ย่อยโลกข้อมูลข่าวสารวิทยาศาสตร์เพื่อคุณ

สาระวิทย์

สดช. NSTDA

ทำอย่างไรเมื่อเทคโนโลยีอาหารก้าวไว แต่กฎหมายตามไม่ทัน

6 บริการประเมินความปลอดภัยอาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพ มั่นใจทุกคำ ตามมาตรฐานสากล

27 Biosafety & Biosecurity จาก *"กาฬมรณะ"* ถึง *"อาจุมมาเบอร์ 31"*

38 อิกัวนากับปริศนาโครโมโซมเพศโบราณ และความซับซ้อนของการกำหนดเพศ

Free e-magazine
ISSN 2286-9298
ISSUE 144
มีนาคม 2568

Editor's Note

เทคโนโลยีก้าวหน้า กฎหมายต้องตามให้ทัน

ในทุกวันนี้เทคโนโลยีชีวภาพก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีบทบาทสำคัญในด้านการแพทย์ เกษตรกรรม และสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น เทคโนโลยี CRISPR การปรับแต่งจีโนม มีศักยภาพในการยกระดับคุณภาพชีวิต แต่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเหล่านี้สร้างความท้าทายด้านกฎหมายและกฎระเบียบที่ตามไม่ทัน ทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจและสังคม และอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม

Cover Story นิตยสารสาระวิทย์ฉบับนี้เป็นเรื่อง "ทำอย่างไรเมื่อเทคโนโลยีอาหารก้าวไว แต่กฎหมายตามไม่ทัน" พูดถึงการพัฒนากฎระเบียบและกฎหมายเพื่อกำกับดูแลเทคโนโลยีชีวภาพเป็นสิ่งจำเป็น ต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบและรัดกุม และความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง การมีกฎระเบียบที่ชัดเจนจะช่วยควบคุมการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และสร้างความเชื่อมั่นในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ตัวอย่างการดำเนินงานเพื่อสร้างความปลอดภัยทางชีวภาพ เช่น การกำกับดูแลอาหารที่ได้จาก GMOs และการพัฒนาแนวทางปฏิบัติสำหรับเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม

วันที่ 30 มีนาคม เป็นวันปลอดขยะสากล หรือ International Day of Zero Waste วันนี้มีที่มาที่ไปอย่างไร สำคัญแค่ไหน อ่านกันได้ในคอลัมน์ Sci Variety ครับ คอลัมน์อื่น ๆ ในเล่มก็ยังมีเรื่องน่าสนใจที่เราคัดสรรมาให้อ่านกันแบบจุใจอย่างเช่นเคย

ในนามตัวแทนนิตยสารสาระวิทย์ ขอเชิญชวนผู้สนใจมาร่วมเรียนรู้เคล็ดลับการสื่อสารวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจง่าย สนุก และน่าสนใจ กับเหล่านักสื่อสารวิทย์ระดับแนวหน้าของประเทศไทย ในงานสัมมนาหัวข้อ "เขียนวิทย์ให้ว้าว กับเหล่านักสื่อสารวิทย์!" ภายใต้งานประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ 20 ในวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2568 เวลา 13.00-15.30 น. ณ ห้องประชุม CC-405 อาคารศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี สามารถลงทะเบียนเข้าร่วมงานได้ฟรีที่เว็บไซต์ www.nstda.or.th/nac ผู้ร่วมงานจะได้ลุ้นรับของรางวัลกันด้วยนะครับ แล้วพบกันครับ

ปริทัศน์ เทียนทอง

สารบัญ

3 Cover Story

6 แกะกล่องงานวิจัย

9 Sci Variety

13 Innovation Grows@TSP
นวัตกรรมดี ๆ เกิดขึ้นได้ทุกวัน

17 Sci News

21 Sci Infographic

23 ร้อยพันวิทยา

27 สภากาแฟ

31 สถานี AGRITEC

35 ห้องภาพสัตว์ป่าไทย

36 Write It Right?
ศัพท์วิทย์สะกิดใจ

37 พรรณไม้ถิ่นเดียวของไทย
Endemic to Thailand

38 สาระสัตว์

44 อ๋อ
มันเป็นอย่างนี้นี่เอง

45 ปั้นน้ำเป็นปลา

47 Sci Quiz

48 Sci เข้าหู

49 คำคมนักวิทย์

50 Sci Gallery

The Minds Behind Crafting Science and Stories

ที่ปรึกษา
ชูกิจ ลิมปิจำนงค์
จุมพล เหมะศิรินทร์

บรรณาธิการผู้พิมพ์โฆษณา
จุฬารัตน์ ต้นประเสริฐ

บรรณาธิการอำนวยการ
นำชัย ชีววิวรรธน์

บรรณาธิการบริหาร
ปริทัศน์ เทียนทอง

บรรณาธิการจัดการ
รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์

กองบรรณาธิการ
ศศิธร เทศน์อรรถภาคย์
วัชราภรณ์ สนทนา
วีณา ยศวังใจ
ภัทรา สัปปินันทน์
อาทิตย์ ลมูลปลั่ง

นักเขียนประจำ
ชวลิต วิทยานนท์
ประทีป ด้วงแค
รวิศ ทัศคร
ป่วย อุ่นใจ
วริศา ใจดี
ทีม AGRITEC
AGB Research Unit Team
ปราโมทย์ ไตรบุญ
นุรักษ์ จิตต์สะอ้าน
คณะอาจารย์วิทยาศาสตร์
พื้นพิภพ มก.

บรรณาธิการศิลปกรรม
จุฬารัตน์ นิ่มนวล

ศิลปกรรม
เกิดศิริ ขันติกิตติกุล
ฉิทกา โกมารกุล ณ นคร

ผู้พิมพ์
ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177
โทรสาร 0 2564 7016
เว็บไซต์ http://www.nstda.or.th/sci2pub/
facebook นิตยสารสาระวิทย์

ติดต่อกองบรรณาธิการ
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177
อีเมล sarawit@nstda.or.th

ชาลินี คงสวัสดิ์ และ จินตนา จันทร์เจริญฤทธิ์

ทำอย่างไรเมื่อ**เทคโนโลยีอาหารก้าวไว แต่กฎหมายตามไม่ทัน**

ในยุคที่เทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งมีบทบาทสำคัญในด้านการแพทย์ เกษตรกรรม และสิ่งแวดล้อม การนำองค์ความรู้ทางพันธุกรรมมาใช้พัฒนาเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยี CRISPR ในการตัดต่อยีน เครื่องมือชีววิทยาที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร หรือป้องกันบำบัดรักษาโรคที่รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ยกระดับคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในภาพรวม

ขณะที่เทคโนโลยีพัฒนาอย่างก้าวกระโดด กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกลับไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ส่งผลให้การนำผลงานวิจัยไปใช้ในเชิงพาณิชย์เป็นไปอย่างล่าช้า ปัญหานี้เปรียบเสมือน “หุบเขาแห่งความตาย” (valley of death) ที่เป็นอุปสรรคคั่นกลางระหว่างการส่งต่อเทคโนโลยีจากการพัฒนาไปสู่การใช้งานจริง ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม อีกทั้งยังอาจเกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมเนื่องจากขาดการควบคุมที่เพียงพอ

การพัฒนากฎระเบียบหรือกฎหมายเพื่อกำกับดูแลเทคโนโลยีใหม่ ๆ จำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบและรัดกุม หน่วยงานที่รับผิดชอบในการกำกับดูแล (regulator) ควรได้รับการสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิคจากหน่วยงานหรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเทคโนโลยีดังกล่าว เพื่อกำหนดกรอบการประเมินความเสี่ยงและควบคุมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม การมีกฎระเบียบที่ชัดเจนจะช่วยควบคุมการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบด้านความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยสร้างความเชื่อมั่นในการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

การสร้างสะพานข้ามหุบเขาแห่งความตายจากการที่กฎหมายไม่ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยี จำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความพร้อมของกฎหมายในการกำกับดูแลการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเหล่านั้น ในกรณีที่พบว่าเทคโนโลยีนั้น ๆ ยังไม่มีการกำหนดกฎระเบียบที่ชัดเจน หรือขาดแนวทางการพิจารณาด้านเทคนิคที่เหมาะสม ก็ควรพัฒนาแนวทางปฏิบัติในการประเมินความเสี่ยงของเทคโนโลยีและข้อเสนอแนวทางกำกับดูแล เพื่อใช้เป็นข้อมูลทางเทคนิควิชาการให้การวิจัยและพัฒนารวมถึงการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่เป็นไปอย่างปลอดภัย

ตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวสืบเนื่องจากการที่ประเทศไทยอนุญาตให้มีการนำเข้าข้าวโพดและถั่วเหลืองดัดแปลงพันธุกรรม (หรือจีเอ็มโอ, genetically modified organisms: GMOs) เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ ส่งผลให้ประชากรไทยมีโอกาสบริโภคอาหารจากจีเอ็มโอที่ไม่ได้ผ่านการประเมินความปลอดภัยจากหน่วยงานรับผิดชอบภายในประเทศ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวต้องมีหน่วยงานที่เข้ามาทำหน้าที่พัฒนากลไกการประเมินความปลอดภัยและกำกับดูแลอาหารที่ได้จากจีเอ็มโอ โดยครอบคลุมการจัดทำแนวทางปฏิบัติในการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพด้านอาหารของอาหารที่ได้จากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ดัดแปรพันธุกรรม การพัฒนาผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความปลอดภัยของอาหารจีเอ็มโอ และการนำแนวทางปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นไปจัดทำเป็นประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 431) พ.ศ. 2565 ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2552 เรื่อง อาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม รวมถึงการพัฒนากลไกในการขึ้นทะเบียนอาหารจากจีเอ็มโอ

อีกหนึ่งตัวอย่างเป็นการดำเนินงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม (genome editing technology) ซึ่งเป็นเทคนิคในการปรับเปลี่ยนและแก้ไขรหัสพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตที่มีความจำเพาะและแม่นยำ สามารถพัฒนาสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งพืช ให้มีลักษณะตามต้องการโดยไม่มียีนจากสิ่งมีชีวิตอื่นเหลือหลังจากพัฒนาเสร็จแล้ว หลายประเทศจึงมีกฎระเบียบหรือกฎหมายไม่จัดสิ่งมีชีวิตเหล่านี้เป็นสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม

โดยประเทศที่มีกฎระเบียบดังกล่าวชัดเจนจะมีงานวิจัยภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและดึงดูดการลงทุน

สำหรับประเทศไทยหากยังไม่มีกฎระเบียบที่ชัดเจนเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม อาจทำให้หน่วยงานให้ทุนและภาคเอกชนขาดความมั่นใจ จนนำไปสู่การสูญเสียโอกาสที่จะได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยและการลงทุน ซึ่งการที่ประเทศจะมีกฎระเบียบดังกล่าวนั้นต้องมีหลักเกณฑ์ด้านเทคนิคในการพิจารณาสิ่งมีชีวิตที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนมที่ไม่เข้าข่ายเป็นสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เพื่อใช้ประกอบการพัฒนากฎหมายหรือกฎระเบียบของประเทศ ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้นำไปเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การรับรองสิ่งมีชีวิตที่พัฒนาจากเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม เพื่อใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร พ.ศ. 2567 และประกาศกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ประเทศไทยมีกฎระเบียบที่ชัดเจนในการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนม

การดำเนินงานที่กล่าวมานี้เปรียบเสมือนการสร้างสะพานข้ามหุบเขาแห่งความตายของความไม่ชัดเจนด้านกฎหมาย เมื่อกฎหมายมีความชัดเจน สิ่งที่เกิดตามมาคือ ความมั่นใจในการลงทุนด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การส่งเสริมเร่งรัดพัฒนาด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนมของประเทศ ดังเช่นที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) กำหนดให้เทคโนโลยีการปรับแต่งจีโนมเป็นเรือธง (flagship) ในแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

เทคโนโลยีชีวภาพพัฒนาอย่างรวดเร็วและนำไปใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย ทั้งในเชิงการแพทย์ เกษตรกรรม ไปจนถึงสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามความก้าวหน้าดังกล่าวมาพร้อมความท้าทายด้านกฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่ต้องปรับตัวให้ทัน ผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญต้องร่วมมือกันกำหนดมาตรฐานและกลไกการดำเนินงานที่เหมาะสม ซึ่งไม่ใช่เพียงเพื่อให้การใช้เทคโนโลยีชีวภาพเกิดประโยชน์สูงสุด มีความปลอดภัย และมีความรับผิดชอบเท่านั้น แต่ยังเป็นกุญแจสำคัญที่ช่วยสร้างโอกาสในการวิจัย พัฒนาและการลงทุนที่จะมาเปลี่ยนอนาคตของประเทศไทย

สิรัส สุลัญชุปกร

บริการประเมินความปลอดภัยอาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพ

มั่นใจทุกคำ ตามมาตรฐานสากล

อาหารที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพกำลังได้รับความสนใจและเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหมักแบบแม่นยำ (precision fermentation) ที่ใช้จุลินทรีย์ในการผลิตโปรตีนทางเลือก เอนไซม์ สารแต่งกลิ่น และวิตามิน ไม่เพียงตอบสนองความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภค แต่ยังช่วยเรื่องสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนในระบบการผลิตอาหาร ถือเป็นอาหารแห่งอนาคต (future food) ดังนั้นการประเมินความปลอดภัยของอาหารที่ได้จากเทคโนโลยีชีวภาพตามหลักเกณฑ์สากลจึงมีความสำคัญ เพื่อให้มั่นใจว่าอาหารที่พัฒนามามีความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค

จากความสำคัญเรื่องความปลอดภัยของอาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพดังกล่าว ผนวกกับศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) สวทช. เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการพัฒนาหลักเกณฑ์ด้านเทคนิคและสร้างขีดความสามารถด้านการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพ จึงได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) การประเมินความปลอดภัยของอาหารที่ได้จากเทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 **โดย สวทช.มีหน้าที่จัดทำหลักเกณฑ์เงื่อนไข และแนวทาง ปฏิบัติในการประเมินความปลอดภัยของอาหารที่ได้จากเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลของโครงการมาตรฐานอาหารเอฟเอโอ/ดับเบิลยู-เอชโอ (Codex Alimentarius Commission, Joint FAO/WHO Food Standards Programme) รวมทั้งทำหน้าที่ประเมินความปลอดภัยของอาหารเพื่อสนับสนุนการพิจารณาของ อย.** ปัจจุบันดำเนินการมาถึงระยะที่ 3 (พ.ศ. 2564-2569) แล้ว

[1] อาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมซึ่งผ่านการประเมินความปลอดภัยแล้วโดยคณะผู้เชี่ยวชาญของหน่วยงานระหว่างประเทศต้องยื่นเอกสารหรือหลักฐานแทนรายงานผลการประเมินความปลอดภัยฯ จาก BIOTEC ดังนี้
(1) เอกสารหรือหลักฐานเกี่ยวกับผลการประเมินความลอดภัยโดยคณะผู้เชี่ยวชาญฯ
(2) เอกสารข้อกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานที่สอดคล้องตามผลการประเมินความปลอดภัยของคณะผู้เชี่ยวชาญฯ

[2] กรณีที่เป็นวัตถุเจือปนอาหารซึ่งมีข้อกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานและมีข้อกำหนดเงื่อนไขการใช้แล้วตามประกาศฯ ว่าด้วยวัตถุเจือปนอาหาร ให้ติดต่อกลุ่มกำกับดูแลก่อนออกสู่ตลาดเพื่อขอแก้ไขทะเบียนตำรับอาหาร

แนวทางการยื่นเอกสารและหลักฐาน
ที่มา : https://food.fda.moph.go.th/faqs/category/faq-gmo-label

ดร.ชาลินี คงสวัสดิ์ ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัยทางชีวภาพ ไบโอเทค สวทช. ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า *"การดำเนินงานภายใต้ MOU ในระยะที่ 1 และ 2 (พ.ศ. 2553–2565) ได้พัฒนาแนวทางปฏิบัติในการประเมินความปลอดภัยของอาหารที่ได้จากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ดัดแปลงพันธุกรรม โดย อย. นำไปประยุกต์ใช้พัฒนามาตรการเชิงกฎระเบียบสำหรับกำกับดูแลความปลอดภัยของอาหารจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม หรือจีเอ็มโอ ได้แก่ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 431) พ.ศ. 2565 ออกตามความในพระราช-บัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 เรื่อง อาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ซึ่งมีสาระสำคัญกำหนดให้อาหารจีเอ็มโอต้องได้รับ การประเมินความปลอดภัยและได้รับอนุญาตจาก อย. ก่อนจึงจะผลิต นำเข้า และจำหน่าย โดยมีไบโอเทคทำหน้าที่ประเมินความปลอดภัยและออกรายงานผลการประเมินความปลอดภัยทางชีวภาพด้านอาหารให้ผู้ประกอบการนำไปยื่นต่อ อย. ผ่านระบบ e-submission ปัจจุบันมีอาหารจีเอ็มโอผ่านการประเมินความปลอดภัยมาแล้วกว่า 120 รายการ"*

จากผลสำเร็จของกิจกรรมภายใต้ MOU ระยะที่ 1 และ 2 สามารถพัฒนาหลักเกณฑ์ประเมินความปลอดภัยของอาหารที่ได้จากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมจนเกิดเป็นกฎระเบียบสำหรับกำกับดูแลความปลอดภัย โดยมีไบโอเทคทำหน้าที่ประเมินความปลอดภัย ผนวกกับอาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและมีผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง MOU ระยะที่ 3 จึงขยายขอบเขตความร่วมมือด้านวิชาการจากเดิมที่เป็นเฉพาะเรื่องอาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่หรืออาหารจีเอ็มโอ เป็นอาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่เพื่อให้ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น เช่น โพรไบโอติกอาหารใหม่จากการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์

ปัจจุบันไบโอเทคทำหน้าที่เป็นหน่วยประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารจากเทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ ได้แก่ **อาหารจากสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เอนไซม์สำหรับใช้ในการผลิตอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร/ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อ จุลินทรีย์โพรไบโอติก อาหารใหม่จากจุลินทรีย์ดัดแปลงพันธุกรรม และอาหารใหม่จากการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์** ให้แก่ อย. เพื่อให้การผลิตและจำหน่ายอาหารกลุ่มดังกล่าวมีความปลอดภัยและตอบสนองความต้องการทั้งด้านความยั่งยืนและนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ประกอบการหรือองค์กรที่สนใจรายละเอียดและต้องการรับบริการประเมินความปลอดภัยของอาหารจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ ติดต่อได้ที่ฝ่ายความปลอดภัยทางชีวภาพ ไบโอเทค สวทช. โทรศัพท์ 0 2564 6700

ทวีธรรม ลิมปานุภาพ

30 มีนาคม วันปลอดขยะสากล

ค่านิยมใหม่ของความยั่งยืน จาก 0 สู่ ∞ และ จากผู้บริโภคสู่ผู้ลงทุน

สมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติมีมติเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ให้วันที่ 30 มีนาคม ของทุกปีเป็นวันปลอดขยะสากล โดยเริ่มกิจกรรมรายปีตั้งแต่ พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป เนื่องในปีที่สามของวันปลอดขยะสากลใน พ.ศ. 2568 นี้ขอพาคุณผู้อ่านสาระวิทย์ไปทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประกาศวันสำคัญสากลและผลกระทบที่ตามมา

• • •

ความเป็นมาของวันสำคัญสากล

สหประชาชาติ (รวมถึงทบวงการชำนัญพิเศษแห่งสหประชาชาติ) ตั้งแต่ก่อตั้งจนถึงปัจจุบันได้ประกาศให้มากกว่า 200 วันในปฏิทินเป็นวันสำคัญสากลที่มีกิจกรรมการเฉลิมฉลองหรือรณรงค์เป็นประจำทุกปี เรียกโดยรวมว่าวันสากล (International Days) ซึ่งได้รับความสนใจจากสาธารณชนมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการประกาศให้สัปดาห์ ปี ทศวรรษ หรือการครบรอบเหตุการณ์สำคัญมีความสำคัญในระดับสากลได้อีกด้วย[1] เช่น

- สัปดาห์ระหว่างวันที่ 24 ถึง 30 เมษายน เป็น “สัปดาห์แห่งการฉีดวัคซีนโลก”
- พ.ศ. 2562 เป็น “ปีสากลแห่งตารางธาตุเคมี”
- พ.ศ. 2564-2573 เป็น “ทศวรรษสหประชาชาติสำหรับการฟื้นฟูระบบนิเวศ”
- พ.ศ. 2561 เป็น “ปีครบรอบ 70 ปีปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชน”

สำหรับวันปลอดขยะสากล (International Day of Zero Waste) มีชื่อเล่นอย่างย่อว่า “IDZW” เกิดจากมติที่ประเทศตุรกีและสมาชิกอีก 105 ประเทศเป็นผู้สนับสนุน โดยเป็นการขยายผลจากโครงการปลอดขยะที่เริ่มต้นในตุรกีเมื่อ พ.ศ. 2560 และสนธิสัญญาระหว่างประเทศที่มีเป้าหมายเพื่อยุติมลพิษจากพลาสติกเมื่อ พ.ศ. 2565 เมื่อเทียบกับบรรดาวันสากลอื่น วันปลอดขยะสากลถือเป็นน้องใหม่ที่เพิ่งถือกำเนิดขึ้นมา ในเอกสารเป็นทางการไม่ได้ระบุสาเหตุที่เลือกวันที่ 30 มีนาคม แต่อาจคาดเดาได้ว่าพิจารณาเลือกจากปฏิทินที่พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกจับจองเป็นวันสากลอื่นไปแล้ว

หัวข้อหลักประจำปี

ตั้งแต่ พ.ศ. 2566 เป็นต้นมา สหประชาชาติส่งเสริมให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการรณรงค์ประจำปีของวันปลอดขยะสากล มีผู้คนเข้าร่วมนับล้านคนตั้งแต่ปีแรก โดยเริ่มต้นที่การมุ่งเป้าไปยัง “วาระการพัฒนาที่ยั่งยืน พ.ศ. 2573” (2030 Agenda for Sustainable Development) ซึ่งวันปลอดขยะสากลตอบสนองเป้าหมายสองข้อจากทั้งหมด 17 ข้อ ได้แก่ เป้าหมายที่ 11 (SDG11) ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความครอบคลุม ปลอดภัย ยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง และยั่งยืน และเป้าหมายที่ 12 (SDG12) สร้างหลักประกันให้มีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน

ส่วนใน พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568 เริ่มมีการสร้างหัวข้อรณรงค์ที่จำเพาะเจาะจงขึ้น ได้แก่ “Let’s all work together to build a world where waste is minimized, resources are valued, and our planet thrives” และ “Towards zero waste in fashion and textiles” ตามลำดับ

[1] กิจกรรมรณรงค์หรือเฉลิมฉลองระดับนานาชาติไม่จำเป็นต้องมีที่มาหรือได้รับการยอมรับจากองค์การสหประชาชาติเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ตัวอย่างที่สำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนในเดือนมีนาคมได้แก่ “เอิร์ทอาวเออร์” ซึ่งริเริ่มโครงการโดยกองทุนสัตว์ป่าโลก (Earth hour by World Wildlife Fund) ปัจจุบันมีผู้คนนับล้านคนร่วมกันแสดงพลังด้วยการปิดไฟฟ้าตั้งแต่ 20:30 น. ตามเวลาท้องถิ่นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ใน ค.ศ. 2025 กำหนดให้ตรงกับวันเสาร์ที่ 22 มีนาคม

พ.ศ. 2568 ถือเป็นปีแรกที่มุ่งเป้าเจาะจงไปที่ขยะในกลุ่มแฟชั่นและสิ่งทอโดยตรง โดยโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) รายงานว่า กลุ่มดังกล่าวมีส่วนแบ่งการเป็นต้นกำเนิดมลภาวะที่พบได้ในโลกดังนี้ ปล่อยแก๊สเรือนกระจกราวร้อยละ 2-8 สร้างมลพิษไมโครพลาสติกในมหาสมุทรถึงร้อยละ 9 นอกจากนี้ยังใช้น้ำปีละ 215 ล้านล้านลิตร และใช้สารเคมีราว 15,000 รายการ หากเราช่วยกันเพิ่มจำนวนครั้งที่ใส่เสื้อผ้าให้นานขึ้นก่อนที่จะทิ้งเป็นสองเท่าจะช่วยลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกในส่วนนี้ลงได้ถึงร้อยละ 44

ค่านิยมใหม่จาก 0 สู่ ∞

มีวันสำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เรารู้จักและรณรงค์กันมานานอยู่ในปฏิทินตลอดทั้งปี ได้แก่ วันพื้นที่ชุ่มน้ำโลก (2 กุมภาพันธ์) วันอนุรักษ์น้ำโลก (22 มีนาคม) วันคุ้มครองโลก (22 เมษายน) วันสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ (22 พฤษภาคม) วันสิ่งแวดล้อมโลก (5 มิถุนายน) วันทะเลโลก (8 มิถุนายน) วันสากลอากาศสะอาดเพื่อท้องฟ้าสดใส (7 กันยายน) วันดินโลก (5 ธันวาคม) นอกจากนี้ยังมีวันที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตเป็นกลุ่มหรือชนิดอีก ได้แก่ ปลาทูน่า (2 พฤษภาคม) นกอพยพ (10 พฤษภาคม) สุขภาพพืช (12 พฤษภาคม) ผึ้ง (20 พฤษภาคม) มันฝรั่ง (30 พฤษภาคม)

สำหรับวันปลอดขยะสากลอาจเป็นน้องใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในการรับรู้ของสังคม แต่นำเสนอแนวคิดที่แปลกใหม่กว่าเดิม จากที่เป็นเพียงการรณรงค์ทางสิ่งแวดล้อมเพื่อลด-ละ-เลิกแหล่งกำเนิดมลพิษหรือเพื่อสร้างเสริมสิ่งที่ดี ชื่อของวันปลอดขยะสากลในภาษาอังกฤษใช้คำว่า “zero” หรือเลขศูนย์[2] นำเสนอแนวคิดของความยั่งยืนเพื่อยุติการผลิตขยะโดยสิ้นเชิงและนำไปสู่วิถีการบริโภคที่หมุนเวียนได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ ∞ คือหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้อย่างอเนกอนันต์ ไม่มีวันหมดสิ้นไปได้ จากระบบเดิมที่แม้พยายามลด-ละ-เลิกการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดลง ก็ยังมีวันที่ทรัพยากรจะหมดไปได้อยู่ดี แต่หากเปลี่ยนมาใช้แนวคิดตามเป้าหมาย SDG12 ซึ่งเป็นรูป ∞ ได้แล้ว หมายความว่าทรัพยากรจะอยู่ได้อย่างยั่งยืนตลอดไปเพราะมีการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด แนวคิดนี้นำมาใช้ในอุตสาหกรรมแล้ว ก่อให้เกิดนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ออกสู่สังคมอย่างต่อเนื่อง

เริ่มต้นที่ตัวเรา

The 5R’s of zero waste

Recycle Reduce Reuse Refuse Rot

ระหว่างที่รอผลิตภัณฑ์ใหม่จากเอกชนหรือรอให้ภาครัฐออกกฎระเบียบหรือมาตรฐานเพื่อกำกับดูแลให้เข้าที่เข้าทาง ผู้บริโภคทุกคนสามารถช่วยกันส่งเสริมค่านิยม “ปลอดขยะ” ได้ด้วยตนเอง ทั้งจากที่บ้าน ที่ทำงาน และสถานศึกษา นักรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อมชาวอเมริกันนามว่า บี จอหน์สัน ให้แนวคิด 5R ไว้ในหนังสือ Zero Waste Home: The Ultimate Guide to Simplifying Your Life by Reducing Your Waste ประกอบไปด้วย

- Refuse ปฏิเสธสิ่งที่ไม่จำเป็น
- Reduce ลดการใช้สิ่งที่ไม่ได้จำเป็นต้องใช้จริง ๆ
- Reuse ใช้ซ้ำในสิ่งที่ใช้ซ้ำได้
- Recycle นำเข้าสู่กระบวนการใหม่สำหรับสิ่งที่ไม่สามารถปฏิเสธ ลด หรือใช้ซ้ำได้แล้ว
- Rot (compost) ทำปุ๋ยหมักในส่วนที่เหลือจากข้อข้างต้น

[2] ปัจจุบันมีวันสากลสามวันที่ใช้คำว่า zero นอกจาก IDZW ได้แก่ International Day of Zero Tolerance to Female Genital Mutilation (6 กุมภาพันธ์) และ Zero Discrimination Day (1 มีนาคม)

จากผู้บริโภคสู่ผู้ลงทุน

นอกจากในฐานะผู้บริโภคแล้ว ทุกคนที่มีเงินออมและการลงทุนยังสามารถช่วยสนับสนุนให้ผู้ประกอบการใส่ใจกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยดูข้อมูลการประเมินด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (ESG Rating) ประกอบการตัดสินใจลงทุนได้อีกทางหนึ่งด้วย ในต่างประเทศกลุ่มผู้มีกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ของประเทศเป็นสมาชิกอยู่อย่างน้อยในหนึ่งกองทุนเพราะมีกฎหมายบังคับ) สามารถร่วมกันเรียกร้องให้ผู้จัดการกองทุนเลือกลงทุนในบริษัทที่ดำเนินนโยบายสอดคล้องกับค่านิยมของกลุ่มผู้ลงทุนด้วยการลงชื่อในข้อเรียกร้องเป็นกลุ่มก้อน ทั้งเพื่อประเด็นการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ สงครามภูมิรัฐศาสตร์ รวมไปถึงประเด็นเพื่อความเท่าเทียมกันทางสังคมอื่นด้วย เสียงของคนตัวเล็กตัวน้อยที่มารวมกันนี้กลายเป็นเสียงที่นายทุนขนาดใหญ่ต้องรับฟัง

“วันปลอดขยะสากล” เพียงวันเดียวจาก 365 หรือ 366 วันในหนึ่งปีปฏิทินคงไม่สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ยิ่งใหญ่ได้ หากเราทุกคนไม่ร่วมมือกันเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง การเริ่มต้นไม่ยากอย่างที่คิด ขอเพียงเริ่มตั้งคำถามว่าสิ่งทั้งหลายที่เข้ามาและออกไปในแต่ละวันนั้นมาจากไหนและจะไปต่อที่ไหน รวมถึงตั้งคำถามว่ากิจการที่ท่านได้ลงทุนหรือมีส่วนร่วมอยู่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและรับผิดชอบต่อสังคมมากน้อยเพียงใด หากคำตอบของคำถามเหล่านี้อยู่ในขอบข่ายที่เราจะเปลี่ยนแปลงได้ก็ขอเชิญชวนให้ทุกท่านเริ่มลงมือเลยตั้งแต่ “วันปลอดขยะสากล” ในปีนี้เป็นต้นไป

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

www.abc.net.au/news/2024-05-28/super-funds-investment-in-climate-wrecking-companies/103896304

www.npr.org/2022/01/11/1072207126/ethical-investing-with-esg-funds

www.internationaldays.org

www.un.org/en/observances/zero-waste-day

www.unep.org/technical-highlight/sustainable-fashion-take-centre-stage-zero-waste-day

www.unep.org/events/un-day/international-day-zero-waste-2025

https://unhabitat.org/international-day-of-zero-waste

กองบรรณาธิการ

ถอดรหัสความสำเร็จ CMED Medical สตาร์ตอัปเครื่องมือแพทย์สัญชาติไทย

จากนักศึกษาตัวเล็ก ๆ ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ไม่อยากให้โพรเจกต์ระหว่างเรียนกลายเป็น “งานวิจัยขึ้นหิ้ง” อันเปล่าประโยชน์ ธีรพงศ์ สมุทรอัษฎงค์ มหาบัณฑิตจบใหม่ในวันนั้นตัดสินใจด้วยความกล้าและความมุ่งมั่นที่จะทำให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น ทำความฝันของผู้พิการและผู้ป่วยหลาย ๆ คนให้เป็นจริง ด้วยการนำงานวิจัย “วีลแชร์ยืนได้” และ “เครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย” บนหิ้งลงมาปัดฝุ่น รังสรรค์เป็นนวัตกรรมชิ้นเอกของบริษัทสตาร์ตอัปด้านเครื่องมือแพทย์ในรั้วอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย (อวท.)

ธีรพงศ์ สมุทรอัษฎงค์

ปัจจุบัน **ธีรพงศ์ สมุทรอัษฎงค์** คือ CEO ของ**บริษัทซีเมดเมดิคอล จำกัด** (CMED Medical) ซึ่งเป็นบริษัทสตาร์ตอัปที่เขาเป็นผู้ก่อตั้งขึ้นและให้นิยามว่าเป็นบริษัทด้านนวัตกรรมการแพทย์รูปแบบใหม่ โดยสินค้าทั้งหมดของบริษัทมาจากการออกแบบ วิจัย และพัฒนาขึ้นภายในบริษัท เพื่อตอบโจทย์ความต้องการใช้งานภายในประเทศที่กำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย

"ซีเมดเมดิคอลเริ่มต้นขึ้นเมื่อ 8 ปีที่แล้ว เนื่องจากผมเรียนจบจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ บริษัทของเราจึงเป็นสตาร์ตอัปที่ได้รับการบ่มเพาะจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และยังได้ร่วมวิจัยพัฒนากับมหาวิทยาลัยฯ จนเกิดเป็นนวัตกรรมตัวแรก คือ ***วีลแชร์ยืนได้ (Standing Wheelchair)*** *ซึ่งขณะนั้นถือว่าเป็นสิ่งที่ใหม่มาก ใหม่จนถึงขั้นได้รางวัลเหรียญทองการประกวดสิ่งประดิษฐ์นานาชาติที่ประเทศเกาหลีใต้และสวิตเซอร์แลนด์ แม้จะประสบความสำเร็จในด้านการวิจัย แต่กลับกลายเป็นสินค้าที่ขายไม่ได้ เพราะยังขาดจุดเชื่อมต่อระหว่างคำว่าสิ่งประดิษฐ์ งานวิจัย นวัตกรรม และผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่าย"*

วีลแชร์ยืนได้ ฟื้นฟูกายใจ

ธีรพงศ์ขยายความต่อไปว่าผลิตภัณฑ์เครื่องมือแพทย์ที่จะจำหน่ายได้ต้องผ่านมาตรฐานการผลิตและมาตรฐานความปลอดภัยต่อผู้บริโภค นั่นถือเป็นความท้าทายอย่างมากของสตาร์ตอัปที่มาจากนักศึกษาจบใหม่และเพิ่งเริ่มก่อร่างสร้างตัวโดยไม่ได้มีเงินทุนอุดหนุนจากครอบครัว ทางเดียวที่จะทำได้คือการขอทุนวิจัย ซึ่งบริษัทซีเมดฯ ได้รับทุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำหรับการพัฒนาต้นแบบวีลแชร์ยืนได้ และได้รับทุน Research Gap Fund จากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในการพัฒนาต้นแบบวีลแชร์ยืนได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ไปสู่นวัตกรรมพร้อมจำหน่าย

จุดเด่นของวีลแชร์ยืนได้คือผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียมอัลลอยด์เกรดพิเศษ มีความแข็งแรงทนทาน มีน้ำหนักเบาเพียง 20 กิโลกรัม รองรับผู้ป่วยหรือผู้พิการที่มีน้ำหนักสูงสุดไม่เกิน 90 กิโลกรัม และมีกลไกช่วยให้ผู้ใช้ปรับเปลี่ยนจากท่านั่งเป็นท่ายืนได้โดยออกแรงแขนเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ยังใช้ได้กับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งท่อนและอัมพาตครึ่งซีก (จากโรคหลอดเลือดสมอง) กล้ามเนื้ออ่อนแรง และอาการทางระบบประสาทอื่น ๆ ในการฝึกทำกายภาพบำบัด

"วีลแชร์ยืนได้ช่วยให้ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย หรือคนพิการที่ยืนไม่ได้กลับมายืนได้อีกครั้งหนึ่ง ช่วยให้เขาทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตัวเอง ช่วยให้ผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่ไม่สามารถยืนได้ใช้เพื่อฝึกยืนในการทำกายภาพบำบัด ซึ่งจะส่งผลให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานดีขึ้น ลดปัญหาแผลกดทับ ทำให้เขามีสุขภาพที่ดีขึ้นทั้งสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตใจ" ธีรพงศ์กล่าว

วีลแชร์ยืนได้ Standing Wheelchair
ที่มาภาพ : https://cmedmedical.com/

ตีโจทย์แตก สร้างนวัตกรรมที่แตกต่าง

หลังจากวีลแชร์ยืนได้ออกสู่ตลาดแล้ว ธีรพงศ์พบปัญหาใหญ่อีกข้อหนึ่งคือ จะช่วยให้ผู้ป่วยติดเตียงลงจากเตียงมานั่งวีลแชร์ได้อย่างไร ปัญหาที่พบนี้ได้กลายเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมต่อมาคือ **“เครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย”** (CMED Hoist) ซึ่งได้รับทุนจากโครงการไอแทป (ITAP) สวทช. ในการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานเทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในยุโรป

“ผู้ป่วยติดเตียงคือผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายลงจากเตียงได้ ส่งผลให้ร่างกายแย่ลง สุขภาพแย่ลง ต้องอาศัยผู้ดูแล หลายบ้านต้องจ้างคนมาดูแล หรือจำเป็นต้องส่งผู้ป่วยไปอยู่ที่ศูนย์ดูแลผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุ จึงอยากช่วยเพิ่มความสะดวกให้ผู้ดูแล และช่วยให้ผู้ป่วยใช้วีลแชร์ยืนได้ในการทำกายภาพบำบัดหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เราจึงพัฒนาเครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเพื่อช่วยให้ผู้ดูแลสามารถเคลื่อนย้ายผู้ป่วยลงจากเตียงได้ ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสได้ทำกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งจะช่วยให้เขามีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

“เครื่องยกผู้ป่วยที่มีอยู่ทั่วไปเป็นการยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากเตียง พื้น หรือวีลแชร์ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเข้าในรถยนต์ได้ เราจึงพัฒนาต่อจนได้เครื่องยกผู้ป่วยที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากวีลแชร์เข้าไปในรถยนต์ได้ (CMED Hoist – Multi Lift) เราเป็นบริษัทแรกที่ผลิตเครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากเตียงเข้าในรถยนต์ได้ทุกประเภทโดยผู้ดูแลเพียงคนเดียว แตกต่างจากเจ้าอื่นในท้องตลาด จากนั้นเรายังพัฒนาต่อไปอีกให้เป็นเครื่องยกผู้ป่วยที่ชั่งน้ำหนักได้ ปัจจุบันมีเครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทั้งหมด 4 รุ่น นำไปใช้งานในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ของทั้งภาครัฐและเอกชนแล้วหลายแห่ง”

ตัวอย่างนวัตกรรมเครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยระบบไฟฟ้าแบบปรับองศาได้ จุดเด่นคือ ใช้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยระหว่างเตียง วีลแชร์ พื้น และรถยนต์ได้ อุปกรณ์มีความแข็งแรงทนทาน รองรับน้ำหนักได้สูงสุด 150 กิโลกรัม ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยสากล IEC60601-1 ในการใช้งาน ผู้ใช้สามารถปรับองศาผู้ป่วยในระหว่างยกเพื่อกระจายแรงกดทับ ชั่งน้ำหนักผู้ป่วยในระหว่างยกได้ ใช้งานได้ทั้งแผนกเวรเปล ฉุกเฉิน กายภาพบำบัดผู้ป่วยใน และศูนย์ทันตกรรม ปัจจุบันนำไปใช้งานในโรงพยาบาลหลายแห่งทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงใช้ในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุของภาครัฐ 12 แห่งทั่วประเทศ เช่น บ้านบางแคในกรุงเทพฯ บ้านธรรมปกรณ์ จังหวัดเชียงใหม่

เครื่องยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเข้าในรถยนต์ (CMED Hoist - Multi Lift)

อวท. ทำเลดีมีครบทุกฟังก์ชัน

ธีรพงศ์ยอมรับว่าการที่เขาเลือกตั้งบริษัทอยู่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช. คือปัจจัยหนึ่งที่ช่วยเกื้อหนุนให้ซีเมดเมดิคอลเติบโตขึ้นจนถึงทุกวันนี้ เพราะด้วยทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่เป็นต้นกำเนิดนวัตกรรมของบริษัท และยังใกล้มหาวิทยาลัยหลายแห่ง ทำให้บริษัทฯ ได้จ้างงานทั้งบัณฑิตจบใหม่และนักศึกษาฝึกงานที่มีคุณภาพ ที่สำคัญคือใกล้ผู้เชี่ยวชาญ ใกล้หน่วยงานวิจัย และใกล้แหล่งทุน

"*เราเริ่มต้นจากบริษัทที่เล็กมาก ๆ มาเช่าออฟฟิศเพียงหนึ่งห้อง มีพนักงานหนึ่งคนคือผมเอง ที่เลือกมาตั้งที่ สวทช. เพราะเราต้องการความร่วมมือจากภาครัฐคือ สวทช.และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ดังนั้นในช่วง 2 ปีแรกจึงสู้มาก ต้องทำเองคนเดียวทั้งการวิจัยพัฒนา การขาย และการบริการต่าง ๆ แต่เราสามารถทำธุรกิจได้รวดเร็ว เพราะว่าเราเลือกเฉพาะส่วนที่เป็นแกนหลักคือส่วนงานวิจัยและงานขายให้อยู่ใน สวทช. ยกเว้นส่วนการผลิตที่จ้างโรงงานผลิตข้างนอก ทำให้บริษัทเครื่องมือแพทย์ตั้งอยู่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ได้โดยไม่จำเป็นต้องตั้งโรงงานอยู่ที่นี่ด้วย*"

ผ่านมา 8 ปี จากออฟฟิศ 1 ห้อง ขยายเป็น 3 ห้อง มีพนักงานเพิ่มขึ้นทุกแผนก ยอดขายเติบโตจาก 5 ล้านบาทใน 2 ปีแรก เป็น 40 ล้านบาทในปัจจุบัน ธีรพงศ์บอกว่าเขาคิดถูกแล้วที่เลือกทำเลที่ตั้งบริษัทอยู่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทยที่เป็นเหมือนศูนย์เบ็ดเตล็ดของผู้ประกอบการ มีพร้อมทุกอย่างทั้งศูนย์วิจัย ศูนย์ทดสอบ ห้องปฏิบัติการ ผู้เชี่ยวชาญ ทีมที่ปรึกษา และเข้าถึงแหล่งทุนได้ง่าย โดยล่าสุดในปี พ.ศ. 2567 บริษัทซีเมดฯ ได้รับทุน TED Fund Market Scaling Up (โครงการส่งเสริมการขยายตลาดและธุรกิจของผู้ประกอบการเทคโนโลยีและนวัตกรรม) จากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เพื่อขยายตลาดและสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จักและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายให้มากขึ้น

"*เนื่องจากเราเป็นบริษัทนวัตกรรมด้านการแพทย์ ซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกับ A-MED กลุ่มวิจัยด้านการแพทย์ของ สวทช. เวลาที่มีกิจกรรมออกบูท อวท.ก็จะเชิญเราไปออกบูทด้วย รวมถึงกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ อวท.ก็จะเชิญเราไปด้วย ดังนั้น* ***ถ้าคุณกำลังมองหาคอนเน็กชัน ไม่ว่าจะเป็นคอนเน็กชันของกลุ่มบริษัทที่ทำเหมือนคุณ เป็นบริษัทด้านนวัตกรรมแบบเดียวกัน ผมว่าที่นี่พร้อมที่สุด และยังมีความพร้อมด้านคอนเน็กชันจากภาครัฐด้วย***"

ท้ายสุดธีรพงศ์ยังฝากข้อคิดในการทำธุรกิจนวัตกรรมว่าบริษัทควรต้องมีนักวิจัยที่เป็นคีย์แมน ควรลงทุนกับการทำวิจัยมากขึ้น และเชื่อมโยงกับหน่วยงานภาครัฐ เพราะแม้ปัจจุบันการตลาดจะนำธุรกิจ แต่สุดท้ายแล้ว**สิ่งที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกคือความเป็นนวัตกรรม ฟังก์ชันที่ตอบสนองได้มากกว่า และความน่าเชื่อถือของบริษัท**

โรงพยาบาลหรือศูนย์ดูแลผู้ป่วยสนใจเยี่ยมชมและทดลองสินค้าของบริษัทซีเมด เมดิคอล จำกัด ติดต่อ ธีรพงศ์ สมุทรอัษฎงค์ โทร. 08 7028 4784 อีเมล teerapong.s@cmedmedical.com เว็บไซต์ www.cmedmedical.com

สนใจข้อมูลเพิ่มติดต่อ :

Connex ศูนย์เชื่อมโยงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสู่ภาคธุรกิจ @Thailand Science Park

ศูนย์เชื่อมโยงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสู่ภาคธุรกิจ (CONNEX) อวท.
อีเมล connex@nstda.or.th

"ให้บริการ One Start Service ที่ช่วยเชื่อมโยงความร่วมมือและอำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการ นักธุรกิจเข้าถึงบริการของ สวทช. สมาชิกประชาคมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย และหน่วยงานพันธมิตรทั้งภาครัฐและเอกชนได้ง่ายและสะดวกขึ้น"

สวทช. เปิดเวทีใหญ่แห่งปี “NAC2025” ขับเคลื่อนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย AI 26-28 มีนาคมนี้ ที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และหน่วยงานพันธมิตร จัดงานแถลงข่าวการจัดประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ 20 (20th NSTDA Annual Conference: NAC2025) ภายใต้แนวคิด **“ขับเคลื่อนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย AI เพื่อประเทศไทยที่ยั่งยืน: AI-driven Science and Technology for Sustainable Thailand”** ระหว่างวันที่ 26-28 มีนาคม 2568 ที่อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ภายในงานมีการสัมมนาพิเศษ “Decoding Thailand’s AI Future: Strategy for Competitive Edge” (วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2568) ซึ่ง สวทช.ผนึกกำลังกับ Techsauce เชิญวิทยากรชั้นนำของประเทศมาร่วมถอดรหัสและวางยุทธศาสตร์เส้นทางสู่อนาคตที่ขับเคลื่อนด้วย AI อีกทั้งยังมีเวที**สัมมนาวิชาการ 40 หัวข้อ** และ**นิทรรศการกว่า 100 บูท** โดยผลงานวิจัยเด่นที่เป็นไฮไลต์ เช่น Pathumma LLM: โมเดล AI ที่พัฒนาเพื่อคนไทย, Genomics Thailand การใช้เทคโนโลยีวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้านพันธุกรรมมนุษย์ เพื่อยกระดับการแพทย์ไทย, Hydrogen Economy การพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจนแบบองค์รวม, การประยุกต์ใช้ AI เพื่อตรวจวัดและระบุไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำ, Gunther อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว พร้อมกับแอปพลิเคชัน Janine นวัตกรรมเฝ้าระวังการหกล้มและเคลื่อนไหวผิดท่าสำหรับผู้สูงอายุ

นอกจากนี้ในงานยังมีกิจกรรม **OPEN HOUSE จำนวน 9 เส้นทาง** รวมทั้ง **กิจกรรมสำหรับเด็กและเยาวชน** เช่น หุ่นยนต์นำทางในเขาวงกต NSTDA Micro-Mouse ซึ่งเยาวชนสามารถร่วมทดลองเล่นจากสนามจริงที่บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร ในช่วงบ่ายของวันที่ 27 และ 28 มีนาคม ตลอดวัน

ดูรายละเอียดและลงทะเบียนร่วมงานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายที่ **www.nstda.or.th/nac/** สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม โทร. 0 2564 8000

ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม : สวทช.
https://www.nstda.or.th/home/news_post/nac2025-press-20250225/

ไทย-ญี่ปุ่น ร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านอวกาศ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ร่วมกับสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ สทอภ. และองค์การสำรวจอวกาศญี่ปุ่น หรือ JAXA จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ Kibo Utilization Workshop 2025 ระหว่างวันที่ 26-27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ณ ห้องประชุม Justice Design Studio ชั้น 2 สถาบันเพื่อการยุติธรรมแห่งประเทศไทย (องค์การมหาชน) กรุงเทพฯ และอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านอวกาศในสาขาต่าง ๆ โดยเฉพาะการทดลองทางวิทยาศาสตร์ในสภาวะแรงโน้มถ่วงต่ำ ซึ่งสามารถดำเนินการทดลองภายในโมดูลคิโบ (Kibo module) สถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) ของประเทศญี่ปุ่น

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและพัฒนาด้านการทดลองวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอวกาศของประเทศไทยและญี่ปุ่น โดยมีหน่วยงานต่าง ๆ เข้าร่วมการประชุม เช่น มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (สดร.) องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) และบริษัทเอกชนของไทยและญี่ปุ่น

เจอปัญหาสินค้าไม่ได้มาตรฐาน โรงงานเถื่อน มลพิษ$PM_{2.5}$ แจ้งง่าย ๆ ได้ที่ “แจ้งอุต”

กระทรวงอุตสาหกรรมร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จัดทำช่องทางร้องเรียนออนไลน์ของกระทรวงอุตสาหกรรม ในชื่อ **“แจ้งอุต”** โดยพัฒนาต่อยอดมาจากแพลตฟอร์มบริหารจัดการปัญหา “ทราฟฟี่ฟองดูว์” (Traffy Fondue) เพื่อเป็นช่องทางรับแจ้งปัญหาของประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรม ยกระดับการมีส่วนร่วมภาคประชาชนในการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้สะอาด โปร่งใส และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของภาครัฐ

สำหรับประชาชนที่**พบปัญหาเกี่ยวกับอุตสาหกรรม เช่น สินค้าไม่ได้มาตรฐาน โรงงานเถื่อน มลพิษจากโรงงาน ฝุ่น$PM_{2.5}$ สามารถร้องเรียนได้ที่ “แจ้งอุต” โดยใช้งานผ่านระบบของทราฟฟี่ฟองดูว์ (ไลน์ @traffyfondue)** และเลือกไปยัง “แจ้งอุต” จากนั้นพิมพ์รายละเอียดเรื่องแจ้ง แนบรูปภาพและระบุพิกัดของปัญหา เจ้าหน้าที่อุตสาหกรรมจะได้รับข้อมูลการแจ้งปัญหาและดำเนินการแก้ไขต่อไป

แพลตฟอร์มแจ้งอุตรับแจ้งเรื่องร้องเรียนที่สำคัญของกระทรวงอุตสาหกรรม 6 ด้าน เช่น ปัญหาเกี่ยวกับการประกอบกิจการโรงงาน กลิ่นเหม็น/เสียงดัง/ฝุ่นละออง/ถนนและระบบสาธารณูปโภคภายในนิคมอุตสาหกรรม, ปัญหาการเผาอ้อย/รถบรรทุกอ้อยน้ำหนักเกิน, ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากเหมือง มาตรฐานสินค้า และบริการอุตสาหกรรม

ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม : สวทช.
https://www.nstda.or.th/home/news_post/traffyfondue-jang-ut-250130/

หมดกังวล ! โอกาสดาวเคราะห์น้อย 2024 YR4 ชนโลก เหลือแค่ 0.0017%

ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมา องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (นาซา) ออกมาเปิดเผยข้อมูลว่า **ดาวเคราะห์น้อย 2024 YR4 มีโอกาสพุ่งชนโลกในอีก 7 ปีข้างหน้า ราว 3.1%** ถึงแม้ว่าโอกาสที่เกิดขึ้นจะค่อนข้างต่ำ แต่หาก 2024 YR4 พุ่งชนโลก จะสร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวง โดยอาจทำให้เกิดหลุมอุกกาบาตขนาดใหญ่ แผ่นดินไหว และคลื่นสึนามิ

"2024 YR4" เป็นดาวเคราะห์น้อยขนาดกลาง มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 40-90 เมตร ค้นพบเมื่อปลายปี พ.ศ. 2567 คาดว่าเป็นดาวเคราะห์น้อยประเภทหิน เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงถึง 46,800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เส้นทางการโคจรของมันตัดผ่านวงโคจรของโลกจึงมีความเสี่ยงที่จะพุ่งชนโลกได้ในอนาคต ทำให้นานาชาติรวมถึงประเทศไทยเฝ้าติดตามและศึกษาดาวเคราะห์น้อยดวงนี้อย่างใกล้ชิด เพื่อคาดการณ์เส้นทางการโคจรอย่างแม่นยำ และเตรียมหาแนวทางรับมือกับภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้น

ล่าสุดมีข่าวดี เมื่อนาซาออกมาให้ข้อมูลจากการคำนวณครั้งใหม่ว่า **โอกาสที่ดาวเคราะห์น้อย 2024 YR4 จะชนโลกเหลือแค่ 0.0017% เท่านั้น !** นับเป็นข้อมูลที่ช่วยทำให้หลายคนหมดความกังวลใจต่อภัยคุกคามโลกจากดาวเคราะห์น้อยดวงนี้

ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :

https://www.nstda.or.th/sci2pub/asteroid-2024-yr4/

https://www.esa.int/Space_Safety/Planetary_Defence/ESA_actively_monitoring_near-Earth_asteroid_2024_YR4

เปิดตัว "ช้อนเกลือไฟฟ้า" เพิ่มเค็มได้ไม่ต้องปรุงเพิ่ม

ในงานแสดงเทคโนโลยีสุดยิ่งใหญ่ของปี CES 2025 ซึ่งจัดขึ้นในลาสเวกัส สหรัฐอเมริกา เมื่อเดือนมกราคมที่ผ่านมา บริษัทคิริน โฮลดิ้งส์ จำกัด จากประเทศญี่ปุ่น เปิดตัว **"ช้อนเกลือไฟฟ้า" (Electric Salt Spoon)** นวัตกรรมช่วยเพิ่มรสเค็มและความอร่อยในอาหารโลว์โซเดียม เพื่อช่วยให้ผู้บริโภคลดการกินเค็ม รวมถึงลดความเสี่ยงต่อโรคไตและโรคอื่น ๆ ที่เกิดจากการบริโภคโซเดียมมากเกินไป

ช้อนเกลือไฟฟ้านี้คิดค้นและพัฒนาขึ้นโดย ดร.โฮเมอิ มิยาชิตะ (Dr. Homei Miyashita) นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเมจิ ที่ทำงานร่วมกับบริษัทคิริน โฮลดิ้งส์ฯ ในการพัฒนานวัตกรรมที่ช่วยให้ผู้บริโภคเพลิดเพลินไปกับอาหารที่มีโซเดียมต่ำแต่ยังรู้สึกได้ถึงรสเค็มมากกว่าความเป็นจริงประมาณ 1.5 เท่า โดยอาศัยหลักการส่งกระแสไฟฟ้าอ่อน ๆ จากปลายช้อนไปที่ลิ้นในขณะรับประทาน เพื่อกระตุ้นการรับรสเค็มในอาหารโดยไม่ต้องเติมเกลือเพิ่ม ซึ่งเลือกปรับความเค็มได้ 4 ระดับ

การเปิดตัวในงาน CES ครั้งนี้ สร้างความประทับใจให้ผู้เข้าร่วมงานเป็นอย่างมากและยังคว้ารางวัลประเภท Digital Health and Accessibility & Age Tech ในงานดังกล่าวอีกด้วย

ทั้งนี้บริษัทคิริน โฮลดิ้งส์ฯ เปิดจำหน่ายช้อนเกลือไฟฟ้าในญี่ปุ่นลอตแรกจำนวน 200 ชิ้น เมื่อช่วงกลางปี พ.ศ. 2567 และมีแผนจำหน่ายลอตต่อไปเร็ว ๆ นี้

ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :

https://nypost.com/2025/01/07/health/salt-spoon-can-make-low-sodium-food-taste-better-with-electricity/?fbclid=IwY2xjawH9nLhleHRuA2FlbQIx-MAABHbq4qY_C0kIOLUfLjUO6XtR2CD4POhFenJYEsF17pvB8SeJAf9BankhaJA_aem_ZXAnCbbNwBWk6t-sk7dg3w

https://www.kirinholdings.com/en/newsroom/release/2024/0520_01.html

สวทช NSTDA

NAC2025 20th NSTDA Annual Conference การประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ ๒๐

สัมมนา

เขียนวิทย์ให้ว้าว กับเหล่านักสื่อสารวิทย์ !

26 มีนาคม 2568 เวลา 13.00 น. ถึง 15.30 น.

ณ ห้องประชุม CC-405
อาคารศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี

นิตยสาร สาระวิทย์ สวทช. ขอเชิญชวนผู้สนใจมาร่วมเรียนรู้ เคล็ดลับการสื่อสารวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจง่าย สนุก และน่าสนใจ กับเหล่านักสื่อสารวิทย์ระดับแนวหน้าของประเทศไทย

กำหนดการ

เวลา 13.00 น.
ลงทะเบียน

เวลา 13.30-13.40 น.
กล่าวเปิดการสัมมนา
โดย **ดร.จุฬารัตน์ ตันประเสริฐ**
รองผู้อำนวยการ สวทช.

เวลา 13.40-14.00 น.
กลเม็ดเคล็ดไม่ลับการสื่อสารวิทยาศาสตร์
โดย **ดร.นำชัย ชีววิวรรธน์**
ผู้อำนวยการฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สวทช.

เวลา 14.00-15.00 น.
เสวนา เรื่อง "เขียนวิทย์ให้ว้าว กับเหล่านักสื่อสารวิทย์"
โดย **ดร.นำชัย ชีววิวรรธน์**
ผู้อำนวยการฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สวทช.
นพ.ชัชพล เกียรติขจรธาดา
นักเขียน Best Seller
ผศ. ดร.ป๋วย อุ่นใจ
มหาวิทยาลัยมหิดล
รศ. ดร.ครศร ศรีกุลนาถ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร.นำชัย

นพ.ชัชพล

ผศ. ดร.ป๋วย

รศ. ดร.ครศร

ติดต่อสอบถามข้อมูล

นายปริทัศน์ เทียนทอง
ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สวทช.
0 2564 7000 ต่อ 1177
sarawit@nstda.or.th

ลงทะเบียน เข้าร่วมสัมมนา ฟรี

ยาชุดลดน้ำหนัก
กระทรวงสาธารณสุข MINISTRY OF PUBLIC HEALTH
ยาชุดลดน้ำหนัก ที่ขายตามอินเตอร์เน็ต
หรือคลินิกที่ไม่ได้รับการรับรอง อาจจะมีการใช้ยา
ที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือลักลอบใส่สารอันตราย
ลดน้ำหนัก
อันตรายจากยาชุดลดน้ำหนัก
เวียนหัว
อย่างรุนแรง
นอนไม่หลับ
หงุดหงิด
หัวใจบีบตัว
มีอาการใจสั่น
สมาธิการเรียน
และการทำงานลดลง
การควบคุมน้ำหนักที่ถูกวิธี
กินอาหาร
ให้ครบ 5 หมู่
ในปริมาณที่เหมาะสม
888.8
ออกกำลังกาย
สม่ำเสมอ
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
การบริโภค เช่น
หลีกเลี่ยงอาหารหวาน มัน
การใช้ยาลดน้ำหนักต้องอยู่ในการดูแลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
และใช้เป็นตัวเสริมจากการออกกำลังกาย และการคุมอาหารเท่านั้น
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration
เผยแพร่ข้อมูล ณ วันที่ 25/03/67
ผลิตโดย กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค
/FDATHAI

HOW TO
ล้างจมูกด้วยน้ำเกลือ

การล้างจมูก

- ช่วยชะล้างสิ่งสกปรกในโพรงจมูก
- บรรเทาอาการคัดจมูก
- ลดความเหนียวข้นของน้ำมูก
- ลดจำนวนเชื้อโรคในโพรงจมูก

อุปกรณ์ที่ใช้ ประกอบด้วย

1. น้ำเกลือชนิดปราศจากเชื้อ นอร์มาลซาไลน์ 0.9% (Normal saline 0.9% , 0.9% Sodium chloride , NSS 0.9%) ควรอ่านฉลากและวันหมดอายุก่อนใช้
2. กระบอกฉีดยา
3. ภาชนะสำหรับใส่น้ำเกลือที่ยังไม่ใช้
4. ภาชนะสำหรับใส่น้ำเกลือที่ล้างจมูกแล้ว

ขั้นตอนการล้างจมูก

1. อุ่นน้ำเกลือให้มีอุณหภูมิพอเหมาะกับเยื่อบุจมูก

2. ใช้กระบอกฉีดยา ดูดน้ำเกลือที่อุ่นแล้วในปริมาณน้อย ๆ
   - ผู้ใหญ่ประมาณ 10-15 ซีซี
   - เด็กประมาณ 5 ซีซี

3. นำปลายกระบอกฉีดยา ใส่เข้าไปในจมูกข้างที่จะล้าง โน้มตัวไปข้างหน้า **ก้มหน้า อ้าปาก และกลั้นหายใจ**

4. ดันกระบอกสูบ เบา ๆ ให้น้ำเกลือไหลเข้าไปในจมูกช้า ๆ
   - เริ่มล้างจมูกข้างที่มีอาการคัดจมูกน้อยกว่า
   - ดันน้ำเกลือเข้าไปในโพรงจมูกทุกทิศทาง

5. หลังจากล้างเสร็จ สั่งน้ำมูกหรือน้ำเกลือที่ค้างอยู่ออก ควรล้างจนกว่าจะรู้สึกว่าจมูกโล่ง ไม่มีอะไรคั่งค้างในจมูก

ในการล้างจมูกต้อง **ล้างจมูกด้วยน้ำเกลือฆ่าเชื้อนอร์มาลซาไลน์ 0.9% เท่านั้น**
ไม่ใช้น้ำเปล่าอื่น ๆ เนื่องจากอาจเกิดการระคายเคืองได้
เพิ่มโอกาสให้เกิดอาการแสบที่โพรงจมูก หรือเกิดการติดเชื้อได้

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration

ข้อมูล ณ วันที่ 20/02/68
ผลิตโดย กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค

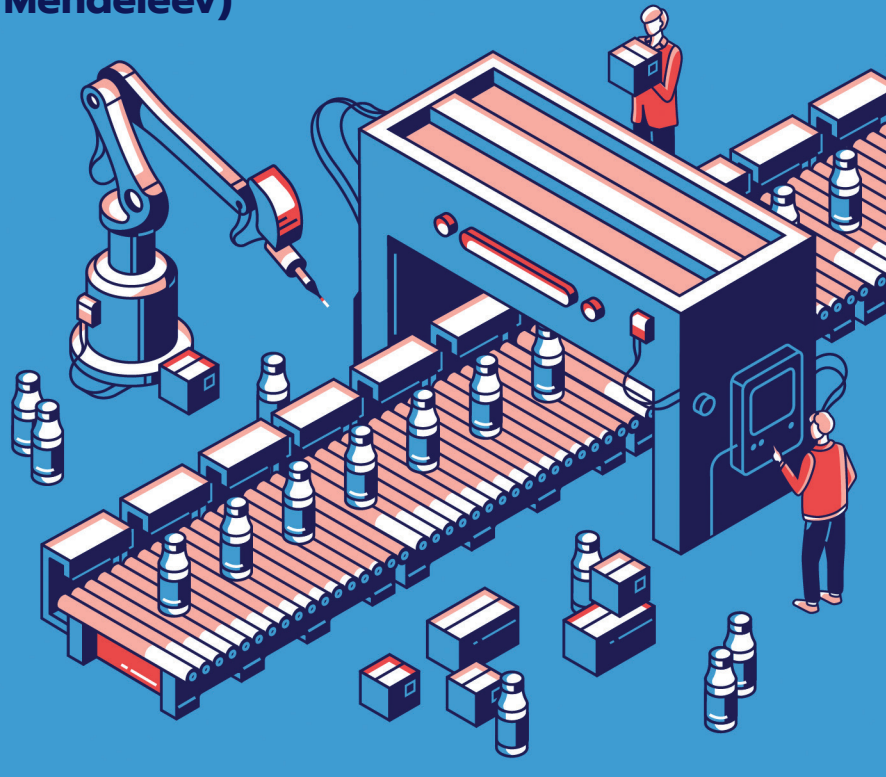
/FDATHAI

รวิศ ทัศคร
เคยเป็นกรรมการบริหารและสมาชิกทีมบรรณาธิการวารสารทางช้างเผือก สมาคมดาราศาสตร์ไทย
เคยทำงานเป็นนักเขียนประจำนิตยสาร UpDATE นิตยสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น (มหาชน) จำกัด
ปัจจุบันรับราชการเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เส้นทางของวิชาเคมี ตอนที่ 2
กำเนิดวิศวกรรมเคมี อุตสาหกรรมเคมี และพัฒนาการการศึกษาเคมีอาหาร

ย้อนกลับไปยังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในช่วงศตวรรษที่ 18-19 วิชาเคมีก้าวหน้าขึ้น และเป็นยุคที่มีนักวิทยาศาสตร์ระดับโลกอย่างอ็องตวน โลร็อง เดอ ลาวัวซีเย (Antoine Laurent de Lavoisier) จอห์น ดาลตัน (John Dalton) และดมีตรี เมนเดเลเยฟ (Dmitri Mendeleev) ที่นักเรียนมัธยมสายวิทย์บ้านเราต้องรู้จัก โดยเฉพาะในด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์สาขาเคมี

• • •



ขณะเดียวกันในฝั่งวิทยาศาสตร์ประยุกต์ก็มีต้นกำเนิดของวิศวกรรมเคมีทางวิชาการ โดยเฉพาะในเยอรมนี มีนักเคมีคนสำคัญอย่าง **ยุสตุส ฟอน ลีบิค** (Justus von Liebig) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในวิชาเคมีเกษตร จนได้รับการขนานนามเป็น “บิดาแห่งอุตสาหกรรมปุ๋ย” เขายังเป็นหัวหอกในการพัฒนาสาขาวิชาเคมีอาหาร โดยพัฒนาแนวคิดเรื่องอาหารสำเร็จรูปและอาหารเสริมสำหรับเด็ก และเป็นผู้พัฒนากระบวนการผลิตซุปเนื้อวัวสกัด (beef extract) ที่ใช้ผลิตซุปก้อนปรุงรสแบบเดียวกับซุปไก่คนอร์ นอกจากด้านอุตสาหกรรมเคมีแล้ว งานของลีบิคก็ยังเป็นรากฐานสำคัญในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารยุคใหม่อีกด้วย

ช่วงกลางศตวรรษที่ 19 หลังการปฏิวัติทางการเมืองและความเคลื่อนไหวด้านการปรับปรุงสภาพการทำงานของคนงาน จึงมีการจัดกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่เน้นความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งการศึกษาด้านกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมที่ดีขึ้น

จอร์จ อี. เดวิส (George E. Davis) บิดาผู้ให้กำเนิดสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ได้แนะนำการศึกษาวิศวกรรมเคมีอย่างเป็นทางการในปี ค.ศ. 1887 ด้วยชุดการบรรยาย 12 บท ณ มหาวิทยาลัยสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแมนเชสเตอร์ (University of Manchester Institute of Science and Technology: UMIST) โดยมุ่งเน้นถ่ายทอดประสบการณ์การตรวจสอบโรงงานผลิตสารเคมีของเขาให้เข้าสู่การศึกษาแบบวิชาการ การบรรยายเหล่านี้ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร Chemical Trade Journal และเป็นรากฐานของกระบวนการดำเนินงานด้านวิศวกรรมเคมีจนกลายเป็นนิยามสาขาวิชาใหม่ขึ้นมา เขายังได้ตีพิมพ์ตำราด้านวิศวกรรมเคมีเล่มแรกที่ใช้อ้างอิงกันอย่างแพร่หลาย ชื่อ **A Handbook of Chemical Engineering** (ผู้สนใจเข้าไปอ่านฟรีได้โดยสแกนคิวอาร์โคดด้านล่างนี้)

สแกนเพื่ออ่าน A Handbook of Chemical Engineering

แนวทางของเดวิสเป็นแบบฉบับที่ยึดข้อมูลเชิงประจักษ์ มุ่งเน้นไปที่ความจริงของกระบวนการทางเคมี พัฒนาล้ำหน้าไปกว่าแนวทางการศึกษาที่มีอยู่ในยุคนั้นที่เพียงแค่ให้ความรู้ผิวเผินเกี่ยวกับกระบวนการอุตสาหกรรม เขาจึงได้รับการยกย่องในฐานะผู้ริเริ่มคำว่า “วิศวกรรมเคมี” ซึ่งเป็นการแบ่งแยกที่ชัดเจนระหว่าง “การปฏิบัติทางเคมี” กับ “การปฏิบัติทางวิศวกรรมในอุตสาหกรรมเคมี”

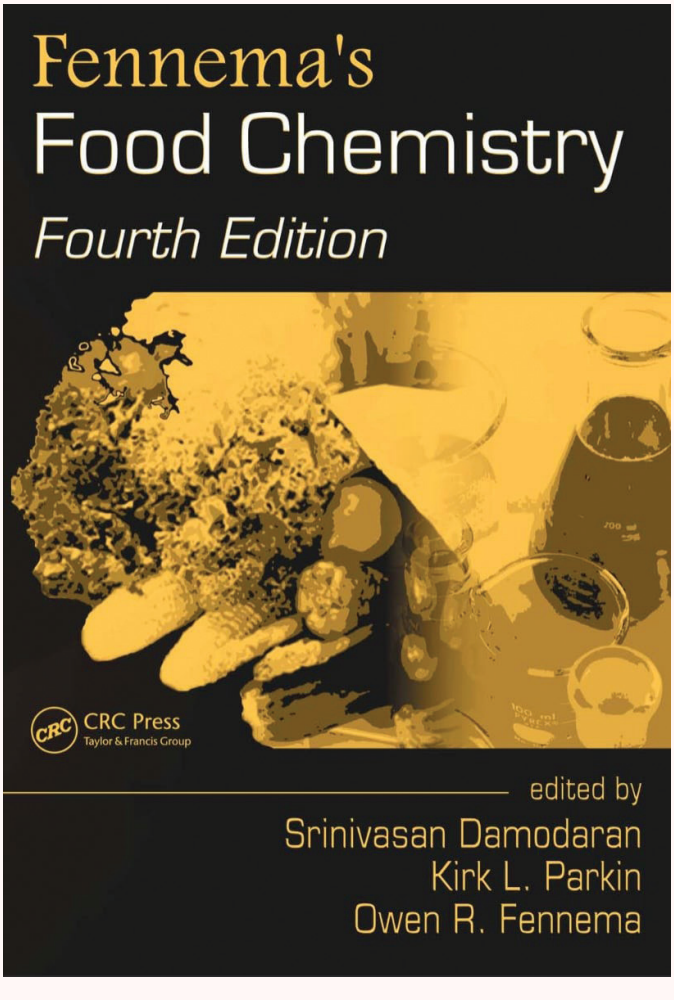
ผลงานของเดวิสส่งผลให้เกิดการพัฒนาหลักสูตรแรกด้านวิศวกรรมเคมี โดย **ลิวอิส เอ็ม นอร์ตัน** (Lewis M. Norton) ที่สถาบัน MIT (Massachusetts Institute of Technology) ในปี ค.ศ. 1888 เป็นการเปลี่ยนแปลงจากเคมีอุตสาหกรรมแบบดั้งเดิมไปสู่การเป็นสาขาวิชาการที่มีโครงสร้างอย่างชัดเจน ยิ่งไปกว่านั้น เดวิสได้นำแนวคิดของหน่วยปฏิบัติการมาใช้ในการสอนของเขา โดยเฉพาะในตำราฉบับตีพิมพ์ครั้งที่สอง ยี่สิบกว่าปีต่อมาในปี ค.ศ. 1915 **อาเทอร์ ดี. ลิตเติล** (Arthur D. Little) ได้ตั้งชื่อแนวคิดนี้ว่า “unit operation” ซึ่งกลายเป็นหัวข้อสำคัญในวิศวกรรมเคมีศึกษามาจนถึงทุกวันนี้

unit operation เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์กระบวนการทางเคมี (และต่อมาใช้กับกระบวนการแปรรูปอาหารด้วย) แยกออกเป็นหน่วยปฏิบัติการย่อย ๆ ที่ชัดเจน ซึ่งแต่ละหน่วยปฏิบัติการถูกควบคุมโดยหลักการเฉพาะ อาจเป็นทางกายภาพ เช่น การถ่ายเทมวล (การกลั่น การดูดซับ การสกัด) การถ่ายเทความร้อน (การแลกเปลี่ยนความร้อน การระเหย) การถ่ายเทโมเมนตัม (การไหลของของไหล การสูบจ่ายผ่านปั๊ม การบดลดขนาด) ทางเคมี (ถังปฏิกรณ์เคมี) หรือทางชีวภาพ (ถังปฏิกรณ์ชีวภาพ) แนวทางนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาวิศวกรรมเคมีให้เป็นสาขาที่ได้รับการยอมรับและเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดตั้งหลักสูตรวิศวกรรมเคมีที่มหาวิทยาลัย โดยเฉพาะที่ MIT

เมื่อมีการศึกษาวิศวกรรมเคมีในอุตสาหกรรมเคมี ก็มีการศึกษาด้านปฏิกิริยาเคมีในอาหารด้วย แต่สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร รวมถึงวิศวกรรมอาหาร จะแยกตัวออกมาจากความรู้ด้านอุตสาหกรรมเคมีในช่วงเวลาต่อมา คือ ราวยุคทศวรรษ 1930–1950 ของศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามในช่วงศตวรรษที่ 19–20 นักวิทยาศาสตร์ได้เริ่มเข้าใจโครงสร้างและคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของอาหาร มีการค้นพบวิตามินซึ่งมีผลกระทบอย่างมากต่อวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ การค้นพบเหล่านี้

ทำให้เกิดการเสริมวิตามินในอาหารสำเร็จรูปและการพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ในเรื่องสุขภาพ

ในช่วงนี้การพัฒนาเทคนิควิเคราะห์เชิงเคมี เช่น โครมาโทกราฟี สเปกโทรสโกปี ก็เป็นเครื่องมือสำคัญในการแยกและวิเคราะห์ส่วนประกอบของอาหาร การใช้เทคนิคเหล่านี้ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจโครงสร้างและปฏิกิริยาของสารประกอบในอาหารได้อย่างละเอียด มีนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นบุคคลสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารหลายคน เช่น **ลูย-กามีย์ มายาร์** (Louis-Camille Maillard) ผู้ค้นพบปฏิกิริยาเมลลาร์ด ซึ่งเป็นกลุ่มปฏิกิริยาและเส้นทางการทำปฏิกิริยาที่ซับซ้อนระหว่างกรดอะมิโนกับน้ำตาลเมื่อได้รับความร้อน เกิดเป็นสารให้สี สารให้กลิ่นรส คาร์บอนไดออกไซด์ แอมโมเนีย สารหอมระเหยต่าง ๆ มากมาย หรือที่เรียกว่า สารผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาเมลลาร์ด (maillard reaction products: MRPs) ทำให้อาหารทอด อบ ย่าง มีสีเหลืองน่ารับประทาน หรือมีสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นหอม รวมทั้งกลิ่นแหลมที่ไม่พึงประสงค์



นอกจากเมลลาร์ดแล้ว หนึ่งในนักเคมีอาหารที่สำคัญที่สุดในปัจจุบัน คือ **โอเวน อาร์. เฟนนีมา** (Owen R. Fennema) ผู้เขียนและบรรณาธิการหนังสือตำรา **"Fennema's Food Chemistry"** ตีพิมพ์ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1976 และถือเป็นตำราหลักในด้านเคมีอาหารที่ใช้กันในมหาวิทยาลัยทั่วโลก มีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อสำคัญต่าง ๆ เช่น องค์ประกอบของอาหาร ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในระหว่างการแปรรูปและการเก็บรักษาอาหาร สารเจือปนอาหาร ระบบอาหารชนิดต่าง ๆ ในแง่มุมด้านเคมี นอกจากนี้เขายังเป็นผู้บุกเบิกการศึกษาค่าแอ็กทิวิตีของน้ำและผลกระทบต่อคุณภาพอาหาร วิเคราะห์การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมัน เขาทำงานสอนงานวิจัยมานานหลายทศวรรษ และยังได้รางวัล William V. Cruess Award จาก Institute of Food Technologists (IFT) อีกด้วย

นอกจากมายาร์และเฟนนีมาที่มีบทบาทด้านเคมี วงการอาหารก็ยังมี :

นีกอลา อาแปร์ (Nicolas Appert) บิดาแห่งกระบวนการแปรรูปอาหารกระป๋อง

ฮาร์วีย์ วอชิงตัน ไวลีย์ (Harvey Washington Wiley) ผู้ผลักดันร่างกฎหมาย Pure Food and Drug Act (1906) ซึ่งเป็นรากฐานของกฎหมายความปลอดภัยอาหาร

วิลเบอร์ โอลิน แอตวอเทอร์ (Wilbur Olin Atwater) นักโภชนาการผู้แนะนำแนวคิดด้านโภชนาการ ผู้ศึกษาค่าพลังงานของอาหารและการเผาผลาญอาหารเป็นพลังงานในร่างกายมนุษย์ ผู้คิดค้นระบบแอตวอเทอร์ (Atwater system) และ แอตวอเทอร์แฟกเตอร์ (Atwater factor)

คลาเรนซ์ เบิร์ดส์อาย (Clarence Birdseye) ผู้ก่อตั้งอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง

คาร์ล อาร์. เฟลเลอร์ส (Carl R. Fellers) ผู้ผลักดันให้มีการจัดตั้ง Institute of Food Technologists (IFT)

โรเบิร์ต ซี. เบเคอร์ (Robert C. Baker) ผู้คิดค้นนักเก็ตไก่และผู้พัฒนากระบวนการแปรรูปไก่ปรุงสุก

วอลเทอร์ แอล. แมกลีน (Walter L. McLean) ผู้บุกเบิกเทคโนโลยีการทำแห้งแบบพ่นฝอย (spray drying)

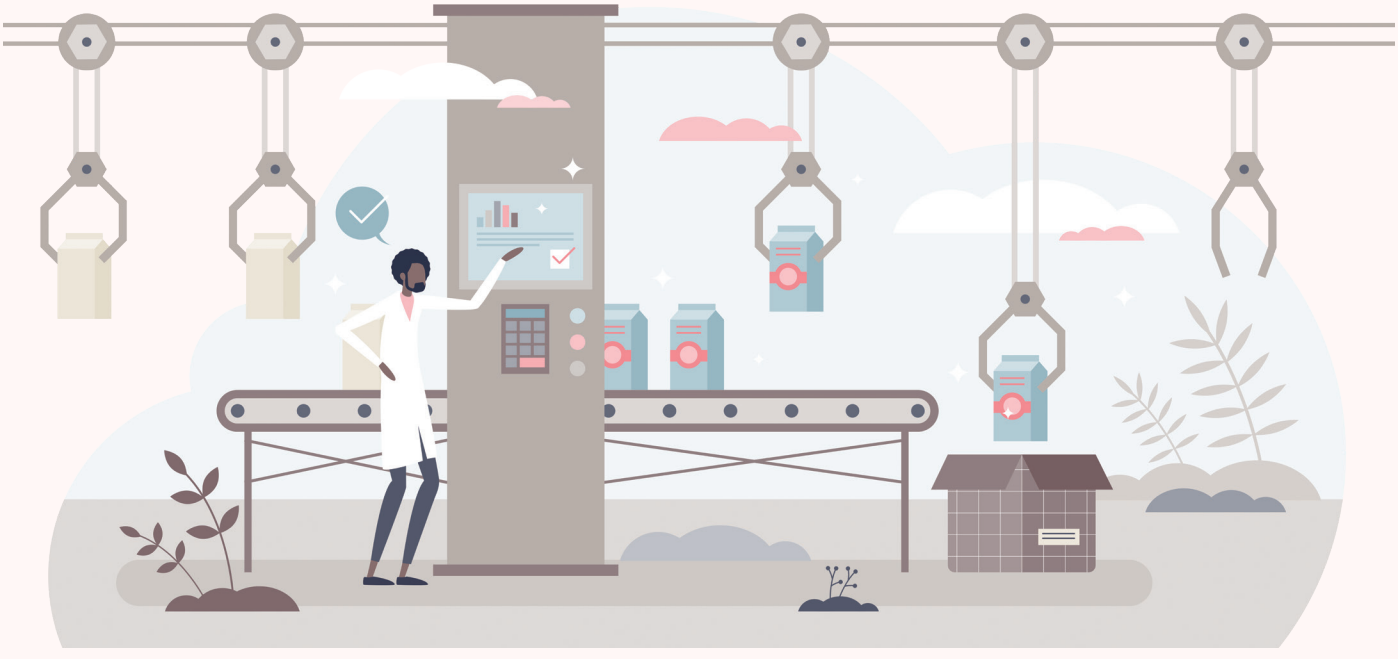
อาร์. พอล ซิงก์ (R. Paul Singh) วิศวกรด้านอาหารที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองคณิตศาสตร์ในกระบวนการแปรรูปอาหาร

แฮโรลด์ แม็กกี (Harold McGee) นักสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์การอาหารก็มีส่วนสำคัญในการผลักดันวงการนี้ แม้เขาจะไม่ได้เป็นนักเคมีอาหาร แต่งานเขียนด้านเคมีและ

ประวัติของวิทยาศาสตร์การอาหารของเขาในหนังสือ On Food and Cooking ซึ่งได้รับความนิยมอย่างสูง มีส่วนทำให้วิทยาศาสตร์การอาหารและเคมีอาหารได้รับการเผยแพร่สู่สาธารณชน

วิชาเคมีอาหารมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาหลายด้านในอุตสาหกรรมอาหาร การทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและปฏิกิริยาเคมีในอาหารช่วยให้เหล่านักวิทยาศาสตร์และวิศวกรด้านอาหารพัฒนากระบวนการแปรรูปอาหารที่มีประสิทธิภาพ ทั้งการแช่แข็ง การทำแห้ง และการบรรจุ ซึ่งจะยืดอายุการเก็บรักษาและคงคุณค่าทางโภชนาการ ช่วยออกแบบและผลิตอาหารที่มีความหลากหลาย ทั้งในแง่ของรสชาติ สีสัน และประโยชน์ทางสุขภาพ ช่วยควบคุมปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ เช่น การควบคุมสารพิษในกระบวนการผลิตและเก็บรักษา การศึกษาเกี่ยวกับสารปรุงแต่งอาหาร รวมทั้งช่วยในการศึกษาวิจัยด้านสารพฤกษเคมีและสารจากธรรมชาติที่มีประโยชน์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพและอาหารฟังก์ชันที่กำลังมาแรงในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้วิชาเคมีอาหารจึงไม่เพียงแต่มีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร หากยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ไขปัญหาความอดอยากและเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารทั่วโลกอีกด้วย

มนุษย์เราก้าวมาไกลมากในความรู้ด้านเคมี นับตั้งแต่มนุษย์คนแรก ๆ ที่จุดไฟและขุดแร่ขึ้นมาจากพื้นโลก อนาคตวิทยาการด้านนี้จะก้าวไปถึงจุดใด เรามาคอยดูกัน



แหล่งข้อมูลอ้างอิง

https://en.wikipedia.org/wiki/John_Mayow

https://www.newscientist.com/article/2161094-a-single-atom-is-visible-to-the-naked-eye-in-this-stunning-photo/

https://en.wikipedia.org/wiki/Justus_von_Liebig

https://en.wikipedia.org/wiki/George_E._Davis

Peppas, N. A. (Ed.). (2012). *One Hundred Years of Chemical Engineering: From Lewis M. Norton (MIT 1888) to Present (Vol. 9)*. Springer Science & Business Media.

Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (Eds.). (2007). *Fennema's food chemistry*. CRC press.

Hudson, J. (1992). *The history of chemistry*. London: Macmillan.

Brock, W. H. (1992). *The Fontana history of chemistry*. London: Fontana Press.

Greenberg, A. (2007). *From alchemy to chemistry in picture and story*. John Wiley & Sons.

ผศ. ดร.ป๋วย อุ่นใจ | *http://www.ounjailab.com*
นักวิจัยชีวฟิสิกส์และอาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นักสื่อสารวิทยาศาสตร์ นักเขียน ศิลปินภาพสามมิติ และผู้ประดิษฐ์ฟอนต์ไทย มีความสนใจทั้งในด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี งานศิลปะและบทกวี แอดมินและผู้ร่วมก่อตั้งเพจ FB: ToxicAnt เพราะทุกสิ่งล้วนเป็นพิษ

Biosafety & Biosecurity จาก "กาฬมรณะ" ถึง "อาจุมมาเบอร์ 31"

"ทำแล็บวันนี้ดูไม่เห็นมีอะไรน่ากลัวเลย ทำไมต้องบังคับให้ใส่เสื้อกาวน์ด้วย" นักศึกษาคนหนึ่งย้อนถามเสียงแข็งกร้าว หมายประท้วงที่ต้องใส่เสื้อกาวน์ในการทำปฏิบัติการ หลังจากที่ผมเดินไปเตือนเรื่องการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในการทำปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์

"เสื้อกาวน์เป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment) หรือ PPE แบบหนึ่งนะครับ ทำอะไรในห้องแล็บก็ควรใส่แหละครับ เพื่อป้องกันตัวน้องเอง" ผมอธิบาย

"แต่ยังไงผมก็ไม่เห็นด้วยกับการบังคับใส่เสื้อกาวน์นะครับ ผมว่าการทดลองก็ไม่ได้มีอันตรายอะไร" น้องยังคงเสียงแข็ง สายตาจับจ้องมาที่ผม ผมยิ้มมุมปากก่อนจะถามกลับไปสั้น ๆ ***"น้องรู้เหรอครับว่าในห้องนี้มีใครทดลองอะไรมาก่อนบ้าง อาจจะมีเชื้อก่อโรคหรือสารกัมมันตรังสีก็ได้ !?"***

"ผมไม่ทราบ แต่คิดว่าไม่มีนะครับ เสื้อกาวน์นี่จำเป็นจริง ๆ หรือ ?" น้องยังคงสู้ไม่ถอย

"ถ้ากฎของห้องแล็บบังคับ ก็ใส่เถอะครับ น้องมองไม่เห็นเชื้อโรคนี่ หรือว่าเห็น ? เพื่อความปลอดภัยของตัวน้องเอง และพอทำทดลองเสร็จก็เก็บให้เรียบร้อย อย่าเอาความเสี่ยงไปแพร่ต่อข้างนอกนะครับ ป้องกันตัวเราแล้ว ต้องรับผิดชอบต่อสังคมด้วย" ผมตอบยิ้ม ๆ ***"ยิ่งต่อไปจะต้องทำงานกับคนป่วย เจอเชื้ออะไรต่อมิอะไร น้องควรทำให้เป็นนิสัยครับ...สรุปวันนี้ต้องใส่เสื้อกาวน์นะครับ"*** ผมตัดบท สีหน้าน้องยังคงไม่เห็นด้วย แต่ในที่สุดก็ยอมหยิบมาใส่แต่โดยดี

• • •

บทสนทนานี้ผุดขึ้นมาในหัวผมทันทีที่กองบรรณาธิการสาระวิทย์แจ้งว่า ฉบับนี้เน้นเรื่อง Biosafety (ความปลอดภัยทางชีวภาพ)

สำหรับผมความปลอดภัยทางชีวภาพเป็นเรื่องที่เราต้องคำนึงถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคนี้ที่ทุกคนเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย ที่จริงผมเพิ่งจะเขียนบทความลงคอลัมน์ทะลุกรอบ มติชนสุดสัปดาห์ไปเมื่อช่วงวันวาเลนไทน์ที่ผ่านมานี้เอง เรื่อง “ไบโอแฮ็กเกอร์ กับ ชีวะ (ห้าม) ลอกเลียนแบบ...“ (ใครสนใจไปตามอ่านได้ที่ : https://www.matichonweekly.com/column/article_827257) ซึ่งกล่าวถึง **โจ เซย์เนอร์** (Jo Zayner) ไบโอแฮกเกอร์ชื่อดังที่พยายามจะโชว์ให้ทุกคนเห็นว่างานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงอย่างเช่นการตัดต่อดัดแปลงพันธุกรรม การแก้ไขยีน หรือแม้แต่การเปลี่ยนอัตลักษณ์ไมโครไบโอมของตัวเองให้เหมือนของคนอื่นนั้นเป็นอะไรที่ทุกคนสามารถทำได้เองที่บ้าน

โจทดลองไลฟ์สดการทดลองประหลาด ๆ ของเขาเป็นระยะ ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างยีสต์หมักเบียร์เรืองแสง การพยายามที่จะตัดต่อพันธุกรรมตัวเอง การล้างจุลินทรีย์ในลำไส้ของตัวเองด้วยการกินยาปฏิชีวนะ การปรับเปลี่ยนไมโครไบโอมในลำไส้ของตัวเขาเองด้วยการกินอุจจาระของเพื่อน ซึ่งถ้ามองในมุมนึงก็เป็นประเด็นที่น่าสนใจ โจออกมาแถลงว่าสิ่งที่เขาพยายามที่จะทำคือการ democratize science หรือการทำให้วิทยาศาสตร์เป็นของทุกคน

ทุกคนสามารถทดลองทุกอย่างเองได้ที่บ้าน แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การทดลองแบบนี้เป็นการทดลองที่มีความเสี่ยงสูงทั้งต่อตัวเขาเองและต่อสังคม เพราะหากตัวเขาเองหรือใครก็ตามที่พยายามทำแบบเขา ทดลองแล้วพลาดไปติดเชื้อก่อโรครุนแรงขึ้นมาก็อาจจะเป็นภัยต่อคนใกล้ตัว และถ้าเชื้อมีระยะพักตัวนาน กว่าจะออกอาการก็แพร่เชื้อออกไปแล้วสู่สังคมโดยไม่รู้ตัว ก็อาจเป็นภัยต่อสาธารณะด้วย คือการทดลองบางอย่างก็ไม่ควรลอกเลียนแบบที่บ้าน เพราะถ้ามองในอีกมุม การมองข้ามความเสี่ยงต่อสังคมก็คือความไม่รับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งอาจส่งผลร้ายแรงกว่าที่คิด และนั่นคือต้นเหตุที่ทำให้หลายประเทศเริ่มหันมาสนใจและพยายามกระตุ้นให้เกิดความตระหนักเกี่ยวกับ RRI หรือ Responsible Research and Innovation หรือการทำวิจัยและสร้างนวัตกรรมอย่างมีความรับผิดชอบ !

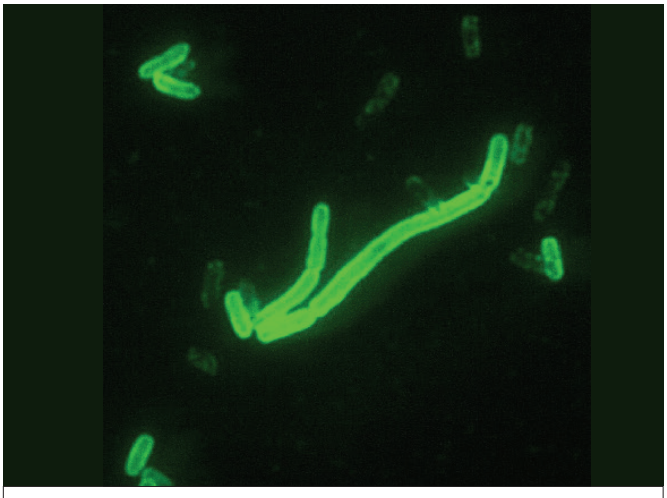
นอกจากต้องวิจัยที่สร้างประโยชน์และตอบโจทย์ให้สังคมแล้ว อีกหนึ่งประเด็นที่พูดถึงกันมากที่สุดในมุม RRI ก็คือการป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบเชิงลบของเทคโนโลยี นวัตกรรมต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และมวลมนุษยชาติ แน่นอนว่า RRI นั้นครอบคลุมในทุกศาสตร์ของงานวิจัย แต่จะแอ็กทิฟมากเป็นพิเศษในเรื่องชีววิทยาสังเคราะห์ การแพทย์ และเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง เพราะเป็นเทคโนโลยีที่ควบคุมได้ยากและน่ากลัวหากเอาไปใช้ในทางที่ผิด

ผู้อ่านอาจเคยได้ยินเรื่องราวของโศกนาฏกรรม **“กาฬมรณะ”** หรือว่า black death ที่เป็นหนึ่งในมหากาพย์การระบาดโรคที่น่าสะพรึงกลัวที่สุด และสร้างความสูญเสียมากที่สุดในประวัติศาสตร์ของมวลมนุษยชาติ เรื่องราวนี้น่าตกใจเพราะจุดเริ่มต้นของ “กาฬมรณะ” ที่เป็นแท้จริงแล้วคือ ผลพวงของ “การประทุษร้ายทางชีวภาพ” ในระหว่างการทำสงคราม ที่ส่งผลกระทบขยายวงต่อเนื่องร้ายแรงจนกลายเป็นโดมิโน

นี่คือหนึ่งในตัวอย่างของหายนะที่เกิดจากการเอาเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ในทางที่ผิด ในช่วงปีทศวรรษที่ 1340s ผืนแผ่นดินแห่งคาบสมุทรไครเมีย (Crimean peninsula) กำลังร้อนระอุ ความขัดแย้งในแนวคิดทางศาสนาระหว่างชาวอิตาลีกับชาวมองโกลได้จุดชนวนทำให้**จานี เบก** (Jani Beg) ผู้นำแห่งกองทัพอูลูกอูลูส (Ulug Ulus) หรือกองทัพทองคำ (Golden Horde) แห่งจักรวรรดิมองโกล ตัดสินใจประกาศสงครามและกรีฑาทัพเข้าบุกยึดเมืองคัฟฟา (Caffa) ที่เป็นเมืองท่าสำคัญของอิตาลีในเวลานั้น (ปัจจุบันคือเมืองฟีโอโดเซีย (Feodosia) ประเทศยูเครน) แต่ทว่าการบุกยึดเมืองคัฟฟานั้นกลับเป็นภารกิจที่กลืนไม่เข้าคายไม่ออก

ป้อมปราการที่ใหญ่โตตระหง่านและการตั้งรับที่เข้มงวดของกองทัพพิทักษ์เมืองของเจนัว (Genoa) เป็นอุปสรรคสำคัญที่ช่วยปกป้องเอกราชและชีวิตผู้คนแห่งคัฟฟา กองกำลังที่คร่ำหวอดอยู่กับสงครามอย่างกองทัพทองคำของจานี เบก ไม่อาจจะทะลุทะลวงผ่านแนวตั้งรับและป้อมปราการที่เข้มแข็งนี้เข้าไปได้ ในศึกนี้เขาเจอทางตัน ไม่ว่าจะงัดเอายุทธการและเล่ห์เพทุบายใดออกมาใช้ การบุกยึดคัฟฟาก็ยังไม่เป็นผล

จนในที่สุดการศึกที่ยืดเยื้อก็เริ่มส่งผลกระทบกับกองทัพของเขาเองอย่างร้ายกาจ เพราะพอเวลาผ่านไปนานเข้า การจัดการต่าง ๆ ในค่ายทหารที่เคยเข้มงวดเริ่มหละหลวม การจัดการเสบียงและของเสียปฏิกูลที่ไม่ดีทำให้เกิดการระบาดของหนูในค่ายทหาร และไม่ช้าไม่นานการระบาดของสัตว์ไม่พึงประสงค์ก็นำพาเอาโรคร้ายอย่างกาฬโรคเข้ามาบ่อนทำลายกองทัพแห่งมองโกล ถึงขั้นนี้กองทัพที่เคยสง่างามน่าเกรงขามก็เริ่มระส่ำระสาย ไพร่พลเริ่มเสียขวัญ ผู้คนเริ่มเอาใจออกห่าง ทหารเริ่มล้มตายมิต่างใบไม้ที่ปลิดขั้วร่วงลงมาจากต้น แค่ชั่วระยะสั้น ๆ “มฤตยูสีดำ” ก็ได้พรากชีวิตมากมายไปจากกองกำลังทองคำ



แบคทีเรีย Yersinia pestis ที่ก่อกาฬโรค
ที่มาภาพ : Public Domain via Wikimedia

ในการศึกครั้งนั้นกองทัพมองโกลต้องเผชิญกับโรคระบาดร้ายแรงที่อุบัติขึ้นอย่างไม่คาดคิด ไม่ว่าจะมองไปทางไหน ชีวิตของเหล่าทหารอันเกรียงไกรของกองทัพทองคำก็สูญไปราวอสนีบาตฟาดใส่ ร่างของพวกเขามีก้อนเนื้อปูดโปนขึ้นตามข้อ รอยดำปรากฏขึ้นบนใบหน้า พวกเขามีอาการไข้รุนแรง ร่างกายเริ่มเปื่อยเน่า เกินกว่าที่ผู้ใดจะเยียวยา แม้แต่แพทย์หรือเทพเจ้าก็ไม่สามารถช่วยอะไรได้

ในช่วงเวลาที่สถานการณ์สงครามอันยืดเยื้อกำลังเข้าสู่ช่วงวิกฤตที่สุด จานี เบก จอมทัพมากประสบการณ์ก็คิดกลศึกสุดวิตถารขึ้นมาได้ เพื่อพลิกวิกฤตให้เป็นโอกาส เขาสั่งไพร่พลให้บรรจุซากศพทหารที่เน่าเปื่อยขึ้นไปบนเครื่องยิงหิน แล้วดีดซากศพผู้ติดเชื้อเข้าไปในเมืองคัฟฟา ห่าฝนซากศพร่วงหล่นลงที่ในเมืองราวกับฉากหนังสยองขวัญ กลิ่นเหม็นเน่าโชยคละคลุ้งไปทั่ว แต่นั่นก็ไม่ได้ทำให้ผู้คนในเมืองตื่นตระหนก พวกเขารีบขนซากศพที่เต็มไปด้วยเชื้อโรคไปโยนทิ้งทะเลให้เร็วที่สุดเพื่อลดโอกาสในการติดเชื้อ แม้ว่าพวกเขาจะทำทุกอย่างที่ควรทำไปหมดแล้ว แต่มาตรการรับมือยุทธการศพบินของมองโกลนั้นกลับไม่ประสบผล โรคระบาดเริ่มแพร่กระจายไปในเมืองคัฟฟา ผู้คนแห่งคัฟฟาทุกข์ทรมาน จนในที่สุดสงครามก็ยุติในปี ค.ศ. 1347 จานี เบกยอมถอนทัพ

แต่แม้ว่าไฟสงครามแห่งประวัติศาสตร์จะสิ้นสุดลง แต่รายการของการสูญเสียนั้นยังไม่จบ พระกาฬยังคงคืบคลานกลืนกินชีวิตของผู้คนในคัฟฟาอย่างไม่หยุดยั้ง จนประชาชนที่เหลืออยู่ของคัฟฟาจำต้องอพยพออกจากเมืองเพื่อหลบหนีไปจากโรคร้าย แต่นั่นกลับทำให้สถานการณ์ยิ่งบานปลายขยายใหญ่โต เพราะกาฬโรคได้แอบแฝงติดไปกับผู้อพยพที่แตกกระสานซ่านเซ็นออกไปในทุกสารทิศ จากคัฟฟาสู่คอนสแตนติโนเปิล แล้วกระจายไปทั่วยุโรปลามไปจนถึงเอเชีย ประมาณการเอาไว้ว่าการระบาดครั้งนั้นมีผู้เสียชีวิตไปมากถึง 75-200 ล้านคน หรือราว 30-60 เปอร์เซ็นต์ของประชากรในยุโรป ถือเป็นโศกนาฏกรรมครั้งยิ่งใหญ่ที่มีต้นกำเนิดมาจากอาวุธชีวภาพ (ศพติดเชื้อ) และเนื่องจากหลักฐานที่มีทั้งหมดที่ถูกบันทึกไว้โดย **กาบรีเอเล เด มุสซี** (Gabriele de' Mussi) บ่งชี้ว่าต้นเหตุของโรคนั้นน่าจะเป็นแบคทีเรีย *Yersinia pestis* ที่ก่อให้เกิดโรคกาฬโรค

หายนะครั้งนี้จึงได้รับการขนานนามว่าเป็น Black Death แปลไทย คือ มรณกรรมสีดำ หรือ กาฬมรณะ และนี่คืออานุภาพที่น่าสะพรึงกลัวของสงครามชีวภาพที่ควบคุมไม่ได้ จนกลายเป็นมหันตภัยร้ายที่คุกคามมนุษยชาติ !!! ชัดเจนว่าหายนะภัยที่เกิดขึ้นจากสมรภูมิคัฟฟาและโศกนาฏกรรม “กาฬมรณะ” เป็นบทเรียนที่ทุกคนควรต้องจดจำ ต้องช่วยกันระวังและกีดกันไม่ให้เกิดขึ้นอีกได้ แม้สิ่งที่เกิดขึ้นจะเกิดจากยุทธการที่คิดขึ้นมาแบบรู้เท่าไม่ถึงการณ์ และน่ากลัวจนเกินจินตนาการ แต่แนวคิดในการประทุษร้ายกันทางชีวภาพยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง

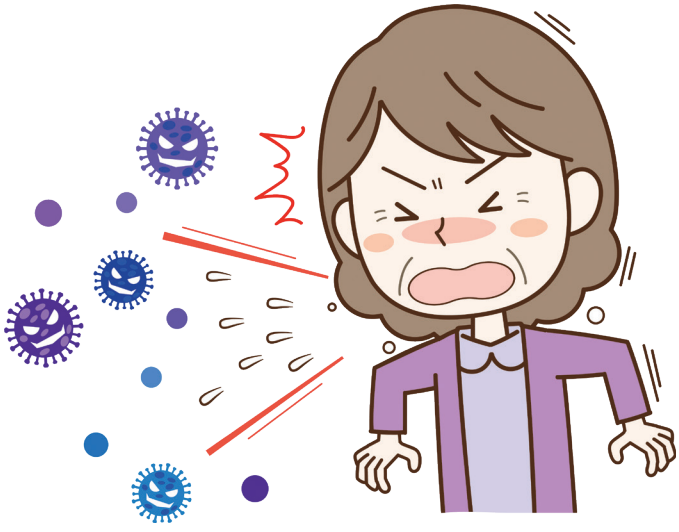
ปัจจุบันยังมีแนวคิดมากมายในการใช้เชื้อก่อโรคร้ายแรงมาเป็นอาวุธประหัตประหารศัตรู และเชื้อในอุดมคติที่มักเป็นที่หมายตาของผู้ก่อการร้ายก็คือ เชื้อก่อโรคที่ระบาดได้เร็วหรือสารพิษที่ออกฤทธิ์รุนแรงเป็นวงกว้าง อย่างเช่น ไวรัสฝีดาษ สารพิษแอนแทรกซ์ ไวรัสมาร์เบิก เชื้อคลอสตริเดียม โบทูลินัม เชื้อเหล่านี้แม้จะหาได้ยาก แต่ในบางห้องแล็บที่ทำวิจัยเพื่อศึกษาชีววิทยาของเชื้อเหล่านี้ หรือแม้แต่เพื่อวางแผนและหาวิธีจัดการกับโรคก็ยังอาจจะมีเก็บไว้ ! และนั่นคือสาเหตุที่ทุกแล็บที่ทำงานเกี่ยวกับเชื้อร้ายแรงพวกนี้จำเป็นต้องมีมาตรการ “ความมั่นคงทางชีวภาพ (biosecurity)” เพื่อจัดการความเสี่ยงจากการถูกจารกรรมและการก่อการร้าย และให้มั่นใจว่าจะไม่มีใครไปแอบขโมยเอาเชื้อร้ายพวกนี้ออกมาใช้ในทางที่ผิด ยิ่งในยุคแห่งชีววิทยาสังเคราะห์ที่นักวิทย์

สามารถเขียน แก้ไข และรีบูตจีโนมของเชื้อต่าง ๆ ได้ตามใจปรารถนา การป้องกันจึงไม่ใช่หยุดแค่เชื้อ แม้แต่ข้อมูลทางชีวภาพสำคัญที่เกี่ยวกับพวกมัน เช่น ข้อมูลจีโนม ก็ยังต้องเก็บเอาไว้อย่างมิดชิด อนุญาตให้เข้าถึงได้เพียงแค่นักวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่กี่คนเท่านั้น

แม้เชื้อหลายอย่างในแล็บจะไม่อันตรายขนาดเชื้ออาวุธชีวภาพ แต่ถ้าหลุดออกไปอย่างไม่มีการควบคุม บางทีก็อาจจะเป็นความเสี่ยงสาธารณะได้เช่นกัน และนั่นจึงเป็นสาเหตุที่ทุกองค์กรต้องมีแนวทางการรักษาความมั่นคงทางชีวภาพ แล้วยังต้องมีมาตรการในการรักษา “ความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosafety)” ที่จะช่วยป้องกันการระบาดเชื้อจากห้องแล็บด้วยเช่นกัน เพราะบางทีความสะเพร่าหรือมักง่ายของคนแค่เพียงไม่กี่คนก็อาจสร้างหายนะได้ไม่ต่างจากอาวุธชีวภาพ เคยได้ยินเคสผู้ป่วยหมายเลข 31 ไหมครับ ? เธอคือสาวเกาหลีรุ่นใหญ่ ภาษาไทยทับศัพท์เรียก “อาจุมมา” วิถีชีวิตของอาจุมมานั้นน่าสนใจ

อาจุมมาคือสาวสังคมแห่งเมืองกรุงเต็มตัว เธอเป็นคนมีกิจกรรมเยอะ เธอเข้าโบสถ์ ทักทายผู้คน ขึ้นรถไฟฟ้า เดินห้าง กินบุฟเฟต์ ปัญหาคืออาจุมมาป่วยเป็นโควิด และวิถีชีวิตของอาจุมมาคือปัญหาวิกฤตระดับประเทศ !! ในตอนนั้น ในยุคที่โควิดกำลังเริ่มระบาด มาตรการป้องกันการระบาดเชื้อของเกาหลีในตอนแรกยังคงแน่นหนา อัตราการติดเชื้อรายวันค่อนข้างต่ำ ระบบสาธารณสุขทุกอย่างยังคงเอาอยู่กับจำนวนคนติดที่ไม่มากเท่าไรนัก แทนที่ป่วยแล้วจะกักตัว อาจุมมาจัดเต็มกับทุกกิจกรรมที่เธอชอบทำ ท้ายที่สุดเธอก็โด่งดังในฐานะตัวแพร่เชื้อ หรือซูเปอร์สเปรดเดอร์ (superspreader) อันดับหนึ่งของเกาหลี มีคนติดโรคจากเธอหลายพันคน

ฮวัง ซึง-ซิก (Hwang Seung-sik) นักระบาดวิทยาจากมหาวิทยาลัยแห่งชาติโซล (Seoul National University) เผยว่า “*ก่อนหน้าผู้ป่วยหมายเลข 31 กลยุทธ์ในการป้องกันไวรัสนั้นยังคงได้ผลอยู่ แต่หลังจากที่มีผู้คนนับไม่ถ้วนติดเชื้อจากผู้ป่วยหมายเลข 31 มันก็ยากมาก ๆ ที่จะควบคุมการระบาดของโรค*”



ว่ากันว่า 60 เปอร์เซ็นต์ของผู้ติดเชื้อทั้งหมดในเกาหลีในเวลานั้นน่าจะมีส่วนมาจากเธอ ! ผู้ป่วยหมายเลข 31 หรืออาจุมมาแค่เพียงคนเดียวก็ทำให้เกิดสถานการณ์โกลาหลอย่างรุนแรงในเกาหลีได้แล้ว

ย้อนกลับมาที่บทสนทนาของผมกับน้องนักศึกษา เชื้อในห้องแล็บน่ากลัวถึงขนาดต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันเลยหรือ ? คำตอบคือแต่ละแล็บที่ทำการทดลองต่างกันจะมีระดับของการป้องกันด้านความปลอดภัยทางชีวภาพที่แตกต่างกันไป เรียกว่าเป็น biosafety level หรือ BSL ในเลเวลต่าง ๆ ตั้งแต่ 1 ถึง 4 ขึ้นกับเชื้อหรือสารชีวภาพที่เอามาทำการทดลองและกิจกรรมในห้องนั้น

ห้องทดลอง BSL-1 จะมีความเสี่ยงต่อคนและสังคมน้อยที่สุด และ BSL-4 คือห้องสำหรับทดลองเชื้อก่อโรคหรือสารพิษรุนแรงที่ร้ายกาจและเป็นภัยที่สุดต่อสังคมถ้าหลุดออกมา ซึ่งห้องทดลองในแต่ละเลเวลมีมาตรการป้องกันที่แตกต่างกันไป หมายถึง PPE ที่บังคับให้ใช้ก็จะแตกต่างกันไปด้วยตามเลเวล และเพื่อป้องกันตัวเองก็ควรทำตามมาตรการที่กำหนดไว้ และพอจะออกจากห้องก็ควรเก็บ PPE ให้เรียบร้อยก่อนออกมา เพราะนี่คือความรับผิดชอบต่อสังคม อย่าลืมว่าคนคนเดียวก็สร้างความแตกต่างได้ ดูเคสอาจุมมาหมายเลข 31 เอาไว้เป็นตัวอย่าง

เลอทีชา เมืองมีศรี และ ปิยพร เศรษฐศิริไพบูลย์
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สก.)

เพราะอยาก (เรียน) รู้ จึงมาหา ‘ความรู้’

...โลกของการทำเกษตรอินทรีย์มีเรื่องให้เรียนรู้ไม่จบสิ้น เมื่อได้ออกเดินทางครั้งแรก ย่อมมีครั้งที่สอง... ประโยคทิ้งทวนจากบทความ “จากสงขลาสู่เชียงใหม่ เรียนให้รู้ ดูให้เห็น ทำให้เป็น” ในสาระวิทย์ฉบับเดือนมกราคม 2567 และการเดินทางไกลครั้งที่สองของตัวแทนสมาชิกเครือข่ายผู้ผลิตผักอินทรีย์จังหวัดสงขลา ได้**เริ่มต้นอีกครั้งเมื่อต้นเดือนมีนาคมที่ผ่านมา** โดยมีหมุดหมายที่ **“วิสาหกิจชุมชนปันบุญ”** และ **“วิสาหกิจชุมชนปลูกผักปลอดภัยฆ้องชัยพัฒนา”** อำเภอฆ้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ และ **“คลีนฟาร์ม”** ตำบลหนองหัวโพ อำเภอหนองแซง จังหวัดสระบุรี

● ● ●

“อยากเรียนรู้พร้อมลงมือปฏิบัติตั้งแต่ผสมปุ๋ยหมัก วิธีปลูก ดูแลรักษา บริหารจัดการโรคและแมลงในพืชผัก จัดการแปลง เก็บเกี่ยว และจัดการหลังเก็บเกี่ยว เพื่อนำไปปรับใช้และพัฒนาการผลิตผักในแปลงตัวเองให้สวย มีน้ำหนัก ให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น รวมถึงบริหารจัดการรวบรวมผักจากสมาชิก กระบวนการคัดตัดแต่ง บรรจุและขนส่งผักเข้าแม็คโคร” ความคาดหวังของสมาชิกทั้ง 18 คนจากการเดินทางไกลครั้งนี้

การเดินทางไกลร่วม 5 วัน เพื่อหาความรู้ครั้งนี้ พวกเขาร่วมลงขัน โดยมี สท. ร่วมสนับสนุนให้เกิดเป็นกิจกรรมศึกษาดูงาน**การบริหารจัดการพืชผักในระบบอินทรีย์แบบครบวงจร** ภายใต้โครงการ**การยกระดับเครือข่ายผู้ผลิตผักอินทรีย์ด้วยเทคโนโลยีโรงเรือนและการบริหารจัดการผลิตพืชผัก**[1] ที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. เพื่อสร้างความตระหนักและเรียนรู้เทคโนโลยีการบริหารจัดการการผลิตพืชผักในระบบอินทรีย์ เชื่อมโยงกลุ่มเครือข่ายเกษตรกร สร้างกระบวนการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ นำไปปรับใช้สำหรับการผลิตพืชผักให้ได้ปริมาณและคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

[1] กลุ่มเป้าหมายในโครงการฯ ประกอบด้วย เครือข่ายผู้ผลิตผักอินทรีย์จังหวัดสงขลา (สมาชิกอยู่ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ คลองหอยโข่ง จะนะ รัตภูมิ และสะเดา) เครือข่ายผู้ผลิตผักอินทรีย์ในจังหวัดกาฬสินธุ์ (สมาชิกอยู่ในพื้นที่อำเภอฆ้องชัย ยางตลาด และคำม่วง) และเครือข่ายผู้ผลิตผักอินทรีย์ในจังหวัดมหาสารคาม (สมาชิกอยู่ในพื้นที่อำเภอยางสีสุราช)

“การทำผักให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน คนทำต้องสังเกตและเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำแต่ละครั้งปัญหาไม่เหมือนกัน ต้องพร้อมรับมือ สำคัญคือ ต้องมีปัจจัยการผลิตที่ดีและมีคุณภาพ” คำบอกเล่าจากประสบการณ์ตรงของ**งสุจารี ธนสิริธนากร** ประธาน**วิสาหกิจชุมชนปันบุญ** ที่ได้แบ่งปันให้แขกผู้มาเยือน ปัจจัยการผลิตที่สวนปันบุญให้ความสำคัญและต้องมีพร้อมเสมอ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก น้ำหมัก ชีวภัณฑ์ และเมล็ดพันธุ์ที่ดี ควบคู่กับการดูแลรักษาที่ดี และการเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผักได้ขนาดและรสชาติอร่อยตามที่ตลาดต้องการ

“อายุผักแต่ละชนิดไม่เท่ากัน เช่น ในฤดูหนาว คอส อายุ 20 วัน กรีนโอ๊ก 22 วัน เรดโอ๊ก 23-25 วัน แก้ว 25 วัน ดังนั้น ถ้าต้องการตัดผักพร้อมกัน จะต้องเตรียมชนิดผักที่ใช้ระยะเวลานานกว่าปลูกก่อน ส่วนฟิลเลย์และมินิคอส อายุแก่แล้วก็ไม่ขม ยังสามารถเก็บเกี่ยวได้ อยู่ในแปลงได้นาน” อีกหนึ่งเทคนิคการผลิตผักอินทรีย์คุณภาพของสวนปันบุญ

ที่สวนปันบุญ พวกเขาได้เรียนรู้จากเกษตรกรของสวนปันบุญในฐานเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่ ฐานเรียนรู้ปัจจัยการผลิต ดิน ปุ๋ย ชีวภัณฑ์ น้ำหมักชีวภาพ ฐานเรียนรู้การเพาะกล้า การจัดการแปลง และฐานเรียนรู้การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

หลังเรียนรู้การผลิตผักอินทรีย์คุณภาพทุกขั้นตอนจากสวนปันบุญแล้ว ชาวคณะจากสงขลาได้ร่วมแลกเปลี่ยนและเรียนรู้การบริหารจัดการกลุ่มและเครือข่าย การเชื่อมโยงตลาดของ**วิสาหกิจชุมชนปลูกผักปลอดภัยฆ้องชัยพัฒนา** ซึ่งมีสหกรณ์การเกษตรคล้องใจ จำกัด ทำหน้าที่รวบรวมพืชผักและผลไม้จากสมาชิกที่ได้รับรองมาตรฐาน Organic Thailand เพื่อส่งเข้าห้องครัวโรงพยาบาลจังหวัดกาฬสินธุ์ ขณะที่ผลผลิตที่ได้มาตรฐานเกษตรปลอดภัย (GAP) จะส่งให้พ่อค้าคนกลาง นอกจากนี้ยังสร้างตลาดชุมชนร่วมกันเพื่อเป็นอีกหนึ่งจุดจำหน่ายผลผลิตของกลุ่ม

สองวันเต็มกับการเติมความรู้และสร้างเครือข่ายกับเกษตรกรที่กาฬสินธุ์ พวกเขาขยับมาเรียนรู้การผลิตผักอินทรีย์ในระดับการผลิตรูปแบบบริษัทที่**คลีนฟาร์ม** ฟาร์มผักคุณภาพสูง ผลิตผักภายใต้แนวคิด **ปลูกด้วยดิน บนแคร่ ในโรงเรือน** เน้นการป้องกัน ไม่เน้นการรักษา ใส่ใจและประณีตในทุกขั้นตอนการผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย สด สะอาด รสชาติดี และมีคุณประโยชน์สูง

“ได้มาดูงานที่ปันบุญ คุ้มตั้งแต่ค่ารถไฟแล้ว ส่วนที่อื่นเป็นกำไร” ความเห็นของ**จันทร์เพ็ญ เพ็ชรรัตน์** วิสาหกิจชุมชนบ้านทุ่งแม่บัวเกษตรอินทรีย์ อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา เธอเล่าว่า ได้ความรู้และเทคนิคหลายอย่าง เห็นว่าต้องทำอย่างไรบ้าง น้ำหมักใส่อะไร พรวนดินทำอย่างไร บางเรื่องดูไม่สำคัญ แต่สำคัญ อย่างการเพาะกล้า แต่ก่อนเคยดึงกล้าย้ายลงถาดเพาะ แล้วใช้ไม้กดเลย แต่ที่นี่วางเรียงบนถาดก่อนเพื่อตรวจดูความแข็งแรงของราก ดูว่ารากขาดไหม แล้วค่อยใช้ด้ามช้อนคนกาแฟกด เป็นเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ตนเคยมองข้ามไป

“ที่คลีนฟาร์ม เราได้เห็นกระบวนการตัดแต่งผัก การล้างผัก การสะเด็ดน้ำผักด้วยเครื่องแต่ใช้แรงเหวี่ยงของคน หรือการใช้ผ้าคลุมผักก่อนนำไปแพ็ก ก็เป็นไอเดียให้ไปปรับใช้กับโรงแพ็คของกลุ่มเราได้”

ขณะที่**สายจิต ขุนทอง** วิสาหกิจชุมชนตำบลพังลาเกษตรอินทรีย์ อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา บอกว่า เธอได้รับความรู้ใหม่ ๆ นำมาปรับใช้ให้เหมาะกับพื้นที่ของตนเองได้ ไม่จำเป็นต้องคัดลอกหรือทำตามทั้งหมด แต่นำกลับไปใช้เป็นแนวทางการปลูกพืชให้สวยงาม แข็งแรง ทนต่อโรคได้ ผักคุณภาพดีย่อมเป็นที่ต้องการของตลาด

“อย่างการย้ายต้นกล้าลงถาดเพาะกล้า ที่สวนปันบุญไม่ใช้ไม้ เพราะอาจมีเชื้อราติดมากับไม้ได้ เขาใช้ไม้คนกาแฟที่เป็นพลาสติก หรือระบบให้น้ำ นอกจากใช้บัวรดน้ำหรือหัวน้ำหยดแล้ว ก็สามารถใช้ปั๊มหม้อแบตเตอรี่ต่อสายยางกับฝักบัว”

ภาสกร แสงจันทร์ศิริ วิสาหกิจชุมชนสมายด์ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เล่าว่า เรื่องการปลูกมะเขือเทศจากที่เข้าใจอยู่ประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ ครั้งนี้ก็ได้รับเพิ่มขึ้นอีก เช่น การเตรียมดินปลูก การยกร่อง การขุดร่อง การให้ปุ๋ย การเก็บมะเขือเทศต้องใส่ใจดูแลทุกวัน ก่อนเก็บเราต้องชิมและตรวจความหวาน การตัดแต่งกิ่งทำให้ผลดกและโต ตอนนี้ก็เข้าใจมากขึ้นและคิดว่าจะปลูกให้มากขึ้น

บทสรุปจากการเดินทางไกลครั้งนี้ ไม่มีอะไรมากไปกว่าการเปิดใจ เปิดรับ พร้อมเรียนรู้จากผู้อื่น เห็นภาพรวมและประยุกต์ใช้ความรู้กับสถานการณ์จริงซึ่งช่วยเสริมสร้างความรู้ ทักษะ และกระตุ้นให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และยังเป็นแรงจูงใจให้นำไปปรับใช้กับการผลิตผักอินทรีย์ของแต่ละคน รวมถึงการบริหารจัดการผลผลิตของกลุ่ม เพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพต่อเนื่อง ครองใจผู้บริโภคชาวสงขลาได้ยาวนาน

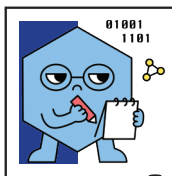
อ่านเพิ่มเติม

จากสงขลาสู่เชียงใหม่ เรียนให้รู้ ดูให้เห็น ทำให้เป็น นิตยสารสาระวิทย์ ฉบับเดือนมกราคม 2567.

รศ. ดร.ประทีป ด้วงแค
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปาดจิ๋วหลังขีด
Chiromantis doriae

เป็นปาดขนาดเล็กมาก ขนาดลำตัวประมาณ 25 มิลลิเมตร
พบอาศัยตามกิ่งไม้เตี้ย ๆ ส่วนใหญ่พบในป่าดิบทางภาคเหนือของประเทศไทย



กองบรรณาธิการ

Genetically Modified Organisms หรือ GMOs คือ สิ่งมีชีวิต “ดัดแปร” หรือ “ดัดแปลง” พันธุกรรม ?

ศัพท์บัญญัติของคำว่า Genetically Modified Organisms ตามพจนานุกรมศัพท์บัญญัติราชบัณฑิตยสภา คือ สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม เนื่องจากศัพท์บัญญัติของคำว่า “modify” คือ “ดัดแปร” ซึ่งหมายถึง “*การทำให้เปลี่ยนแปลงไปจากลักษณะหรือภาวะเดิม*”

ขณะที่แวดวงนักวิชาการเรียก GMOs ว่า สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เนื่องจากมีการใช้กันมาก่อนที่ราชบัณฑิตฯ จะบัญญัติศัพท์คำนี้ขึ้น สอดคล้องกับพจนานุกรมเทคโนโลยีชีวภาพอังกฤษ-ไทย ของสมาคมเทคโนโลยีชีวภาพแห่งประเทศไทย ที่บัญญัติศัพท์คำนี้ว่า สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ด้วยเช่นกัน

เกี่ยวกับคำว่า “ดัดแปลง” ราชบัณฑิตฯ บอกว่าเป็นศัพท์บัญญัติของคำว่า “adapt” ความหมายตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 คือ “*แก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม เปลี่ยนจากรูปเดิมโดยแก้ไขเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย เช่น ดัดแปลงเรือนชั้นเดียวให้เป็น ๒ ชั้น หรือ ทำซ้ำโดยเปลี่ยนรูปใหม่ ปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติม หรือจำลองงานต้นฉบับในส่วนอันเป็นสาระสำคัญ โดยไม่มีลักษณะเป็นการจัดทำงานขึ้นใหม่ ทั้งนี้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน*”

ซึ่งราชบัณฑิตฯ ตีความว่า การเปลี่ยนพันธุกรรมเป็นการเปลี่ยนภาวะภายในเซลล์ที่มองไม่เห็นไปโดยสิ้นเชิง ความหมายตรงกับ “ดัดแปร” มากกว่า

กองบรรณาธิการเคยพูดคุยแลกเปลี่ยนกับนักวิชาการหลายท่านก็ได้รับข้อมูลที่น่าสนใจมาว่า GMOs เป็นการปรับปรุง แก้ไข อย่างแม่นยำเฉพาะจุดที่ต้องการเปลี่ยน ไม่ได้เปลี่ยนไปทั้งหมด ดังนั้นในมุมวิชาการแล้วจึงใกล้เคียงกับ “ดัดแปลงพันธุกรรม” ซึ่งหลายท่านยังยืนยันใช้คำว่า “สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม” อยู่ และ (ยอม)ใช้ “สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม” เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย ที่ต้องอ้างอิงตามหลักเกณฑ์ของราชบัณฑิตยสภา

ส่วนภาษาอังกฤษนั้น คำว่า GMOs เป็นศัพท์ที่นักสื่อสารมวลชนเลือกนำมาใช้ แต่ในวงวิชาการจะใช้คำว่า Genetic Engineered Organisms (สิ่งมีชีวิตผ่านการทำวิศวกรรม) ซึ่งมีนัยเป็นกลางมากกว่า ไม่เน้นไปที่การปรับเปลี่ยนให้ผิดไปจากเดิมที่พบในธรรมชาติ

ดร.ปราโมทย์ ไตรบุญ
ธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ

เนตรม่วง :
Microchirita purpurea D.J. Middleton & Triboun

พรรณไม้ที่พบตามภูเขาหินปูนที่ร่มรำไร มีความชื้นค่อนข้างสูง จัดอยู่ในวงศ์ชาฤษี (Gesneriaceae)

ลักษณะเป็นไม้ล้มลุกปีเดียว สูง 20–60 เซนติเมตร พบบ้างที่สูงเกือบถึง 1 เมตร รากแทรกและยึดติดแน่นอยู่ตามซอกหิน ลำต้นฉ่ำน้ำ มีขนสากกระจายทั่วไป ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม ยกเว้นบริเวณโคนลำต้น แผ่นใบค่อนข้างบาง รูปไข่หรือรูปไข่กลับ ดอกออกเดี่ยวหรือเป็นช่อดอกแบบช่อกระจุกสองด้านเชิงประกอบหรือช่อกระจุกด้านเดียวเชิงประกอบ เรียงกันเป็นคู่สองดอก ออกตามซอกใบ ดอกสีม่วง ตรงกลางสีม่วงเข้ม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ โคนเชื่อมติดกันเล็กน้อย ปลายแยกกัน กลีบดอก 5 กลีบ ส่วนโคนเชื่อมติดกันคล้ายรูปลำโพงตื้น ปลายผายออก เกสรเพศผู้ 5 เกสร ที่สมบูรณ์ 2 เกสร อีก 3 เกสรที่เหลือเป็นหมันและลดรูป เกสรเพศเมียอยู่ตรงกลาง ยอดเกสรเพศเมียเป็นสองแฉกเล็ก ผลแบบผลแห้งแตก รูปทรงกระบอกแคบ ไม่บิดเกลียวเมื่อแก่ มีกลีบเลี้ยงขยายขนาดติดทนอยู่ที่โคนผล มีหลายเมล็ด

เนตรม่วงพบได้เฉพาะในนิเวศหินปูนเขตจังหวัดระยองและจันทบุรี

ตัวอย่างต้นแบบของ *Microchirita purpurea* คือ Middleton, Karaket, Suddee & Triboun 5681 เก็บจากเขาวงในเขตจังหวัดจันทบุรี

อ้างอิง : Middleton, D.J. and Triboun, P. 2013. New species of *Microchirita* (Gesneriaceae) from Thailand. Thai Forest Bulletin (Botany) 41: 13–22.

AGB Research Unit Team

คณะอาจารย์ นักวิจัย และนิสิตจากหน่วยวิจัยด้านจีโนมิกส์และทรัพยากรชีวภาพสัตว์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่นอกจากหลงรักการเรียน การสอน และการวิจัยด้านจีโนมิกส์ในสัตว์แล้ว ยังโปรดปรานการนำวิชาความรู้ด้านจีโนมิกส์มาไขปริศนาเรื่องจ้อจี้ของสัตว์โลกอีกด้วย

อิกัวนากับปริศนาโครโมโซมเพศโบราณและความซับซ้อนของการกำหนดเพศ

อิกัวนาเป็นสัตว์เลื้อยคลานที่ได้รับความนิยมในฐานะสัตว์เลี้ยงแปลก โดยเฉพาะอิกัวนาเขียว (*Iguana iguana*) ซึ่งเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปและนำเข้าจากอเมริกาใต้ ปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยเพื่อลดการนำเข้าและตอบสนองความต้องการของตลาด

คณะผู้เขียน : *ดร.วรพงศ์ สิงห์ชาติ, ทรรศิกา คุ้มทัน, นสพ.รัฐนินท์ พัชรกุลวรวัฒน์ (โรงพยาบาลสัตว์มายด์เฟิทส์), ดร.ฐิติพงศ์ พันทุม, รศ. ดร.ประทีป ด้วงแค, รศ. ดร.ณรงค์ฤทธิ์ เมืองใหม่ และ รศ. ดร.ศรศร ศรีกุลนาถ*

อิกัวนาได้รับความนิยมเนื่องจากเลี้ยงง่าย ไม่ก้าวร้าว และเชื่องได้หากได้รับการฝึกตั้งแต่เล็ก อีกทั้งยังมีอายุยืนยาวได้ถึง 15-20 ปี หากได้รับการดูแลที่เหมาะสม ความโดดเด่นของอิกัวนาไม่เพียงอยู่ที่สีสันและลวดลายที่สวยงามเท่านั้น แต่ยังรวมถึงความน่าทึ่งในแง่พันธุกรรม เพราะพวกมันถือเป็นสัตว์เลื้อยคลานที่มีโครโมโซมเพศที่เก่าแก่ที่สุดเท่าที่เคยมีการค้นพบ ซึ่งขัดแย้งกับแนวคิดเดิมที่ว่าสัตว์เลื้อยคลานมักมีการเปลี่ยนแปลงระบบกำหนดเพศอย่างรวดเร็ว งานวิจัยพบว่าอิกัวนากว่า 1,000 ชนิดรักษาโครโมโซมเพศของพวกมันไว้ได้นานถึง 140 ล้านปี ตั้งแต่ยุคครีเทเชียส

โดยปกติสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนกมีแนวโน้มที่จะรักษาโครโมโซมเพศของพวกมันไว้ได้นาน ในขณะที่สัตว์เลื้อยคลานหลายชนิด เช่น จิ้งจก งู กิ้งก่า มักมีการเปลี่ยนแปลงระบบกำหนดเพศอย่างรวดเร็วเมื่อวิวัฒนาการเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามอิกัวนาเป็นข้อยกเว้นแม้ว่าพวกมันจะแพร่กระจายไปทั่วโลก ตั้งแต่ป่าฝนในอเมริกาใต้ไปจนถึงทะเลทรายในมาดากัสการ์ แต่ระบบกำหนดเพศของพวกมันยังคงเสถียร โดยทั่วไปกิ้งก่ากลุ่มอิกัวนา (iguanid lizards) เป็นระบบ XX/XY (male heterogamety) ขณะที่กิ้งก่าอะกามิด (agamid lizards) หลายชนิดเป็นระบบ ZZ/ZW (female heterogamety) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของระบบกำหนดเพศในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน

แม้ว่าอิกัวนาจะมีระบบโครโมโซมเพศที่เสถียร แต่นักวิทยาศาสตร์พบว่ามีบางชนิดที่มีความแตกต่างของโครโมโซมเพศ ซึ่งต้องศึกษาข้อยกเว้นเหล่านี้ต่อไป ปัจจุบันทีมนักวิจัยกำลังศึกษาความหลากหลายของโครโมโซมเพศในสัตว์เลื้อยคลานกลุ่มอื่น เช่น ตุ๊กแก งู กิ้งก่า เพื่อตรวจสอบว่าปรากฏการณ์การรักษาระบบกำหนดเพศที่มั่นคงนี้เกิดขึ้นในสัตว์เลือดเย็นชนิดอื่นหรือไม่ อาจนำไปสู่ความเข้าใจใหม่เกี่ยวกับวิวัฒนาการของโครโมโซมเพศในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์เลือดเย็นโดยรวม

อิกัวนา สัตว์เลี้ยงสวยงามต่างถิ่นที่ได้รับความนิยม

อิกัวนาเป็นสัตว์เลี้ยงยอดนิยมเนื่องจากมีนิสัยสงบและไม่ก้าวร้าวเมื่อได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม ต่างจากสัตว์เลื้อยคลานบางชนิดที่มีพฤติกรรมดุร้าย แม้ว่าตัวผู้โตเต็มวัยอาจแสดงพฤติกรรมแสดงอาณาเขต แต่โดยรวมแล้วเชื่องและปรับตัวได้ดี อิกัวนายังมีสีสันที่สวยงาม

อิกัวนาเขียว

และหลากหลาย โดยเฉพาะสายพันธุ์พิเศษ เช่น อิกัวนาแดง (red iguana), อิกัวนาฟ้า (blue iguana) อิกัวนาอัลบิโน (albino iguana) ซึ่งมีมูลค่าทางตลาดสูงขึ้นตามความหายาก นอกจากนี้ยังดูแลง่ายเพราะกินพืชร้อยเปอร์เซ็นต์ ไม่ต้องให้อาหารสดหรือแมลงเหมือนสัตว์เลื้อยคลานชนิดอื่น อาหารที่เหมาะสม ได้แก่ ผักใบเขียว ผลไม้ และอาหารเสริมที่มีแคลเซียม

ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอิกัวนา เช่น การจำหน่ายลูกอิกัวนา อุปกรณ์เลี้ยง ตู้ไฟให้ความร้อน อาหารสัตว์ ก็เป็นช่องทางสร้างรายได้ที่เติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้อิกัวนาเป็นทั้งสัตว์เลี้ยงแปลกยอดนิยมและสัตว์เศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการทำตลาด

การเพาะเลี้ยงและการจำแนกเพศของอิกัวนาในวัยเด็ก

การดูแลอิกัวนาให้มีสุขภาพดีต้องอาศัยความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม สถานที่เลี้ยงมีความสำคัญมาก ควรเป็นพื้นที่ที่มีความสูงเพียงพอสำหรับปีนป่าย เช่น กรงที่มีขนาดเหมาะสมและอากาศถ่ายเทได้ดี หรืออาจใช้ตู้กระจกสำหรับลูกอิกัวนาขนาดเล็ก ทั้งนี้ควรจัดให้มีกิ่งไม้เพื่อให้ปีนป่าย และภาชนะน้ำที่เพียงพอสำหรับให้ลงไปแช่

ตามธรรมชาติอิกัวนาต้องการแสงแดดเพื่อควบคุมอุณหภูมิร่างกายและสังเคราะห์วิตามินดี 3 ซึ่งช่วยในการดูดซึมแคลเซียม หากสถานที่เลี้ยงไม่มีแสงแดดส่องถึง ควรติดตั้งโคมไฟส่องสว่างเพื่อทดแทน แต่ไม่ควรเปิดไฟในเวลากลางคืนเพราะอาจรบกวนการพักผ่อนของอิกัวนา สำหรับอาหาร อาหารหลักของอิกัวนาคือพืชผักและผลไม้ ควรหั่นเป็นชิ้นเล็กเพื่อให้กินง่าย นอกจากนี้ควรทำความสะอาดที่เลี้ยง ถาดน้ำ และภาชนะอาหารเป็นประจำ และควรอาบน้ำให้อิกัวนาสัปดาห์ละครั้งเพื่อกำจัดสิ่งสกปรก

อิกัวนาจะลอกคราบทุก 4-6 สัปดาห์ โดยเฉพาะในช่วงวัยเจริญเติบโต ควรสังเกตการลอกคราบเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาด้านสุขภาพ การเลี้ยงรวมกับสัตว์ชนิดอื่นควรทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ควรเลี้ยงร่วมกับสัตว์นักล่าหรือสัตว์ขนาดเล็ก ดังนั้นหากดูแลอย่างเหมาะสมอิกัวนาจะมีสุขภาพแข็งแรงและมีอายุยืนยาว การศึกษาพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เจ้าของดูแลอิกัวนาได้อย่างถูกต้องและมีความสุข

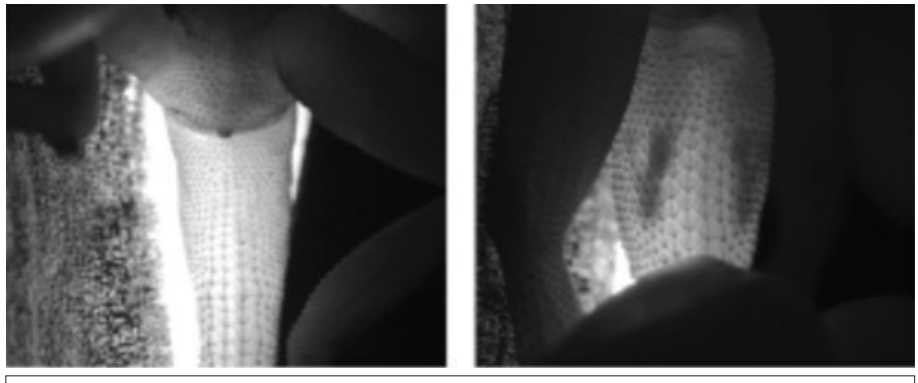
การจำแนกเพศของอิกัวนาในวัยเด็กเป็นเรื่องท้าทาย เนื่องจากไม่มีเครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้แยกเพศได้ชัดเจน โครโมโซมเพศของอิกัวนาเป็นแบบ XX/XY แต่มีลักษณะที่คล้ายกันมาก (homomorphic sex chromosomes) การตรวจสอบด้วกล้องจุลทรรศน์จึงไม่สามารถระบุเพศได้ง่าย ๆ

ในวงการเพาะเลี้ยงอิกัวนา ตัวผู้มักได้รับความนิยมมากกว่า เนื่องจากมีสีสันสดใสกว่าตัวเมีย โดยเฉพาะช่วงที่โตเต็มวัย ตัวผู้จะมีลักษณะที่โดดเด่น เช่น ขากรรไกรล่างที่หนา (jowl), รูขับสารที่ขา (femoral pore) ที่เด่นชัด หงอนบนหลังที่ใหญ่กว่า อย่างไรก็ตามลักษณะเหล่านี้ยังไม่พัฒนาชัดเจนในวัยเด็ก ทำให้แยกเพศได้ยาก

เทคนิคการจำแนกเพศ

การใช้ไฟส่องดูอวัยวะสืบพันธุ์ (transillumination) เป็นเทคนิคที่ใช้แสงไฟส่องผ่านบริเวณฐานหางของอิกัวนาเพื่อสังเกตโครงสร้างภายใน เช่น อวัยวะสืบพันธุ์ตัวผู้ที่เรียกว่า hemipenes วิธีนี้มีข้อดีคือไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษและไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ แต่เทคนิคนี้อาจไม่แม่นยำเมื่อใช้กับลูกอิกัวนาที่มีขนาดเล็กมาก หรือในกรณีที่อวัยวะสืบพันธุ์ยังไม่พัฒนาเต็มที่ การแยกเพศด้วยวิธีนี้จึงต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของผู้ตรวจสอบ

การตรวจสอบรูขับสารที่ขา (femoral pore) เป็นวิธีที่ใช้แยกเพศอิกัวนาโดยพิจารณาจากขนาดและลักษณะของรูขับสาร ซึ่งในตัวผู้ที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ รูขับสารจะมีขนาดใหญ่และเห็นได้ชัดกว่าตัวเมีย อย่างไรก็ตามลักษณะนี้ยังไม่พัฒนาชัดเจนในวัยเด็ก จึงอาจใช้แค่เป็นแนวทางช่วยในการแยกเพศ แต่ยังไม่สามารถระบุเพศได้อย่างแม่นยำร้อยเปอร์เซ็นต์



ภาพแสดงการใช้แสงส่องผ่านโคนหางของ "Watts' anole (Anolis wattsi)
ภาพซ้าย ไม่พบอวัยวะสืบพันธุ์ตัวผู้ (hemipenes)
ส่วนภาพขวา พบ hemipenes มีลักษณะเป็นแท่งทึบแสงกว่าบริเวณโดยรอบ

การสังเกตพฤติกรรม เป็นอีกวิธีหนึ่งในการแยกเพศอิกัวนา โดยทั่วไปตัวผู้มักแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวและแสดงอาณาเขตมากกว่าตัวเมียเมื่อโตเต็มวัย อย่างไรก็ตามวิธีนี้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเฉพาะในอิกัวนาที่โตแล้ว เนื่องจากพฤติกรรมเหล่านี้ยังไม่เห็นชัดเจนในวัยเด็ก จึงอาจไม่แม่นยำหากนำไปใช้กับลูกอิกัวนา

แม้ปัจจุบันวิธีการทางกายภาพในการจำแนกเพศ เช่น การส่องไฟและการตรวจรูขับสารที่ขา อาจให้ผลเบื้องต้นได้ แต่ยังมีข้อจำกัดเรื่องความแม่นยำ ดังนั้นการพัฒนาเทคนิคทางพันธุกรรมเพื่อแยกเพศอิกัวนาในอนาคตจะช่วยให้การคัดเลือกและการเพาะเลี้ยงมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Iguanian Lizards กลุ่มกิ้งก่าที่มีโครงสร้างจีโนมเสถียร

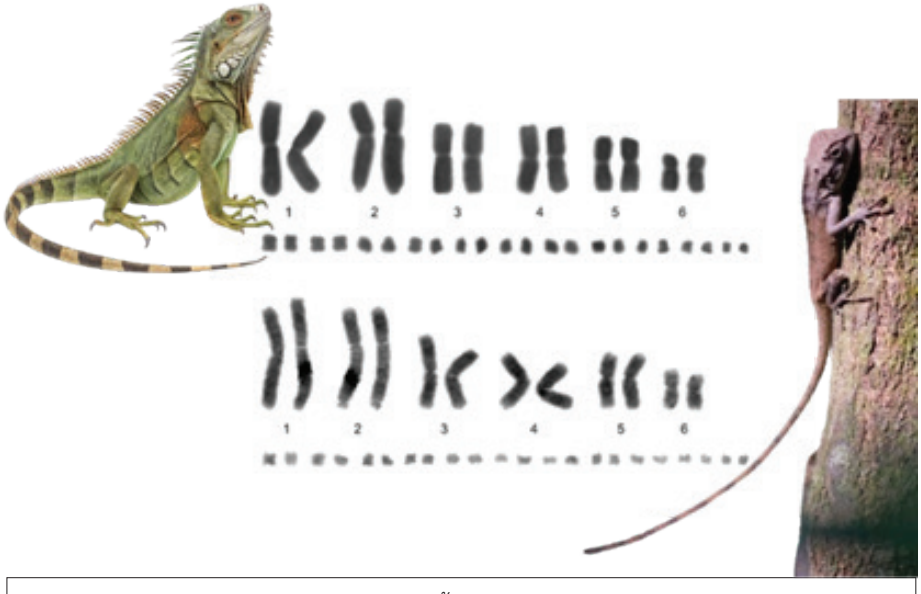
iguanian lizards เป็นกลุ่มย่อยของกิ้งก่าในอันดับ Squamata ซึ่งประกอบไปด้วยวงศ์อิกัวนา (Iguanidae), อะกามิด (Agamidae), และกิ้งก่าคามิเลียน (Chamaeleonidae) เป็นหนึ่งในกลุ่มกิ้งก่าที่มีความหลากหลายทางวิวัฒนาการมากที่สุด พบได้ตั้งแต่ทวีปอเมริกา แอฟริกา จนถึงเอเชีย

คุณสมบัติที่โดดเด่นอย่างหนึ่งของ iguanian lizards คือ ความเสถียรของจีโนมและโครโมโซมเพศที่มั่นคงมานานนับล้านปี ต่างจากสัตว์เลื้อยคลานกลุ่มอื่น ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบกำหนดเพศได้ง่าย เช่น จิ้งจก (gecko) จิ้งเหลน (skink) ที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมเพศอย่างรวดเร็ว สัตว์เลื้อยคลานในวงศ์อิกัวนาส่วนใหญ่ใช้ระบบ XX/XY ซึ่งเป็นระบบเฮเทอโรแกมีติกแบบเพศผู้

ความเสถียรในโครโมโซมเพศของสัตว์เลื้อยคลานกลุ่ม iguanian lizards จึงเป็นโมเดลสำคัญในการศึกษาวิวัฒนาการของระบบกำหนดเพศ และช่วยให้เข้าใจว่าทำไมสัตว์เลื้อยคลานบางกลุ่มรักษาระบบกำหนดเพศไว้ได้เป็นเวลานาน ในขณะที่บางกลุ่มเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว งานวิจัยเกี่ยวกับ iguanian lizards ไม่เพียงแต่ช่วยไขปริศนาเกี่ยวกับโครโมโซมเพศของกิ้งก่าเท่านั้น แต่ยังอาจเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของระบบกำหนดเพศในสัตว์มีกระดูกสันหลังอีกด้วย

การศึกษาระบบโครโมโซมเพศของอิกัวนา

อิกัวนาเป็นสัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่บนต้นไม้และกินพืชเป็นหลัก พบได้ในพื้นที่กว้างขวางของทวีปอเมริกาใต้ มีลักษณะภายนอกที่แสดงความแตกต่างระหว่างเพศ (sexual dimorphism) เด่นชัด เช่น รูขับสารที่ขา ขากรรไกรล่าง ส่วนโคนหางที่นูนออกมาเนื่องจากอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (hemipenis bulge) ขณะที่ด้านโครโมโซม อิกัวนานั้นมีจำนวนโครโมโซมดิพลอยด์เท่ากับ 34 (*2n* = 34) แบ่งเป็นโครโมโซมขนาดใหญ่ 6 คู่ (macrochromosomes) และโครโมโซมขนาดเล็ก 11 คู่ (microchromosomes) อย่างไรก็ตาม โครโมโซมเพศของพวกมันไม่ได้แสดงความแตกต่างที่เห็นได้ชัดในโครงสร้างของโครโมโซม ทำให้แยกโครโมโซมเพศจากการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ไม่ได้ แต่จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคชีวโมเลกุลพบว่าอิกัวนามีระบบกำหนดเพศแบบ XX/XY



คาริโอไทป์ของอิกัวนา (Iguana iguana) และกิ้งก่าบ้าน (Calotes versicolor) มีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน (2n = 34) แม้ว่าจะเป็นคนละชนิด โดยมีโครโมโซมขนาดใหญ่ 6 คู่ (โครโมโซมเมตาเซนตริกและซับเมตาเซนตริก) และโครโมโซมขนาดเล็กหลายคู่ แสดงให้เห็นว่าจำนวนโครโมโซมโดยรวมของทั้งสองชนิดมีความคงที่

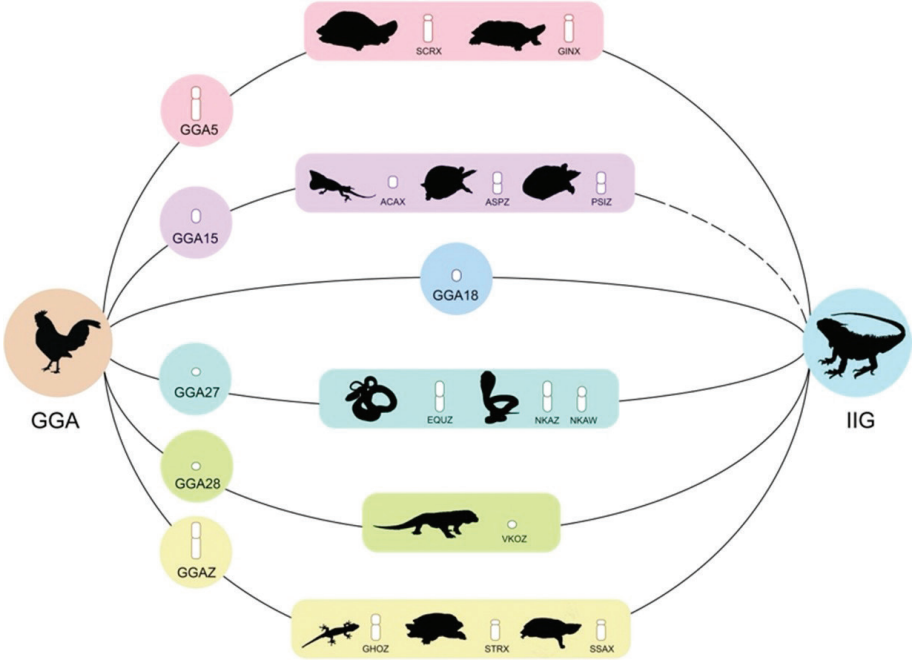
มีการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนสำเนา (copy number) ของยีนระหว่างเพศผู้กับเพศเมียบนโครโมโซมที่ 6 และโครโมโซม X ในกิ้งก่าหลายชนิดในกลุ่ม Acrodonta (อะกามิดและกิ้งก่าคาเมเลียนอยู่ในกลุ่มนี้) และ Pleurodonta (อิกัวนาอยู่ในกลุ่มนี้) ที่แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของระบบกำหนดเพศในกิ้งก่าแต่ละกลุ่ม โดยเฉพาะในกลุ่มอิกัวนามีแนวโน้มใช้ระบบกำหนดเพศแบบ XX/XY นอกจากนี้ยังพบว่า โครโมโซมเพศของอิกัวนาเขียวกับกิ้งก่าหลายชนิดในกลุ่มอิกัวนาเชื่อมโยงกับลำดับโครโมโซมที่ 15 ของไก่ (*Gallus gallus*, GGA15) โดยแตกต่างจากกลุ่มกิ้งก่าบาซิลิสก์ (basilisks) ในวงศ์ Corytophanidae

สำหรับการศึกษาในประเทศไทย **ทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**ศึกษาอิกัวนาเขียว จากฟาร์มอิกัวนา จังหวัดชลบุรี จำนวน 29 ตัว ซึ่งจากการระบุเพศโดยใช้ลักษณะทางกายภาพและการสังเกตพฤติกรรมการผสมพันธุ์ ระบุได้ว่าเป็นเพศผู้ 14 ตัว และเพศเมีย 15 ตัว เมื่อทีมวิจัยศึกษาข้อมูลจีโนมเปรียบเทียบโดยใช้เทคโนโลยี Diversity Arrays Technology Sequencing (DArTseq™) ซึ่งช่วยตรวจหาตำแหน่งของยีนที่เกี่ยวข้องกับเพศผู้ได้ แม้โครโมโซมเพศจะมีขนาดเล็กและมีลักษณะที่คล้ายกันมาก (cryptic sex chromosomes) ร่วมกับการใช้ฐานข้อมูลร่วมกับการใช้ฐานข้อมูลจีโนมสาธารณะในการวิเคราะห์ ก็พบว่าลำดับนิวคลีโอไทด์บนโครโมโซมของอิกัวนาเขียวเพศผู้สอดคล้องกับนิวคลีโอไทด์บนโครโมโซมของไก่หลายตำแหน่ง นอกจากนี้ยังพบอีกว่ายีนของอิกัวนาเพศผู้ในบางตำแหน่ง มีความสัมพันธ์กับยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกำหนดเพศ เช่น ยีนที่มีบทบาทในการควบคุมวัฏจักรเซลล์ การตอบสนองต่อออกซิเจน การส่งสัญญาณของเซลล์

ความเชื่อมโยงทางพันธุกรรมระหว่างโครโมโซมเพศของอิกัวนากับสัตว์มีกระดูกสันหลังอื่น ๆ

จากการศึกษาของเพื่อเปรียบเทียบจีโนมและการทำแผนที่โครโมโซม ทีมวิจัยยังพบว่า ลำดับนิวคลีโอไทด์บนโครโมโซมเพศของเพศผู้ (Y chromosome) ของอิกัวนาเขียวมีลักษณะเชื่อมโยงและคล้ายคลึงกับโครโมโซมเพศของสัตว์อื่นในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังที่วางไข่ (amniote) ที่มีความสัมพันธ์ใกล้กันมาก เช่น นก งู เต่า

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าอาจมีโครโมโซมบรรพบุรุษขนาดใหญ่ที่เรียกว่า **"Super-Sex Chromosome"** ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งในอดีตอาจมีการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนระหว่างโครโมโซม ส่งผลให้โครโมโซมเพศบางส่วนของสัตว์หลายชนิดเกิดความคล้ายคลึงกัน



ภาพแสดงตำแหน่งยีนเฉพาะของเพศผู้ (male-specific loci) ในอิกัวนาเขียว (Iguana iguana, IIG) และความคล้ายคลึงกันของโครโมโซมเพศกับสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่มแอมนิโอตอื่น ๆ เช่น ไก่ (Gallus gallus, GGA) และสัตว์เลื้อยคลานอีกหลายชนิด โดยระบุตำแหน่งของยีนที่พบเฉพาะในตัวผู้ ซึ่งช่วยยืนยันว่าระบบกำหนดเพศของอิกัวนาเป็นแบบ XX/XY นอกจากนี้ยังพบความเชื่อมโยงของโครโมโซมเพศของอิกัวนากับโครโมโซมของไก่ (Gallus gallus, GGA) และอาจมีความสัมพันธ์กับโครโมโซมเพศของสัตว์เลื้อยคลานอื่น ๆ เช่น มังกรโคโมโด (Varanus komodoensis, VKO) งูสี่แถบญี่ปุ่น (Elaphe quadrivirgata, EQU) งูเห่าสยาม (Naja kaouthia, NKA) เต่านิ่มจีน (Pelodiscus sinensis, PSI) และตุ๊กแก (Gekko hokouensis, GHO) แสดงให้เห็นว่าโครโมโซมเพศของสัตว์เหล่านี้อาจมีวิวัฒนาการร่วมกันหรือมีความเชื่อมโยงในระดับจีโนม แม้ว่าจะอยู่ในกลุ่มที่แตกต่างกันทางสายวิวัฒนาการก็ตาม

อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะพบความคล้ายคลึงกันของโครโมโซมเพศของอิกัวนากับสัตว์กลุ่มอื่น นักวิทยาศาสตร์ก็ยังยืนยันไม่ได้แน่ชัดว่าโครโมโซม 15 ของไก่มีบทบาทในระบบกำหนดเพศของอิกัวนา เนื่องจากยีนที่เกี่ยวข้องอาจอยู่บริเวณที่ไม่สามารถเกิดการจับคู่แลกเปลี่ยนทางพันธุกรรมได้

การค้นพบนี้อาจเป็นการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของโครโมโซมเพศในสัตว์เลื้อยคลาน โดยชี้ให้เห็นว่าโครโมโซมเพศของอิกัวนาอาจมีการเปลี่ยนแปลงผ่านการเคลื่อนย้ายตำแหน่งของยีนบนโครโมโซมหลายครั้งในช่วง 250 ล้านปีที่ผ่านมา ซึ่งต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เช่น การสังเกตพฤติกรรมของโครโมโซมเพศระหว่างกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในเพศผู้ การใช้เทคนิคการถอดรหัสจีโนมแบบละเอียด เพื่อทำความเข้าใจกลไกของโครโมโซมเพศของอิกัวนาให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

Davis, A. R., & Leavitt, D. H. (2007). Candlelight vigilis: A noninvasive method for sexing small, sexually monomorphic lizards. *Herpetological Review*, 38(4), 402.

Koomgun, T., Laopichienpong, N., Singchat, W., Panthum, T., Phatcharakullawarawat, R., Kraichak, E., Sillapaprayoon, S., Ahmad, S. F., Muangmai, N., Peyachoknagul, S., Duengkae, P., Ezaz, T., & Srikulnath, K. (2020). Genome complexity reduction high-throughput genome sequencing of Green Iguana (*Iguana iguana*) reveal a paradigm shift in understanding sex-chromosomal linkages on homomorphic X and Y sex chromosomes. *Frontiers in Genetics*, 11: 556267.

Rovatsos, M., Pokorná, M., Altmanová, M., & Kratochvíl, L. (2014). Cretaceous park of sex determination: sex chromosomes are conserved across iguanas. *Biology letters*, 10(3), 20131093.

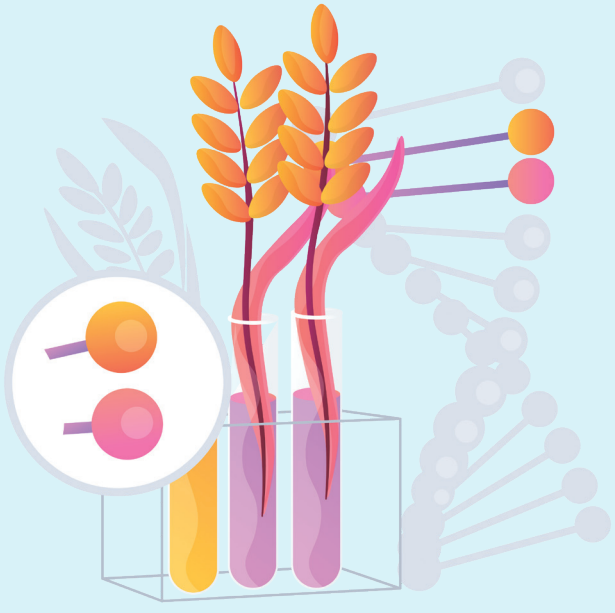
Singchat, W., Sillapaprayoon, S., Muangmai, N., et al. (2020). Do sex chromosomes of snakes, monitor lizards, and iguanian lizards result from multiple fission of an "ancestral amniote super-sex chromosome"? *Chromosome Research*, 28(3), 209–228.

Vetere, A., Ablondi, M., Bigliardi, E., Rizzi, M., & Di Ianni, F. (2022). Sex Determination in Immature Sierra Nevada Lizard (Timon nevadensis). Animals, 12(16), 2144. https://doi.org/10.3390/ani12162144

Zug, G. R. (2010). Speciation and dispersal in a low diversity taxon: the slender geckos Hemiphyllodactylus (Reptilia, Gekkonidae).

by อาจารย์เจษฎ์
https://www.facebook.com/OhISeebyAjarnJess/

GMOs กินได้ ไม่ได้ทำให้ลูกหลานกลายพันธุ์



ในยุคที่ข้อมูลข่าวสารแพร่กระจายอย่างรวดเร็วในโลกออนไลน์ เราต้องมีความระมัดระวังในการรับข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพและอาหารที่มักมีการแชร์ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดและความตื่นตระหนกได้ หนึ่งในประเด็นที่มักถูกบิดเบือนคือเรื่องอาหารจีเอ็มโอ หรืออาหารที่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรม มีการเผยแพร่ข้อมูลที่ทำให้เข้าใจผิดเกี่ยวกับอาหารจีเอ็มโอในสื่อสังคมออนไลน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ใน TikTok ซึ่งมีการกล่าวอ้างว่าจะส่งผลเสียต่อสุขภาพและทำให้ลูกหลานเกิดความผิดปกติทางพันธุกรรม

จีเอ็มโอ มาจากคำว่า Genetically Modified Organisms (GMOs) หมายถึง สิ่งมีชีวิต (พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์) ที่ได้รับการดัดแปลงพันธุกรรมโดยใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม เพื่อให้มีคุณสมบัติหรือคุณลักษณะตามที่ต้องการ เช่น ต้านทานแมลงศัตรูพืช ต้านทานโรค หรือเพิ่มสารอาหารบางชนิด การพัฒนา GMO มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ ให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น เช่น เพิ่มผลผลิต เพิ่มความต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืช ลดการใช้สารเคมีในการเกษตร และเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ

ก่อนที่อาหารจีเอ็มโอจะออกสู่ตลาด ต้องผ่านการตรวจสอบอย่างเข้มงวดจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเทียบเท่ากับอาหารทั่วไป มีการศึกษาและทดลองหลายด้าน เพื่อให้ได้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้ เมื่อเรารับประทานอาหารจีเอ็มโอเข้าไป ร่างกายจะย่อยสลายอาหารจีเอ็มโอเช่นเดียวกับอาหารทั่วไป ยีนที่ถูกตัดต่อในอาหารจะถูกย่อยสลายจนหมด ไม่เหลืออยู่ในร่างกาย และไม่ส่งผลกระทบต่อพันธุกรรมของมนุษย์

ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับอาหารจีเอ็มโออาจเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หรือการรับข้อมูลจากแหล่งที่ไม่น่าเชื่อถือ การศึกษาข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อถือได้จะช่วยให้เข้าใจเรื่องอาหารจีเอ็มโอได้อย่างถูกต้อง ว่าปลอดภัยต่อการบริโภคและไม่ส่งผลกระทบต่อพันธุกรรมของมนุษย์

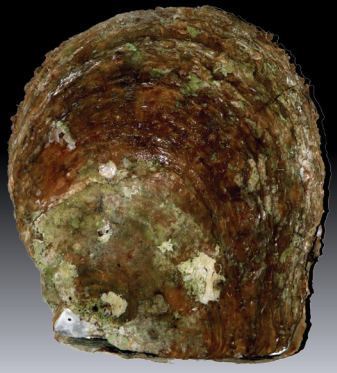
แหล่งข้อมูลอ้างอิง *https://www.nstda.or.th/r/MeT4I*

ดร.ชวลิต วิทยานนท์

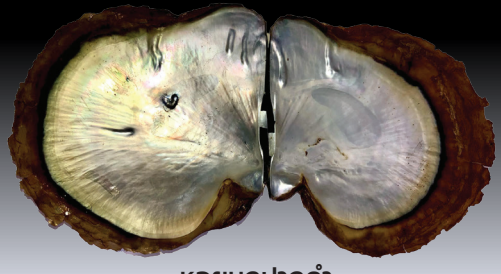
เรื่องของไข่มุกเมโล ไม่มโน ไม่โมเม

มีข่าวเกี่ยวกับคนเจอไข่มุกในหอยชนิดต่าง ๆ ให้เห็นอยู่บ่อย ๆ แม้แต่ในหอยแครง ซึ่งทำให้หลายคนสงสัยว่ามันเป็นไปได้ไหม

ที่จริงแล้วมีหอยหลายชนิดที่สร้างมุกได้เมื่อมีวัตถุแปลกปลอม เช่น เม็ดทราย เข้าไปในตัวหอย สิ่งแปลกปลอมนั้นทำให้หอยเกิดการระคายเคือง จึงต้องหลั่งสารที่เรียกว่า น้ำมุก ออกมาหุ้มเพื่อลดความระคายเคือง พอเคลือบซ้ำไปซ้ำมาทุกเมื่อเชื่อวันก็กลายเป็นไข่มุกอย่างที่เราเห็นกัน หลักการเกิดมุกแบบธรรมชาตินี้เป็นไอเดียให้คนนำไปใช้ผลิตไข่มุกเชิงพาณิชย์ โดยหอยที่นิยมเลี้ยงเพื่อผลิตมุกคือ หอยมุกจาน (*Pinctada* spp.) ภาษาอังกฤษเรียกว่า pearl oysters ซึ่งเป็นหอยสองฝาสกุลหนึ่งที่มีชั้นมุกด้านในเปลือก (mother-of-pearl)



หอยมุกจานใหญ่
Pinctada maxima



หอยมุกปากดำ
Pinctada margaritifera

ไข่มุกเมโล
ที่มาภาพ : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Melo_melo_01_by_Line1.JPG

ส่วนหอยฝาเดียวเองก็มีบางชนิดที่ผลิตมุกได้ แต่เกิดค่อนข้างยากกว่า และมุกที่ได้มักเป็นที่ต้องการของนักสะสม บางครั้งจึงมีราคาแพงเวอร์ อย่าง "ไข่มุกเมโล" ซึ่งเคยมีข่าวว่ามีคนเจอและขายได้ถึงครึ่งล้านบาท เป็นไข่มุกสีออกโทนเหลืองส้ม น้ำตาล มีลายริ้วเป็นเส้น ๆ บนผิว เกิดจากหอยตาลหรือหอยทะนาน (*Melo melo*) อยู่ในวงศ์หอยจุกพราหมณ์และหอยทะนาน (Volutidae) ขนาด 20-30 เซนติเมตร อาศัยอยู่บนพื้นทราย มีเนื้ออร่อย นิยมหม่ำกัน ชื่อไข่มุกเมโลได้มาจากชื่อสกุลของหอยชนิดนี้ ดังนั้นจึงไม่ควรโมเมเรียกเมโลหากไข่มุกที่ได้มานั้นเกิดจากหอยอื่น

หอยวงศ์นี้อีกชนิดในน่านน้ำไทย คือ หอยจุกพราหมณ์ (*Cymbiola nobilis*) เป็นหอยที่อาศัยอยู่ตามพื้นโคลนปนทราย ขนาดประมาณ 5-15 เซนติเมตร กินได้ ชาวประมงนำเปลือกหอยชนิดนี้ไปใช้จับหมึกสาย โดยเจาะรูที่เปลือกแล้วร้อยเชือกเป็นเส้นยาว เรียกว่า หอยกุ๊งกิ๊ง นำไปโรยวางบนพื้นน้ำท้องทะเลราวหนึ่งวัน รอให้หมึกสายเข้ามาในนอนเปลือกหอยแล้วค่อยสาวจับขึ้นมา

หอยตาล
Melo melo

หอยจุกพราหมณ์
Cymbiola nobilis

Sci Quiz

ปัจจุบันมีเทคโนโลยีอาหารสมัยใหม่มากมายเลย คุณผู้อ่านช่วยเหมียว **เติมคำศัพท์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการอาหาร 8 คำ**นี้หน่อยฮะ

บ้านนักคิด

Pr__is__n F____nt__i_n
(เทคโนโลยีที่ใช้ฉลินทรีย์มาผลิตโปรตีนหรือสารประกอบที่มีคุณสมบัติเฉพาะ)

C__l_lar A_ri___t__e
(การเพาะเลี้ยงเซลล์เพื่อผลิตอาหารหรือส่วนประกอบของอาหารโดยไม่ต้องใช้สัตว์หรือพืชทั้งตัว)

S__th__i_ __ol___
(การผสมผสานชีววิทยาและวิศวกรรมเพื่อพัฒนาอาหารรูปแบบใหม่)

Mo__c___r Fa_m__g
(การดัดแปลงพันธุกรรมพืชให้ผลิตโปรตีนหรือสารที่มีประโยชน์ เช่นเอนไซม์หรือวัคซีน)

L__-___wn M___
(เนื้อสัตว์ที่เพาะเลี้ยงจากเซลล์)

M__ro__al _ro__in
(โปรตีนที่ได้จากเชื้อรา แบคทีเรีย หรือสาหร่าย เป็นแหล่งอาหารทางเลือก)

Pl__t-___e_ _e_t
(ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพืชแต่มีเนื้อสัมผัสและรสชาติเหมือนเนื้อสัตว์)

M__o__ot___
(โปรตีนที่ได้จากเชื้อราและใช้ทำผลิตภัณฑ์ทดแทนเนื้อสัตว์)

รางวัลประจำฉบับที่ 144

กระเป๋าผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติ

กิฟต์เซต Sci-Note (สมุด+ปากกา) จำนวน 2 รางวัล

ไปดูเฉลยฉบับที่แล้วกันฮะว่า ธาตุที่เหมียวยกมานั้นมีธาตุใดบ้างที่ตั้งชื่อตามนามสกุลของนักวิทยาศาสตร์

Cm Curium — Curium (Cm) มาจาก Marie และ Pierre Curie

Ga Gallium — Gallium (Ga)

Es Einsteinium — Einsteinium (Es) มาจาก Albert Einstein

Np Neptunium — Neptunium (Np)

Bh Bohrium — Bohrium (Bh) มาจาก Neil Bohr

Tl Thallium — Thallium (Tl)

Cn Copernicium — Copernicium (Cn) มาจาก Nicolaus Copernicus

Po Polonium — Polonium (Po)

Rf Rutherfordium — Rutherfordium (Rf) มาจาก Earnest Rutherford

Db Dubnium — Dubnium (Db)

ผู้ได้รับรางวัลประจำฉบับที่ 143

กระเป๋าผ้ามัดย้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ***คุณสุดสิริ สุวรรณสา***

กิฟต์เซตจานรองแก้ว ได้แก่ ***คุณณฤมล สุขเกษม คุณกัญติยากร เตือนกฤษณพงศ์***

ส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที่
กองบรรณาธิการสาระวิทย์ ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
หรือส่งทางโทรสารหมายเลข **0 2564 7016** หรือทาง e-mail ที่ **sarawit@nstda.or.th**
อย่าลืมเขียนชื่อ ที่อยู่ มาด้วยนะฮะ

หมดเขตส่งคำตอบ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2568
คำตอบจะเฉลยพร้อมประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัลในสาระวิทย์ ฉบับที่ 145 สำหรับของรางวัลเราจะจัดส่งไปให้ทางไปรษณีย์

ปริทัศน์ เทียนทอง

โน้ตความรู้ฉบับย่อจากการพูดคุยกับแขกรับเชิญใน Podcast รายการ Sci เข้าหู ของนิตยสารสาระวิทย์ ซึ่งเป็นรายการที่รวบรวมผู้คนในแวดวงวิทยาศาสตร์มาร่วมพูดคุยและให้ความรู้ในประเด็นที่น่าสนใจ เกาะติดกระแสวิทยาศาสตร์ไทยและวิทยาศาสตร์โลกไปพร้อมกัน ทุกวันอังคารที่ 2 และ 4 ของเดือน ทางเฟซบุ๊กเพจนิตยสารสาระวิทย์ หรือติดตามย้อนหลังที่ https://www.nstda.or.th/sci2pub/podcast-sci-in-ear/

"Novel Food" คืออะไร มีความแตกต่างจากอาหารทั่วไปอย่างไร ?

Novel Food หรือที่ภาษาไทยเรียกว่า อาหารใหม่ คือ อาหารหรือส่วนประกอบของอาหารที่ไม่เคยมีประวัติการบริโภคเป็นอาหารมาก่อน หรืออาหารที่ได้จากกระบวนการผลิตที่ไม่ใช่กระบวนการผลิตโดยทั่วไป ซึ่งส่งผลให้ส่วนประกอบ โครงสร้าง หรือรูปแบบของอาหารเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ มีผลกระทบอย่างชัดเจนต่อคุณค่าทางโภชนาการ กระบวนการทางเคมีภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต

อาหารใหม่มีศักยภาพในการแก้ไขปัญหาความมั่นคงทางอาหารของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่ทรัพยากรธรรมชาติเริ่มมีจำกัด ตัวอย่างเช่น โปรตีนจากแมลงหรือสาหร่าย ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูงและใช้ทรัพยากรในการผลิตน้อยกว่าเนื้อสัตว์แบบดั้งเดิม แต่ก็ต้องให้ความสำคัญของการประเมินความปลอดภัยอย่างเข้มงวด เนื่องจากอาหารใหม่บางชนิดอาจมีสารประกอบที่เรายังไม่คุ้นเคย การทดสอบความปลอดภัยในระยะยาวจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้มั่นใจว่าผู้บริโภคจะได้รับประทานอาหารที่ปลอดภัยและมีประโยชน์

ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างอาหารใหม่กับอาหารทั่วไป คือ ที่มาและกระบวนการผลิต หากอาหารนั้นมาจากแหล่งที่ไม่คุ้นเคย หรือผ่านกระบวนการผลิตที่ทำให้องค์ประกอบหรือโครงสร้างของอาหารเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก อาหารนั้นจะจัดเป็นอาหารใหม่ ซึ่งทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) มีบทบาทสำคัญในการควบคุมและกำกับดูแลอาหารใหม่ในประเทศไทย โดยกำหนดให้ผู้ผลิตต้องยื่นขออนุญาตและแสดงข้อมูลความปลอดภัยก่อนวางจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการประเมินความเสี่ยงและมีฉลากที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้บริโภคตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

ดร.ชาลินี คงสวัสดิ์
ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัยทางชีวภาพ
ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)

ฟังบทสัมภาษณ์เต็มได้ที่ NSTDA Podcast
รายการ Sci เข้าหู EP. 86 :
เปิดโลก Novel Food อาหารแห่งอนาคต
กับ ความปลอดภัยขั้นสูง

คำคมนักวิทย์

ดร.นำชัย ชีววิวรรธน์

มาสเตอร์หมากรุกจะเอาชนะคอมพิวเตอร์ในการแข่งขันหมากรุกได้อย่างไร ? คงต้องเอาค้อนมาด้วย

แอนดรูว์ แม็กเอฟี

ที่มาภาพ : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andrew_McAfee_FT-McKinsey_BBYA_2014%28LowerContrast%29.jpg

How does a chess Grandmaster say he can beat a computer in a chess match? Bring a hammer.

Andrew McAfee

แอนดรูว์ แม็กเอฟี

ค.ศ. 1967 ถึงปัจจุบัน

นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยที่ MIT และเป็นผู้ร่วมก่อตั้งและผู้อำนวยการร่วมของ MIT Initiative on the Digital Economy ที่ MIT Sloan School of Management เขาศึกษาว่าเทคโนโลยีดิจิทัลเปลี่ยนแปลงโลกไปอย่างไร และเป็นผู้เขียนหนังสือ The Second Machine Age

สาระวิทย์ ใบสมัครสมาชิก

ติดต่อกองบรรณาธิการสาระวิทย์

ได้ทางอีเมล

sarawit@nstda.or.th

Scan QR Code

สมัครผ่านช่องทางออนไลน์ได้ที่ลิงก์

https://forms.gle/jnj86w6J58Y9Nqqb8

ที่อยู่

ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ (MPC)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สาระวิทย์เป็นนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-magazine) รายเดือน มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งของไทยและต่างประเทศให้แก่กลุ่มผู้อ่านที่เป็นเยาวชนและประชาชนทั่วไปที่สนใจในเรื่องดังกล่าว โดยดาวน์โหลดได้ฟรีที่ www.nstda.or.th/sci2pub/ หรือบอกรับเป็นสมาชิกได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

จัดทำโดย ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย
ภาพประกอบที่ใช้ในเล่มอยู่ภายใต้สิทธิ์ใช้งานจาก Shutterstock.com, Freepik และ Adobe Stock

Sci Gallery

แสงแห่งวสันตวิษุวัต

Aurora of the Vernal Equinox

วสันตวิษุวัตเป็นช่วงที่กลางวันกับกลางคืนยาวเท่ากัน มักตรงกับวันที่ 20 หรือ 21 มีนาคมของทุกปี แต่บางปีอาจเกิดในวันที่ 19 มีนาคม นับเป็นวันเริ่มต้นฤดูใบไม้ผลิในซีกโลกเหนือ เป็นช่วงที่แสงเหนือ (Aurora Borealis) มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบ่อย และมองเห็นได้ชัดเจนกว่าปกติ