด้านการเผยแพร่ผลงาน ความรู้ทางวิชาการ

โดยการเข้าร่วมจัดนิทรรศการ แสดงผลงาน และการสัมมนาให้ความรู้ ได้จัดนิทรรศการแสดงผลงานในงานประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา ในงานมหกรรมแสดงสินค้า ไทย-ลาว-เวียดนาม อุตสาหกรรมสิ่งทอและเทคโนโลยี ณ จังหวัดสกลนคร จัดแสดงผลงานเรื่อง การพัฒนาสูตรแก้วประหยัดพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม ในงาน Techno Mart InnoMart 2011

การเป็นวิทยากรในเรื่องความปลอดภัยและมาตรฐานแก้วบรรจุภัณฑ์ ในงาน Thailand Industrial Fair Vs Food Pack

2011 ในการสัมมนา เรื่องการปรับปรุงสูตรแก้วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน การสัมมนาการคำนวณการใช้พลังงานของเตาหลอมแก้ว ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้นำเสนอในการประชุม TC 02 ที่ประเทศเบลเยียม เมื่อวันที่ 27-29 เมษายน 2554 โดยศูนย์ฯ ได้นำเสนองาน 2 เรื่องคือ Critical defects in tropical countries : Soda Bloom และ PT activities in DSS for chemical analysis of float glass

นอกจากนี้ได้ส่งผลงาน 3 เรื่อง คือ “Thermodynamic calculations of exploited heat used in a glass melting furnace” เรื่อง “Kinetic Investigation on the Color Striking of Gold Ruby Glass” และเรื่อง “Improve melting glass efficiency by Batch-to Melt conversion” เพื่อเสนอในการประชุมนานาชาติ 3rd International Science, Social-Science, Engineering and Energy Conference ระหว่างวันที่ 2 - 5 กุมภาพันธ์ 2555 จัดโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม



แผนการดำเนินงานในอนาคต

ด้านการพัฒนางานของศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วในอนาคตได้ตั้งหน่วยทดสอบภาชนะแก้วบรรจุอย่างครบทุกรายการทดสอบ และได้พยายามหาความแตกต่างจากการให้บริการทดสอบในปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการเพิ่มการให้บริการในระดับเชี่ยวชาญที่ต้องใช้องค์ความรู้และเครื่องมือหลากหลายในการประมวลผล และมีเป้าหมายที่จะผลักดันการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแก้วให้เป็น Designated Laboratory เพื่อให้สามารถให้ค่า assigned value ซึ่งจะก่อให้เกิดการวิจัยพัฒนาวัสดุอ้างอิงรับรองได้ในอนาคต

ขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อได้ที่

ดร.เทพีวรรณ จิตร์วัชรโกมล

ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม

<http://www.dss.go.th>

โทร. 0 2201 7368 , 0 2201 7397



People
in
focus

หลอมรวมความเชี่ยวชาญ

พัฒนางานให้แตกต่างบริหารองค์การรองรับเศรษฐกิจอาเซียน

สัมภาษณ์โดย วลัยพร รมรัตน์
ภาพ ไกรวุฒิ อินนุพัฒน์

ดร. สุทธิเวช ต.แสงจันทร์
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



การบริหารงานกรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นสิ่งสำคัญ ทำให้การบริการข้อมูลวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บรรลุผลสำเร็จและสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้รับบริการ จึงทำให้ กรมวิทยาศาสตร์บริการต้องปรับการบริหารจัดการองค์การ รวมทั้งการพัฒนาบุคลากรเพื่อให้มีความเชี่ยวชาญในระดับสูง People in focus ฉบับนี้พาท่านผู้อ่านไปพบกับ ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ ที่ได้เปิดเผยถึงกลยุทธ์ ในการดำเนินงานเพื่อตอบสนองตรงความต้องการผู้ประกอบการ ที่มีความต้องการข้อมูลวิชาการได้อย่างรวดเร็วทันการณ์

★ แนวคิดในการบริหารงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้ความคาดหวังที่ค่อนข้างสูงในสังคมปัจจุบัน เป็นอย่างไร



ในมุมมองของผู้บริหาร ที่มีประสบการณ์การทำงานอย่าง สูงด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเห็นว่า งานวิจัยและพัฒนา ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการนำมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการและประชาชนในชีวิตประจำวัน สามารถ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้เจริญรุดหน้าทัดเทียมกับ ต่างประเทศได้มากขึ้น ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นจุดศูนย์รวม

ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความพร้อม บุคลากร มีความเชี่ยวชาญ และมีเครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย สามารถช่วยแก้ปัญหาข้อขัดข้องของภาคอุตสาหกรรมได้ครอบคลุม ความต้องการในหลายด้าน อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิก แก้ว พลาสติก ยาง เยื่อกระดาษและกระดาษ เป็นต้น รวมทั้งสามารถ นำองค์ความรู้ไปต่อยอดภูมิปัญญาของชุมชนเพื่อยกระดับคุณภาพ ชีวิตให้ดีขึ้น

จากประสบการณ์ด้านการบริหารตั้งแต่รองอธิบดีจนถึง ผู้ตรวจราชการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มอง เป็นภาพกว้างของการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งจะช่วยผลักดันให้วิสัยทัศน์ของกรม วิทยาศาสตร์บริการสามารถบรรลุผลได้อย่างแท้จริง และพร้อมที่จะ ดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลและนโยบายกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อให้กรมวิทยาศาสตร์บริการมีกรอบการทำงานที่ชัดเจนและเป็น ที่ยอมรับของประชาชนให้ดีขึ้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้บริหารต้องมี แนวความคิดที่พร้อมปฏิบัติได้และสื่อสารกับบุคลากรทุกระดับให้ เข้าใจและติดตามการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยสร้างขวัญกำลังใจ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติมีความตั้งใจที่จะปฏิบัติงานเพื่อองค์กรและมีเป้าหมาย เดียวกันโดยส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในงานที่แตกต่างกัน มีการบูรณาการ ทำงานร่วมกันของบุคลากรทุกระดับ เกิดการหลอมรวมความเชี่ยวชาญ พัฒนางานให้แตกต่างจากเดิม และพัฒนาให้มีความเชี่ยวชาญ เฉพาะทางเพื่อให้องค์กรมีความพร้อมที่จะก้าวสู่ประชาคมเศรษฐกิจ อาเซียนต่อไป

นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้มีการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานอื่น ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อยกระดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้เกิดการยอมรับ และนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ รวมทั้ง รับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์วัสดุ

สัมผัสอาหาร และของเล่น ส่งผลต่อการยกระดับการผลิตอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพิ่มขีดความสามารถแข่งขันและเพิ่มมูลค่าของสินค้า และภาคบริการ ตลอดจนยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชน เน้นให้มีการปรับเปลี่ยนการจัดการองค์กรเพื่อรองรับเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสนับสนุนสินค้าส่งออกของไทย เช่น อาหาร และ ของเล่น

★ นโยบายผลักดันงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีทิศทางอย่างไร



ประเด็นแรก ของนโยบายที่จะผลักดันให้งานกรมวิทยาศาสตร์บริการมีทิศทางที่ชัดเจน คือการเพิ่มสมรรถนะของบุคลากร ให้ทำงานเป็นทีมมากขึ้น โดยการพัฒนาคู่มือความรู้อย่างต่อเนื่องและสามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังบุคลากรอื่น ๆ ในองค์กรได้ ขณะเดียวกัน ต้องมีการสร้างวัฒนธรรมองค์กรของการเรียนรู้ โดยให้มีการเสนอ ผลงานของกลุ่มนักวิจัยศูนย์เชี่ยวชาญหรือศูนย์ทดสอบ เพื่อให้เห็น ศักยภาพของการทำงาน และการสร้างงานบริการใหม่ ๆ ให้แก่ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ประเด็นที่สอง การผลักดันให้มีกฎหมายรองรับในการนำ ผลงานของกรมวิทยาศาสตร์บริการไปใช้ประโยชน์เพื่อสังคม โดยมีความร่วมมือกับหน่วยงานที่มีกฎหมายควบคุมอยู่แล้วและมอบหมาย หน้าที่บางส่วนให้กรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นผู้กำกับดูแลเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้อย่างเคร่งครัด ซึ่งเรื่องนี้ถือเป็น นโยบายหนึ่งของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่จะผลักดันให้กรม วิทยาศาสตร์บริการมีส่วนในการดูแลความปลอดภัยและควบคุม มาตรฐานเฉพาะทางที่หน่วยงานอื่นไม่ได้ดำเนินการ

ประเด็นที่สาม เป็นการผลักดันให้เกิดการสร้างผลงานวิจัย อย่างเป็นรูปธรรมและนำไปใช้ประโยชน์ได้ในเชิงพาณิชย์ โดยมุ่งเน้น ให้บุคลากรมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง สามารถสร้างนวัตกรรมที่

นำไปพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ ตลอดจนสามารถเพิ่มมูลค่า ของสินค้าชุมชน ผลงานวิจัยต้องนำไปต่อยอดภูมิปัญญาของชุมชน และเกิดการพัฒนาอาชีพได้อย่างยั่งยืน ในบางครั้งอาจจำเป็นต้อง จ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศในการสร้างความเข้มแข็งของบุคลากร ด้านวิจัย นอกจากนี้ยังส่งเสริมศักยภาพของนักวิจัยในการนำผลงาน ไปตีพิมพ์ทั้งในและต่างประเทศ ตลอดจนส่งเสริมการแสดงผลงาน ในเวทีการประชุมนานาชาติ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่องค์กร เพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตามนโยบายของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ต้องมี การดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยมีคณะกรรมการต่าง ๆ รองรับและ ติดตามผลการดำเนินงานต่อเนื่อง เพื่อให้บรรลุผลตามนโยบายที่ วางไว้และให้มีตัวชี้วัดที่ชัดเจน

★ ผลงานความก้าวหน้าของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ที่เห็นเป็นรูปธรรมมีอะไรบ้าง

ปัจจุบันกรมวิทยาศาสตร์บริการได้วางนโยบายอย่างชัดเจน ทำให้เกิดศูนย์เชี่ยวชาญ 2 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว และ ศูนย์เชี่ยวชาญด้านวัสดุ สัมผัสอาหาร ซึ่งถือเป็น ศูนย์ที่มีความสำคัญต่อ การพัฒนาเศรษฐกิจของ ประเทศ เนื่องจากยังไม่มี หน่วยงานใดรับผิดชอบ เรื่องดังกล่าว จึงเห็นว่า กรมวิทยาศาสตร์บริการต้องสร้างความเป็นเลิศและทำให้ประชาชน ได้รับประโยชน์จากการบริการที่ครบวงจร นอกจากนี้ศูนย์เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 แห่งยังมีการเชื่อมโยงเครือข่ายกับต่างประเทศและเป็นสมาชิก ทั้งในระดับอาเซียนและระดับนานาชาติ ในขณะนี้ กรมวิทยาศาสตร์ บริการมีแผนที่จะพัฒนาศูนย์ทดสอบอื่น ๆ ให้มีความเข้มแข็ง ได้แก่ ศูนย์ทดสอบยาง ศูนย์ทดสอบของเล่น เพื่อรองรับการขยายตัวทาง เศรษฐกิจไปสู่อาเซียน



ขณะเดียวกันกรมวิทยาศาสตร์บริการ มีความพร้อมในการ จัดฝึกอบรมให้แก่บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขา ต่าง ๆ โดยทำหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรมทางวิชาการของประเทศเพื่อรองรับ การเติบโตของภาคอุตสาหกรรม และสามารถรับรองความสามารถ ของบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะเสริมสร้าง



ขีดความสามารถของภาค อุตสาหกรรมและเตรียม ความพร้อมของบุคลากร ในตลาดเสรีอาเซียน





ถ้วยดินเผา

Hardened clay

รองรับน้ำยาง

วรรณดา ต.แสงจันทร์ *

ฉัตรชัย บาลศรี **

สสร
สาระ



ยางพาราจัดเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศ สามารถสร้างรายได้เข้าประเทศปีละกว่า 300,000 ล้านบาท ปัจจุบันมีการปลูกยางพารารวมประมาณ 18 ล้านไร่ ใน 64 จังหวัด ภาคใต้ถือเป็นพื้นที่เพาะปลูกหลัก มีการปลูกต้นยางพารามากกว่า 10 ล้านไร่ ส่วนที่เหลือกระจายอยู่ในภาคตะวันออก ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่ที่รกร้างได้แล้วประมาณ 12 ล้านไร่ โดยเฉลี่ยแล้วพื้นที่ 1 ไร่ จะปลูกต้นยางพาราได้ประมาณ 80 ต้น และต้องใช้ถ้วยรองรับน้ำยาง 80 ใบ ดังนั้นจึงต้องใช้ภาชนะรองรับน้ำยางจำนวนประมาณ 960 ล้านใบ ต่อพื้นที่ประมาณ 12 ล้านไร่ นอกจากนี้รัฐบาลยังได้ส่งเสริมให้มีพื้นที่ปลูกต้นยางพาราเพิ่มขึ้นอีก 8 แสนไร่ในระหว่างปีพ.ศ. 2554-2556 โดยมีพื้นที่ปลูกในภาคเหนือ 150,000 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 500,000 ไร่ ภาคกลางและภาคตะวันออก 100,000 ไร่ และภาคใต้ 50,000 ไร่ โดยทั่วไปแล้วต้นยางพารา ที่ปลูกใหม่สามารถรกร้างได้ในอีก 7 ปีข้างหน้า

เดิมชาวสวนยางใช้ภาชนะรองรับน้ำยางเป็นกะลามะพร้าว เนื่องจากภาคใต้มีการปลูกมะพร้าวเป็นจำนวนมาก ประกอบกับพื้นที่ปลูกต้นยางพาราส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ แต่เมื่อพื้นที่ปลูกมะพร้าวมีน้อยลง ทำให้กะลามะพร้าวหายาก ชาวสวนจึงเปลี่ยนมาใช้

ถ้วยพลาสติกแทนกะลามะพร้าว ถ้วยพลาสติกมีข้อดีคือ ราคาถูก แต่มีข้อเสีย คือ ไม่ทนทาน เนื่องจากต้องตากแดดตากฝน เป็นสาเหตุให้พลาสติกกรอบและแตก ทำให้ต้องเปลี่ยนถ้วยรองรับน้ำยางบ่อย อีกทั้งถ้วยพลาสติกมีน้ำหนักเบา ทำให้ปลิวไปจากต้นยางเมื่อมีลมพัดแรง นอกจากนั้นยังมีการใช้ถ้วยเซรามิกหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า ถ้วยดินเผาซึ่งทำจากดินท้องถิ่น เคลือบด้วยเคลือบซีเมนต์ และเผาในเตาฟืน ถ้วยชนิดนี้มีผิวหยาบ หนา มีน้ำหนักมาก และผิวเคลือบไม่มัน ทำให้น้ำยางติดถ้วย ประกอบกับมีผู้ผลิตน้อยมาก ส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้และภาคตะวันออก ถ้วยดินเผาจึงมีใช้เฉพาะในภาคใต้และภาคตะวันออก

ปัจจุบันภาชนะรองรับน้ำยางเป็นที่ต้องการของชาวสวนยางเป็นอย่างมากโดยเฉพาะทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเป็นช่วงเวลาของต้นยางที่สามารถรกร้างได้ ทำให้มีผู้ประกอบการเซรามิกโดยเฉพาะจังหวัดลำปางซึ่งได้ชื่อว่าเป็นแหล่งผลิตเซรามิกของภาคเหนือ หันมาผลิตถ้วยรองรับน้ำยางกันเป็นจำนวนมาก มีทั้งชนิดที่เป็นเนื้อดินแดง เผาอุณหภูมิไม่สูง ความแข็งแรงต่ำ และชนิดเนื้อขาวโดยใช้เนื้อดินที่ผลิตถ้วยชามคุณภาพดี และใช้กรรมวิธีในการผลิตเช่นเดียวกับการผลิตถ้วยชามงาน ซึ่งถ้วยเซรามิกดังกล่าว สามารถทนแดดทนฝนได้ดี ใช้งานได้เป็นเวลานานตลอดอายุของต้นยาง และมีน้ำหนักพอเหมาะ ทำให้ถ้วยไม่ปลิวไปตามกระแสลม และที่สำคัญถ้วยไม่ติดกับภาชนะเนื่องจากมีผิวเคลือบมัน ข้อเสียคือ ราคาแพง เนื่องจากต้นทุนสูง และเมื่อรวมค่าขนส่ง หากส่งไปขายยังภาคต่าง ๆ ยิ่งทำให้มีราคาสูงขึ้น นอกจากนั้นแล้วมีผู้ประกอบการบางรายพยายามทำถ้วยรองรับน้ำยางที่ไม่มีคุณภาพออกมาจำหน่าย โดยเผาที่อุณหภูมิต่ำ แล้วเคลือบผิวโดยใช้สีน้ำมัน ทำให้ผิวเรียบเป็นมันคล้ายถ้วยเซรามิกคุณภาพดี

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักเทคโนโลยีชุมชน

** นักวิทยาศาสตร์ สำนักเทคโนโลยีชุมชน



ถ้วยดินเผารองรับน้ำยาง



การถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำถ้วยรองรับน้ำยาง
ให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลาง ต.โนนตาล
อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม
ระหว่างวันที่ 25 - 27 กรกฎาคม 2554

ซึ่งถ้วยที่ใช้สัมน้ำมาทาจจะไม่ทนแดดทนฝนใช้งานไปนาน ๆ ก็จะหลุดออก
ทำให้น้ำยางติดค้างอยู่ภายในถ้วย ไม่สามารถกวาดออกได้หมด และ
ก้นถ้วยอาจจะลุ่มเมื่อใช้งานเป็นเวลานาน ภาชนะรองรับน้ำยางที่
ชาวสวนยางต้องการมีลักษณะดังต่อไปนี้คือมีความทนทานสามารถ
ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี เนื่องจากภาชนะรองรับน้ำยางจะ
ผูกติดไว้กับต้นยาง ทำให้ต้องตากแดดตากฝนตากน้ำค้างอยู่ตลอดเวลา
มีน้ำหนักพอเหมาะ คือไม่หนักไป สามารถจับถือด้วยมือข้างเดียวได้
เวลาปาดน้ำยางออกจากภาชนะ หรือไม่เบาเกินไปจนปลิวไปตามลม
เมื่อมีพายุพัด นอกจากนั้นแล้ว น้ำยางต้องไม่ติดภาชนะ สามารถ
เทน้ำยางออกได้หมด ที่สำคัญ คือ ราคาต้องไม่แพง

กรมวิทยาศาสตร์บริการได้พัฒนาถ้วยดินเผารองรับน้ำยาง
เพื่อสนับสนุนวิสาหกิจชุมชน มีกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลาง
ต.โนนตาล อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม เป็นตัวแทนกลุ่มวิสาหกิจชุมชน
ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการได้เข้าไปดำเนินการศึกษาทดลอง โดยทำการ
สำรวจและเก็บข้อมูลลักษณะถ้วยรองรับน้ำยางที่ชาวสวนยางต้องการ

แหล่งดินและกระบวนการผลิตของกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลาง
จังหวัดนครพนม ทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางความร้อนของ
วัตถุดิบ พัฒนาวิธีการเตรียมวัตถุดิบและขึ้นรูปเพื่อให้ได้ถ้วยรองรับ
น้ำยางที่มีความหนาที่เหมาะสม และมีความสม่ำเสมอ พัฒนาสูตร
เคลือบโดยใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น ได้แก่ ขี้เถ้าจากเตาฟืน และดินเลน
และพัฒนาเทคนิคการเคลือบเพื่อให้น้ำเคลือบไม่หลุดลอกก่อนเข้า
เตาเผา รวมทั้งได้ปรับปรุงรูปแบบให้สะดวกกับการใช้งาน

ถ้วยดินเผารองรับน้ำยางที่ได้จากการวิจัยพัฒนา มีลักษณะ
ตามที่ชาวสวนยางต้องการ คือ ไม้หนา มีน้ำหนักเหมาะสม ผิวเคลือบ
มันวาว และมีความแข็งแรง ต้นทุนการผลิตต่ำ เนื่องจากใช้วัตถุดิบ
ในท้องถิ่น กรมวิทยาศาสตร์บริการได้นำผลวิจัยพัฒนาถ่ายทอด
เทคโนโลยีให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลางต.โนนตาลอ.ท่าอุเทน
จ.นครพนม เมื่อวันที่ 25 - 27 กรกฎาคม 2554 เป็นการเพิ่ม
ศักยภาพการผลิตและขยายโอกาสทางการตลาด ให้แก่วิสาหกิจ
ชุมชน



เอกสารอ้างอิง

ปริมาณและมูลค่าการส่งออกยางพารา. 2554. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 16 สิงหาคม 2554] เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต :

<http://www.thainr.com/th/detail-tat.php?statID=132>

สุธรรม ศรีหล่มสัก และคนอื่นๆ, น้ำเคลือบเซรามิกที่เตรียมโดยไม่ต้องบดผสมสำหรับถ้วยรองรับน้ำยางพาราที่ทำจากดินลำปาง. วารสารเซรามิก,
พฤษภาคม-สิงหาคม, 2554, ปีที่ 15, ฉบับที่ 36.



การผลิตเครื่องดื่มไซเดอร์กล้วย

วรรณดี มหรรณพกุล*
 ขนิษฐา อินทร์ประสิทธิ์**

สรสาร



ไซเดอร์ (cider) เป็นคำที่ใช้เรียกเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่ได้จากการหมักน้ำผลไม้ด้วยเชื้อจุลินทรีย์ประเภทยีสต์ (yeast) ที่สร้างแอลกอฮอล์ ต้นตำรับไซเดอร์ผลิตในประเทศอเมริกา อังกฤษ และแคนาดา โดยผลิตจากแอปเปิ้ล จึงมีชื่อเรียกว่า “แอปเปิ้ลไซเดอร์” เป็นเครื่องดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ร้อยละ 3.0-8.5 มีความเป็นกรดอ่อน คือ มีรสเปรี้ยวเล็กน้อย ซึ่งเกิดจากการตกผลึกและกรดแลคติก รวมทั้งอุดมไปด้วยสารประกอบฟีนอลิก (phenolic) สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) วิตามิน และเกลือแร่

ในบางประเทศมีการผลิตไซเดอร์จากน้ำแอปเปิ้ลผสมกับผลไม้อื่น ๆ และมีรายงานการผลิตไซเดอร์จากผลไม้ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ องุ่น เชอร์รี่ ราสเบอร์รี่ (raspberry) แครนเบอร์รี่ (cranberry) และแพร์ ด้วยเหตุนี้ กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) จึงมีแนวคิดในการวิจัยผลิตเครื่องดื่มไซเดอร์กล้วยซึ่งเป็นผลไม้พื้นบ้านที่ปลูกกันทั่วไปในประเทศ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและเป็นต้นแบบการผลิตไซเดอร์กล้วย

ประเภทของไซเดอร์

ไซเดอร์มีรสชาติ และมีปริมาณแอลกอฮอล์ที่ต่างกัน ขึ้นกับกระบวนการหมัก ส่วนประกอบที่ใช้หมักไซเดอร์ เช่น ชนิดผลไม้ และระยะเวลาในการหมัก ทำให้ไซเดอร์มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันไป

เช่น “soft cider” คือ ไซเดอร์ชนิดที่ไม่มีแอลกอฮอล์ หรือมีแอลกอฮอล์ในปริมาณต่ำ เช่น ร้อยละ 0.5 ซึ่งเป็นไซเดอร์ที่ได้จากช่วงต้นของการหมักโดยคงมีกลิ่นรสผลไม้ มีรสออกหวาน ซึ่งโดยปกติไม่มีการเติมสารเพิ่มความหวาน แต่เป็นรสชาติที่มาจากน้ำผลไม้ หรือใช้น้ำแอปเปิ้ลผสมกับไซเดอร์ที่ได้จากการหมัก ไซเดอร์อีกประเภทหนึ่ง เรียกว่า “hard cider” คือ ไซเดอร์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ที่สูงกว่าประเภทแรก โดยในการคำนวนผลิตที่ระดับปริมาณแอลกอฮอล์ร้อยละ 4.5-6.5 ไซเดอร์ที่มีการผลิตจากแหล่งผลิตต่างกัน ปริมาณแอลกอฮอล์อาจแตกต่างกันได้ เช่น soft cider ในประเทศฝรั่งเศสมีแอลกอฮอล์ต่ำกว่าร้อยละ 3.0 ซึ่งจะแตกต่างจากไซเดอร์ดั้งเดิมของประเทศอังกฤษ ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ถึงร้อยละ 8.5 หรือสูงกว่า

กระบวนการผลิตไซเดอร์

การผลิตไซเดอร์ประกอบด้วยขั้นตอนการหมักที่สำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

การหมักระยะแรก นำแอปเปิ้ลมาสกัดให้เป็นน้ำแอปเปิ้ลก่อน จากนั้นทำการหมักน้ำแอปเปิ้ลเพื่อเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์โดยยีสต์ (Saccharomyces) ที่ได้จากการเติมเชื้อยีสต์สายพันธุ์เฉพาะหรือยีสต์ที่มีตามธรรมชาติที่ติดมากับผิวแอปเปิ้ล โดยนิยมหมักที่อุณหภูมิ 15-18 องศาเซลเซียส

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักเทคโนโลยีชุมชน

** นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ สำนักเทคโนโลยีชุมชน

การหมักกระยาสาร เรียกว่า malo-lactic fermentation เป็นการหมักบ่มที่อุณหภูมิต่ำ ได้แก่ ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส กรดมาลิกเปลี่ยนเป็นกรดแลกติกโดยแบคทีเรียที่เรียกว่าแลคโตบาซิลลัส ในน้ำแอปเปิ้ล ขั้นตอนนี้ จึงเป็นการหมักเพื่อให้เกิดกลิ่นรสที่ดี

งานวิจัยการผลิตไซเดอร์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ วิจัยพัฒนาไซเดอร์กล้วยโดยศึกษาการผลิตไซเดอร์จากกล้วย 3 ชนิด ได้แก่ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ และกล้วยเล็บมือนาง

กระบวนการผลิตไซเดอร์กล้วยโดยสังเขป ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1) การเตรียมหัวเชื้อตั้งต้น (starter) ใช้ยีสต์แห้งสองสายพันธุ์รวมกัน คือ BDX และ RHONE 2226 เพราะทำให้ได้กลิ่นรสที่ดี และให้ปริมาณแอลกอฮอล์ที่เหมาะสม

2) การหมักไซเดอร์กล้วย (fermentation) เป็นขั้นตอนการหมักโดยเติมหัวเชื้อตั้งต้นในโหลแก้วที่ประกอบด้วยเนื้อกล้วยที่หั่นเป็นชิ้นบาง สารละลายกรดซิตริก และปรับสภาพให้เหมาะสมต่อการเจริญของยีสต์โดยเติมน้ำตาลในปริมาณที่เหมาะสม ยีสต์จะเปลี่ยนน้ำตาลในกล้วยให้เป็นแอลกอฮอล์ ควบคุมอุณหภูมิประมาณ 22.0 องศาเซลเซียส ในระหว่างการหมักตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์และค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ (ปริมาณน้ำตาล) เพื่อให้ได้ไซเดอร์ที่มีกลิ่นรสดี และมีแอลกอฮอล์ไม่เกินร้อยละ 15.0

3) การทำให้ใส (clarifying) ไซเดอร์กล้วยหลังผ่านการหมักที่ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ต้องการ จากนั้นผ่านขั้นตอนทำให้ใส 4 ขั้นตอน คือ การกรองตะกอนหยาบ และการกรองตะกอนละเอียด (racking) การกรองโดยการตกตะกอน (precipitation) ด้วยเบนโทไนด์ แล้วหมักบ่ม (aging) ไว้เป็นเวลาประมาณ 1.0-1.5 เดือน และกรองด้วยเครื่องกรอง (membrane filtration) เพื่อแยกกากละเอียดและเศษยีสต์ ก่อนการผสมปรุงแต่งรสชาติ

4) การหมักบ่ม หลังการกรองใส นำไปหมักบ่มเพื่อให้มีกลิ่นรสดี โดยควบคุมอุณหภูมิหมักที่ 18 องศาเซลเซียส

5) การผสม (blending) ผสมเครื่องดื่มไซเดอร์กล้วยโดยนำน้ำไซเดอร์กล้วยที่ผ่านการหมักและมีแอลกอฮอล์ร้อยละ

11.0-14.0 ผสมกับน้ำกล้วยชนิดใสที่ใช้เทคนิคการแช่เยือกแข็ง เพื่อปรับให้มีปริมาณแอลกอฮอล์ 2 ระดับ คือ แอลกอฮอล์ร้อยละ 6.0-6.5 และ แอลกอฮอล์ร้อยละ 8.0-8.5

ผลสำเร็จงานวิจัย

วศ. ได้วิจัยผลิตไซเดอร์กล้วย

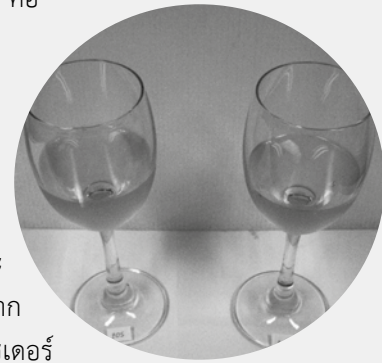
โดยใช้กล้วยไข่ กล้วยเล็บมือนาง และกล้วยน้ำว้า พบว่า ไซเดอร์ที่ผลิตจาก

กล้วยไข่มีกลิ่นและสีที่สุกดีกว่าไซเดอร์

ที่ผลิตได้จากกล้วยเล็บมือนาง และกล้วยน้ำว้า

นอกจากนี้ได้พัฒนาปรับปรุงรสชาติของไซเดอร์กล้วย โดยผสมไซเดอร์กล้วยกับน้ำกล้วยชนิดใสที่ได้จากเทคนิคแช่เยือกแข็ง เพื่อปรับปริมาณแอลกอฮอล์ให้อยู่ในช่วงระดับต่ำ คือ ร้อยละ 6.0-6.5 และระดับสูง คือ ร้อยละ 8.0-8.5 พบว่าการผสมน้ำกล้วยชนิดใสทำให้ไซเดอร์มีสีเหลืองทองที่อ่อนลง แต่ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นรสของกล้วยมากขึ้น และเมื่อทดลองเติมน้ำผลไม้ชนิดอื่น เช่น สับปะรด และแอปเปิ้ล เพื่อปรุงแต่งรส ทำให้มีสีและรสชาติที่เป็นทางเลือกหลากหลายให้แก่ผู้บริโภคได้ เมื่อทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคหญิงและชาย พบว่าผู้บริโภคทั้งสองกลุ่ม มีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ไซเดอร์ ในด้านสี กลิ่น และรสชาติที่ไม่แตกต่างกันแต่มีความชอบรวมต่อผลิตภัณฑ์ไซเดอร์ต่างกัน โดยผู้บริโภคชายยอมรับผลิตภัณฑ์ไซเดอร์กล้วยมากกว่าหญิง และชอบไซเดอร์กล้วยที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ระดับต่ำ มากกว่าที่มีแอลกอฮอล์ระดับสูง

กระบวนการผลิตไซเดอร์จากงานวิจัยนี้ สามารถใช้เป็นต้นแบบการผลิตไซเดอร์ระดับชุมชน รวมทั้งวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งนำไปประยุกต์ในการผลิตเชิงพาณิชย์ได้และเป็นแนวทางการผลิตเครื่องดื่มรูปแบบใหม่จากกล้วยซึ่งเป็นผลไม้ในประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่ม และส่งเสริมให้ผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้ ซึ่งควรมีการควบคุมคุณภาพในทุกขั้นตอนการผลิต คุณภาพเชื้อยีสต์ สภาพในการหมักบ่ม เทคนิคการกรอง และการปรับรสชาติ และสี ด้วยการผสมปรุงแต่งรสด้วยการเติมน้ำผลไม้ชนิดอื่นก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค



เอกสารอ้างอิง

Cider. Wikipedia, the free encyclopedia. [Online] [cite dated 2 January 2009] Available from Internet : <http://en.wikipedia.org/wiki/cider>.

Cider making process home brewing wiki. [Online] [cite dated 15 November 2009] Available from internet : http://www.homebrewtalk.com/wiki/index.php/Cider_making_Process.

Thames America gears up for cider breakthrough. Modern Brewery Age, February, 1998. [Online] [cite dated 16 August 2009] Available from Internet : http://findarticles.com/p/articles/mi_m3469/is_n5_v49/ai_20349058/

วรรณดี มหรรณพกุล และคนอื่นๆ, การศึกษาเบื้องต้นในการผลิตไซเดอร์กล้วยเพื่อการผลิตในวิสาหกิจชุมชน. กิจกรรมวิจัย. กรุงเทพฯ : กรมวิทยาศาสตร์บริการ. ๒๕๕๔.



สสร
สาระ

ความน่าเชื่อถือของการทดสอบ

ทางเคมีและทางจุลชีววิทยา

กิจติศักดิ์ ยศอินทร์*

ปัจจุบันเงื่อนไขและมาตรการทางการค้าภายในประเทศ และต่างประเทศ โดยเฉพาะการเปิดเสรีทางการค้าและบริการ เป็น ปัญหาหนึ่งในการกีดกันทางการค้า (Trade barrier) ของการส่งออก สินค้าไทย ประเทศคู่ค้ารายใหญ่ต่างกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสินค้า นำเข้า เช่น สินค้าเกษตรของไทยภายใต้มาตรการความปลอดภัย อาหารและมาตรการสุขอนามัยพืชและสัตว์ การเข้มงวดในการ ตรวจสอบคุณภาพสินค้า ผลการทดสอบที่มีความถูกต้องนำมาใช้ ควบคุมและพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ใน กฎหมายตามข้อตกลงของลูกค้านำเข้าสร้างความน่าเชื่อถือของสินค้าที่ ส่งออกและแผ่ระวางสินค้านำเข้าที่ไม่มีคุณภาพ ดังนั้น ผลการทดสอบ จากห้องปฏิบัติการต้องมีความถูกต้องเชื่อถือได้และเป็นที่ยอมรับ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความถูกต้องของผลการทดสอบ ได้แก่ ความสามารถของเจ้าหน้าที่ทดสอบ ความสมเหตุสมผลของวิธีการ ทดสอบ ประสิทธิภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ ความสอดคล้องได้ ของผลการทดสอบ ความไม่แน่นอนของผลการทดสอบและการ ประกันคุณภาพผลการทดสอบ เป็นต้น การทดสอบทางห้องปฏิบัติ การส่วนหนึ่งเป็นการทดสอบทางเคมีและจุลชีววิทยา ซึ่งมีความ สำคัญในการบ่งชี้คุณภาพสินค้านำเข้าได้ การทดสอบทางเคมี มีทั้งการทดสอบเชิงคุณภาพ (qualitative) เพื่อบ่งชี้ชนิดของสาร ที่ทดสอบ และการทดสอบเชิงปริมาณ (quantitative) เพื่อระบุ ปริมาณของสารที่ทดสอบ ซึ่งแบ่งออก ได้อีก 2 ประเภท ประเภทแรก คือ rational method หมายถึง วิธีทดสอบที่ผลการทดสอบไม่ขึ้นกับ

วิธีทดสอบ (method-independent result) ผลการทดสอบ โดยวิธีนี้จะสอบกลับไป SI Unit ได้โดยตรง หรือโดยผ่านวัสดุ อ้างอิงรับรอง (certified reference material, CRM) ประเภทที่สอง คือ empirical method หมายถึง วิธีทดสอบที่ผลการทดสอบขึ้น กับรายละเอียดขั้นตอนการทดสอบที่กำหนดไว้ในวิธีนั้น (method dependent result) ผลการทดสอบโดยวิธีนี้จะสอบกลับไปวิธี ทดสอบ สำหรับการทดสอบทางจุลชีววิทยามีทั้งการทดสอบเชิง คุณภาพหมายถึงการทดสอบที่ให้ผลการทดสอบ “พบหรือไม่พบ” จุลินทรีย์ในตัวอย่างและการทดสอบเชิงปริมาณ หมายถึง การ ทดสอบที่ระบุเป็นปริมาณจุลินทรีย์ที่ตรวจพบในตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ วิธีการตรวจนับในหน่วย colony forming unit (cfu) และวิธีการตรวจนับในหน่วย most probable number (MPN) การทดสอบทางจุลชีววิทยาจัดเป็นการทดสอบแบบ empirical method เนื่องจากปริมาณจุลินทรีย์ที่ตรวจพบขึ้นกับรายละเอียด และภาวะแวดล้อมที่กำหนดไว้ในวิธีทดสอบ ผลการทดสอบจึงสอบ กลับไปที่วิธีทดสอบ

ผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความ สามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ และห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories) จากหน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการที่ได้รับการยอมรับใน

* นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ



ระดับสากลแล้วจะไม่มี การทดสอบซ้ำจากประเทศคู่ค้า ทำให้ลด การกีดกันทางการค้าและเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบ

ปัจจุบันมีห้องปฏิบัติการทดสอบทางเคมีและจุลชีววิทยา จำนวนมากที่ได้รับการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการทดสอบตาม มาตรฐาน ISO/IEC 17025 จากสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการทดสอบทางเคมีที่ได้รับการรับรองแล้ว มีการทดสอบ หลายข้อบ่งชี้ทั้งที่เป็นวิธีทดสอบมาตรฐานและวิธีทดสอบที่ไม่ เป็นมาตรฐาน วิธีการทดสอบประเภท rational method เช่น โลหะหนัก ค่าความเป็นกรด-ด่าง สารทั้งหมด สารที่ละลายได้ ทั้งหมด ค่าบีโอดี ค่าซีโอดี ความกระด้างทั้งหมด ในตัวอย่าง สิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ น้ำเสีย น้ำทะเล น้ำผิวดิน น้ำฝน ตะกอนดิน เป็นต้น ห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ใช้วิธีทดสอบ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF และ United States Environmental Protection Agency, EPA method สำหรับวิธีการทดสอบประเภท empirical method ที่ได้รับการรับรองจากสำนักฯ ส่วนใหญ่เป็นข้อบ่งชี้ที่ เป็นการทดสอบองค์ประกอบหลัก (proximate analysis) ของ อาหารสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น เถ้า ความชื้น โปรตีน กาก ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองแล้วส่วนมากใช้วิธีทดสอบ AOAC Official Methods of Analysis สำหรับห้องปฏิบัติการ ทดสอบทางจุลชีววิทยาที่ได้รับการรับรองจากสำนักฯ มีการทดสอบ หลายข้อบ่งชี้ส่วนใหญ่เป็นวิธีมาตรฐาน เช่น Yeast and Mold

count, Coliforms, Aerobic plate count ในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม อาหารและอาหารสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ส่วนใหญ่ใช้วิธี ทดสอบ FDA Bacteriological Analytical Manual, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF และ ISO รายละเอียดเพิ่มเติมค้นหาได้ จาก <http://www.dss.go.th>

สำนักฯ เป็นหน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการของประเทศ ที่ให้การรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบ สาขาเคมี สาขาวิทยาศาสตร์ ชีวภาพและสาขาฟิสิกส์ สำนักฯ ได้รับการยอมรับร่วมกับองค์กร ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement, APLAC MRA) และองค์กรระหว่างประเทศว่าด้วย การรับรองห้องปฏิบัติการ (International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement, ILAC MRA) ในข้อบ่งชี้การรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการทดสอบ ดังนั้นหาก ห้องปฏิบัติการทดสอบทางเคมีและจุลชีววิทยาได้รับการรับรอง จากหน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการที่ได้รับการยอมรับร่วม กับองค์กรในระดับสากลแล้ว สามารถประกันได้ว่าผลการทดสอบ จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองนั้นจะได้รับการยอมรับไปถึง ระดับสากลด้วย หากห้องปฏิบัติการทดสอบต้องการยื่นคำขอรับ การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบสามารถติดต่อที่ สำนักฯ ได้โดยตรงหรือโทรศัพท์หมายเลข 0 2201 7132 ถึง 34 และหมายเลข 0 2201 7325

เอกสารอ้างอิง

International Organization for Standardization. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. ISO/IEC 17025: 2005.

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. รายชื่อห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ. สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 16 พฤศจิกายน 2554] เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : http://www.dss.go.th/dssweb/lab_ab/actlab.html



การใช้ความสัมพันธ์เชิงเส้น

ในการประเมินวิธีทดสอบ

สรุ
สาระ

อุมาพร สุขม่วง *

ผลการวัดทางห้องปฏิบัติการมีบทบาทสำคัญต่อการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบและสินค้า ซึ่งส่งผลทั้งทางด้านเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิต จึงเป็นเหตุผลให้ผู้รับผิดชอบการวัดทางห้องปฏิบัติการต้องพัฒนาวิธีทดสอบหรือปรับเปลี่ยนวิธีทดสอบให้เหมาะสมต่อการใช้งานในห้องปฏิบัติการ การนำวิธีทดสอบใหม่มาใช้งานต้องตรวจสอบและประเมินวิธีทดสอบนั้น ๆ ว่าเหมาะสมต่อการใช้งานและให้ผลการวัดที่น่าเชื่อถือ

สำหรับวิธีทดสอบที่มีข้อจำกัดในการใช้วัสดุอ้างอิงหรือวัสดุอ้างอิงรับรอง การประเมินสมรรถนะของวิธีสามารถใช้การเปรียบเทียบวิธีทดสอบใหม่กับวิธีมาตรฐานหรือวิธีที่ยอมรับ ซึ่งทำได้โดยวัดตัวอย่างเดียวกันด้วยวิธีใหม่และวิธีที่ยอมรับ ผลต่างของผลการวัด 2 วิธี เป็นความคลาดเคลื่อนระบบ (systematic error) และใช้วิธีการทางสถิติประเมินว่าความคลาดเคลื่อนระบบที่เกิดขึ้นมีนัยสำคัญหรือไม่ เพื่อสรุปว่าผลการวัดจาก 2 วิธีที่เปรียบเทียบแตกต่างกันหรือไม่ วิธีการทางสถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติทดสอบที (t-test) และสถิติทดสอบทีแบบจับคู่ (paired t-test) ซึ่งเป็นการทดสอบนัยสำคัญจากค่าความคลาดเคลื่อนระบบเพียงค่าเดียวที่เป็นตัวแทนของตัวอย่างตลอดช่วงการวัด จึงมีความเหมาะสมในกรณีที่วัดปริมาณสารในตัวอย่างในช่วงความเข้มข้นแคบ แต่มีข้อจำกัดในกรณีที่วัดปริมาณสารในตัวอย่างในช่วงความเข้มข้นกว้างมาก ๆ อาจทำให้การประเมินผลวิธีทดสอบผิดพลาด

การใช้ความสัมพันธ์ของเชิงเส้นของผลการวัดจาก 2 วิธี เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีประโยชน์ในการประเมินความสัมพันธ์ของ

วิธีทดสอบ บทความนี้นำเสนอวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการประเมินวิธีทดสอบโดยการเปรียบเทียบวิธีทดสอบ 2 วิธี และแนวทางการเลือกวิธีการทางสถิติที่เหมาะสม

สถิติทดสอบที แบบจับคู่ (paired t-test) การเปรียบเทียบวิธีทดสอบ 2 วิธี โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบจับคู่ ทำโดยการวัดตัวอย่างเดียวกันด้วยวิธีที่ต้องการตรวจสอบและวิธีมาตรฐานหรือวิธีที่ยอมรับ วัดซ้ำหลายตัวอย่างให้ครอบคลุมช่วงความเข้มข้นที่ใช้งาน แต่ละตัวอย่างวัดซ้ำหลายครั้ง ใช้โปรแกรม Excel คำนวณค่าสถิติ ประเมินผล โดยเปรียบเทียบค่าสถิติที่จากการคำนวณ (t Stat) กับค่าวิกฤตที่ได้จากการทดสอบ 2 ทาง (t Critical two-tail) ดังนี้

t Stat มีค่ามากกว่า t Critical two-tail สรุปว่าการทดสอบมีนัยสำคัญ ผลการวัดจากวิธีทดสอบ 2 วิธี แตกต่างกัน

t Stat มีค่าน้อยกว่า t Critical two-tail สรุปว่าการทดสอบไม่มีนัยสำคัญ ผลการวัดจากวิธีทดสอบ 2 วิธี ไม่แตกต่างกัน

ตัวอย่างที่ 1 ห้องปฏิบัติการได้พัฒนาวิธีทดสอบหาปริมาณ phytic acid ในตัวอย่าง โดยเทคนิค catalytic fluorimetric (CF) เพื่อใช้แทนวิธี extraction photometric (EP) ซึ่งเป็นวิธีเดิมที่ยอมรับแล้ว ทำการประเมินวิธีทดสอบโดยเปรียบเทียบผลการวัดจาก 2 วิธี โดยทดสอบหาปริมาณ phytic acid ในตัวอย่างปัสสาวะ 20 ตัวอย่าง แต่ละตัวอย่างทดสอบด้วยวิธี CF และวิธี EP แต่ละวิธีวัดซ้ำ 3 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของผลการวัด แสดงในตารางที่ 1

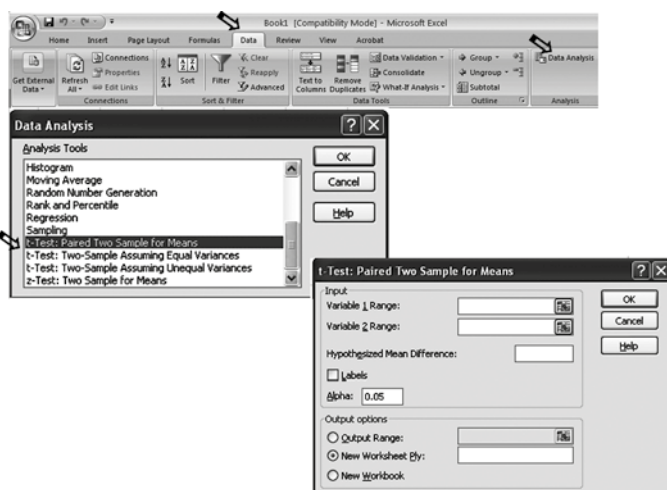
* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 1 แสดงผลการวัด phytic acid ด้วยวิธี CF และวิธี EP

ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยของผลการวัด (มิลลิกรัมต่อลิตร)	
	EP result	CF result
1	1.98	1.87
2	2.31	2.2
3	3.29	3.15
4	3.56	3.42
5	1.23	1.10
6	1.57	1.41
7	2.05	1.84
8	0.66	0.68
9	0.31	0.27
10	2.82	2.80
11	0.13	0.14
12	3.15	3.20
13	2.72	2.70
14	2.31	2.43
15	1.92	1.78
16	1.56	1.53
17	0.94	0.84
18	2.27	2.21
19	3.17	3.10
20	2.36	2.34

ใช้โปรแกรม Excel เลือก Data ==> Data Analysis
==>t-Test : Paired Two Sample for Means แสดงในภาพที่ 1
ได้ผลลัพธ์ในตารางที่ 2

ภาพที่ 1 แสดงการใช้เมนูในโปรแกรม Excel สำหรับการทดสอบที่แบบจับคู่



ตารางที่ 2 ผลลัพธ์การทดสอบที่แบบจับคู่

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	EP result	CF result
Mean	2.02	1.95
Variance	0.98	0.97
Observations	20	20
Pearson Correlation	0.9966	
Hypothesized		
Mean Difference	0	
df	19	
t Stat	3.59	
P(T<=t) one-tail	0.001	
t Critical one-tail	1.73	
P(T<=t) two-tail	0.002	
t Critical two-tail	2.09	

จากข้อมูลในตารางที่ 2

t Stat = 3.59 และ t Critical two-tail = 2.09

t Stat มีค่ามากกว่า t Critical two-tail

สรุป การทดสอบมีนัยสำคัญ ผลการวัดจากวิธีทดสอบ 2 วิธี แตกต่างกัน

พิจารณาข้อมูลในตัวอย่างที่ 1 พบว่าความเข้มข้นของ phytic acid มีช่วงตั้งแต่ 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตรถึง 3.56 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลต่างเฉลี่ย 0.065 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลต่างมีค่ามากเมื่อเทียบกับความเข้มข้นในช่วงต่ำ ทำให้การทดสอบนี้สรุปว่าผลการวัดจาก 2 วิธี แตกต่างกัน ดังนั้นการสถิติทดสอบที่แบบจับคู่จึงไม่เหมาะสำหรับการประเมินวิธีทดสอบที่วัดสารในตัวอย่างที่มีความเข้มข้นกว้างเกินไป

ความสัมพันธ์เชิงเส้น เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยที่ตัวแปรหนึ่งมีค่าคงที่ และตัวแปรหนึ่งมีค่าไม่คงที่หรือขึ้นอยู่กับตัวแปร การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เรียกว่า การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ข้อมูลที่ได้สามารถประยุกต์ใช้ในงานทดสอบทางห้องปฏิบัติการ เช่น การสร้างกราฟมาตรฐานสำหรับงานวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และการเปรียบเทียบวิธีทดสอบ 2 วิธี ได้แก่ วิธีทดสอบที่พัฒนาใหม่กับวิธีมาตรฐานหรือวิธีที่ยอมรับ และวิธีทดสอบ 2 วิธี ที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต่างกัน จุดมุ่งหมายหลักในการศึกษาความสัมพันธ์ คือ ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และสามารถใช้ในการตัดสินใจได้หรือไม่

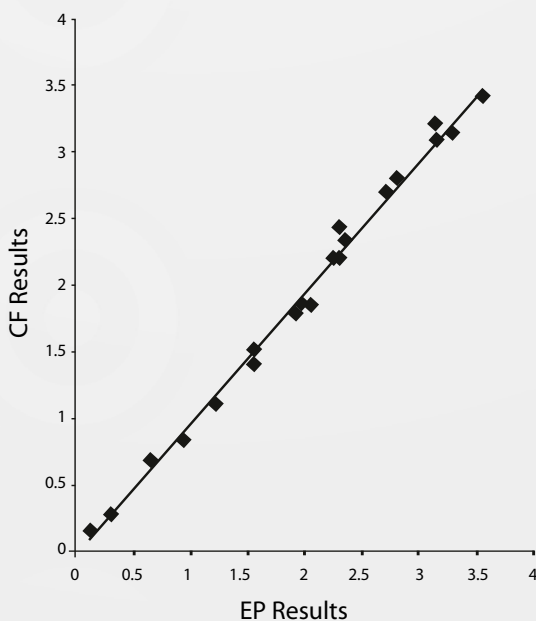


การหาความสัมพันธ์ในขั้นต้น เริ่มจากการเขียนกราฟความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อดูแนวโน้มความสัมพันธ์ของตัวแปร ในกรณีที่กราฟเป็นเส้นตรง ใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient, r) แสดงความสัมพันธ์มากหรือน้อย ถ้า r มีค่าใกล้ ± 1 มากกว่า แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นมากกว่า กราฟเส้นตรงที่ได้เรียกว่าเส้นถดถอย ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยสามารถนำมาใช้ประโยชน์หลายเรื่อง ขึ้นอยู่กับการศึกษาความสัมพันธ์ในเรื่องใด ในบทความนี้ กล่าวถึงเฉพาะการใช้ประโยชน์ในการประเมินวิธีทดสอบ โดยการเปรียบเทียบผลการวัดจากวิธีทดสอบ 2 วิธี ต่างกันหรือไม่

ขั้นตอนการประเมินวิธีทดสอบโดยใช้ความสัมพันธ์เชิงเส้น มีดังนี้

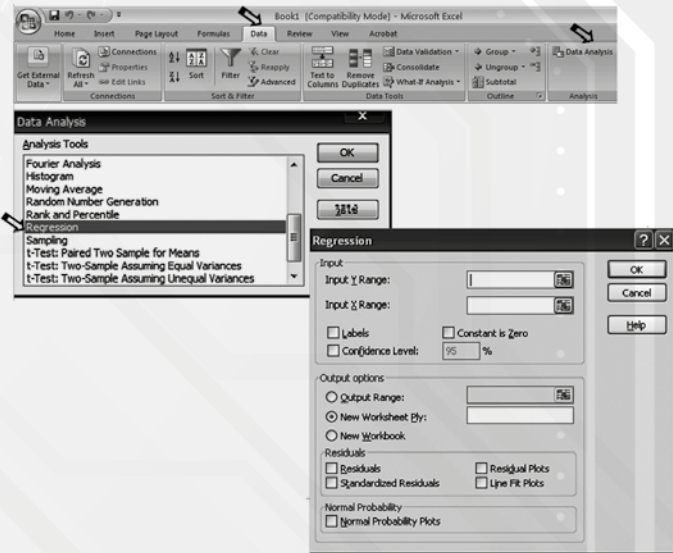
1. นำข้อมูลมาเขียนกราฟเพื่อดูแนวโน้มความสัมพันธ์ พบว่าเป็นกราฟเส้นตรง แสดงในภาพที่ 2

ภาพที่ 2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดด้วยวิธี EP และ วิธี CP



2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเส้นถดถอย โดยใช้โปรแกรม Excel เลือก Data ==> Data Analysis ==> Regression โดยกำหนดให้ EP Results เป็นค่าในแกน x เนื่องจากเป็นผลการวัดจากวิธีเดิมค่าที่ได้ถือว่าคงที่ และ CF Results เป็นค่าในแกน y แสดงในภาพที่ 3 ได้ผลลัพธ์ในตารางที่ 3

ภาพที่ 3 การใช้เมนูในโปรแกรม Excel สำหรับการวิเคราะห์การถดถอย



ตารางที่ 3 ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์การถดถอย

SUMMARY OUTPUT					
Regression Statistics					
Multiple R	0.9966				
R Square	0.9933				
Adjusted R Square	0.9929				
Standard Error	0.0829				
Observations	20				
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	18.3413	18.3413	2670.43937	5.02965E-21
Residual	18	0.1236	0.0069		
Total	19	18.464895			
Coefficients					
Intercept	-0.0497	Standard Error	0.0429	t Stat	-1.1584
EP result	0.9924	Standard Error	0.0192	t Stat	51.6763
Lower 95%					
Intercept	-0.1399	Upper 95%	0.0404	Lower 95.0%	-0.1399
EP result	0.9521	Upper 95%	1.0328	Lower 95.0%	0.9521

3. กำหนดเกณฑ์ ในการเปรียบเทียบวิธีทดสอบ 2 วิธี ว่าให้ผลการวัดต่างกันหรือไม่ที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด พิจารณาจากค่าต่าง ๆ คือ

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรในแกน x และตัวแปรในแกน y สัมพันธ์กันมาก

ความชัน (slope) เป็น 1 และจุดตัดแกน (intercept) เป็น 0 แสดงว่าตัวแปรในแกน x และตัวแปรในแกน y เท่ากัน

4. ประเมินผล โดยเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณ ในตารางที่ 2 กับเกณฑ์ที่กำหนด

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.9966 แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองชุด ซึ่งมีความสัมพันธ์กันมาก

ความชัน = 0.9924 มีค่าช่วงความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ระหว่าง 0.9521 กับ 1.0328 ซึ่งค่า 1 อยู่ในช่วงนี้

จุดตัดแกน = -0.0497 มีค่าช่วงความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ระหว่าง -0.1399 กับ 0.0404 ซึ่งค่า 0 อยู่ในช่วงนี้

5. สรุปผล วิธีทดสอบที่พัฒนาให้ผลการวัดไม่แตกต่างจากวิธีทดสอบเดิม ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์การถดถอยจากความสัมพันธ์เชิงเส้น สามารถนำไปใช้ในการประเมินวิธีทดสอบ โดยการเปรียบเทียบวิธีที่ห้องปฏิบัติการใช้กับวิธีมาตรฐาน หากค่าสถิติจากการวิเคราะห์การถดถอย อยู่ในเกณฑ์ยอมรับที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด สามารถสรุปได้วิธีทดสอบที่ใช้ให้ผลการวัดไม่แตกต่างกับผลการวัดจากวิธีมาตรฐาน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทวนสอบวิธีทดสอบ

ได้อย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมช่วงความเข้มข้นกว้าง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทดสอบที่ไม่มีวัสดุอ้างอิงรับรองสำหรับใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของวิธี จำเป็นต้องใช้การเปรียบเทียบผลการวัดกับวิธีมาตรฐาน

จากข้อมูลในตัวอย่างที่ยกมาแสดงนี้ การประเมินวิธีทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบที่แบบจับคู่ และการวิเคราะห์การถดถอยของความสัมพันธ์เชิงเส้น จะให้ข้อสรุปแตกต่างกัน ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้พื้นฐานทางสถิติที่เพียงพอ จึงจะสามารถเลือกใช้วิธีการทางสถิติได้อย่างเหมาะสม และประเมินผลได้ถูกต้อง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดหลักสูตรฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สถิติในงานวิเคราะห์ทดสอบและวิจัย เพื่อส่งเสริมความรู้แก่นักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ ให้สามารถประเมินผลและรายงานผลการทดสอบได้อย่างน่าเชื่อถือ ผู้สนใจสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้โดยการเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องและจากเอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- Albright, S. Christian; Winston, Wayne L. and Zappe, Christopher. Data analysis & decision making with microsoft excel. 3rd ed., Ohio : South-Western Cengage Learning, 2009.
- Burgess, Christopher. **Valid analysis methods and procedures**. Cambridge : Royal Society of Chemistry, 2000, 87p
- Fajgelj, A. ; and Ambrus, A. editor. **Principles and practices of method validation, : proceedings of the joint AOAC/FAO/IAEA/IUPAC International workshop on the principles and practices of method validation**. Nov. 1999, Budapest, Hungary 1999. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2000, 305 p.
- Miller, James N. and Miller, Jane C. **Statistics and chemometrics for analytical chemistry**. 4th ed. England : Pearson Prentice Hall, 1999.
- Otto, Matthias. **Chemometrics : Statistics and computer application in analytical chemistry**. Germany : Wiley, 2007.



สารสนเทศดิจิทัลของสำนักหอสมุดและศูนย์

สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ

สสร
สาระ

พรรณดาว รัตชะการ*

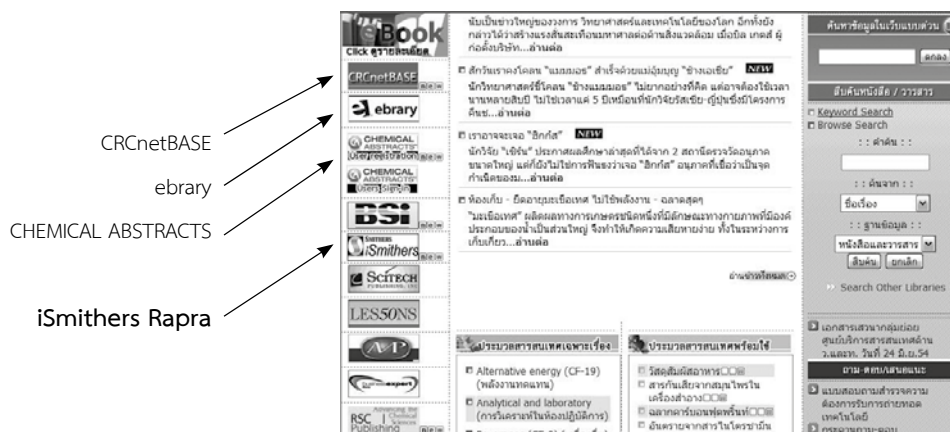
ข้อมูล (Data) ในสื่อดิจิทัลเป็นเนื้อหา (Information contents) หรือเรียกคำสั้นว่า Contents มีการจัดหมวดหมู่ด้วยการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ ในลักษณะที่เรียกว่าเมตา-ดาต้า (Metadata) เพื่อสะดวกในการค้นหาและจัดการข้อมูลดิจิทัล ตั้งแต่การสร้าง (Create) การจัดหา (Capture) การจัดเก็บ (Storage) การจัดการข้อมูล (Management) การสืบค้น (Access) และการเผยแพร่ (Distribution) รวมทั้งแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันโดยมีมาตรฐานในการใช้ข้อมูลร่วมกัน

วิธีการแปลงข้อมูล (Convert) ที่อยู่ในรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหว รูปตัวอักษร และเสียงให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล มีหลายวิธี ได้แก่ การแปลงข้อมูลจากรูปภาพ (Image) หรือเอกสาร (Text) โดยการสแกน (Scan) ให้อยู่ในไฟล์รูปภาพหรือไฟล์เอกสาร การใช้โปรแกรมแปลงอักขรโอซีอาร์ ให้อยู่ในรูปไฟล์ ASCII การแปลงข้อมูลจากไมโครฟิล์มด้วยการใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัลชนิดพิเศษ การแปลงข้อมูลเสียงจากเทปคาสเซ็ทหรือจากซีดี ด้วยการใช้โปรแกรมแปลงเสียงให้เป็นไฟล์ .wav หรือ .mid การแปลงข้อมูลจากวิดีโอ

หรือภาพเคลื่อนไหวให้เป็นไฟล์ .mpeg และ .avi โดยใช้โปรแกรมบีบอัดข้อมูลด้วยเทคโนโลยี

จากอดีตห้องสมุดของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ที่มีทรัพยากรสิ่งพิมพ์หรือสื่อวัสดุ (Physical objects) จนถึงปัจจุบันสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ มีการนำระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาเป็นเครื่องมือการเข้าถึงทรัพยากรดังกล่าว ให้สะดวกขึ้นกว่าเดิม ด้วยการใช้โมดูล OPAC (Online Public Access Catalog) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และได้เพิ่มทรัพยากรสารสนเทศในรูปสื่อดิจิทัล (Digital objects) ซึ่งเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์หลักที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (Server) หรือแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Repositories) ผ่านระบบเครือข่าย (Network)

ลักษณะการใช้งานสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในรูปแบบดิจิทัลของสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นการเข้าถึงเนื้อหาของข้อมูลโดยตรงผ่านเว็บไซต์ (Web site) <http://siweb.dss.go.th/> ดังภาพประกอบด้านล่าง ที่มีสัญลักษณ์ CRCnetBase, ebrary, iSmithers Rapra และ CHEMICAL ABSTRACTS



* บรรณารักษ์ชำนาญการ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลมีหลายประเภท เช่น ข้อมูลที่แปลงจากข้อมูลในสิ่งพิมพ์ ข้อมูลจากซีดีรอม ข้อมูลในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์/ฐานข้อมูลออนไลน์ ในส่วนของสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ขอยกตัวอย่างสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบดิจิทัลที่เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) และสาระสังเขปสาขาเคมี (Chemical Abstracts) ในฐานข้อมูลออนไลน์ (On-line databases) ที่มีให้บริการฐานข้อมูลหลักที่บอกรับและให้บริการในระบบอินเทอร์เน็ต สามารถสืบค้นได้จากทุกอาคารของกรมวิทยาศาสตร์บริการที่เชื่อมต่ออยู่ในระบบ LAN มีรายชื่อดังนี้



CRCnetBASE เป็นฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) ครอบคลุม 39 สาขาวิชาหลักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งทางสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บอกรับตั้งแต่ปี 1990 ถึง ปี 2010 มีจำนวนกว่า 7,000 เล่ม ข้อมูลแสดงเอกสารฉบับเต็ม สามารถ Copy และ Print ได้ไม่จำกัดจำนวน



ebrary เป็นฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) ซึ่งทางสำนักหอสมุดฯ บอกรับ จากหลายสำนักพิมพ์ มีจำนวนกว่า 20 รายชื่อ



iSmithers Rapra เป็นฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสารสนเทศสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมยาง พลาสติก พอลิเมอร์และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี 1995-2009 มีจำนวนกว่า 31 รายชื่อ



Chemical Abstracts (CA on web) เป็นฐานข้อมูลสาระสังเขปสาขาเคมี (ชีวะเคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์และเคมีวิเคราะห์) ครอบคลุมบทความวารสาร สิทธิบัตร รายงานการวิจัย รายงานการประชุมสัมมนา วิทยานิพนธ์และหนังสือ สามารถสืบค้นได้จาก Author Index, Subject Index, Substance Index ครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่ปี 1996 ถึงปัจจุบัน ในเอกสารฉบับเต็มบางส่วน

คุณลักษณะและคุณสมบัติของแต่ละฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์นั้น แตกต่างกันบางอย่างก็ทำตามเมื่อเข้าสู่ฐานข้อมูลนั้นๆ แล้ว จะมีการแนะนำการใช้ฐานข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลแก่ผู้ใช้ เช่น การสืบค้นขั้นพื้นฐาน การสืบค้นขั้นสูง การสืบค้นแบบไล่เรียงตามสาขาวิชา และการสืบค้นแบบไล่เรียงตามหัวเรื่อง โดยมีรูปแบบการแสดงผลการสืบค้นตั้งแต่บทของหนังสือ และรายชื่อของหนังสือ การจัดการเอกสารในลักษณะของสาระสังเขป (Abstract) และเอกสารฉบับเต็ม (Full text)

การบริการสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบดิจิทัล ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนฐานข้อมูลออนไลน์ดังกล่าวข้างต้น เป็นการขานรับยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์กลางการบริการสารสนเทศเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยสารสนเทศดิจิทัลเข้าไปสนับสนุนในการใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันของหน่วยงานสารสนเทศภายในประเทศผ่านระบบเครือข่ายที่ให้การเข้าถึงสารสนเทศอย่างรวดเร็ว พร้อมกันในเวลาเดียวกันได้ด้วยความสะดวก ไม่จำเป็นต้องเดินทางไปสืบค้น ณ ที่ทำการของสำนักหอสมุดฯ เป็นการช่วยกันประหยัดงบประมาณในเรื่องอาคาร และพื้นที่จัดเก็บรักษาเอกสาร การให้บริการสารสนเทศเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยรูปแบบดิจิทัลในระบบออนไลน์นั้นยังมีการฝึกอบรมพัฒนาทักษะการสืบค้นเพื่อเพิ่มศักยภาพการเข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ในการสืบค้น การแสดงผลลัพธ์ การนำไปใช้หรือการจัดเก็บไว้ในชั้นหนังสือส่วนตัว (Add to bookshelf) และ Download to citation Mgr เพื่อถ่ายโอนข้อมูลบรรณานุกรมเป็นต้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมภารกิจของกรมวิทยาศาสตร์บริการให้มีความสามารถในการติดตามความก้าวหน้าในงานวิจัยและพัฒนา สนับสนุนการเป็นแหล่งเชี่ยวชาญ งานวิเคราะห์ ทดสอบ แหล่งบ่มเพาะวิทยากรและศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทาง และอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้บริการจากทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงข้อมูลจากฐานข้อมูลออนไลน์ หรือผ่านฐานข้อมูลสิ่งพิมพ์ของสำนักหอสมุดฯ โดยตรงผ่านเว็บไซต์ของสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ <http://siweb.dss.go.th> ทำให้ได้รับสารสนเทศที่ตรงความต้องการด้วยความสะดวกและรวดเร็ว

เอกสารอ้างอิง

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. e-book— เว็บไซต์สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

[ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 2 ธันวาคม 2554] เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : <http://siweb.dss.go.th/popup/ebook.html>

ธงชัย สิทธิกรณ. Computer dictionary. ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์, 2550, 581 หน้า.



สสร
สาระ

สารสนเทศยุคแรก
ของ

กรมวิทยาศาสตร์..คุณค่าความรู้ที่ไม่ควรมองข้าม

กุหลาบ เลขาข้า *
อารียา อุทัยรุ่งเรือง **

“กลไกกรรม พาณิชนกรรม อุตสาหกรรม จะก้าวหน้า เพราะรู้ค่าของวิทยาศาสตร์” เป็นคำขวัญของกรมวิทยาศาสตร์ ปรากฏอยู่ในสารสนเทศสิ่งพิมพ์ภาษาไทย ทั้งหนังสือ วารสาร เอกสารเผยแพร่ ทุกประเภท ที่ได้พิมพ์เผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป ในปี พ.ศ. 2478 ยุคสมัย ดร.ตั้ว ลพานุกรม อธิบดีคนแรกของ กรมวิทยาศาสตร์ ทำให้คนที่ได้อ่านหนังสือหรือวารสารเล่มนั้น ในขณะนั้น หรือคนรุ่นหลังในปัจจุบันตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ทำให้ทราบถึงแนวคิด ปรัชญา การทำงาน รวมทั้งทราบภารกิจหลักของกรมวิทยาศาสตร์ที่ดำเนินอยู่ในสมัยนั้นว่า ได้สนับสนุนงานของประเทศในทุกด้านสมดังคำขวัญข้างต้น

ในยุคแรก สมัยที่ ดร.ตั้ว ดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ ได้ผลิตและเผยแพร่สารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์หลากหลายประเภท ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมวิชา วิทยาศาสตร์ให้แพร่หลายในหมู่ประชาชนชาวไทยได้รู้จักและใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการประกอบกิจการงานต่าง ๆ ปลูกฝัง ความนิยมในวิชาวิทยาศาสตร์ และสร้างความตระหนักถึงความสำคัญ ของวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นรากฐานสำคัญของประเทศใน ทุกด้าน ท่านได้กล่าวไว้ในบทบรรณาธิการหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ ฉบับเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2479 ว่า **“วิทยาศาสตร์ คือ รากฐาน แห่งความมั่นคง ถาวร ของประเทศชาติ ทั้งทางกลไกกรรม พาณิชนกรรม อุตสาหกรรม และกำลังการป้องกันพระราช อาณาจักร”**¹ จากข้อความ แสดงให้เห็นถึงความคิดของท่านที่ พยายามสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนชาวไทยในสมัยนั้นให้เห็นถึง ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และนำวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์

เป็นรากฐานสำคัญทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรรม การค้า และ อุตสาหกรรม ในการสร้างชาติให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมนานาชาติอารย ประเทศอย่างมั่นคงและยั่งยืน ซึ่งสะท้อนออกมาอย่างเป็นรูปธรรม ผ่านผลงานบริการสารสนเทศในรูปสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง และกิจการด้านต่าง ๆ ของกรมฯ ในยุคนั้น

จากการศึกษาเอกสารยุคแรก พ.ศ. 2460 เมื่อหน่วยงานได้รับการยกฐานะเทียบเท่ากรม ในสมัยศาลาแยกธาตุ ถึงกรมวิทยาศาสตร์ ทำให้ตระหนักถึงความรู้ ความสามารถและความทุ่มเทของคน ยุคนั้นที่พยายามสื่อสารสร้างความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ แก่ประชาชน เพื่อวางรากฐานวรรณกรรมวิทยาศาสตร์ให้แก่อนุชน รุ่นหลัง ๆ หากเราได้มองย้อนพิจารณารำลึกถึงผลงานที่ผลิตและ เผยแพร่ผ่านสารสนเทศวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ทุกด้าน ทุกที่ ทุกเวลาในยุคนั้น จะเห็นว่า อุดมไปด้วยคุณค่า สมบูรณ์ทั้งด้านเนื้อหา รูปแบบวรรณกรรม มาตรฐานการจัดพิมพ์ สมควรเป็นแบบอย่าง และยังได้ทราบถึงบทบาท ความสำคัญ รวมถึงความมุ่งมั่นในการ สร้างผลงานของบุคลากรกรมวิทยาศาสตร์ ที่มีประโยชน์และมาก ด้วยคุณค่าของบรรพบุรุษ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจโดยในที่นี่จะขอ ยกตัวอย่างเพียงผลผลิตด้านสารสนเทศประเภทต่าง ๆ ที่น่าสนใจพร้อม เนื้อหาที่มีคุณค่าพอสังเขปดังนี้

1. รายงานกิจกรรมของกรมวิทยาศาสตร์

สารสนเทศวิทยาศาสตร์ยุคแรกจัดพิมพ์ในลักษณะรายงาน ประจำปี มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดพิมพ์เพื่อเผยแพร่ ผลการดำเนินงานของหน่วยงาน ฉบับแรกใช้ชื่อว่า “รายงานของ

¹ “บทบรรณาธิการ : วิทยาศาสตร์กับความต้องการของประเทศ” หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์. 1, 2 (ธ.ค. 2479) หน้า 106

* บรรณารักษ์ชำนาญการ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

** บรรณารักษ์ชำนาญการพิเศษ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศาลาแยกธาตุ กระทรวงพาณิชย์” ออกใน พ.ศ. 2460 (Report of The Government Laboratory, Ministry of Commerce 1st, 1917 ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น “รายงานกิจการของกรมวิทยาศาสตร์” และ “รายงานกิจกรรมของกรมวิทยาศาสตร์” กระทรวงอุตสาหกรรม และออกต่อเนื่องมาจนถึง ฉบับที่ 37 พ.ศ. 2522 จึงเปลี่ยนเป็น “รายงานกิจกรรมกรมวิทยาศาสตร์บริการ” กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมาเปลี่ยนเป็น “รายงานประจำปี Annual Report” จนถึงปัจจุบัน ส่วน รายงานกิจกรรมฉบับภาษาอังกฤษตามตัวเล่มที่ปรากฏตีพิมพ์ถึง No. 19 ค.ศ. 1956 และบางฉบับมีการส่งตีพิมพ์ในวารสาร The Analyst ด้วย

2. หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์

สิ่งพิมพ์ต่อเนื่องประเภทวารสาร ฉบับแรกออกในเดือน กันยายน พ.ศ. 2479 โดย ดร.ตัวๆ เป็นบรรณาธิการคนแรก สมเด็จพระพุทธโฆษาจารย์ วัดเทพศิรินทร์ ได้ประทานสุภาพิต เป็นมงคลปฐมฤกษ์แก่หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ว่า “สุวิชา โลก วัฒนา” วิทยาดี เป็นเหตุทำให้โลกให้เจริญ ซึ่งได้ใช้เป็นตรา สัญลักษณ์ประจำหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ทุกฉบับ จุดมุ่งหมายแรกเริ่มต้องการให้เป็นวารสารด้านวิทยาศาสตร์ในระดับสูง เทียบเท่ากับวารสารวิชาการในต่างประเทศ จึงใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า “Siamese Journal of Science” และชื่อเทียบเคียงภาษาไทย คือ “VIDYASASTRA” มีรายงานผลของการค้นคว้าในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีขึ้นในประเทศ และรายงานผลของการค้นคว้าที่น่ารู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีในต่างประเทศ รวมทั้งบทความวิจัยต้นฉบับภาษาอังกฤษ การจัดพิมพ์ตรงตามมาตรฐานสากล แต่หลังจากออกฉบับปฐมฤกษ์ไปแล้ว ได้รับความเห็นจากผู้อ่านเป็นอันมาก ให้ปรับเนื้อหาหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์เป็นการส่งเสริมความสนใจด้านวิทยาศาสตร์แก่บุคคลทั่วไป และมีหลักวิชาการบางอย่างประกอบด้วยตามสมควร เพราะวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยสมัยนั้นอยู่ในขั้นพึ่งเริ่มก่อตัว ผู้อ่านส่วนใหญ่ไม่เข้าใจเรื่องที่ยากและลึกซึ้งในทางวิชาการ ฉบับที่ 2 ผู้จัดทำจึงได้ตัดชื่อ Siamese Journal of Science ออกเหลือเพียง VIDYASASTRA วัตถุประสงค์หลักเพื่อเผยแพร่ความรู้อันเป็นประโยชน์แก่ประชาชน และเปิดโอกาสให้ผู้สนใจได้ถามข้อสงสัยต่าง ๆ รวมทั้งเผยแพร่กิจกรรมกรม กำหนดออกราย 3 เดือน ปีละ 4 ฉบับ ค่าบอกรับสมาชิกปีละ 1 บาท สำหรับประเทศไทย และ 2 บาท สำหรับต่างประเทศ เนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทุกสาขา ทั้งหลักวิชา เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา

และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ กสิกรรม วิศวกรรม เกษษกรรม อุตสาหกรรม แพทยศาสตร์ ตัวอย่างบทความที่ลงพิมพ์ในฉบับที่ 1 ได้แก่ วิธีแยกตัวยาสสำคัญออกจากบอระเพ็ด อาหารที่ร่างกายต้องการ โอสถวิทยาศาสตร์ ยาฆ่าเชื้อ ยาแก้ไอ ยานอนหลับ ฐานแห่งอุตสาหกรรมเคมี (ศึกษาคุณสมบัติวัตถุตั้งต้นในอุตสาหกรรมเคมี เช่น วัตถุติดการทำแก้ว สบู่ วัสดุศาสตร์ในปัจจุบัน) ประวัติวิทยาศาสตร์ ผู้อ่านสามารถเขียนมาสอบถามคำถามเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ บรรณาธิการและผู้ช่วยจะพิจารณาส่งให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านตอบคำถามในแผนกคำถามคำตอบท้ายเล่ม และมีบริการตอบส่วนตัวด้วยโดยผู้ถามต้องส่งแสตมป์ค่าส่งมาด้วย

หนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ได้ยุติการพิมพ์ใน ปีที่ 9 ฉบับที่ 3-4 พ.ศ. 2489 เนื่องจากกระทรวงอุตสาหกรรมต้นสังกัดจะออกสิ่งพิมพ์ใหม่ชื่อหนังสือพิมพ์อุตสาหกรรม ที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกับหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ แต่ขยายขอบเขตเนื้อหาเรื่องอุตสาหกรรมและโลหกิจ จึงยุบรวมกัน

3. SIAM SCIENCE BULLETIN หรือ THAI SCIENCE BULLETIN

สิ่งพิมพ์ต่อเนื่องภาษาอังกฤษ ประเภทรายงานการวิจัย ฉบับแรกออกในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2480 ดร.ตัวๆ ดำริให้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ ฉบับแรกของประเทศไทย กำหนดออกปีละ 1 ฉบับ วัตถุประสงค์เพื่อรายงานการค้นคว้าในทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขาที่ทำขึ้นในประเทศไทย หรือโดยคนไทย และเผยแพร่ไปในต่างประเทศทั่วโลก ซึ่งนอกจากจะใช้เผยแพร่งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยแล้ว ยังใช้แลกเปลี่ยนกับสิ่งพิมพ์เผยแพร่ทางวิทยาศาสตร์กับองค์กรวิทยาศาสตร์ต่างประเทศ รวม 28 ประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้ใหม่ ๆ และห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์จะได้รับสิ่งพิมพ์เพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเนื้อหาที่เผยแพร่

ฉบับที่ 1 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2480 (ค.ศ. 1937) ตีพิมพ์งานวิจัย 2 เรื่อง คือ Chemical Studies of Siamese Kapi (กะปิไทย) ผลงานการศึกษาวิจัยโดย ดร.ตัว ลพานุกรม และ ดร.ปุย โรจนบุรานนท์ และเรื่อง Fertilizing Materials Pepper Fertilization by Magdaleno M. Cero

ฉบับที่ 2 เดือน กันยายน พ.ศ. 2481 ตีพิมพ์งานวิจัย 2 เรื่อง ได้แก่ Preliminary Studies of Certain Physical Properties of Siamese Soils” by Magdaleno M. Cero และเรื่อง Wall Board from Coconut Meat by Lek Lakshanahuta and Sofromio Balce



เนื่องจากประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนชื่อ จาก ประเทศสยาม เป็น ประเทศไทย จึงได้มีการปรับเปลี่ยนชื่อ SIAM SCIENCE BULLETIN เป็น THAI SCIENCE BULLETIN สลับไปมา ดังนี้

ค.ศ. 1937 -1939 Vol.1 No. 1-3 ปีละ 1 เล่ม ชื่อ SIAM SCIENCE BULLETIN

ค.ศ. 1939 Vol.1 No. 4 ชื่อ THAI SCIENCE BULLETIN

ค.ศ. 1940-1941 Vols. 2-3 Nos. 1-4 ชื่อ THAI SCIENCE BULLETIN ออกปีละ 4 เล่ม และหยุดผลิต

ค.ศ. 1947 -1948 Vols. 4-5 No. 1 ปีละ 1 เล่ม ชื่อ SIAM SCIENCE BULLETIN เริ่มผลิตใหม่

ค.ศ. 1949 Vol. 6 No. 1 ปีละ 1 เล่ม ชื่อ THAI SCIENCE BULLETIN

ค.ศ. 1952 Vol. 7 No. 1 ปีละ 1 เล่ม ชื่อ THAI SCIENCE BULLETIN

ค.ศ. 1957-1959 Vols. 8-10 Nos. 1-2 ปีละ 2 เล่ม ชื่อ THAI SCIENCE BULLETIN

หลังจากที่มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติ และตั้งสำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติขึ้นเพื่อปฏิบัติงานให้กับสภาวิจัยแห่งชาติ และเป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2502 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทำหน้าที่เป็นองค์กรกลางเกี่ยวกับการวิจัยของประเทศ กรมวิทยาศาสตร์จึงได้หยุดผลิตวารสารชื่อนี้

4. เอกสารเผยแพร่ของกรมวิทยาศาสตร์

สิ่งพิมพ์ทั่วไปที่ออกต่อเนื่องมีหมายเลขกำกับตามอันดับที่ผลิต มีทั้งหมด 13 รายชื่อ จัดพิมพ์เผยแพร่ในโอกาสพิเศษต่างๆ เช่น พิธีฐานพระราชทาน งานวันรัฐธรรมนูญ สำหรับแจกแก่ผู้สนใจทั่วไป หน่วยงานและองค์กรต่างๆ เพื่อเผยแพร่ความรู้และคำแนะนำอันจะเป็นประโยชน์ในด้านต่างๆ ตัวอย่างเอกสารที่จัดพิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2478-2482 ได้แก่

อันดับที่ 1 เรื่องการทำเกลือให้ดีขึ้น โดย นายอารีย์ สุพล, ดร.ปุย โรจนบุรานนท์ เนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เกลือ การทำเกลือจากน้ำทะเล การทำเกลือให้บริสุทธิ์

อันดับที่ 2 เรื่องทรายสำหรับทำแก้ว โดย นายซี เจ. เอ้าส์ เนื้อหาเกี่ยวกับทราย การวิเคราะห์ วัตถุดิบในการทำแก้ว ประเภทของแก้ว

อันดับที่ 3 เรื่องคำแนะนำเรื่องขิง โดย ดร.ปุย โรจนบุรานนท์ เนื้อหาเกี่ยวกับการแปรรูปขิง

อันดับที่ 4 เรื่องน้ำมันสนและยางสน โดย นายเกลียว บุนนาค เนื้อหาเกี่ยวกับคุณสมบัติน้ำมันสน และยางสน

อันดับที่ 5 เรื่องวุ้นจากสาหร่ายทะเลของสยาม โดย นายเกลียว บุนนาค เนื้อหาเกี่ยวกับการทำวุ้นจากสาหร่ายทะเลสาบสงขลา

อันดับที่ 6 เรื่องยางมะละกอ โดย นายสง่า ชรสวรรณ หัวหน้ากองเกษตรศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์ เนื้อหากล่าวถึง การปลูก และการกรีดยางมะละกอ การวิเคราะห์คุณภาพยางมะละกอ ซึ่งเป็นสินค้าส่งออกไปยุโรปและอเมริกา ราคาสูงเป็นที่ต้องการของตลาดสมัยนั้น

อันดับที่ 7 เรื่องข้าวขุยไผ่ โดย ดร.ตัว ลพานุกรม อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ เนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาวิเคราะห์ข้าวขุยไผ่และข้าวขุยรวกจากจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย เพื่อทราบคุณค่าในการใช้เป็นอาหาร

อันดับที่ 8 เรื่องการถนอมอาหาร โดย ม.ล.ฉวีพงศ์ รองทรงกองอุตสาหกรรมเคมี เนื้อหาเกี่ยวกับการถนอมอาหารด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ

อันดับที่ 9 คำแนะนำในการป้องกันและรักษาตัวในเมื่อถูกไอพิษ โดย ดร.ประจวบ บุนนาค ให้ความรู้เกี่ยวกับไอพิษประเภทต่าง ๆ และวิธีการปฐมพยาบาลเมื่อถูกไอพิษ

อันดับที่ 10 คำแนะนำเรื่องอาหาร โดย นายแพทย์กำร สุวรรณกิจ ให้ความรู้ในเรื่องการบริโภคอาหารที่ถูกหลักโภชนาการ และมีประโยชน์ต่อร่างกาย

5. แบบเรียนและตำราทางวิทยาศาสตร์

ในสมัยนั้น ดร.ปุย โรจนบุรานนท์ ข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์ ได้เรียบเรียงแบบเรียนและตำราด้านวิทยาศาสตร์ จัดพิมพ์จำหน่ายหลายรายการ เช่น

† แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น พิมพ์ในปี พ.ศ. 2479 ราคาเล่มละ 2.50 บาท

† สูตรอุตสาหกรรม พิมพ์ในปี พ.ศ. 2481 ปกแข็ง ราคาเล่มละ 7.50 บาท

† หลักวิชาเคมีเบื้องต้น พิมพ์ในปี พ.ศ. 2478 ราคาเล่มละ 2.50 บาท

† หลักวิชาอาหาร พิมพ์ในปี พ.ศ. 2482 ราคาเล่มละ 2.50 บาท

6. การบรรยายทางสถานีวิทยุกระจายเสียง

นอกจากจะเผยแพร่ความรู้ในรูปสิ่งพิมพ์หลากหลายประเภทแล้ว กรมวิทยาศาสตร์ยังได้จัดทำ คำบรรยายเผยแพร่ทางสื่อวิทยุกระจายเสียง เพื่อให้เข้าถึงประชาชนมากขึ้น ได้แก่

† ปาฐกถาโฆษณาทางสถานีวิทยุ เผยแพร่กิจกรรมวิทยาศาสตร์ ปี พ.ศ. 2478 บรรยายโดย ดร.ปุย โรจนบุรานนท์

† รายการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยุ ชื่อว่า วิทยาศาสตร์สำหรับประชาชน บรรยายทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 1-30 พ.ศ. 2484-2485 และหยุดไป เริ่มบรรยายอีกครั้ง ครั้งที่ 1-582 ใน ปี พ.ศ. 2496-2543 ต่อมาเปลี่ยนเป็น บทความวิทยุรายการเปิดโลกวิทยาศาสตร์ เสนอเรื่องที่น่าสนใจสำหรับประชาชน เช่น อาหาร สารเคมี ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สารเคมีสำหรับการซักฟอก อันตรายอันเกิดจากสารเคมี ทำไมเราต้องกินอาหาร น้ำมันหอมระเหย ประโยชน์ของมะพร้าว ยาช่วยอดบุหรี่ วิทยาศาสตร์ให้อะไรแก่ท่านบ้าง กาแฟ อาหารสำหรับลดความอ้วน ฯลฯ

7. การเผยแพร่สารสนเทศด้วยการแสดงปาฐกถาและบรรยาย

การเผยแพร่สารสนเทศอีกช่องทางหนึ่งของกรมวิทยาศาสตร์ คือ การบรรยายตามสถานที่ต่าง ๆ อาทิ ปาฐกถา เรื่อง อาหารถั่วเหลือง โดย ปุย โรจนบุรานนท์ ณ สำนักงานโฆษณา วันที่ 1 มีนาคม 2480 บรรยายแก่พระภิกษุสามเณรที่เข้ามาสอบพระปริยัติธรรมที่กรุงเทพฯ และนำมาพิมพ์เป็นหนังสือแจกในการทอดกฐินพระราชทานของกรมวิทยาศาสตร์ ณ วัดหน้าพระเมรุ จ.พระนครศรีอยุธยา วันที่ 16 ตุลาคม 2481 และได้รวมเอาบทความบางตอนแปลจากปาฐกถา เรื่อง น้ำมันถั่วเหลือง (Soybean Milk) ซึ่งท่านแสดงเป็นภาษาอังกฤษ ณ สมาคมสตรีพระนคร เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2481 กล่าวถึงคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเหลือง และมีคำแนะนำวิธีทำน้ำมันถั่วเหลือง เป็นสูตรที่สามารถนำไปทำขายได้ ประกอบด้วย เครื่องมือเครื่องใช้ เงินลงทุน วิธีการผลิต และข้อควรระวังด้านการผลิตให้ถูกสุขลักษณะ รวมทั้งการเก็บและรักษาให้มีคุณภาพ ปัจจุบันข้อมูลยังทันสมัยสามารถนำมาใช้ได้

8. การบรรยายทางวิชาการของกรมวิทยาศาสตร์

พ.ศ. 2481-2485 กรมวิทยาศาสตร์ได้กำหนดให้ข้าราชการฝ่ายวิชาการเป็นผู้บรรยายให้แก่ข้าราชการด้วยกันฟัง เดือนละ 1 คน เนื้อหาการบรรยายต้องเป็นเรื่องที่ผู้นั้นปฏิบัติหรือศึกษาอยู่ วัตถุประสงค์ของการจัดเพื่อให้ข้าราชการผู้บรรยายได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่อง

ที่จะบรรยายโดยละเอียดถี่ถ้วน ทำให้ได้รับความรู้กว้างขวางและทันสมัยอยู่เสมอ รวมทั้งให้ข้าราชการได้ทราบการปฏิบัติและผลงานของเพื่อนข้าราชการด้วยกัน ทำให้เกิดความเข้าใจดีต่อกันและเพิ่มพูนความสามัคคีในหมู่คณะ ตัวอย่างเรื่องที่บรรยาย เช่น การวิเคราะห์แร่ธาตุเฟรมชนิดต่าง ๆ ของการป้องกันไอพิษ, การวิเคราะห์จำนวนจำกัดของสารหนู ตะกั่ว เหล็ก ซัลเฟต และคลอไรด์ในยาวิธีวัดอัลกอฮอล์ในการทำเบียร์, สิ่งทอ, น้ำมันปาล์มแดง, การวิเคราะห์อัลกอลอยด์จากฝิ่น, ชีวะวิเคราะห์, การวิเคราะห์ไขมันเนย ฯลฯ

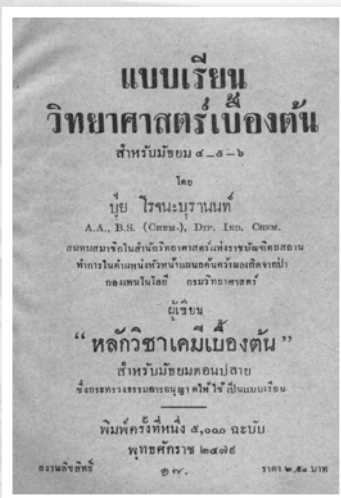
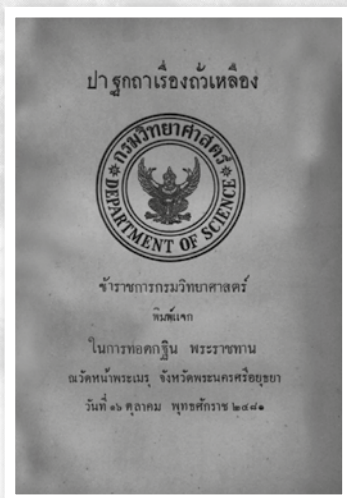
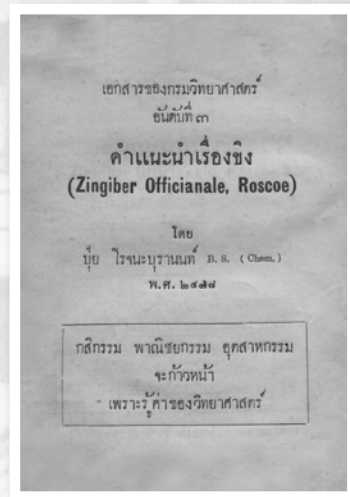
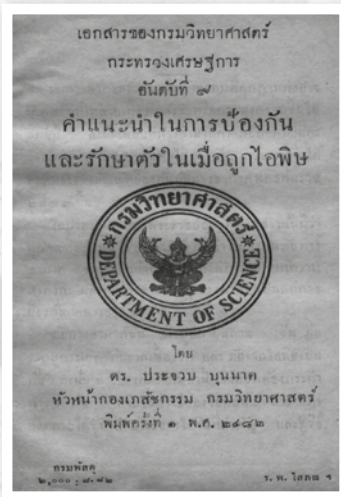
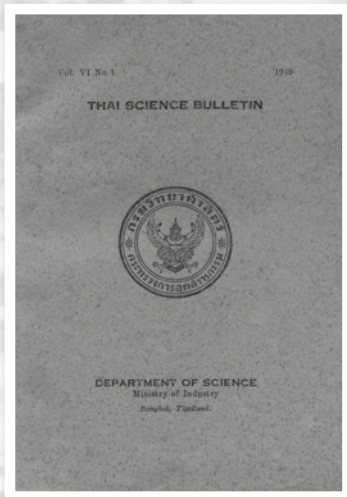
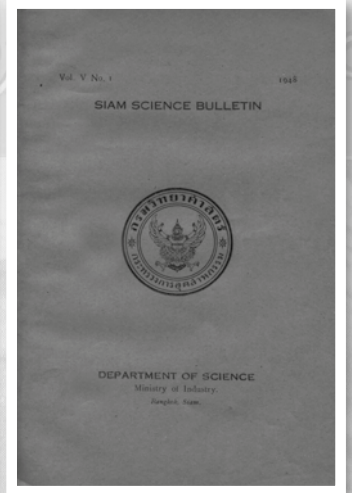
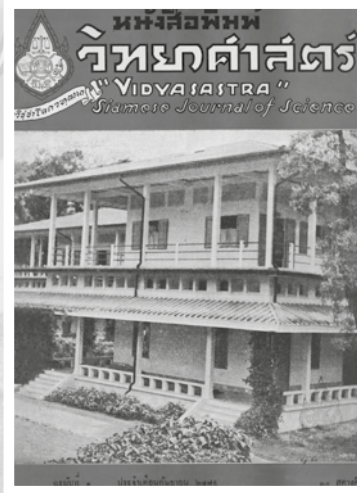
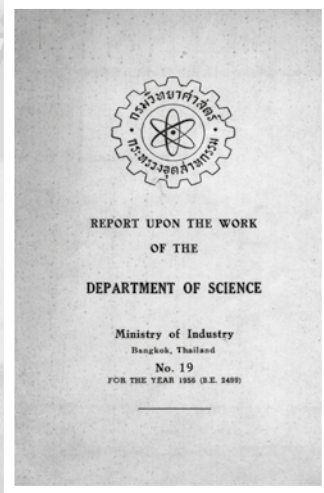
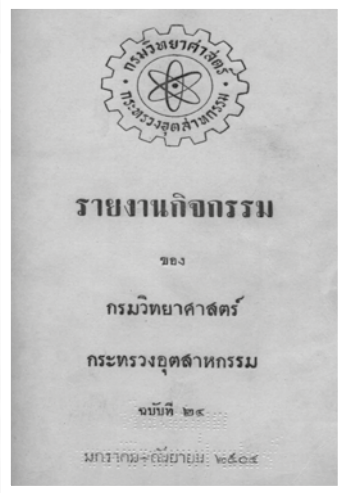
9. ข่าวกรมวิทยาศาสตร์

สิ่งพิมพ์ต่อเนื่องประเภทจดหมายข่าว วัตถุประสงค์เพื่อรายงานข่าวความเคลื่อนไหวและประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ของกรม ออกฉบับแรก เดือนตุลาคม พ.ศ. 2496 ปกหน้าพิมพ์คำขวัญเดิมของหนังสือพิมพ์วิทยาศาสตร์ คือ “สุวิชา โลกทพณา” วิทยาดี เป็นเหตุทำโลกให้เจริญ พิมพ์เผยแพร่ตลอดมาจนถึงฉบับที่ 110 เดือนมกราคม พ.ศ. 2529 เป็นฉบับสุดท้าย ต่อจากนั้นเปลี่ยนเป็นวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ จนถึงปัจจุบัน

สารสนเทศในยุคแรกของกรมวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าดังกล่าวข้างต้น หอสมุดวิทยาศาสตร์ ดร.ตัว ลพานุกรม ได้จัดเก็บรวบรวมไว้ทั้งเอกสารต้นฉบับ และปัจจุบันแปลงให้อยู่ในรูปของวัสดุย่อส่วนและบางส่วนแปลงเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่แสดงให้เห็นถึงประวัติอันยาวนานและผลการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์อันเป็นประโยชน์ต่อประเทศเรื่อยมาของกรมวิทยาศาสตร์บริการ รวมทั้งจะเป็นข้อมูลความรู้ที่มีคุณค่าที่ผู้สนใจสามารถศึกษาเรื่องราวและผลงานด้านวิทยาศาสตร์ในยุคแรก ๆ ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี ซึ่งความรู้เหล่านั้นเป็นความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เข้าใจได้ง่าย กรรมวิธีไม่ยุ่งยากซับซ้อน และไม่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ประชาชนทั่วไปสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ในยุคเศรษฐกิจพอเพียง ในปัจจุบัน สนใจศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ที่ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ เว็บไซต์ : <http://siweb.dss.go.th> อีเมล : info@dss.go.th โทรศัพท์ : 0 2201 7287-90



วิทยาศาสตร์ "VIDYASASTRA"



สสร สาระ

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว ฉลากเขียว

เชมชิต ธนากิจชาญเจริญ*
พิชญภา ราชธรรมมา **

ปี 2554 ที่ผ่านมานี้ ประเทศไทยได้เกิดภาวะวิกฤตประสบอุทกภัยครั้งใหญ่ขึ้นในหลายพื้นที่ ปัจจุบันสถานการณ์เริ่มคลี่คลายลงแล้ว แต่เมื่อน้ำลดสิ่งสำคัญที่ตามมาและหนักหน่วงสำหรับผู้ประสบภัยอย่างหนึ่ง คือ การทำความสะอาดพื้นผิวอาคารบ้านเรือนและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อขจัดคราบสกปรกทั้งหลาย ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิวจึงมีบทบาทและจำเป็นมากเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริโภคโดยเฉพาะผู้ประสบภัยเรามาทำความรู้จักผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว...ฉลากเขียวกันเถอะ ซึ่งปีที่ผ่านมาเราต่างก็ทราบกันดีว่ามีภัยพิบัติเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและรุนแรงทั่วโลกไม่เว้นแม้แต่ประเทศไทย ถึงเวลาแล้วหรือยังที่เราควรจะหันมาดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมกันให้มากกว่านี้ ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียวจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภคที่มีความประสงค์จะช่วยรักษาสภาพแวดล้อม



ก่อนอื่นเรามารู้จักกับ “ฉลากเขียว (Green label หรือ Eco-label)” เครื่องหมายที่แสดงคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม เป็นฉลากที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยร่วมกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอบให้แก่ผลิตภัณฑ์คุณภาพที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน เครื่องหมายฉลากเขียวนี้จะโชว์อยู่บนผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลิตภัณฑ์ฉลากเขียวนี้นี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและเน้นรักษาสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคที่มีความประสงค์จะช่วยรักษาสภาพแวดล้อมจะได้เลือกซื้อได้ถูกต้อง

สำหรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. สูตรกรด ใช้ทำความสะอาดคราบสนิม คราบตะกรันในท้องน้ำ สารทำความสะอาดหลักมีฤทธิ์เป็นกรด เช่น กรดไฮโดรคลอริก (กรดเกลือ) และอาจผสมกรดฟอสฟอริกและสารลดแรงตึงผิวเพื่อให้สารออกฤทธิ์สัมผัสผิวท้องน้ำได้ดีขึ้น

2. สูตรด่าง ใช้ทำความสะอาดคราบไขมันที่สกปรกมาก สารทำความสะอาดหลักมีฤทธิ์เป็นด่าง เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) โซเดียมเมตาซิลิเกต โซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต (STPP)

3. สูตรเอนไซม์ใช้ทำความสะอาดทั่วไป สารทำความสะอาดหลักที่ใช้เป็นสารลดแรงตึงผิวที่มีสมบัติเป็นตัวซักล้างหรือขจัดคราบ เช่น Nonylphenol LAS ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ไม่เหมาะใช้กับงานหนัก



* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญ โครงการเคมี

** นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการเคมี



ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว (TGL25-R1-11) ซึ่งผ่านการอนุมัติ เมื่อ 28 มกราคม 2554 โดยคณะกรรมการบริหารโครงการฉลากเขียว โดยสรุปมีดังนี้

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

มอก.329-ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดประเภทกรด สำหรับกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก

มอก.2083-ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดสำหรับกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกประเภทสารลดแรงตึงผิว

มอก.2116-ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้น

1.2 กระบวนการผลิตและกำจัดของเสีย ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของราชการ

2. ข้อกำหนดพิเศษ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ต้องย่อยสลายทางชีวภาพได้ สารที่ห้ามมีในผลิตภัณฑ์ เช่น สารลดความกระด้างของน้ำตัวทำลายลาย สารทำอิมัลชัน กรดบางชนิด (เช่น กรดซัลฟิวริก กรดฟอสฟอริก) สารที่เป็นสารก่อมะเร็ง สารที่อนุญาตให้มีได้ เช่น ฟอสเฟต สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ พอร์มาลดีไฮด์ และสารโลหะหนักซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าโลหะหนักมีความเป็นพิษสูงมาก ดังนั้นจึงมีการกำหนดเกณฑ์ปริมาณโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิวเพื่อขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว ดังนี้

- สารหนู (As) ไม่เกิน 0.5 มก./กก.

- ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน 0.5 มก./กก.
- แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน 0.1 มก./กก.
- โครเมียม (Cr) ไม่เกิน 0.5 มก./กก.
- พรอท (Hg) ไม่เกิน 0.02 มก./กก.
- ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน 0.5 มก./กก.
- นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน 0.5 มก./กก.

การใช้เครื่องหมายฉลากเขียว เป็นความสมัครใจของผู้ผลิตที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับให้ผู้ประสงค์ซื้อฉลากเขียวสามารถติดต่อที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กลุ่มทดสอบสารเคมีและผลิตภัณฑ์ทางเคมี โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นห้องปฏิบัติการหนึ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ทดสอบผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิวครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามข้อกำหนดฉลากเขียว โดยเฉพาะปริมาณโลหะหนักจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิวที่ขอเครื่องหมายฉลากเขียวที่ผ่านมาไม่พบว่ามีผลิตภัณฑ์ใดที่มีการปนเปื้อนโลหะหนักเกินเกณฑ์กำหนดของข้อกำหนดฉลากเขียว การทดสอบเหล่านี้ นอกจากใช้เป็นข้อมูลในการยื่นขออนุญาตใช้เครื่องหมายฉลากเขียวแล้ว ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับบริษัทผู้ผลิตในการควบคุมและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ สำหรับผู้บริโภคก็สามารถใช้บริการทดสอบเพื่อตรวจสอบหรือศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิวได้ หากสนใจติดต่อกลุ่มทดสอบสารเคมีและผลิตภัณฑ์ทางเคมี โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทรศัพท์ 0 2201 7227-8 โทรสาร 0 2201 7229

เอกสารอ้างอิง

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว. โครงการฉลากเขียว. นนทบุรี: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2554, 61 หน้า.

โครงการฉลากเขียว. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2554]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : <http://images.anuchit039.multiply.com/attachment/0/S3GXAgooCnsAAHe2O2k1/%E0%B8%89%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%A7.doc?key=anuchit039:journal:7&nmid=316578738>.

สันทนา อมรไชย. สารานุกรม: ฉลากเขียว. 2551. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2554]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : http://www.dss.go.th/dssweb/st-articles/files/sti_11_2551_Green-label.pdf.



ข่าวทั่วไป ใน วศ.



นายมานิตย์ ภาวสุทธิ์ ผู้ช่วยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานในพิธีมอบเครื่องกรองน้ำดื่มระดับชุมชนให้แก่ นายชัยโรจน์ มีแดง ผู้ว่าราชการจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 5 ชุด เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ให้มีน้ำดื่มเพียงพอ รวมทั้งเป็นการติดตั้งเครื่องกรองน้ำดื่มระดับชุมชนอย่างถาวรช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่มระยะยาวต่อไป โดยมี ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ คณะผู้บริหารของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และหน่วยงานในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ร่วมในพิธี ณ ศาลากลางจังหวัดนครสวรรค์ เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2554



กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมจัดนิทรรศการ ศูนย์เชี่ยวชาญด้านวัสดุสัมผัสอาหารของอาเซียน เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้ด้านห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์วัสดุสัมผัสอาหาร บริการวิเคราะห์ทดสอบในรายการต่าง ๆ และรวมถึงบริการทดสอบผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมด้านบริการวิเคราะห์ทดสอบ ในงาน Thailand Lab 2011 งานแสดงสินค้าและสัมมนาด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ณ แกรนด์ฮอลล์ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 5 - 7 ตุลาคม 2554



นางสาวจันทร์เพ็ญ ใจธีรภาพกุล รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ นางสาวอรุณวรรณ อุ่นแก้ว ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชุมชน ว่าที่ร.ต.สรศักดิ์ จิตรโคตรครวญ ผู้อำนวยการโครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม นำคณะข้าราชการกรมวิทยาศาสตร์บริการ นำอาหารและถุงยังชีพไปแจกผู้ประสบภัยน้ำท่วม บริเวณหมู่บ้านมนลดา อำเภอบางบัวทอง จ.นนทบุรี เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2554



ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ นางวิจิตรา อนุวงศ์นุเคราะห์ เลขานุการกรม นำคณะข้าราชการ นำอาหารและถุงยังชีพไปแจกผู้ประสบภัยน้ำท่วมบริเวณ สะพานปรีดี เกาะเมืองอยุธยา วัดท่าการ้อง วัดเสนา วัดมหาโลก วัดเจดีย์แดง วัดช้างอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2554



ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ และนางสาวอรุณวรรณ อุ้นแก้ว ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชุมชน ให้การต้อนรับที่ร้อยตรีพิศาล นิลยกานนท์ นายกเทศมนตรีเมืองชุมพร และคณะผู้แทนกรรมการสมาชิกกลุ่มอาชีพชุมพร ในพื้นที่เป้าหมายจาก อำเภอเมือง อำเภอละแม และอำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ในโอกาสเข้าเยี่ยมชมงานกรมวิทยาศาสตร์บริการ ด้านเทคโนโลยีเซรามิก เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อาหาร เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์สมุนไพร และรับทราบนโยบายของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ในโครงการหมู่บ้านแม่ข่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2555 - 2557 ที่จะดำเนินงาน “หมู่บ้านผลิตภัณฑ์กล้วยแปรรูป” ภายใต้โครงการหมู่บ้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2554



ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมคณะลงพื้นที่นำสิ่งของและอาหาร ช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย หมู่บ้านเศรษฐกิจ หมู่บ้านศิริเกษม เขตบางแค กรุงเทพฯ โดยสิ่งของที่นำไปแจกจ่าย มีทั้งส่วนที่ได้ผลิตเอง อาทิเช่น ข้าวหอมมะลิพร้อมบรรจุกระป๋อง ข้าวหอมมะลิในถุงรีทอร์ต แอ่งเขียวหวานไก่ และแกงพะแนงไก่ในถุงรีทอร์ต รวมทั้งของใช้จำเป็นอื่น ๆ เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2554



ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ นำผู้บริหารข้าราชการและเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ ถวายสัตย์ปฏิญาณต่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อแสดงความจงรักภักดี เป็นข้าราชการที่ดี และพลังของแผ่นดินต่อนั้น อธิบดีฯ ได้บรรยายหัวข้อ “ปฏิสัมพันธ์และนานาชาติกับชาว วศ.” เพื่อสร้างความเข้าใจภาพรวมของ วศ. ณ ห้องประชุมชั้น 6 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2554



➡ ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมคณะ ลงพื้นที่มอบสิ่งของ ได้แก่ โลชั่นทา
กันยูงและน้ำหมักชีวภาพอเนกประสงค์ ช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย หมู่บ้านพฤษภา 11 ต.คลองสาม จ.ปทุมธานี
โดยมี นายจรศักดิ์ สิงโตกุล ผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานี นายอภิชาติ วงษ์แจ้ง ปลัด อบต.คลองสาม
และประธานคณะกรรมการหมู่บ้านพฤษภา 11 ให้การต้อนรับ เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2554



➡ ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธาน
ในการมอบใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบให้แก่ห้องปฏิบัติการภาครัฐและเอกชนรวม 7 ราย
โดยมีนางดรุณี วัชรารุ่งวิทย์ ผู้อำนวยการสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ ร่วมเป็นสักขีพยาน
ณ ห้องประชุมชั้น 6 อาคารตั่วฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2554



➡ ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดการสัมมนาเรื่อง การรับรองบุคลากร ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17024 กับการยอมรับร่วมในระดับสากล โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนาประกอบด้วย คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะกรรมการระดับสูงสุด และคณะกรรมการสาขา ในระบบรับรองบุคลากรของสำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการ รับรองบุคลากรของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2554



➡ ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานการแถลงข่าว เรื่อง “ความปลอดภัยของภาชนะแก้วบรรจุยา” แก่สื่อมวลชน ผู้ประกอบการ และผู้สนใจ พร้อมด้วย ว่าที่ร.ต.สรรค์ จิตรไคร์ครวญ ผู้อำนวยการโครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม และดร.เทพีวรรณจิตรวัชรโกมล หัวหน้าศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว เป็นวิทยากรร่วมแถลงข่าวและแสดงตัวอย่างวิธีการทดสอบประเภทของภาชนะแก้วบรรจุยา และวิธีการทดสอบ เพื่อหาข้อบกพร่องการส่งผ่านของแสงในภาชนะแก้วบรรจุยาชนิดต่าง ๆ ณ ห้องโถงชั้น 1 อาคารหอสมุด ดร.ตั้ว เมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2554



นางสาวจันทร์เพ็ญ ใจธีรภาพกุล รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมคณะลงพื้นที่จังหวัดนครปฐม เพื่อนำน้ำหมักชีวภาพอเนกประสงค์ และโลชั่นทากันยุง มอบให้แก่ผู้ประสบอุทกภัยในพื้นที่อบต.นราภิรมณ์ และ อบต.บางไทรป่า จังหวัดนครปฐม โดยมี นายสยามแจ่มกระจ่าง นายกอบต.นราภิรมณ์ และ นายถนอม ตรีเดชา นายกอบต.บางไทรป่า จังหวัดนครปฐม ให้การต้อนรับ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2554



กรมวิทยาศาสตร์บริการนำผลงานระบบการผลิตน้ำดื่มระดับชุมชนท้องถิ่นกันยุงการเพิ่มมูลค่าเชรามิกเนื้อดินแดง และถั่วดินเผาองรับน้ำจากเนื้อดินแดง การแปรรูปข้าวและผลหม่อน ไปร่วมจัดนิทรรศการในการประชุม เชิงปฏิบัติการบูรณาการงานด้าน วทน. สู่กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง (ร้อยเอ็ด ขอนแก่น มหาสารคาม และกาฬสินธุ์) ณ โรงแรมตักศิลา จ.มหาสารคาม เมื่อวันที่ 25-27 ธันวาคม 2554



ดร.กรธรรม สติรกุล นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ร่วมงานแถลงข่าวผลสำเร็จ ระบบ nCA (เอ็น-ค่า) ระบบที่ทำให้ น้ำใส หายเหม็น ออกซิเจนสูง ของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ให้สัมภาษณ์สื่อมวลชนส่วนกรมวิทยาศาสตร์บริการเข้าร่วม ในการศึกษาพัฒนาระบบเครื่องเติมอากาศในน้ำแบบฟองอากาศจิ๋ว (Micro Bubble) โดยดัดแปลงจากปั๊มจุ่ม อย่างง่ายที่มีจำหน่ายทั่วไป ณ ห้องโถง อาคารพระจอมเกล้าฯ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เมื่อวันที่ 22 ธ.ค. 2554

ผลกระทบของน้ำมันและ ไขมันในน้ำต่อสิ่งแวดล้อม

วสันต์ ธีระพิทยานนท์ *

วิกฤตการณ์ทางทกภัยที่เกิดขึ้นปลายปี 2554 ได้สร้างความเสียหายครั้งใหญ่ให้ประเทศไทย นอกจากจะทำให้แหล่งชุมชนและเกษตรกรรมเสียหายแล้ว เป็นครั้งแรกที่น้ำท่วมเข้านิคมอุตสาหกรรมทั้งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี และสมุทรสาคร แนนอนที่บางโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมเหล่านี้อาจมีสารเคมีอันตรายถ้าปล่อยให้น้ำเข้าท่วมถึงและมีการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติย่อมก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตคนและสภาพแวดล้อมอย่างมากมาย อย่างไรก็ตามน้ำท่วมคราวนี้เป็นแบบค่อย ๆ หลากลงมาจากภาคเหนือสู่ภาคกลาง ทำให้แต่ละโรงงานมีเวลาเตรียมตัวและจัดเก็บสารเคมีอันตรายให้อยู่ในที่สูงพอที่จะปลอดภัยจากน้ำท่วมได้ ทำให้มั่นใจได้ระดับหนึ่งว่าจะไม่มีการปนเปื้อนสารพิษอันตรายมากับน้ำท่วมคราวนี้ แต่ยังมีสารพิษอีกชนิดหนึ่งอาจจะปนเปื้อนกับน้ำท่วมคราวนี้คือ น้ำมันและไขมัน (Oil&grease) ที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเราจึงไม่ควรปล่อยให้มีการปนเปื้อนของน้ำมันและไขมันลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

การปนเปื้อนของน้ำมันและไขมันลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเกิดจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การรั่วไหลของน้ำมันปิโตรเลียมในทะเล น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและบ้านเรือนต่าง ๆ ในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะสาเหตุที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel) ซึ่งเป็นสารประกอบจำพวกปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum hydrocarbon) และน้ำมันหล่อลื่น (lubricant) ซึ่งใช้ในระบบหล่อลื่นเครื่องจักรต่าง ๆ ในโรงงาน เมื่อ

มีการรั่วไหลของน้ำมันเหล่านี้จากเครื่องจักรลงสู่พื้นโรงงาน และมีการทำความสะอาดพื้นโรงงานด้วยน้ำ ทำให้เกิดเป็นสารผสมระหว่างน้ำและน้ำมันเรียกว่าสารอิมัลชัน (Emulsion) ถ้ามีการปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยที่ยังไม่ผ่านระบบบำบัดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะย่อมเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมและเป็นการทำผิดกฎหมาย กฎหมายน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2525 ระบุน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องมีค่าน้ำมันและไขมันไม่มากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นโรงงานกลั่นน้ำมันและโรงงานประกอบกิจการผสมน้ำมันหล่อลื่นและจาระบี ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2512) ระบุ ต้องมีค่าน้ำมันและไขมันไม่มากกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร

ผลกระทบต่าง ๆ ของน้ำมันและไขมันในน้ำต่อสิ่งแวดล้อม

1. ความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อมีน้ำมันและไขมันไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพได้แก่การระเหยซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของน้ำมัน ทำให้บางส่วนปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั้งในสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต การเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้แก่การทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในน้ำหรือแสงแดด ส่วนการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพได้แก่การย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีน้ำมันบางส่วนจะถูกดูดซึมสะสมอยู่ทั้งในพืชและสัตว์ ความเป็นพิษที่เกิดขึ้นต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มีดังนี้

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม



1.1 สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในน้ำ ได้แก่ สัตว์น้ำทุกชนิด

ปะการังและพืชน้ำอื่น ลักษณะความเป็นพิษอาจเกิดจากการสัมผัส คราบน้ำมันโดยตรง หรือเกิดจากการขาดออกซิเจน เนื่องจากน้ำมัน มีความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าน้ำ จึงลอยอยู่บนผิวน้ำทำให้ขัดขวาง การถ่ายเทออกซิเจนระหว่างอากาศและน้ำ มีผลให้ปริมาณออกซิเจน ในน้ำลดลง ขณะเดียวกันน้ำมันก็จะปิดกั้นแสงสว่างที่ส่องลงมาสู่ ท้องน้ำ ส่งผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ ทำให้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในน้ำเกิดอันตราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกแพลงก์ตอนและสิ่งมีชีวิต เล็ก ๆ เนื่องจากปริมาณอาหารลดลง นอกจากนี้แก๊สและสัตว์น้ำอื่น ๆ ที่กินพืชน้ำบริเวณชายฝั่ง อาจได้รับพิษจากการดูดซึมน้ำมัน โดย น้ำมันบางชนิดที่มีจุดเดือดต่ำ เช่น น้ำมันปิโตรเลียมที่มีอะโรมาติกสูง ก๊าซโซลีน หรือเนฟทา จะก่อให้เกิดพิษแบบเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิต ทำให้สัตว์น้ำขนาดเล็กตายทันที ส่วนน้ำมันบางชนิดที่มีจุดเดือดสูง เช่น น้ำมันปิโตรเลียมที่มีสารประกอบ PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) จะก่อให้เกิดพิษแบบเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิต โดยการ ดูดซึมเอาหยดน้ำมันเล็ก ๆ เข้าสะสมในเนื้อเยื่อ และพิษเหล่านี้ สามารถถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศของแหล่งน้ำได้

1.2 ระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นที่อยู่ของสัตว์นานาชนิด

ทั้งสัตว์น้ำและสัตว์บก เนื่องจากเป็นแหล่งที่มีอาหารสมบูรณ์ เป็น แหล่งวางไข่ และแหล่งอนุบาลสัตว์ในวัยอ่อน ถ้าคราบน้ำมัน เคลื่อนตัวเข้าสู่ป่าชายเลน การจัดการคราบน้ำมันจะทำได้ยากมาก เนื่องจากการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ถูกจำกัด ทำให้คราบน้ำมัน คงตัวอยู่นาน มีผลให้สิ่งมีชีวิตแทบทุกชนิดรวมทั้งป่าชายเลน ถูกทำลาย

2. ผลต่อสุขภาพของมนุษย์

ส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนน้ำมันในแหล่ง น้ำดื่มสาธารณะ ทำให้ สี กลิ่น และรสชาติของน้ำดื่มนั้นไม่น่าดื่ม รวมถึงอาหารที่นำน้ำนั้นมาปรุง มีกลิ่น และรสชาติไม่น่ารับประทาน ดังนั้นเพื่อป้องกันผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น จึงมี ความจำเป็นต้องมีการบำบัดน้ำมันและไขมันจากน้ำเสียก่อนปล่อย ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

ระบบบำบัดน้ำมันและไขมันในน้ำเสีย

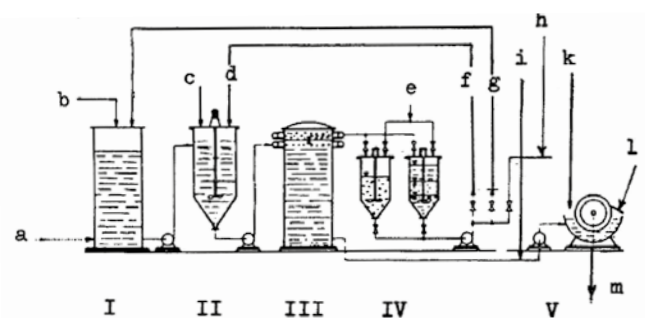
ขั้นตอนแรกการกำจัดอิมัลชัน โดยการเติมกรดซัลฟูริก เพื่อเพิ่มแรงตึงผิวที่ผิวหน้าของน้ำกับน้ำมัน และทำให้อิมัลชันเป็น กลาง มีหยดน้ำมันมารวมตัวกันและลอยตัวขึ้นมา สามารถตักน้ำมัน (Skim) ที่ลอยขึ้นมาออกได้ ขั้นตอนนี้ทำให้น้ำมันและไขมันลดลง อยู่ในระดับ 100-200 มิลลิกรัมต่อลิตร (ภาพที่ 1)

ขั้นตอนที่สองการเกิดการตกตะกอน (Flocculation)

โดยการเติมอะลูมิเนียมซัลเฟต และแมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ อะลูมิเนียม ซัลเฟตจะทำปฏิกิริยาไฮโดรไลซ์ภายใต้สภาวะต่าง เกิดการตกตะกอน (Flocculation) และมีหยดน้ำมันลอยตัวขึ้นมา เมื่อตักออกจะเหลือ น้ำใสและตะกอน (Sludge) เพื่อเตรียมเข้าเครื่องแยกการลอยตัว (flotation separator)

ขั้นตอนที่สาม Flotation separator ตะกอนจะตกลง

สู่ส่วนล่างของ flotation separator ส่วนน้ำใสจะเข้าตัวกรอง (Filter aid) และเมื่อเติมอะลูมิเนียมซัลเฟตลงไป จะทำให้เกิด Sludge เพิ่มขึ้นอีก ดังนั้นการจัดสัดส่วนที่ดีที่สุดของปริมาณอะลูมิเนียม ซัลเฟตที่เติมลงไปกับจำนวนตัวกรองจึงมีความสำคัญมาก เพื่อให้ มีการแยกตะกอนออกจากน้ำใสให้มากที่สุดก่อนที่น้ำใสจะเข้า ตัวกรองและแยกน้ำมันออกมาได้อีก ตะกอนบางส่วนเข้าเตาเผาและ บางส่วนอาจจะเติมกรดซัลฟูริกเพื่อทำให้ตะกอนละลายได้ ของเหลวใหม่ และนำเข้าสู่ขั้นตอนที่สองและสามใหม่ ท้ายสุดเหลือ เป็นกาก (residue) เข้าเตาเผา น้ำหลังจากผ่านระบบบำบัดนี้จะมี น้ำมันและไขมันน้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 1 ระบบบำบัดน้ำมันและไขมันในน้ำเสีย (MaxWulfinghoff, P.E., 1968)

(a) น้ำเสียเข้า (b) sulfuric acid (c) magnesium hydroxide (d) น้ำมันลอยขึ้นมา (e) sulfuric acid (f) oil from separator (g) recycled Al_2SO_4 (h) sludge เข้าเตาเผา (i,k) filter aid (l) residue เข้าเตาเผา (m) น้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัด (I) tank น้ำเสีย เข้า (II) emulsifier and flocculator (III) flotation separator (IV) Al_2SO_4 recovery (V) rotary vacuum filter

การทดสอบหาค่าน้ำมันและไขมัน

การทดสอบหาค่าน้ำมันและไขมันตาม Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater ปี 2005 มี 3 วิธีคือ

1. **Partition-gravimatic method** ใช้ทดสอบตัวอย่างน้ำที่มีน้ำมันและไขมัน วิธีการก็คือนำตัวอย่างให้เป็นกรด สกัดน้ำมันและไขมันออกจากน้ำโดยใช้ตัวทำละลาย n-hexane ในกรวยแยก จากนั้นระเหยตัวทำละลายออกจนแห้ง นำส่วนที่เหลือทิ้งไว้ให้เย็นในโถอบ ชั่งหาน้ำหนัก

2. **Soxhlet extraction - gravimatic method** ใช้ทดสอบตัวอย่างน้ำที่มีสารโพลาร์ น้ำมันหนัก หรือไขมันที่ไม่ระเหย (Non-volatile grease) น้ำมันพืช ไขมันสัตว์ ขี้ผึ้ง สบู่ และสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง วิธีการก็คือนำตัวอย่างให้เป็นกรด กรองน้ำมันและไขมันด้วยกระดาษกรอง แล้วสกัดด้วยฟริออนเหลวโดยใช้ซอกซ์เลต ระเหยตัวทำละลายออกจนแห้ง นำส่วนที่เหลือทิ้งไว้ให้เย็นในโถอบ ชั่งหาน้ำหนัก

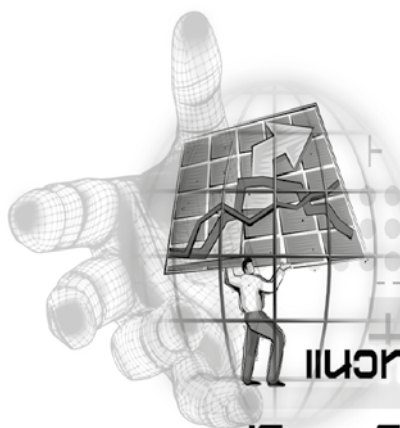
3. **Partition - infrared** ใช้หาปริมาณไฮโดรคาร์บอนชนิดที่ระเหยได้ง่าย กรณีที่ 2 วิธีแรกใช้ทดสอบไม่ได้ น้ำมันเบา

โดยเฉพาะน้ำมันเบนซิน เมื่อทดสอบโดยวิธีนี้จะให้ผลทดสอบถูกต้องกว่าวิธีอื่น สามารถวัดปริมาณน้ำมันและไขมันได้ต่ำถึง 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร วิธีการก็คือนำตัวอย่างให้เป็นกรด แล้วสกัดน้ำมันและไขมันด้วยตัวทำละลาย trichlorotrifluoroethane จากนั้นนำส่วนที่สกัดได้มาวัดค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 2,700 - 3,200 cm^{-1} เปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน

กลุ่มงานสิ่งแวดล้อม โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ให้บริการทดสอบหาปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำเสียให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมและผู้สนใจโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังให้บริการทดสอบรายการอื่นในน้ำเสีย/น้ำทิ้งด้วย เช่น BOD, COD, Cyanide, Formaldehyde, TKN, Phosphorus, โลหะหนัก เป็นต้น ปัจจุบันห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานสิ่งแวดล้อม ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2005 ทำให้มั่นใจได้ว่าให้ผลการทดสอบมีความถูกต้องและเชื่อถือได้

เอกสารอ้างอิง

- American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st ed. Washington, D. C. : APHA , 2005.
- Peter Hepple. Editor. Water pollution by oil : proceedings of a seminar . Sponsored by the Institute of Water Pollution Control and the Institute of Petroleum, with the assistance of the European Office of the World Health Organization, Aviemore, Inverness-shire, Scotland, May 4-8, 1970. London : Institute of Petroleum, 1971, p.72.
- Wulfinghoff, Max. translator. Disposal of process wastes, liquids, solids, gases : a symposium. New York : Chemical Pub. Co., 1968, p.65 -79.
- กรมควบคุมมลพิษ. แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำมันรั่วไหลลงแหล่งน้ำ. กรุงเทพฯ : กรมฯ, 2539, หน้า 54 -56.
- ปราณี พันธุมสินชัย. มลพิษอุตสาหกรรมเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2538, 162 หน้า.
- ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และ วิบูลย์ลักษณ์ วิสุมิศักดิ์ ผู้รวบรวม. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพฯ : สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2547. หน้า 173 -174.



สสร
สาระ

แนวทางการจัดทำความสมเหตุสมผลของการวัด ปริมาณบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลอีเทอร์และอนุพันธ์ ในกระป๋องโลหะ

จุฑาทิพย์ ลาภวิบูลย์สุข*

ผลการทดสอบที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือนั้นได้จากวิธีมาตรฐานต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับ วิธีที่ผู้เฝ้าพัฒนาขึ้นหรือวิธีที่พัฒนาขึ้นเองในห้องปฏิบัติการก็สามารถนำมาใช้ได้ แต่ก่อนนำมาใช้ต้องมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผล (validity) ของการวัดวิธีมาตรฐานที่นำมาใช้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็ต้องทวนสอบ (verification) ความถูกต้องของวิธี รวมถึงความสอบกลับได้ของผลการวัด (traceability) ไปยังหน่วย SI ผลการวัดของห้องปฏิบัติการมีบทบาทสำคัญต่อผู้บริโภคและการลดปัญหาการกีดกันทางการค้า โดยผลการทดสอบที่มีความแม่นยำ (accuracy) และความเที่ยง (precision) สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจขัดแย้งทางการค้าได้ บทความนี้จะกล่าวถึงเรื่องแนวทางการจัดทำความสมเหตุสมผลของการหาปริมาณบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลอีเทอร์และอนุพันธ์ในวัสดุสัมผัสอาหาร การประเมินความไม่แน่นอนและการควบคุมคุณภาพของผลการทดสอบ

ความสำคัญของการทดสอบบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลอีเทอร์และอนุพันธ์ 5 ชนิดในวัสดุสัมผัสอาหาร

การเคลือบกระป๋องด้วยสารเคลือบหรือที่เรียกว่าแล็กเกอร์นั้นสามารถป้องกันการกัดกร่อนและการเคลื่อนย้ายของโลหะต่าง ๆ ลงสู่อาหารที่บรรจุในกระป๋องได้ อย่างไรก็ตามสารมอนอเมอร์หรือบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลอีเทอร์ (BADGE) ที่ใช้ในการผลิตแล็กเกอร์

ที่ยังคงเหลืออยู่สามารถเคลื่อนย้ายมาปนเปื้อนกับอาหารและเครื่องดื่มโดย BADGE สามารถทำปฏิกิริยากับน้ำหรือกรดในอาหารได้ สารอนุพันธ์ 5 ชนิด ได้แก่ $\text{BADGE} \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{BADGE} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{BADGE} \cdot \text{HCl}$, $\text{BADGE} \cdot 2\text{HCl}$ และ $\text{BADGE} \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \text{HCl}$ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ ถ้ามีการปนเปื้อนในปริมาณที่เกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดของสหภาพยุโรป Regulation No.1895/2005 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 1 มกราคม 2549 กำหนดการเคลื่อนย้ายของ BADGE, $\text{BADGE} \cdot \text{H}_2\text{O}$ และ $\text{BADGE} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ปริมาณรวมกันไม่เกิน $9 \text{ mg}/6 \text{ dm}^2$ หรือ $9 \text{ mg}/\text{kg}$ ในอาหารหรือสารละลายตัวแทนอาหาร (food simulants) สำหรับ $\text{BADGE} \cdot \text{HCl}$, $\text{BADGE} \cdot 2\text{HCl}$ และ $\text{BADGE} \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \text{HCl}$ ปริมาณรวมกันไม่เกิน $1 \text{ mg}/6 \text{ dm}^2$ หรือ $1 \text{ mg}/\text{kg}$ ในอาหารหรือสารละลายตัวแทนอาหาร

แนวทางการจัดทำความสมเหตุสมผลของการวัด

การจัดทำความสมเหตุสมผลของการวัดหรือการทวนสอบของการหาปริมาณบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลอีเทอร์และอนุพันธ์ 5 ชนิด โดยเทคนิคไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี (High performance liquid chromatography) เพื่อยืนยันความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการทดสอบ ได้เลือกใช้วิธีมาตรฐาน European Standard EN 15136 : 2006 และดำเนินการทวนสอบวิธีตามคุณลักษณะเฉพาะต่าง ๆ ดังนี้

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

1. การทดสอบความแม่นยำ พิจารณาจากค่าการคืนกลับ (% recovery) โดยการเติมสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ที่เป็นสารมาตรฐานลงในตัวอย่างที่ไม่มีสิ่งเจือปนที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ อยู่ในช่วงการใช้งานที่เหมาะสม และทำการวิเคราะห์ความเข้มข้นละ 10 ซ้ำ

2. การทดสอบความเที่ยง พิจารณาจากการทวนซ้ำได้ (repeatability) แสดงด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของการทวนซ้ำได้ (relative standard deviation of repeatability, % RSDr) ซึ่งทำการวิเคราะห์ซ้ำ 10 ซ้ำ

3. การทดสอบช่วงใช้งานที่เหมาะสม พิจารณาจากการทดสอบความเป็นเส้นตรง (linearity) ศึกษาช่วงความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลอีเทอร์และสารอนุพันธ์ 5 ชนิด โดยการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นจากการหาค่า R²

4. ขีดจำกัดของการตรวจพบ (Limit of Detection, LOD) และขีดจำกัดของการวัดเชิงปริมาณ (Limit of Quantitation, LOQ) ศึกษาโดยวิเคราะห์ 10 ซ้ำ และคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่อหาค่า LOD และ LOQ เมื่อได้ค่า LOQ แล้ว ควรศึกษาเพื่อยืนยันค่า LOQ ที่ได้จากการคำนวณ โดยทำการวิเคราะห์ซ้ำ 10 ซ้ำ และคำนวณหาความถูกต้อง ซึ่งพิจารณาจากความแม่นยำและความเที่ยง

การประเมินความไม่แน่นอนของผลการทดสอบ

1. กำหนดรายละเอียดของสิ่งที่เจือปนไว้ แสดงขั้นตอนที่ชัดเจนของการวัด เช่น รูปแบบของ flow chart ระบุเครื่องมือและสารมาตรฐาน การแสดงปริมาณของการวัดในรูปสมการสำหรับการคำนวณผลการวิเคราะห์

2. การรวบรวมแหล่งที่มาของความไม่แน่นอนที่คาดว่า มีผลต่อการวัดโดยสามารถแสดงในรูปแบบแผนภูมิแกงปลา

3. คำนวณค่าความไม่แน่นอนของแต่ละแหล่งที่มาและค่าความไม่แน่นอนมาตรฐาน ซึ่งค่าความไม่แน่นอนสามารถแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ Type A : ค่าความไม่แน่นอนที่ได้มาจากการสถิติ และ Type B: ค่าความไม่แน่นอนที่ได้จากวิธีอื่น ๆ

3.1 การประมาณค่าความไม่แน่นอนจากการทดลอง ชนิด Type A ทำโดยการวิเคราะห์ซ้ำ (repeatability) และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (Standard error of the mean, SEM) จากสมการ Standard error of the mean = SD/

3.2 การประมาณค่าความไม่แน่นอนที่ได้จากวิธีอื่น ๆ ชนิด Type B จากข้อมูลที่มีอยู่ในใบรับรองต่าง ๆ เช่น การสอบเทียบ และข้อมูลจากผู้ผลิตเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น ถ้าในกรณีที่ค่าความไม่แน่นอนนั้นไม่ได้อยู่ในรูปความไม่แน่นอนมาตรฐาน (standard uncertainty) หรือการกระจายไม่เป็นแบบปกติ (normal distribution) ต้องทำการเปลี่ยนปริมาณนั้นให้อยู่ในรูปความไม่แน่นอนมาตรฐานโดยขึ้นกับชนิดการกระจายตัวของข้อมูลนั้น

3.3 การรวมค่าความไม่แน่นอน (combined uncertainty) โดยผลของค่าความไม่แน่นอนจะสะท้อนให้เห็นถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่แสดงปริมาณนั้น ๆ จากการกำหนดไว้ในข้อ 1 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความไวสัมพัทธ์ (related sensitivity coefficient) สามารถหาได้จากค่าอนุพันธ์ของ y เทียบกับตัวแปร x_i ตามสมการ

$$u(y, x_i) = c_i \cdot u(x_i) = \frac{\partial y}{\partial x_i} \cdot u(x_i)$$

$u(y, x_i)$ แสดงค่าความไม่แน่นอนของ y ที่เกิดขึ้นจากค่าความไม่แน่นอนของ x_i

การรวมค่าความไม่แน่นอนไม่สามารถทำได้โดยการรวมค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานโดยตรง เนื่องจากค่าตั้งต้น และหน่วยแตกต่างกัน ต้องเปลี่ยนค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานเป็นค่าความไม่แน่นอนสัมพัทธ์ก่อน ซึ่งหาได้จากการหารค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานด้วยค่าขององค์ประกอบนั้น

4. ค่าความไม่แน่นอนมาตรฐานรวม (Combined standard uncertainty) โดยใช้ law of propagation of errors และเปลี่ยนความไม่แน่นอนสัมพัทธ์เป็นความไม่แน่นอนรวมมาตรฐาน (uc) ดังสมการ

$$u(y(x_1, x_2, \dots)) = \sqrt{\sum_{i=1}^n u(y, x_i)^2}$$

5. ค่าความไม่แน่นอนขยาย (Expanded uncertainty) เป็นค่าความไม่แน่นอนที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้นจึงใช้การขยายความไม่แน่นอนมาตรฐานโดยการคูณด้วยค่าที่บอกความเชื่อมั่น (coverage factor, k) ที่ 95% มีค่าเท่ากับ 2

ค่าความไม่แน่นอนที่คำนวณได้ต้องนำมาพิจารณาว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ หากสอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดแสดงว่าวิธีทดสอบนี้เหมาะสมกับการใช้งาน

การควบคุมคุณภาพของผลการทดสอบ

การทดสอบตัวอย่างในห้องปฏิบัติการควรดำเนินการควบคุมคุณภาพของผลการทดสอบซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสม ดังนี้



1. การใช้ตัวอย่างที่เดิมสารมาตรฐานเป็นตัวอย่างควบคุม ในกรณีที่ไม่สามารถหาตัวอย่างควบคุมที่เหมาะสมได้ และคำนวณ ค่าการคืนกลับ โดยพิจารณาให้อยู่ในช่วงเกณฑ์การยอมรับตามที่ ห้องปฏิบัติการกำหนด

2. การวิเคราะห์ซ้ำ พิจารณาตามเกณฑ์การยอมรับ ถ้า ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ต้องทำการทดสอบตัวอย่างใหม่ หากการ วิเคราะห์ตัวอย่างซ้ำใหม่แล้วผลการทดสอบเกินเกณฑ์ที่กำหนดต้อง ดำเนินหาสาเหตุที่เกิดขึ้นก่อนการวิเคราะห์ตัวอย่างต่อไป

3. การวิเคราะห์เบี่ยงคล้ โดยวิเคราะห์ตัวอย่างที่ไม่มีสิ่งที เจตนาวัดหรือสารละลายเบี่ยงคล้ เพื่อยืนยันการไม่มีของสารที่ต้องการ วิเคราะห์และไม่มี การปนเปื้อนในแต่ละขั้นตอนการวิเคราะห์

4. การเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ

การควบคุมคุณภาพของผลการทดสอบโดยจัดทำ ความ สมเหตุสมผลของการวัดปริมาณบิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลอีเทอร์ และอนุพันธ์ 5 ชนิดจะสามารถแสดงความน่าเชื่อถือของผลการ ทดสอบและสามารถยืนยันเกณฑ์การหาปริมาณของบิสฟีนอล-เอ- ไดโกลซิไดลอีเทอร์และอนุพันธ์ 5 ชนิดได้ และเป็นไปตามเกณฑ์ กำหนดของสหภาพยุโรป (Regulation No. 1895/2005) ซึ่งการ ประเมินค่าความไม่แน่นอนของผลการทดสอบ เป็นแนวทางในการ ตัดสินผลของการวัดตามเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ได้ เพื่อตรวจสอบ ความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์ (กระป๋องโลหะ) กระบวนการเหล่านี้จะ ทำให้เกิดความถูกต้องในผลการวิเคราะห์ทดสอบ สร้างความเชื่อมั่น ให้กับผู้ลูกค้า ผู้รับบริการ และสร้างความมั่นใจในด้านความปลอดภัย ต่อสุขภาพให้กับผู้บริโภคด้วย

เอกสารอ้างอิง

European Standard. Materials and articles in contact with foodstuffs-Certain epoxy derivatives subject to limitation- Determination of BADGE, BFDGE and their hydroxy and chlorinated derivatives in food simulants. **EN 15136** : 2006. 31p. European Union. On the restriction of use of certain epoxy derivatives in materials and articles intended to come into contact with food. In **Official Journal of the European Union** 2005, 19.11 : 28-31. Commission regulation (EC) No. 1895/2005.

Hibbert, D. Brynn. **Quality assurance for the analytical chemistry laboratory**. Oxford : Oxford University Press, 2007.

Munguia-Lopez, Elvia M. and Soto-Valdez, Herlinda. Effect of heat processing and storage time on migration of bisphenol A (BPA) and bisphenol A diglycidylether (BADGE) to aqueous food simulant from Mexican can coatings. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 2001, Vol.49, No.8, p.3666-3671.

Petersen, H., et al. Determination of bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) and its derivatives in food: identification and quantification by internal standard. **European Food Research and Technology**. 2003, Vol.216, No.4, p.355-364.

Wenclawiak, BW., Koch, M. and Hadjicostas, E. **Quality assurance in analytical chemistry: training and teaching**, 2nd ed. New York : Springer, 2010.

กรมวิทยาศาสตร์บริการ. คณะกรรมการด้านวิชาการ. **แนวทางการจัดทำความสมเหตุสมผลของการวัด**. กรุงเทพมหานคร: กรมฯ, 2554, 129 หน้า.

ทิพวรรณ นิ่งน้อย. **แนวปฏิบัติการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ทางเคมีโดยห้องปฏิบัติการเดียว**. กรุงเทพมหานคร: กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์. 2549, 124 หน้า.

เทคนิคการเตรียมตัวอย่างด้วยวิธี



spike ใน Matrix Sample

วรรณิ อุไพบูรณ์*



การเตรียมตัวอย่างสำหรับกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะต้องมั่นใจในความเป็นเนื้อเดียวกันของตัวอย่างก่อนที่จะส่งตัวอย่างให้แก่ห้องปฏิบัติการ

ที่เข้าร่วมกิจกรรมฯ ดังนั้นบุคลากรที่จะเตรียมตัวอย่าง ควรมีทักษะและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้ได้ตัวอย่างที่เหมาะสมในกิจกรรมนั้น ๆ บุคลากรที่มีศักยภาพในการปฏิบัติงานสูงก็จะส่งผลในแง่บวกและประสบความสำเร็จในงานที่ตนปฏิบัติ ฉะนั้น การให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากร จึงเป็นสิ่งสำคัญของหน่วยงานที่จะต้องให้บุคลากรได้มีโอกาสในการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติ ซึ่งอาจจะจัดโดยหน่วยงานอื่น ๆ ในประเทศหรือต่างประเทศ การศึกษาดูงานและฝึกปฏิบัติการจริง เพื่อนำความรู้กลับมาใช้ในการปฏิบัติงาน และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพด้านทักษะ ให้มีความเชี่ยวชาญในงานที่ทำมากขึ้น และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ปรับปรุงงานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ให้การสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรของศูนย์บริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการเป็นอย่างดี โดยการส่งบุคลากรของศูนย์ฯ เข้าเยี่ยมชมและฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการเตรียมตัวอย่างกิจกรรมทดสอบความชำนาญกับกลุ่มงาน Chemical Proficiency Testing ของสถาบันมาตรวิทยา (National Measurement

Institute, NMIA) ของประเทศออสเตรเลีย ณ เมือง Pymble ตั้งแต่วันที่ 15 สิงหาคม - 15 กันยายน 2554 ซึ่งกลุ่มงาน Chemical Proficiency Testing เป็นผู้เชี่ยวชาญในการเตรียมตัวอย่างและได้รับการรับรองการเป็นผู้จัดกิจกรรมการทดสอบความชำนาญ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043:2010 Conformity assessment-General requirements for proficiency testing และมีการให้บริการทดสอบความชำนาญทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งแบ่งเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้าน organic เช่น การบริการทดสอบความชำนาญ รายการ pesticide in water, pesticide in soil, pesticide in food และรายการ hydrocarbon in water and soil

ด้าน inorganic เช่น การบริการทดสอบความชำนาญ รายการ Heavy metal in soil, Heavy metal in sludge, Heavy metal in food

ด้าน pharmaceutical cocaine, amphetamine and amphetamine-like substances.

จากการฝึกอบรมปฏิบัติงาน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการวางแผนกิจกรรม ด้านสถิติ ด้านระบบคุณภาพ และเทคนิคการเตรียมตัวอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิคการ spike ใน matrix sample ซึ่งเป็นสิ่งที่ศูนย์ฯ ให้ความสนใจเป็นพิเศษ และได้มีการร่วมเตรียมตัวอย่างในรายการโลหะหนักในสับปะรดและยาฆ่าแมลงในมะเขือเทศ โดยมีขั้นตอนการวางแผนก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมพอสรุปได้ดังนี้

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ศูนย์บริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ



1. เลือกชนิดของตัวอย่าง (Choose the material) โดยจะเลือกตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับตัวอย่างที่ลูกค้าทำการทดสอบมากที่สุด หรือตามที่ลูกค้าแนะนำ เช่น การศึกษา pesticide ในผักซึ่งใช้ตัวอย่างเป็นมะเขือเทศ หรือรายการ Heavy metals ในสับปะรด ซึ่งทั้งสองตัวอย่างเป็นผัก ผลไม้ที่มีความสำคัญทางการค้าต่อการส่งออกของประเทศ



2. คำนวณปริมาณของตัวอย่างที่ใช้ทั้งหมด (Calculate the total weight of material) โดยคำนวณจาก จำนวนและปริมาณชุดของตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม จำนวนที่ใช้ในการศึกษา homogeneity และ stability นอกจากนี้ควรเตรียมเผื่อไว้สำหรับปริมาณที่อาจมีความต้องการเพิ่มขึ้น และปริมาณที่อาจสูญเสียในขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง เช่น การบด การร่อน เป็นต้น

3. การศึกษารายการทดสอบและความเข้มข้นที่ใช้ในกิจกรรม โดยดูจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น เกณฑ์กำหนดในการส่งออกหรือนำเข้าสินค้า หรือตามความต้องการของลูกค้า



4. การเลือกใช้ภาชนะบรรจุที่เหมาะสมที่สามารถเก็บรักษาตัวอย่างให้มีความเสถียรตลอดช่วงระยะเวลาของกิจกรรม เช่น ตัวอย่างมะเขือเทศต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส และภาชนะบรรจุที่ใช้ควรเป็นขวดแก้ว

5. การเตรียมสารเคมีและวัตถุดิบที่ใช้ในกิจกรรม และเครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่าง

จากขั้นตอนการวางแผนการเตรียมตัวอย่างสำหรับกิจกรรมทดสอบความชำนาญที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ขอยกตัวอย่างเทคนิคการเตรียมยาฆ่าแมลงในตัวอย่างมะเขือเทศ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ล้างทำความสะอาดตัวอย่าง แล้วจึงนำมาปั่นย่อยตัวอย่างให้ละเอียด

2. นำไปกรองผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร ซึ่งน้ำหนักตัวอย่างด้วยเครื่องชั่งที่ผ่านการสอบเทียบ

3. คำนวณความเข้มข้นและปริมาณยาฆ่าแมลงที่ต้องใช้

4. เตรียม stock solution ของยาฆ่าแมลงที่ต้องการ โดยต้องศึกษาสมบัติการละลายของยาฆ่าแมลงแต่ละชนิด ถ้าสมบัติการละลายในน้ำไม่ได้อาจต้องใช้ ตัวทำละลาย เช่น acetone หรือ dimethylformamide ช่วยในการละลาย

5. ปิ่เตียยาฆ่าแมลงจาก stock solution ที่เตรียมไว้ โดยใช้ไมโครปิเปตที่ผ่านการสอบเทียบ ใส่ในตัวอย่างมะเขือเทศที่เตรียมไว้แล้วในข้อ 2

6. คนตัวอย่างตลอดเวลาประมาณหนึ่งชั่วโมง แล้วบรรจุใส่ขวดแก้วสีชา ปิดฉลาก เก็บรักษาตัวอย่างที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส



ผลจากการเข้าเยี่ยมชมและฝึกอบรมในครั้งนี้ ศูนย์บริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ จะเปิดให้บริการกิจกรรมการทดสอบความชำนาญ รายการใหม่ คือ รายการ pesticide และ heavy metals ในผักและผลไม้ ปีงบประมาณ 2555 และคาดว่าจะขยายการให้บริการทางด้านสิ่งแวดลอม ในรายการ heavy metals in soil ในปีถัดไป นอกจากนี้ทางศูนย์ฯ ยังคงประสานความร่วมมือในด้านต่าง ๆ กับทางสถาบันมาตรวิทยาของประเทศออสเตรเลียต่อไป เพื่อนำความรู้มาพัฒนากิจกรรมทดสอบความชำนาญของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดกับห้องปฏิบัติการของประเทศไทย



Science วัสดุ : 6กมทดสอบความรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ปวีณา เครือนิล *

Science
สไลด์สนุก

มาช่วยกันหาสิ่งที่ไม่ควรทำในห้อง Lab ของเราในรูปแบบนี้กันค่ะ
(มีมากกว่า 20 ข้อ นะคะ)

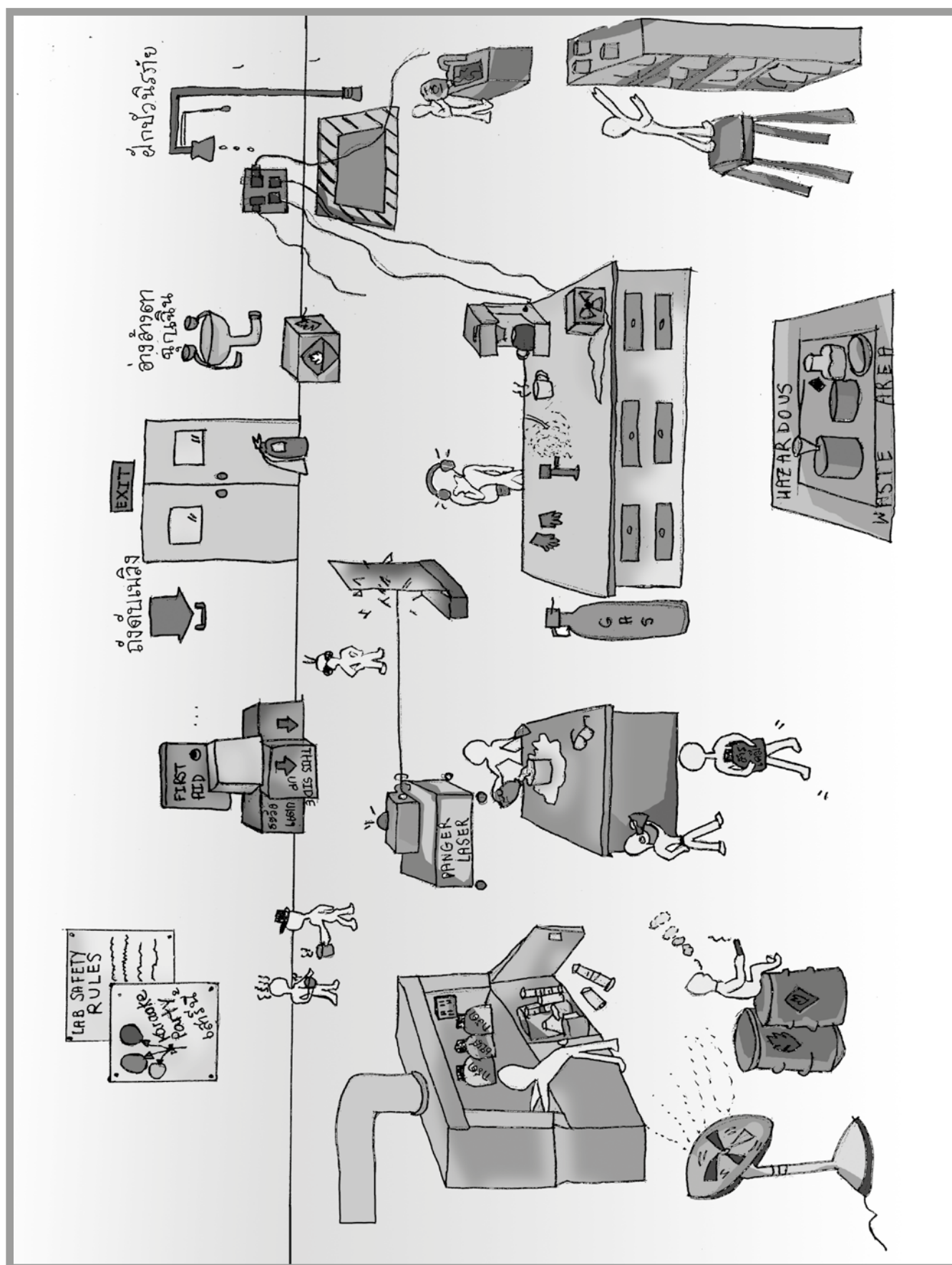
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.

20 ท่านแรก ที่ตอบถูกมากกว่า 10 ข้อ จะได้รับของที่ระลึก

ส่งที่ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ 75/7 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรสาร 0 2201 7470 e-mail : pr@dss.go.th

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ



มารู้จัก



กันเถอะ

อุดมลักษณ์ เวียนงาม *

เกร็ด
วิทย์

E.M. (อี.เอ็ม.) คืออะไร

E.M. ย่อมาจากคำว่า Effective Micro-organisms หมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพคิดค้นพบโดยศาสตราจารย์ ดร.เทโรฮะ ฮิงะ (TEROU HIGA) แห่งมหาวิทยาลัย

ริวกิว เมืองโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น โดยใช้เทคนิคทางชีวภาพรวบรวมเฉพาะกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ช่วยปรับปรุงสภาพความสมดุลของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น

จุลินทรีย์ชนิดดีมีประสิทธิภาพ ได้แก่ กลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง แลกโตบาซิลลัส เพนิซิลเลียม ไตรโคเดมา พูซารีแยม สเตรปโตไมซิส อโซโตแบคเตอร์ โรโซเปียม ยีสต์ รา ฯลฯ การทำ EM Ball หรือ ลูกบอลจุลินทรีย์ (EM แบบก้อน) มีสูตรการทำแตกต่างกันไปตามภูมิปัญญาแต่ละพื้นที่มีทั้งแบบก้อน (EM Ball) และแบบน้ำ (EM liquid)

การทำงานของ EM ไม่ใช่การบำบัดน้ำเสียโดยตรง แต่ใช้หลักการนำเอาจุลินทรีย์ชนิดดีที่มีประสิทธิภาพไปแย่งอาหาร (โคลนเลนของเสีย และซากพืชซากสัตว์ที่ไหลมากับน้ำ) จากจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติที่เป็นสาเหตุของน้ำเน่าเสีย EM สามารถช่วยปรับสภาพแหล่งน้ำที่เน่าเสีย ทั้งห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำ หรือทะเล โดยโยนหรือเทใส่ลงในแหล่งน้ำ ปริมาณขึ้นอยู่กับขนาดของแหล่งน้ำนั้น ๆ

วิธีการใช้งาน

โยนลูกบอลจุลินทรีย์ลงไปในแหล่งน้ำที่มีโคลนตะกอน น้ำขัง น้ำเน่าเสีย หรือน้ำที่มีกลิ่นเหม็น โดยต้องเป็นน้ำนิ่ง ในพื้นที่ 1 ตร.ม ต่อ 1 ลูก โดยโยนไม่ให้ลูกบอลละลายตัวก่อนจะถึงพื้นดิน จุลินทรีย์ในลูกบอลที่มีประสิทธิภาพนี้จะแทรกตัวเข้าไปในโคลนเลน

ซากพืชซากสัตว์ หรือของเสียใต้น้ำซึ่งเป็นต้นเหตุหลักที่ทำให้ น้ำเน่าเสีย โดยจุลินทรีย์จะเข้าไปช่วยดูดคาร์บอนไดออกไซด์และไนโตรเจน จนเกิดการย่อยสลายอินทรีย์สารต่าง ๆ จากนั้นออกซิเจนก็จะเข้าไปแทนที่ ทำให้น้ำเน่าเสียลดลง โดยน้ำที่ขุ่นก็จะเริ่มตกตะกอนภายใน 1 สัปดาห์ กลิ่นก็จะลดลงทั้งยังช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคบางชนิดได้อีกด้วย แต่ทั้งนี้ การใช้ลูกบอลจุลินทรีย์ในน้ำที่เริ่มจะเน่าเสียจะเห็นผลเร็วกว่า น้ำที่เน่าเสียมานานแล้ว และมีข้อสังเกตคือเมื่อโยนลูกบอลจุลินทรีย์ลงในน้ำเสีย จะเห็นฟองอากาศผุดขึ้นมาเหมือนการให้ออกซิเจนในตู้เลี้ยงปลา



คุณสมบัติบางประการและการเก็บรักษา

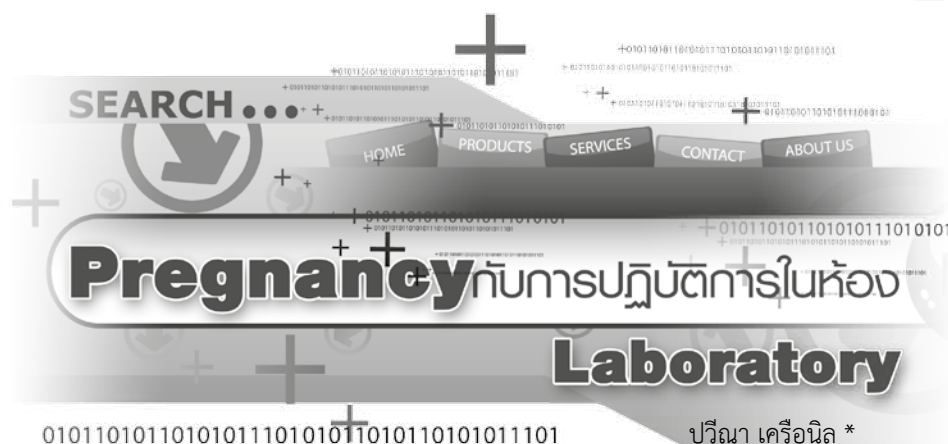
1. EM เป็นสิ่งมีชีวิต ต้องเก็บไว้ในที่ร่ม อุณหภูมิปกติ ไม่ร้อนจัดหรือเย็นจัด ประมาณ 20 - 45 องศาเซลเซียส หากไม่ได้เปิดใช้เก็บไว้ได้นาน 1 ปี

2. EM ไม่ใช่ปุ๋ย แต่เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่อยู่ในสภาพพักการนำไปใช้หากเปิดใช้แล้วให้รีบปิด เก็บไว้ได้นาน 6 เดือน

ผู้สนใจสามารถค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมได้จากหอสมุดวิทยาศาสตร์ ดร.ตัว ลพานุกรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งมีทั้งหนังสือและบทความจากวารสารที่เกี่ยวข้องกับ EM ให้บุคคลทั่วไปสามารถมาใช้บริการได้ทุกวันและเวลาราชการค่ะ



* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



010110101101010111010101101010101101

ปวีณา เครือนิล *

มีคำถามที่กลุ่มนักจัดฝึกอบรมระยะสั้น ได้รับโทรศัพท์จากผู้สงสัยท่านหนึ่งว่า... “ดิฉันกำลังท้องได้ 5 เดือนแล้ว ถ้ามาเข้ารับการฝึกอบรม หลักสูตรเทคนิคการเตรียมสารละลาย จะได้หรือไม่ จะปลอดภัยหรือไม่ อยากทราบข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อพิจารณาการเข้าร่วมค่ะ” ทางฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์เป็นผู้ชายก็ไม่รู้จะตอบอย่างไร เพราะไม่เคยท้อง โชคดีมีผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการในหน่วยงานฝึกอบรม จึงเดินเข้าไปถามว่า

...“อาจารย์ครับ ผู้หญิงท้อง 5 เดือนมาทำแล็บเตรียม

สารละลายได้ไหมครับ” นำส่งสารอาจารย์จริง ๆ เพราะ

อาจารย์เธอก็ไม่เคยแต่งงานและไม่เคยท้องกับเค้าซะด้วย อาจารย์จึงตอบไปว่า...

“อาจารย์ไม่เคยท้องนะค่ะ แต่เคยเห็นว่าผู้หญิงท้องมากกว่า 5 เดือนมาทำแล็บได้เหมือนคนปกติ ไม่มีปัญหาอะไร แต่ก็ต้องขึ้นอยู่กับสภาพ

ร่างกายของแม้ว่ามีความแข็งแรงหรือไม่ การเดินหรือการยืนเป็นเวลานานจะมีปัญหาหรือไม่ ถ้าถามว่าสารที่ใช้มีความเป็นอันตรายต่อครรภ์หรือไม่ นั้น สารเคมีทุกชนิดเป็นสารอันตรายทั้งสิ้นแต่จะเป็นอันตรายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณสารที่ได้รับ ร่างกายของคนเรามีความสามารถในการรับหรือสัมผัสสารได้ไม่เท่ากัน หญิงมีครรภ์ก็เช่นกันเป็นผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงมาก ร่างกายจึงมีความเสี่ยงสูงกว่าคนปกติ ขอให้รับข้อคิดเห็นนี้ไปพิจารณา”

เป็นคำตอบที่ตอบให้รับทราบถึงการประเมินความเสี่ยงด้วยตนเอง เพราะบ้านเรายังไม่มีมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานในห้องทดลองทางเคมีหรือมาตรฐานความปลอดภัย

ในห้องปฏิบัติการทางเคมี และไม่มีข้อกำหนด/ข้อปฏิบัติว่าคนท้องกี่เดือนที่ไม่สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการได้ มีแต่ข้อแนะนำหรือข้อควรปฏิบัติที่กล่าวไว้อย่างคร่าว ๆ เท่านั้นเอง เราลองมาดูความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของต่างประเทศที่เขียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการของหญิงที่ตั้งครรภ์ ตัวอย่างเช่น แนวปฏิบัติที่ดีของห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัย Princeton ประเทศสหรัฐอเมริกา

“Factors that influence the susceptibility of an individual to the effects of toxic substances include nutritional habits, physical condition, obesity, medical conditions, drinking and smoking, and pregnancy... A developing fetus may be more sensitive to some chemicals than its pregnant mother, particularly during the first twelve weeks of pregnancy, when the mother may not know she is pregnant. Proper handling of chemicals and use of protective equipment is especially important to reduce fetal exposure to chemicals... Laboratory workers who are contemplating pregnancy or are pregnant should review the toxicity of the chemicals in their laboratory and may consult with the departmental Chemical Hygiene Officer or EHS to determine whether any of the materials used in the laboratory pose additional risk during pregnancy”

Reference : http://web.princeton.edu/sites/ehs/labguide/sec_2.htm

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ



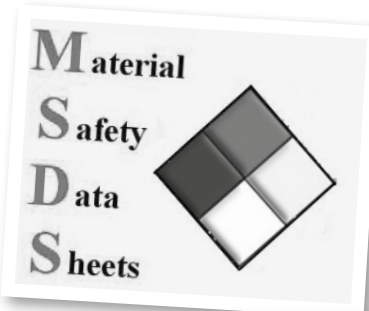
แปลความได้ว่า ป้ายเช่น นิสัยการกินอาหาร สภาพทาง
กายภาพ ความอ่อนแอ โรคภัยที่มี การดื่ม
สุรา สูบบุหรี่ หรือการตั้งครรภ์
มีผลต่อร่างกายของแต่ละ
บุคคลในการรับผลกระทบ
จากสารเคมีอันตราย
ที่เป็นพิษ... ในช่วง 12
สัปดาห์แรกของครรภ์ที่
ผู้หญิงยังไม่ทราบว่ากำลัง
ตั้งครรภ์อยู่นั้น ลูกในท้อง
อาจจะไวต่อการรับสัมผัส
ไวกว่าตัวผู้เป็นแม่ ซึ่งอันตรายเอง

ดังนั้น ต้องมีการใช้สารเคมีและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่าง
ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อลดการสัมผัสที่อาจเป็นอันตรายต่อทารก
ในครรภ์ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางเคมีที่เตรียมตั้งครรภ์หรือ
กำลังตั้งครรภ์อยู่ควรพิจารณาความเป็นพิษของสารเคมีที่ใช้และ
อาจปรึกษาเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางสาธารณสุข เพื่อให้ทราบว่า
สารที่ใช้ก่อให้เกิดความเสี่ยงและความเป็นอันตรายระหว่างตั้ง
ครรภ์หรือไม่ ตัวอย่างสารที่อาจเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์ เช่น

Reproductive toxins are chemicals that can
affect the reproductive system, including mutagens
(chromosomal damage) and embryotoxins (harm the
fertilized egg or fetus). Some chemicals may cross the
placenta, exposing the fetus.

Reference : [http://web.princeton.edu/sites/ehs/
labpage/pregnancy.htm](http://web.princeton.edu/sites/ehs/labpage/pregnancy.htm)

สารที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ เช่น สารที่ทำลายโครโมโซม
สารที่ทำลายไข่หรือทารกในครรภ์ สารเคมีบางชนิดสามารถผ่านไปสู่
ทารกในครรภ์ได้



หญิงมีครรภ์ที่สงสัยว่า สารเคมีในห้องปฏิบัติการของท่าน
มีผลกระทบต่อการตั้งครรภ์หรือทารกในครรภ์หรือไม่ สามารถ
ดูข้อมูลจาก (M)SDS ของสารเคมีที่ท่านใช้งานในห้องปฏิบัติการ
ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติใน หลักสูตรเทคนิคการเตรียมสารละลาย
ที่สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการจัดขึ้น มีการ
ใช้สารเคมีซึ่งได้ตรวจสอบด้วยข้อมูลจาก (M)SDS แล้ว ไม่ระบุว่า
มีผลกระทบต่อทารกในครรภ์ ถึงแม้ว่าสารบางชนิดที่ใช้มีข้อมูลว่า
มีผลกระทบต่อทารกในครรภ์แต่ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ยืนยันใน
สัตว์ทดลองเท่านั้น ยังไม่มีการยืนยันว่ามีผลกระทบต่อครรภ์มนุษย์

ทั้งนี้ ขอแจ้งให้รับทราบในเบื้องต้นว่า การฝึกอบรมในหลักสูตร
ดังกล่าว อาจมีการรับสัมผัสปริมาณน้อยและในช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น
จึงไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเพราะห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการฝึกอบรม
อยู่ภายใต้การควบคุมอย่างเหมาะสม มีระบบระบายอากาศ ผู้ดูแล
ที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอ ดังนั้น จึงช่วยป้องกันผู้เข้าร่วมฝึกอบรม
รวมถึงการแจกอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เป็นอุปกรณ์เสริมเพื่อ
ช่วยป้องกันการรับสัมผัสสารเคมี

เกร็ด
วิทย์

เรื่องเล่าของ คนนอกห้อง

Lab

เบญจพร บริสุทธิ์ *

ถ้าเอ่ยถึงคำว่า “ห้องปฏิบัติการ” และ “สารเคมี” สำหรับคนที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานกับสิ่งเหล่านี้ คงจะมีความเข้าใจและคุ้นเคยเป็นอย่างดี แต่สำหรับคนที่ไม่มีความรู้หรือไม่ได้เกี่ยวข้องนับว่าเป็นสิ่งที่ไกลตัวมากและไม่มีวันเรียนรู้ได้ง่าย ๆ เลย และยิ่งเป็นหัวข้อของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการด้วยแล้ว จะมีกี่คนเข้าใจความหมายในใจของคนเหล่านี้ “งานหนักมากขอเวลาพัก ขออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) เพิ่มด้วย ทำไงดีสุขภาพร่างกายเริ่มแย่ สุขภาพจิตเริ่มไม่ไหว” ...และบางครั้งเสียงที่สะท้อนออกไปนอกจากจะหายเข้ากลีบเมฆวันดีคืนดีก็กลับมามันทอนกำลังใจผู้ปฏิบัติงานทุกระดับทุกทางทุกโอกาส จนบางทีมีคำปณิธานเศร้า ๆ ให้คนห้อง Lab บางคนอุ่นใจว่า “ถ้าไม่มีใครรัก ก็รักตัวเองให้เป็น” เพราะมันคงดูเป็นเรื่องตลกร้ายมาก ถ้าคุณเอาแต่นั่งวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ให้ชาวบ้านใช้อย่างปลอดภัย แต่ตัวเองยังมีแต่ความเสี่ยงและไม่มีความปลอดภัยเลย

และด้วยสายงานที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับสารเคมี หรือห้องปฏิบัติการ แต่ต้องจับผิดจับผลมาคลุกคลีกับเรื่องราวของห้องปฏิบัติการและสารเคมี ทำให้มีเหตุการณ์ที่ต้องเจอมากับตัวเองจึงกล้าที่จะ

บอกว่ามันสำคัญและจำเป็นจริง ๆ นะ ที่บุคลากรห้องปฏิบัติการทั้งหลายต้องดูแลสุขภาพของตนเอง

เรื่องมันเกิดจากวันหนึ่งเป็นวันที่ต้องประสานพาคณะทำงานเดินทางไปเยี่ยมชมการจัดการของเสียของบริษัทแห่งหนึ่ง คณะเราได้รับการต้อนรับอย่างดี บริษัทได้ภูมิใจนำเสนอบทบาทหน้าที่และการปฏิบัติงานของบริษัท และเมื่อถึงเวลาเยี่ยมชมโรงงาน พวกเราได้รับการขอร้องให้สวมอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (หมวกนิรภัย) ซึ่งเป็นข้อบังคับอย่างหนึ่งของบริษัท แน่นอมนั่นเยี่ยมมาก...ให้คะแนนเต็มห้า สำหรับนโยบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) แต่ใครจะเชื่อว่าเดินชมโรงงานยังไม่ถึงครึ่งทาง คนนอกห้อง Lab อย่างเราจะหน้าซีด มือสั่น ตาลาย เวียนหัว เปลือกตาเริ่มบวม จนถูกหัวหน้าคณะสั่งให้ออกจากพื้นที่เพื่อไปพักฟื้น..ทันที !!

ความคิดแวบแรก..ที่เข้ามาในสมองระหว่างเดินตอก ๆ ไปสักพัก คือตลอดเวลาการเดินทางเยี่ยมชมโรงงานของคณะ เราเดินอยู่ที่โล่งแจ้ง..ย้ำอีกครั้ง.. “โล่งแจ้ง”.. จึงไม่มีการสวมอุปกรณ์ป้องกันระบบการหายใจเราได้กลิ่นสารเคมีเป็นระยะ ๆ และเมื่อเราเกิดอาการบางอย่างขึ้น จึงถูกสั่งให้ออกจากพื้นที่ในทันที แสดงว่าสิ่งที่เรากำลังได้รับเป็นสิ่งที่อันตราย... ขณะที่คนอื่น ๆ ซึ่งทำงานคลุกคลีอยู่ในห้องปฏิบัติการกลับเดินต่อจนจบโปรแกรม มันเป็นความคุ้นชินกับกลิ่นสารเคมีของคนทำงานในห้องปฏิบัติการอย่างนั้นหรือ แม้เราจะดีใจที่ได้รับการปกป้องความปลอดภัยให้กับคนนอกห้อง Lab ในวันนั้น แต่ก็มีคำถามหนึ่งค้างคาอยู่ในใจ “ความคุ้นชิน หมายถึง ความอดทนต่อสิ่งที่อันตรายในห้อง Lab หรือไม่ ??? ดีความง่าย ๆ ว่า ถ้านี่คือห้องปฏิบัติการ ที่เป็นสภาวะแวดล้อมปิด ที่ใคร ๆ เรียกว่า



* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

“ที่อับอากาศ” คนในห้อง Lab ก็ถูกรุมด้วยกลิ่นและไอระเหยของสารเคมีมีการสูดดมเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจผิวหนังและทุกอวัยวะที่เป็นช่องทางผ่าน และถ้าไม่มีการป้องกันตัวที่ดีพวกเขาเหล่านั้นมีโอกาสได้รับอันตรายจากสารเคมีตลอดช่วงเวลาที่ปฏิบัติงาน มันเป็นเรื่องที่น่ากลัวมากกก.. ขนาดเราสัมผัสเพียงแค่ครึ่งชั่วโมงก็แทบจะเอาตัวไม่รอด แล้วพวกเขาสะสมสารเคมีในร่างกายไว้มากขนาดไหน เคยตรวจเช็คสภาพแวดล้อมในช่วงระยะเวลาของการทำงานหรือไม่ รวมทั้งได้ตรวจเช็คร่างกายกันเป็นประจำหรือเปล่า

การที่ไม่มีความรู้ที่จะป้องกันดูแลตัวเอง ทำให้เราเริ่มนับหนึ่งใหม่ในการเรียนรู้สิ่งที่ไม่คุ้นเคย เราเริ่มเชื่อฟังคำชี้แนะของคนที่มีความรู้มากกว่าเรา ที่ใส่ใจและห่วงใยเรื่องความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี โดยเฉพาะการสอนให้รู้จักอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ต้องใช้ขณะปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ถึงแม้ว่าเราจะได้ไม่ได้เกี่ยวข้องกับของพวกนี้โดยตรงเลยสักนิด แต่เมื่อวันหนึ่งเราจำเป็นต้องใช้มันขึ้นมาละ.. ดังนั้นการเรียนรู้ไว้ก็ไม่เสียหายเสียเลย ซึ่งคงพอ ๆ กับการที่เราเข้าใจแล้วว่าทำไมต้องถูกเตือนเรื่องการห้ามนำเอาอาหาร เครื่องดื่ม เข้าไปในห้องปฏิบัติการ และทำไมเวลาสารเคมีหกหรือมีอะไรเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการถึงต้องมีการเขียนรายงานอุบัติเหตุ และมีมาตรการดำเนินการโดยเปิดหน้าต่างทุกบาน



เปิดประตูทุกประตูเพื่อระบายอากาศให้เร็วที่สุด (ในกรณีที่ไม่ใช่สารพิษหรือสารติดเชื้อ) ห้ามต้องใช้ตัวดูดซับทำความสะอาดสารเคมีแทนกระดาดที่ขูดธรรมดา ห้ามเวลาต้องการทิ้งต้องติดฉลากที่ถูกต้องแจ้งไว้ว่าเป็นขยะปนเปื้อน

อยากบอกว่าดีจังเลย..ที่ปัจจุบันมีการเรียนรู้พื้นฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการกันมากขึ้น และถ่ายทอดความรู้เหล่านั้นมาสู่พวกเรา นี่ละมันคือความห่วงใยของคนในองค์กรเดียวกัน คนนอกห้อง Lab อย่างเราอยากบอกให้รู้ว่า..เราห่วงใยพวกคุณนะ และอยากเห็นพวกคุณทำงานอย่างปลอดภัยด้วยเช่นเดียวกัน ดูแลตัวเองด้วยทุกครั้งที่เราปฏิบัติงานในห้อง Lab และทำทุกอย่างด้วยความระมัดระวังและปลอดภัย รักนะ..จ๊ับ..จ๊ับ..





การประชุมวิชาการ/สัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง “เปิดประตูห้องสมุดประชาคมอาเซียน”

และการประชุมชมรมห้องสมุดเฉพาะสามัญ ประจำปี 2554

อัญญาตา ตั้งดวงดี *

**DSS
News**

เมื่อวันที่ 18 - 19 สิงหาคม 2554 สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับชมรมห้องสมุดเฉพาะสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย จัดประชุมวิชาการ / สัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “เปิดประตูห้องสมุดสู่ประชาคมอาเซียน” และการประชุมชมรมห้องสมุดเฉพาะสามัญ ประจำปี 2554 ณ ชั้น 3 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีผู้เข้าร่วมงานในครั้งนี้ 72 คนทั้งจากภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา งานนี้ได้รับเกียรติจาก รมต.วท. ดร.ปลอดประสพ สุรัสวดี เข้าร่วมงาน

การบรรยาย/เสวนา เกี่ยวกับ 1) การเตรียมความพร้อมของภาคการบริการสารสนเทศ 2) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาลู่อาเซียน 3) การประเมินคุณภาพ : ห้องสมุด และการบริการสารสนเทศ 4) การเสวนาเรื่อง การจัดการความรู้และการพัฒนาทรัพยากรบุคคล และ 5) การเตรียมความพร้อมด้าน IT กับ การพัฒนาลู่อาเซียน โดยมีสาระสำคัญ สรุปได้ดังนี้ ประเด็นสำคัญของการเปิดประชาคมอาเซียน ประการหนึ่ง คือ การเคลื่อนย้ายแรงงาน ซึ่งต้องมีการเตรียมความพร้อม โดยเฉพาะด้าน ICT & IT นับเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญ สิ่งประเทศไทยต้องตั้งรับ คือ การศึกษา ภาษา การทำงาน และประวัติศาสตร์ ซึ่งห้องสมุดจะทำหน้าที่เป็นแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ที่ถูกต้อง ดังนั้น ห้องสมุดต้องปรับปรุงด้าน IT เพื่อความเหมาะสมกับอุปกรณ์การสื่อสารและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ขณะเดียวกัน อาเซียนมีความสนใจประเด็น “ECO system” ดังนั้น ต้องพิจารณารูปแบบ (format) ของสารสนเทศ ได้แก่ รูปแบบตัวเล่ม รูปแบบ PDF file รูปแบบ PDF file ที่มีความละเอียดต่ำเหมาะกับ web รูปแบบ I-Book ทั้งนี้การกำหนดชนิดบริการอิเล็กทรอนิกส์ ต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิต ความเหมาะสมทั้งวิธีการและราคา และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม “ECO system” สนใจการใช้โปรแกรม open source การดำเนินการต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล เช่น การลงทะเบียนแจ้งความประสงค์การเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ขอข้อมูลเกินความจำเป็น และดูแลข้อมูลส่วนบุคคลด้วย

สามารถติดต่อขอชมเนื้อหารายละเอียดของการประชุมวิชาการฯ ได้ที่ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ e-mail : info@dss.go.th



* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Fast Document Delivery Service

อภิญญา มุนาวี *

DSS
News

หนึ่งในบทบาทของหอสมุดวิทยาศาสตร์ ดร.ตัว ลพานุกรม คือ ส่งเสริมการเข้าถึงและนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ประโยชน์ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน/องค์กรทั้ง ภาครัฐ / เอกชน การสนับสนุนผู้ใช้ห้องสมุดให้สามารถเข้าถึงแหล่ง ข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้งานให้เกิดประโยชน์ได้สะดวกและรวดเร็ว หนึ่งในบริการห้องสมุดเชิงรุก คือ บริการจัดหาเอกสารฉบับเต็ม (Fast Document Delivery Service)

เรารู้จักบริการจัดหาเอกสารฉบับเต็ม (Fast Document Delivery Service) กันน้อยจนกว่าเป็นอย่างไร ตอบว่า คือ บริการจัดหาเอกสารฉบับเต็มที่มีในหอสมุดฯ โดยการสำเนาเอกสาร และจัดส่งให้ผู้ใช้บริการถึงหน่วยงาน และ/หรือหากสะดวกมารับ ด้วยตนเองก็ยินดี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ขอบเขตการบริการ เป็น เอกสารประเภทบทความในวารสารภาษาต่างประเทศ วารสาร ภาษาไทย รายงานการประชุม รายงานทางวิชาการ เอกสาร สิทธิบัตร เอกสารมาตรฐาน และเอกสารการค้า เงื่อนไขการให้ บริการ คือ ผู้ใช้บริการต้องเป็นบุคลากร วศ. มีบัตรยืมเอกสาร หรือบัตรเข้าใช้ห้องสมุด มีข้อมูลรายการ บรรณานุกรมให้ครบถ้วน และเป็นเอกสารที่มีในสำนักหอสมุดฯ เท่านั้น

ขั้นตอนการให้บริการ ให้กรอกในแบบคำร้องขอรับบริการ จัดหาเอกสารฉบับเต็ม (Fast Document Delivery Service) การติดต่อขอรับบริการด้วยตนเอง ณ เคาน์เตอร์บริการ หอสมุด วิทยาศาสตร์ฯ ชั้น 1 บริการผ่านทางโทรสาร และบริการผ่านทาง

เว็บไซต์ : <http://siweb.dss.go.th/> ใช้เวลาดำเนินการภายใน 1-3 ชั่วโมง การจัดส่งเอกสารโดยส่งมอบให้ผู้ใช้บริการถึง หน่วยงานท่าน / แจกให้มารับด้วยตนเอง / ส่งตัวแทนมารับ / หรือ ส่งทางอีเมล (กรณีตรวจสอบข้อมูลแล้ว พบว่าเป็นอิเล็กทรอนิกส์ digital form สามารถจัดส่งไฟล์ได้ทันที)

การใช้บริการจัดหาเอกสารฉบับเต็ม จำแนกเป็น

ภายในประเทศ

ต่างประเทศ

- กรอกข้อมูลในแบบ (F-IG-049) คำร้องขอรับบริการ จัดหาเอกสารฉบับเต็ม
- ตรวจสอบแหล่งบริการสารนิเทศจากเครื่องมือช่วย ค้นวารสาร: journalink และ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหิดล หรือค้นจาก website ของหน่วยงานต่าง ๆ กรณีจัดหาจาก ต่างประเทศ ติดต่อผ่าน British Library Document Service Center : BLDSC เว็บไซต์ของ BLDSC ประเทศอังกฤษ

สำหรับบุคลากร วศ. ไม่คิดค่าบริการใด ๆ ทั้งสิ้น เพียงแต่ ชาว วศ. สนใจให้ทำบันทึกถึงผู้อำนวยการสำนัก (ผสท.) ผ่าน ผอ.สำนักท่าน และหัวหน้ากลุ่ม/ศูนย์/ฝ่ายตามลำดับ แจ้งความ ประสงค์มาเพื่อใช้กับงานกิจกรรม/โครงการ ระบุให้ชัดเจนหรือ จากงานภารกิจหน่วยงานท่าน สำหรับบุคคลภายนอกมีค่าใช้จ่าย ในการจัดหาจากต่างประเทศ รวมทั้งภายในประเทศด้วย ขอเน้นว่า

* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ท่านเป็นบุคลากร วศ. เราให้สิทธิ์พิเศษท่าน ฟรี ทุกรายการ หรือโครงการ/ กิจกรรม มีการประมวลรายการค่าใช้จ่ายด้านเอกสาร สท. ยินดีบริการและคำนวณค่าใช้จ่ายเป็นค่าเอกสารจัดหาฉบับเต็มจากต่างประเทศได้ไม่ว่าเป็นเอกสารประเภทใด ๆ

อัตราค่าบริการ

บริการจัดหาเอกสารฉบับเต็มในประเทศ 1-10 หน้าแรก 50 บาท

ทุก ๆ 1-10 หน้าถัดไป 50 บาท

บริการจัดหาเอกสารฉบับเต็มจากต่างประเทศ เรืองละ 1000 บาท

นอกเหนือจากบริการจัดหาเอกสารฉบับเต็มแล้ว หอสมุดวิทยาศาสตร์ฯ ได้มีบูรณาการความร่วมมือจาก STKS ในการสืบค้นข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม ซึ่งมีฐานข้อมูลออนไลน์ที่น่าสนใจ ดังนี้

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Science Direct | 2. Scopus |
| 3. Springer of Science | 4. The ACM DL (Association for Computing Machinery) |
| 5. ISI Web of Science | 6. IEEE explorer |
| 7. e-journal | 8. NSTDA Online Library |

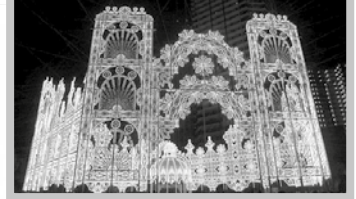
ขอเชิญชวนชาว วศ. ทุกท่านที่มีความประสงค์จะใช้บริการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลดังกล่าวติดต่อขอรับบริการ / ขอคำแนะนำ หรือต้องการให้พวกเรา สท.บริการเป็นหมู่คณะให้กับทีมงานท่าน ติดต่อได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง “งานของท่านคือ บริการของเรา”
ที่เคาน์เตอร์บริการชั้น 1 : อภิญา โทร. 0 2201 7255 ทวีศักดิ์ โทร. 0 2201 7252

DSS
News

การเข้าร่วมประชุม APMP 2011

ครั้งที่ 27 วันที่ 5 - 9 ธันวาคม 2554

Welcome to Kobe APMP2011



APMP (Asia Pacific Metrology Programme) เป็นองค์รามาตรวิทยาระดับภูมิภาคจัดตั้งขึ้น ในปี พ.ศ. 2523 โดยมีสมาชิกเต็มรูปแบบ (Full Members) จำนวน 23 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย บังคลาเทศ จีน ไทเป เกาหลีเหนือ ฟิจิ ฮังกอน อินเดีย อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย มองโกเลีย เนปาล นิวซีแลนด์ ปากีสถาน ปาปัวนิวกินี ฟิลิปปินส์ รัสเซีย สิงคโปร์ ศรีลังกา ไทย และ เวียดนาม สมาชิกสมทบ (Associate Members) จำนวน 5 ประเทศ ได้แก่ อียิปต์ จอร์แดน คาซัคสถาน แอฟริกาใต้ และ ซีเรีย ซึ่งสถาบันมาตรวิทยาของประเทศนั้น ๆ ทำหน้าที่เป็นผู้แทน เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือทางด้านมาตรวิทยา ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถทางการวัดและการวิจัย รวมถึงการแลกเปลี่ยนนักมาตรวิทยาและเทคนิคประสบการณ์ระหว่างสมาชิก

APMP เป็นองค์รามาตรวิทยาในระดับภูมิภาคที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการมาตรวิทยาระหว่างประเทศ (International Committee for Weights and Measures : CIPM)



วัตถุประสงค์ของ APMP

1. เพื่อพัฒนาความร่วมมือระหว่างสมาชิกในด้านมาตรฐานการวัดภายในภูมิภาค
2. เพื่อยกระดับความสามารถด้านมาตรวิทยาของประเทศสมาชิกและสร้างการยอมรับในระดับสากล
3. เพื่อสนับสนุนให้เกิดการสอบกลับได้ทางการวัดของสมาชิก

4. เพื่อให้มั่นใจว่ามาตรฐานการวัดภายในภูมิภาค สามารถสอบกลับได้ถึงนิยามของหน่วยวัดสากล (SI Units) เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของสนธิสัญญาเมตริก

ในการประชุม APMP ซึ่งจัดขึ้นทุกปีจะประกอบด้วยการประชุมของคณะวิชาการเกี่ยวกับการวัดทางฟิสิกส์และเคมี 11 สาขา ได้แก่ TCAUV TCEM TCFF TCL TCM TCPR TCQM TCRI TCT TCTF WGMM และเกี่ยวกับระบบคุณภาพ 1 คณะ (TCQS) ในการประชุมประจำปี 2554 นี้ ผู้แทนของ วศ. ได้เข้าร่วมประชุมดังนี้

1. เข้าประชุมในคณะ TCQM (Technical Committee for Amount of Substance) เพื่อติดตามผลงานที่ได้เข้าร่วมในการเปรียบเทียบการวัดปริมาณตะกั่วและสารหนูในเครื่องสำอางชนิดครีม พร้อมทั้งนำเสนอโครงการเปรียบเทียบผลการวัดปริมาณบิสฟีนอล เอ ในพลาสติกน้ำกระป๋อง ซึ่งได้รับความสนใจจากประเทศสมาชิก ดังนั้น วศ. จะเป็นเจ้าภาพในการเปรียบเทียบการวัดดังกล่าวเพื่อนำเสนอผลงานในปีต่อไป และการเข้าร่วมฝึกอบรมการสอบเทียบแห่งเทียบมาตรฐาน การสอบเทียบเครื่องวัดขนาด 3 มิติ

2. เข้าประชุมในคณะ TCL (Technical Committee for Length) และ DEC (Developing Economies Committee) เป็นการร่วมมือของประเทศที่กำลังพัฒนา

3. เข้าประชุมใน General Assembly ซึ่งเป็นการประชุมของผู้แทนผู้บริหารในแต่ละหน่วยงานของประเทศสมาชิก โดยเนื้อหาเป็นการสรุปการใช้จ่ายของ APMP ประจำปี พร้อมทั้งมีการรายงานการดำเนินงานของประธานในคณะวิชาการ 11 สาขา รวมทั้งกิจกรรมที่ APMP เกี่ยวข้อง เช่น ความร่วมมือกับ APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation), EURAMET (European Association of National Metrology Institutes), UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), IAEA (International Atomic Energy Agency), COOMET (Euro-Asian Cooperation of National Metrological Institutions)

**DSS
NEWS****นักวิทยาศาสตร์หญิง**

**ของกรมวิทยาศาสตร์บริการ
นำเสนอผลงานวิทยาศาสตร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ในเวทีการประชุมเกาหลี**

นักวิทยาศาสตร์หญิงของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้แก่ นางสาวอนุตตรา นวมถนอม นางสาวสวรินทร์ สินะวิวัฒน์ นางสาวอังคณา พูลเกษม นางสาวภูวดี ตูจินดา (ส่งผลงานไปแต่ไม่ได้ไปบรรยายเนื่องจากประสบอุบัติเหตุ) นำเสนอผลงานวิจัยวิทยาศาสตร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในเวทีการประชุมสมาคมสตรีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาธารณรัฐเกาหลี (Korea Federation of Women's Science and Technology Associations : KOFWST) จัดขึ้น ณ โรงแรม Westin Chosun Hotel กรุงโซล สาธารณรัฐเกาหลีได้ ระหว่างวันที่ 7-9 พฤศจิกายนที่ผ่านมา

ซึ่งเวทีการประชุมดังกล่าวจัดขึ้นในหัวข้อ Environmental Friendly Science เป็นการแสดงให้เห็นศักยภาพความเป็นผู้นำด้านงานวิทยาศาสตร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผู้เข้าร่วมสัมมนาเป็นกลุ่มนักวิทยาศาสตร์จากภาครัฐ มหาวิทยาลัย ห้องปฏิบัติการวิจัย และภาคอุตสาหกรรม

ชื่อเรื่องผลงานที่นำเสนอได้แก่

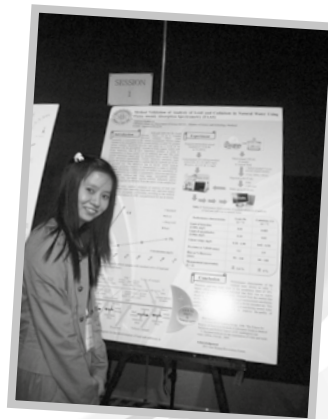
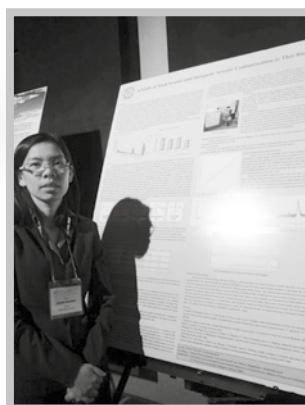
นางสาวอนุตตรา นวมถนอม นำเสนอเรื่อง The production of candidate certified reference material (CRM) of polycyclic aromatic hydrocarbons(PAHs) in sewage sludge from Korea Research Institute of Standards and Science (KRISS) Session ที่เข้าร่วม คือ Session 2. Technology, Education & Design for Fusion (2.2 Education and ICT Technology for the Future)

นางสาวอังคณา พูลเกษม นำเสนอเรื่อง Method Validation of Analysis of Lead and Cadmium in Natural Water Using Flame Atomic Absorption Spectrometry (FAAS) Session ที่เข้าร่วม คือ 1. Better Life, Collective Innovation (1.1 Bio Science, Better Life)



นางสาวสวรินทร์ สินะวิวัฒน์ นำเสนอเรื่อง A Study of Total Arsenic and Inorganic Arsenic Contamination in Thai Rice Session ที่เข้าร่วม คือ 2. Technology, Education & Design for Fusion (2.3 Leadership of Women in Science & Technology)

นางสาวภูวดี ตูจินดา นำเสนอเรื่อง The study of the quantity of organically bound chlorine in printing paper products in Thailand to create a database and to develop the printing paper standard for Thai Green label Session ที่เข้าร่วม 1. Better Life, Collective Innovation (1.3 Rethinking Asian Technology & Culture for Green Society)



ดร.สุทธิเวช ต.แสงจันทร์ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

วันเกิด

1 สิงหาคม 2500

การศึกษา

- วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- M.Sc. Diploma (Advanced Chemistry) Kelsterton College สหราชอาณาจักร
- Ph.D. (Applied Heterocyclic Chemistry) University of Salford สหราชอาณาจักร
- หลักสูตรนักบริหารระดับสูง (นบส.) รุ่นที่ 44 สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน
- หลักสูตรการพัฒนาบริหารงานท้องถิ่นที่ยั่งยืน รุ่นที่ 1 สถาบันพระปกเกล้า
- หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักรภาครัฐร่วมภาคประชาชน รุ่นที่ 52 วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

ตำแหน่งสำคัญ

- ปี 2543 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมวิทยาศาสตร์บริการ
- ปี 2547 ผู้อำนวยการโครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ
- ปี 2550 ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ
- ปี 2551 รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ
- ปี 2554 ผู้ตรวจราชการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ปี 2554 อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ความสำเร็จของงานที่สำคัญในระดับชาติ

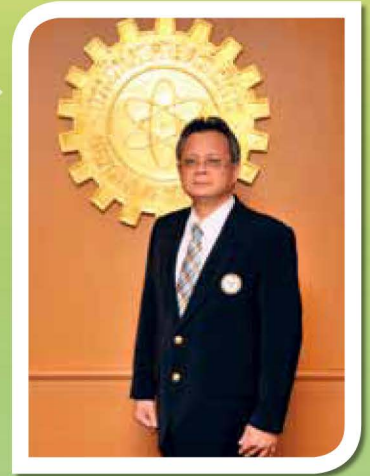
- กรรมการในคณะกรรมการบริหารสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
- กรรมการในคณะกรรมการบริหารสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเคมีในคณะกรรมการวัตถุอันตรายของกระทรวงอุตสาหกรรม
- คณะทำงานในการแก้ไขปัญหาการเคมีจากท่าเรือคลองเตย การท่าเรือแห่งประเทศไทย

เครื่องราชอิสริยาภรณ์

- ประถมาภรณ์มงกุฎไทย

รางวัล

- ข้าราชการดีเด่นของกรมวิทยาศาสตร์บริการ พ.ศ. 2535
- ศิษย์เก่าดีเด่นของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2553

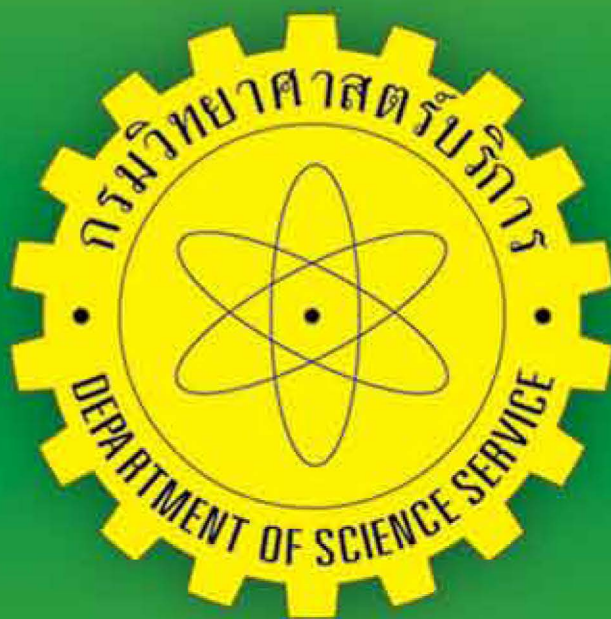


นโยบาย อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

- ยกระดับโครงสร้างของกรมวิทยาศาสตร์บริการในรูปแบบราชการโดยให้มีกฎหมายรองรับและพัฒนากระบวนการทัศน์ในการบริหารงาน เพื่อให้เกิดการบูรณาการภายในองค์กรและสามารถติดตามผลการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรม
- เสริมสร้างศักยภาพความเป็นเลิศทางวิชาการโดยมุ่งเน้นศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มีความพร้อมในการให้บริการครบวงจร ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออก
- ผลักดันการวิจัยพัฒนาเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่สามารถต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน
- เร่งรัดการสร้างภาพลักษณ์ขององค์กร โดยการเผยแพร่ผลงานอย่างต่อเนื่องและมีประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ
- สนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรบุคลากรในทุกระดับเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการทำงานเป็นทีม
- ขยายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและ ต่างประเทศเพื่อสร้างความเชื่อถือและการยอมรับในเวทีนานาชาติ
- ปรับความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้บริหารกับผู้ปฏิบัติงานในทุกระดับโดยการจัดกิจกรรมต่าง ๆ และสร้างค่านิยมร่วมกัน
- สนองนโยบายการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดีแบบธรรมาภิบาลและการสร้างแรงจูงใจให้แก่บุคลากรภายในองค์กร
- ส่งเสริมการสร้างสุขภาพที่ดีของบุคลากรในองค์กร

(นายสุทธิเวช ต.แสงจันทร์)
อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

14 ตุลาคม 2554



กรมวิทยาศาสตร์บริการ แหล่งรวมความเชี่ยวชาญ ร่วมสร้างเศรษฐกิจอาเซียน

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ถ.พระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

www.dss.go.th