วว.TISTR

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ร่วมย้อนวันวานงานนวัตกรรม

ในงานกาชาด 100 ปี กับ
การตลาด วว. ณ ปีที่ 60

บทสัมภาษณ์
ดร.โสภาพรรณ สัญญาณเสนาะ
ผู้อำนวยการสำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม วว.

คุณภาพของการวิเคราะห์ทดสอบที่ใช้ได้
ต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง

การค้นพบไฮโดรเจลชนิดใหม่ เพื่อการประยุกต์ใช้ในทางเภสัชกรรมและชีวการแพทย์
(Discovery of Novel Hydrogels for Pharmaceutical and Biomedical Applications)

ทิศทางการขับเคลื่อนงานวิจัยบนความท้าทาย
ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
ในงาน STS forum 2023 ประเทศญี่ปุ่น

ISSN 0857-2380 ปีที่ 38 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2566

ได้รับรางวัลดีเด่นประเภทวิชาการจาก สยช.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
Tel. 0 2577 9000 / Fax 0 2577 9009 E-mail : tistr@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา
ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต
ดร.ประทีป วงศ์บัณฑิต
ดร.จิตรา ชัยวิมล
ดร.พัชทรา มณีสินธุ์
ดร.อาภากร สุปัญญา

ประธานคณะผู้จัดทำ
ดร.โศรดา วัลภา

บรรณาธิการอำนวยการ
ดร.ภัทราวุฒิ แสงศิริ
นางปริยะดา วิสุทธิแพทย์
นางอลิสรา คูประสิทธิ์

บรรณาธิการ
นายศิระ ศิลานนท์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ
นางบุญเรียม น้อยชุมแพ
นางสลิลดา พัฒนศิริ

กองบรรณาธิการ
นางสาวปัทมา ลิ่วเลิศมงคล
นางสาววรรณรัตน์ วุฒิสาร
นางสาวกิตติ์ธัญญา บุญยกุลศิโรตน์
ดร.กฤติยา ทิสยากร
นางสาววารุณี ฟางทวานิช
นางชลธิชา นิวาสประกฤติ
ดร.นิตยา แก้วแพรก
ดร.ฉัตรฤดี สุวรรณชาติ
นางจิราภรณ์ มณีพรหม
ดร.วราภรณ์ ศรเดช

ฝ่ายศิลป์
นางสาวอทิตยา วังสินธุ์

Editor's *Talk*

วารสาร วว. ฉบับนี้จะพาท่านผู้อ่านท่องเที่ยวในแวดวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กันตั้งแต่ย้อนอดีต ปัจจุบัน และมองไปในอนาคต กับคอลัมน์ที่น่าสนใจในฉบับส่งท้ายปี 2566 นี้ เริ่มกันที่ Science Talk ชวนไปย้อนวันวานงานนวัตกรรมในงานกาชาด 100 ปี และกลับมาอินเทรนด์กับ Digital Review ชีวิตทำงานในยุคดิจิทัลวิถีใหม่ที่ใช้ AI ปัญญาประดิษฐ์มาช่วยออกแบบสไลด์นำเสนองานให้เราได้ง่ายๆ ทำยังไงไปลองกัน จากนั้นมา Research Update การค้นพบไฮโดรเจลชนิดใหม่โดยนักวิจัย วว. ประโยชน์สุดฉ่ำ แล้วมองทิศทางอนาคตของงานวิจัย วทน. ยุคใหม่กันในงาน STS Forum 2023 ณ ประเทศญี่ปุ่น ใน Topic Prominence พร้อมคอลัมน์อื่นๆ ที่น่าสนใจทั้งฉบับ

วว. พร้อมจะถ่ายทอดแบ่งปันความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้กับสังคม ดั่งปณิธานของการก่อตั้งวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วว. นี้ ที่กำลังก้าวสู่ปีที่ 39 ท่ามกลางความเปลี่ยนไปของสื่อออนไลน์สมัยใหม่ที่แข่งขันกันอย่างมาก กองบรรณาธิการวารสาร วว. ก็มีการปรับเปลี่ยนและเสริมทัพขับเคลื่อนด้วยพลังคนรุ่นใหม่ ให้เข้ามามีส่วนร่วมกันรับและส่งต่อปณิธานอันดีนี้ รักษาและต่อยอดไว้อย่างยั่งยืน บนความมุ่งมั่นและตั้งใจสร้างเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้ดีที่สุดแก่สังคม

กองบรรณาธิการวารสาร
editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องที่ลงในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัว
ของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

Contents

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 38 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2566

4 **Topic** *Prominence*

: ทิศทางการขับเคลื่อนงานวิจัยบนความท้าทาย ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ในงาน STS forum 2023 ประเทศญี่ปุ่น

10 **Science** *Talk*

: ร่วมย้อนวันวานงานนวัตกรรม ในงานกาชาด 100 ปี กับการตลาด วว. ณ ปีที่ 60

บทสัมภาษณ์ ดร.โสภาพรรณ สัญญาณเสนาะ
ผู้อำนวยการสำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม วว.

16 **Digital** *Review*

: ชีวิตทำงานในยุคดิจิทัลวิถีใหม่ ก็ใช้ AI ช่วยออกแบบสไลด์งานนำเสนอไปเลยสิ

22 **Inno** *Trend*

: มาทำความรู้จัก ห้องความดันลบให้มากขึ้นกันเถอะ

26 **Sciences** *for Life*

: การจับบังคับสัตว์ทดลอง

28 **Techno** *Ideas*

: คุณภาพของการวิเคราะห์ทดสอบที่ใช้ได้ต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง

32 **Research** *Updates*

: การค้นพบไฮโดรเจลชนิดใหม่เพื่อการประยุกต์ใช้ในทางเภสัชกรรมและชีวการแพทย์
(Discovery of Novel Hydrogels for Pharmaceutical and Biomedical Applications)

38 **TISTR** *News*

: วว. จับมือพันธมิตร ชู “ราชบุรี” เป็นโมเดลจังหวัดต้นแบบ ยกระดับมาตรฐานผลผลิต/การท่องเที่ยวเชิงเกษตรไทย

ดร.วราภรณ์ ศรเดช และ ดร.บุญณนิดา โสดา
สถาบันวิจัยวิทยาศาตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ทิศทางการขับเคลื่อนงานวิจัยบนความท้าทายด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ในงาน STS forum 2023 ประเทศญี่ปุ่น

STS Forum 2023 ปีนี้ หรือ The 20th Annual Meeting of Science and Technology in Society forum จัดขึ้นระหว่างวันที่ 1 – 3 ตุลาคม พ.ศ. 2566 ณ เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น โอกาสนี้ ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และผู้เขียน เป็นหนึ่งในคณะผู้บริหารจากประเทศไทยเข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้ด้วย

20th Anniversary STS forum Science and Technology in Society forum

https://stsforum.org/kyoto2023/

STS Forum เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศญี่ปุ่น มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเพื่อสร้างเครือข่ายและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้นำด้านวิทยาศาสตร์และผู้บริหารประเทศ ผู้บริหารองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ จากทั่วโลก เพื่อร่วมกันสร้างความตระหนักเกี่ยวกับความต้องการและผลกระทบจากการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคม โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่นเป็นหลัก และจัดประชุมเป็นประจำในช่วงเดือนตุลาคมของทุกปี ณ ประเทศญี่ปุ่น

โดยคณะผู้บริหารที่เข้าร่วมประชุมจากประเทศไทย ประกอบด้วย นางศุภมาส อิศรภักดี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.), พร้อมด้วยผู้บริหารระดับสูง อว. ประกอบด้วย สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคนและทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) และสถาบันการศึกษาต่างๆ เข้าร่วมพิธีเปิดการประชุม STS Forum 2023

โดยเป้าหมายของการเข้าร่วมประชุมคือ เพื่อให้ทราบความท้าทายใหม่ในมุมมองของผู้นำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนรับทราบถึงแนวโน้มและทิศทางความเคลื่อนไหวด้านวิทยาศาสตร์ การวิจัย และนวัตกรรมของโลก โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมมากกว่า 1,000 คน ประกอบด้วยผู้บริหารระดับรัฐมนตรี ผู้บริหารภาคเอกชน ผู้บริหารองค์กรให้ทุน ผู้บริหารองค์กรด้านวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารสถาบันการศึกษา นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ และนักธุรกิจ จากประเทศต่างๆ ทั่วโลก โดยมีนายฟูมิโอะ คิชิดะ นายกรัฐมนตรีญี่ปุ่น ได้กล่าวปาฐกถาในช่วงพิธีเปิดการประชุมในหัวข้อเรื่อง “The World in 2023 -- What do we need from S&T”

ผู้เข้าร่วมประชุมจากประเทศไทย และนาย Fumio Kishida นายกรัฐมนตรีประเทศญี่ปุ่น กล่าวเปิดงาน
The 20th Annual Meeting of Science and Technology in Society forum (STS forum)

การเข้าร่วมประชุมครั้งนี้ ยังเป็นโอกาสในการสร้างเครือข่ายและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้นำด้านวิทยาศาสตร์และผู้บริหารประเทศ ผู้บริหารองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ อาทิ นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบล เป็นต้น โดยผู้ว่าการ วว. พร้อมด้วยผู้บริหารระดับสูง อว. ได้เข้าร่วมการประชุมหารือกับ Japan Science and Technology Agency (JST) นำโดย Dr. Kazuhito Hashimoto, President, Japan Science and Technology Agency (JST) ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐของญี่ปุ่นที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการวิจัยและความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม การประชุมดังกล่าวทำให้เกิดการขับเคลื่อนการวิจัยร่วมระดับนานาชาติระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น ตลอดจนภูมิภาคอาเซียน

ในการนี้ ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต ผู้ว่าการ วว. ยังได้เข้าร่วมประชุมในหัวข้อ Digital Society พร้อมทั้งร่วมบรรยายในประเด็น “Quest for Digital Equity” ร่วมกับผู้นำระดับสูงจากองค์กรวิจัยและพัฒนาในระดับนานาชาติ อาทิ Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, The World Academy of Sciences, Chiba Institute of Technology และ Spanish National Research Council การประชุมดังกล่าว ผู้ว่าการได้แลกเปลี่ยน อภิปราย พร้อมกล่าวถึงบทบาทของ วว. ในการสร้างโอกาสและความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในประเทศกำลังพัฒนาท่ามกลางความแตกต่างของประชากร ทั้งด้านเพศ อายุ เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม โดยนานาประเทศต่างแสดงความเห็นและให้ความสำคัญร่วมกันในการกำหนดบทบาทของประเทศพัฒนาในการสร้างโอกาสให้กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาได้เข้าถึงเทคโนโลยีอย่างเท่าเทียมในอนาคต

ผู้ว่าการ วว. ร่วมบรรยายในหัวข้อ “Quest for Digital Equity”
ร่วมกับผู้นำระดับสูงจากองค์กรวิจัยและพัฒนาในระดับนานาชาติ

โครงการ Young Leaders Program 2023 ใน STS Forum

นอกจากงานประชุมระดับผู้นำและผู้บริหารหน่วยงานจากนานาชาติแล้ว ยังมีในส่วนโครงการ Young Leaders Program 2023 ซึ่งเป็นกิจกรรมภายใต้งาน STS Forum อีกด้วย โอกาสนี้ ดิฉัน ดร.วราภรณ์ ศรเดช นักวิจัยจากศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ วว. ได้รับคัดเลือกและเดินทางมาร่วมกิจกรรมนี้กับกลุ่มนักวิจัยและเจ้าหน้าที่จากองค์กรต่างๆ ทั้งรัฐและเอกชนนานาชาติกว่า 130 ท่าน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และพูดคุยกับ Prof. Dr. Bernard Feringa, Jacobus van ‘t Hoff, Distinguished Professor of Molecular Sciences จาก Stratingh Institute for Chemistry, University of Groningen ประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งได้รับรางวัล Nobel laureates สาขา Chemistry ปี 2016 และ Prof. Dr. Ada E. Yonath, Director of The Helen and Milton A. Kimmelman Center for Biomolecular Structure and Assembly, and The Martin S. and Helen Kimmel Professor of Structural Biology จาก Faculty of Chemistry, Weizmann Institute of Science ประเทศอิสราเอล ซึ่งได้รับรางวัล Nobel laureates สาขา Chemistry ปี 2009

โดยมีการแลกเปลี่ยนในหลากหลายประเด็น อาทิ การทำวิจัยให้ประสบความสำเร็จ ที่ต้องเน้นการคิดโจทย์วิจัยให้แหวกแนวโดยยังคงต้องอาศัยหลักทฤษฎี ที่ทำให้แนวโน้มการทำวิจัยประสบความสำเร็จสูง เทคนิคการจัดการในห้องปฏิบัติการ การเป็น Group leader รวมทั้งการใช้ชีวิตและอื่นๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับตัวให้เข้ากับงานวิจัยของโลกที่ปรับเปลี่ยนไปตามแต่ละยุคสมัย

การเข้าร่วมโครงการ Young Leaders Program 2023 ซึ่งเป็นกิจกรรมภายใต้งาน STS Forum

ภายในงานยังมีแยกโปรแกรมหัวข้อเสวนาหมวดอื่นๆ ที่น่าสนใจอีกมาก ที่ได้เข้าร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นใน Concurrent sessions อาทิ วันแรกกับหัวข้อ “Agriculture, food and water security” ซึ่ง speaker คุณ Nakanishi, Tomoko M. Professor Emeritus & Project Prof. จาก Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo ประเทศญี่ปุ่น และผู้เข้าร่วมจากองค์กรต่างๆ ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยหัวข้อจะเน้นเรื่องการปรับตัวของการทำการเกษตรและอาหารในภาวะ Climate changed รวมทั้งภาวะโลกเดือด ทั้งด้านของการออกกฎหมายหรือการกำหนดนโยบายเพื่อให้ประชาชนตระหนักถึงภาวะดังกล่าว การปรับปรุงสายพันธุ์พืช การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ การจัดการทรัพยากรน้ำ และอื่นๆ โดยมีโอกาสได้ยกตัวอย่างกรณีศึกษาของ วว. เรื่องการวิจัยและพัฒนาด้าน Novel food เพื่อเป็นทางเลือกของ Future food ที่ต้องมีการปรับตัวของมนุษย์ด้านอาหารเพื่อให้สามารถอยู่รอดได้ในภาวะดังกล่าวอีกด้วย

วันที่สองกับหัวข้อ “New frontiers in biotechnology” ซึ่ง speaker คุณ Meldal, Morten P., Professor of Chemistry จาก Department of Chemistry, University of Copenhagen ประเทศเดนมาร์ก ซึ่งได้รับรางวัล Nobel Laureate สาขา Chemistry ปี 2022 และผู้เข้าร่วมจากองค์กรต่างๆ โดยหัวข้อนี้จะเน้นเรื่องการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีชีวภาพ เน้นทางการแพทย์ที่ยังมีความท้าทายในการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง เนื่องจากราคาที่ยังสูงซึ่งเป็นประเด็นสำคัญของผู้ประกอบการ การเข้าถึงเทคโนโลยีที่ไม่เท่าเทียมของประชากร หรือการยังไม่ประสบความสำเร็จของเทคโนโลยีในระดับ Up scale รวมทั้งการจัดการฐานข้อมูล และการนำ AI มาใช้เพื่อช่วยลดต้นทุนในการศึกษาวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้มีฐานข้อมูลที่แม่นยำในการนำไปใช้ต่อไป โดยได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านเอนไซม์ในการปรับปรุงคุณภาพของ Food ingredients ซึ่งเป็นงานวิจัยของ วว. ด้วย

และในหัวข้อสุดท้ายที่ได้เข้าร่วมคือ หัวข้อ “Healthy aging” โดยได้แลกเปลี่ยนความเห็นร่วมกับ speaker คุณ Hahn, Maria, CEO and Founder, Nutrix AG ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และผู้เข้าร่วมจากองค์กรต่างๆ โดยหัวข้อจะเน้นเรื่องการวิจัยและพัฒนาอาหารคุณค่าทางโภชนาการสูง รวมทั้งแนวทางในการพัฒนา dietary supplements และ nutraceuticals เพื่อให้ตอบสนองต่อสภาพร่างกายของวัยชราในระยะต่างๆ โดยได้เสนอความเห็นด้านการพัฒนาสารสกัดจากพืชของ วว. เช่น การพัฒนาสารสกัดว่านหางจระเข้ที่มีฤทธิ์เสริมสร้างมวลกระดูกซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุได้ในอนาคต จัดเป็น Novel food ซึ่งต้องคำนึงถึง Law and regulation ของประเทศต่างๆ ในการผลิตและจัดจำหน่ายด้วยเป็นต้น

ความท้าทายแห่งอนาคต

ทั้งนี้โจทย์วิจัยและความท้าทายในอนาคตจากเวที STS Forum ประกอบด้วย การสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการวิจัยแบบสหวิทยาการ และส่งเสริมการสื่อสารระหว่างนักวิจัยในสาขาต่างๆ ให้เกิดการร่วมมือที่มีประสิทธิภาพระหว่างสถาบันวิจัยกับภาครัฐและเอกชน ร่วมมือกันแก้ไขปัญหาที่เป็นสหวิทยาการโดยธรรมชาติ ซึ่งครอบคลุมสาขาต่างๆ ตั้งแต่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปจนถึงสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ตลอดจนความร่วมมือระหว่างผู้ให้ความรู้และเครือข่ายสนับสนุนการดำเนินการ รวมถึงการมาตรการพิเศษต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสสำหรับผู้หญิง เด็ก ชนกลุ่มน้อย ผู้ลี้ภัย และกลุ่มเสี่ยงอื่นๆ เพื่อลดความไม่เท่าเทียมกันทางสังคมระหว่างโลกเหนือและใต้ในแง่ของการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล

รวมทั้งประเด็นของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่กำลังได้รับความน่าสนใจมากที่สุด จากการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และเข้ามาช่วยให้มนุษย์ทำงานที่ซับซ้อนได้ ซึ่งจะช่วยเร่งการพัฒนาและเพิ่มความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่างๆ แต่ก็มาพร้อมกับความกังวลเกี่ยวกับขอบเขตของ AI จุดอ่อนในการตัดสินใจ และความเสี่ยงจากการกระทำโดยอิสระของ AI โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านอาวุธ ทำให้ AI เป็นได้ทั้งด้านสว่างและด้านมืดของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคม ซึ่งความร่วมมือระหว่างรัฐบาล ผู้กำหนดนโยบาย และนักวิจัยเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้แน่ใจว่าการพัฒนา AI นั้นจะสามารถเชื่อถือได้ โปร่งใส และนำไปใช้อย่างมีความรับผิดชอบ

นอกจากนี้ยังมีเรื่องของการปฏิวัติความเร็วในการสื่อสาร การเติบโตของ Big Data และการแพร่กระจายของแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย ก่อให้เกิดสังคมดิจิทัลรูปแบบใหม่ที่เข้ามาเปลี่ยนแปลงวิธีที่ผู้คนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ การเมือง และสังคม แม้จะช่วยให้เข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น แต่ในขณะเดียวกันก็สร้างวิกฤตความเชื่อมั่นจากข้อมูลที่ผิดและการบิดเบือนข้อมูล ซึ่งกลับเป็นอันตรายต่อผู้คนอย่างร้ายแรงกว่า และสุดท้ายคือการลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างรวดเร็ว ต้องเปลี่ยนจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลมาสู่ระบบใหม่ที่ยั่งยืนอย่างเร่งด่วน ต้องมีแผนงานที่ชัดเจนและนำไปใช้ได้จริง เร่งการใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนเป็นปัจจัยพื้นฐาน อาจรวมถึงการใช้ก๊าซธรรมชาติและพลังงานนิวเคลียร์เป็นแหล่งพลังงานในช่วงเปลี่ยนผ่านควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีขยายหาแนวทางใหม่สู่พลังงานสะอาด รวมทั้งแหล่งอาหารและน้ำของโลกต้องเผชิญกับแรงกดดันที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การขยายตัวของเมือง และการขาดแคลนทรัพยากรคาดว่าจะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงในระยะยาวต่อผลผลิตทางการเกษตร และจะทำให้เกิดแรงกดดันต่อแหล่งอาหารและน้ำทั่วโลกมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตแห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้ง ความมั่นคงด้านอาหารและน้ำเป็นสิ่งที่ท้าทายมาโดยตลอด แนวทางปฏิบัติทางการเกษตร การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปจนถึงการจำหน่ายและการขยายไปประเทศต่างๆ ด้วย

โอกาสของความร่วมมือ

และในการเยือนประเทศญี่ปุ่นในครั้งนี้ วว. มีโอกาสเข้าหารือความร่วมมือวิชาการร่วมกับบริษัท อามาโนะ เอนไซม์ จำกัด ณ เมืองนาโกย่า โดย Mr. Shotaro Yamaguchi, CTO และทีมงาน เพื่อนำเสนอโจทย์วิจัยด้านการพัฒนานวัตกรรมอาหารอนาคตร่วมกับบริษัทเอกชนในประเทศญี่ปุ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันพัฒนางานวิจัยด้านนวัตกรรมอาหาร Novel Food ระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น ซึ่งนอกจากสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการอาหารสุขภาพ การหาแหล่งโปรตีนทดแทนที่ลดการใช้เนื้อสัตว์ Novel food ยังถือเป็นอาหารนวัตกรรมใหม่ที่สร้างความยั่งยืน เพราะช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคอุตสาหกรรมอาหาร ผลจากการหารือในครั้งนี้จะนำมาสู่ความร่วมมือทางวิชาการในอนาคตต่อไป โอกาสนี้ได้เยี่ยมชม Amano Enzyme Innovation Center ซึ่งเป็นศูนย์นวัตกรรมห้องปฏิบัติการเครื่องมือชั้นสูง อาทิ เครื่องมือที่เป็นระบบย่อยอาหารจำลองในมนุษย์ รวมทั้งส่วน Fermenter ที่ใช้ในการผลิตเอนไซม์อีกด้วย

การหารือความร่วมมือวิชาการร่วมกับบริษัท อามาโนะ เอนไซม์ จำกัด ณ เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น

นับว่าเป็นอีกหนึ่งความประทับใจของประสบการณ์ตามติดชีวิตทำงานผู้บริหารระดับสูงสุดของหน่วยงาน ณ ต่างแดน และมีโอกาสมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิทยาการใหม่ร่วมกับเครือข่ายนานาชาติใน STS Forum 2023 ครั้งนี้ ที่อยากจะเชิญชวนให้อาสามาเป็น Young Leader วว. รุ่นปีต่อๆ ไป ได้เตรียมความพร้อมกันไว้

ศิระ ศิลานนท์ บุญเรียม น้อยชุมแพ และสลิลดา พัฒนศิริ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ร่วมย้อนวันวานงานนวัตกรรม ในงานกาชาด 100 ปี กับการตลาด วว. ณ ปีที่ 60

บทสัมภาษณ์

ดร.โสภาพรรณ สัญญาณเสนาะ

ผู้อำนวยการสำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม วว.

ในปี 2566 นี้ นอกจากจะเป็นปีครบรอบการสถาปนาก่อตั้ง วว. ครบ 60 ปีแล้ว ยังเป็นปีครบรอบการจัดงานวันกาชาดครั้งที่ 100 อีกด้วย วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วว. ฉบับนี้จะเชิญชวนคุณผู้อ่านไปเที่ยวชมงานวันกาชาด 100 ปี พุทธศักราช 2566 ด้วยกัน พร้อมกับรับฟังทิศทางการตลาดของ วว. ยุคใหม่ในโอกาสครบรอบ 60 ปี ผ่านบทสัมภาษณ์ ดร.โสภาพรรณ สัญญาณเสนาะ ผู้อำนวยการสำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม วว.

วว. 60 ปี ณ งานกาชาด 100 ปี

งานวันกาชาด หรือเรียกอย่างย่อว่างานกาชาดนั้น เป็นงานออกร้านจำหน่ายสินค้าและกิจกรรมรื่นเริงต่างๆ เพื่อการกุศล โดยสภากาชาดไทย จัดขึ้นเป็นประจำทุกปี และในปี 2566 นี้ถือเป็นโอกาสพิเศษครบรอบ 100 ปี ภายใต้แนวคิด“รื่นรมย์สุขฤดี ณ ที่แห่งการให้” ครบรอบพิเศษปีนี้ จึงมีหน่วยงานเข้าร่วมออกร้าน บูธกิจกรรมต่างๆ กว่า 200 หน่วยงาน ทั้งจำหน่ายสินค้า ข้าวของเครื่องใช้ ร้านอาหาร รวมถึงกิจกรรมสนุกสนาน ให้ผู้เข้าร่วมงานได้ร่วมสนุก เล่นเกมชิงรางวัล โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการสอยกัลปพฤกษ์ หรือสอยดาวที่หลายๆ ท่านคุ้นเคยตั้งแต่วัยเยาว์ งานจะจัดขึ้นตั้งแต่วันที่ 8-18 ธันวาคม 2566 เวลา 11.00-22.00 น. ณ สวนลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

และยังเป็นครั้งแรกของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือ อว. ที่ได้มาเข้าร่วมงานกาชาด 2566 ในโซนที่ 3 ส่วนราชการ ซึ่ง อว. มอบหมายหน่วยงานในกำกับร่วมออกร้านภายใต้แนวคิด “ย้อนวันวานงานนวัตกรรม อว.” ได้แก่ สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) และกองขับเคลื่อนและพัฒนาอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กขค.)

การนี้ สำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม (สจท.) วว. ซึ่งมีบทบาทหน้าที่เป็นฝ่ายการตลาดของ วว. ได้รับมอบหมายออกบูธร่วมกันในนามของกระทรวง อว. โดย วว. จัดเตรียมนำผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มจากผลงานวิจัย วว. เช่น กล้วยแปรรูป: กล้วยแท่งทอดรสออริจินัล กล้วยแท่งทอดรสชีส กล้วยแท่งทอดรสบาร์บีคิว กล้วยแท่งทอดรสปาปริก้า และผักทอดกรอบ จากศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ วว. รวมถึงน้ำมะยงชิด น้ำนมแพะรสสตรอว์เบอร์รี ชาเขียว และชาเย็นบรรจุขวดแก้ว ซึ่งผลิตจากโรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร (Food Innovation Service Plant: FISP) วว. ตลอดจนเชิญผู้ประกอบการที่มารับบริการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากโรงงาน FISP เข้าไปร่วมจำหน่ายสินค้าภายในบูธด้วย

นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ Ginger cleansing gel เจลลูกประคบ และ Bio cellulose moisturizing mask จากศูนย์บริการนวัตกรรมเวชสำอางแบบครบวงจร (Innovative Cosmetic Services Center: ICOS) ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร วว. ไปจำหน่ายด้วย

โอกาสนี้จึงขอเชิญชวนผู้อ่านไปพบกันได้ที่งาน มาร่วมย้อนวันวานกับมหรสพรื่นเริงการกุศลคู่คนไทย ที่กำลังหวนกลับมาอีกครั้งให้หายคิดถึง ที่เต็มไปด้วยความสนุกสนานรื่นรมย์และความสุขจากการได้มาเที่ยวงานกาชาด 2566 ในปีพิเศษครบ 100 ปี ที่บูธกระทรวง อว. ได้ตลอดทั้ง 11 วัน หรือติดตามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ www.redcrossfair.com

การออกงานแสดงสินค้าต่างๆ ของ วว. ตามบูธงานกิจกรรมต่างๆ นั้น นอกจากเราจะนำผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยไปจำหน่ายทดลองตลาดแล้ว ยังเป็นการประชาสัมพันธ์และพบปะลูกค้า ผู้ประกอบการ หรือผู้สนใจในงานบริการอย่างครบวงจรของ วว. อีกด้วย ตั้งแต่การรับวิจัยผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการรับผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่ง วว. เราสามารถตอบโจทย์ความต้องการของทั้งลูกค้ารายย่อยและผู้ประกอบการเอกชน เราเลือกทำตลาดในงานแสดงนวัตกรรม งานแสดงสินค้า ที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายและผลิตภัณฑ์งานวิจัยของ วว. เพื่อเข้าถึงความต้องการทั้งตลาดของผู้บริโภคและตลาดของผู้ผลิต ผู้ประกอบการต่างๆ ซึ่งทำให้เราได้ลูกค้าที่สนใจอยากมาผลิตรวมถึงการรับการฝึกอบรมกับเรา

นอกจากนี้ ทาง วว. ยังสนับสนุนด้านช่องทางการจัดจำหน่ายให้ผู้ประกอบการที่เป็นลูกค้าของ วว. ได้มีพื้นที่จากงานนิทรรศการในการร่วมออกบูธขายของ

ความท้าทายในการทำตลาดผลงานวิจัยและบริการของ วว.

สำหรับการตลาดในส่วนการออกงานแสดงนวัตกรรมหรือแสดงสินค้า ในแต่ละงานก็จะมีรูปแบบความหลากหลายของกลุ่มลูกค้าต่างกันไป คือมีทั้งลูกค้าเข้าชมงานที่เป็นประชาชนผู้บริโภคทั่วไป ไปจนถึงกลุ่มลูกค้าผู้ผลิต ผู้ประกอบการที่ต้องการจับคู่ธุรกิจรับถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือกำลังมองหานวัตกรรมที่มาช่วยแก้ปัญหาหรือเสริมด้านการผลิต ดังนั้นความท้าทายจึงมาอยู่ที่ ทีมการตลาดต้องศึกษาลงรายละเอียดเพิ่มเติมพอสมควร เราต้องรู้ว่าในแต่ละศูนย์มีงานอะไรเป็นจุดเด่น การกำหนดลูกค้าและการตลาดให้กับแต่ละศูนย์จะดำเนินในทิศทางใด เป็นเรื่องที่ต้องมองทั้ง supply และ demand ดังนั้นเวลาที่เราจะขับเคลื่อนการตลาดในแต่ละครั้ง จึงต้องมอง

ภาพเชิงลึกของกลุ่มลูกค้าและบูรณาการร่วมกับศูนย์เชี่ยวชาญต่างๆ ภายใน วว. ด้วย

ความที่ วว. มีความเชี่ยวชาญและบริการที่หลากหลายแขนงสาขาวิจัย ทำให้เราสามารถเจาะไปได้ในหลายกลุ่มงานนวัตกรรม ก็เป็นทั้งข้อดีและเป็นอีกหนึ่งความท้าทายเช่นกันในการบริหารจัดการ เช่น ในช่วงเดียวกันกับงานกาชาดนี้ สจท. วว. เรายังต้องแบ่งภาคไปร่วมออกบูธในงาน Thailand Rice Fest 2023 “เทศกาลกินข้าวใหม่และสินค้าข้าวสร้างสรรค์” ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ด้วย ซึ่งจัดระหว่างวันที่ 14-17 ธันวาคม ตั้งแต่เวลา 10.00–20.00 น. โดยความร่วมมือระหว่างกรมการข้าว มูลนิธิข้าวไทย กระทรวงการต่างประเทศ กรมทรัพย์สินทางปัญญา กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กินเปลี่ยนโลก ชาวนาไทอีสาน มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน (ประเทศไทย) และองค์กรที่เกี่ยวข้องกับข้าวอีกกว่า 15 องค์กร โดยได้รวบรวมองค์ความรู้เรื่องข้าวและร่วมเพิ่มมูลค่าให้ข้าวที่เรารับประทานกันอยู่ทุกวันผ่านประสบการณ์จริง ‘ชิมข้าว กินข้าว ซื้อข้าว ชมข้าว และทำกับข้าว’ รวมถึงการพบปะทั้งผู้ปลูก ผู้จำหน่าย ผู้ปรุง รวมถึงหน่วยงานสำคัญที่เกี่ยวข้องในวงการข้าว

โดย วว. เราจะนำผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าว ไปร่วมแสดงในบูธนวัตกรรม ในนามของพันธมิตรของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ได้แก่ ข้าวผสมซีลีเนียม เครื่องสำอางจากข้าว และขนมขบเคี้ยวแปรรูปจากข้าว เป็นต้น

ทิศทางการจัดการนวัตกรรมและการตลาด เนื่องในโอกาสครบรอบ 60 ปี วว.

สจท. เราเป็นหน่วยสนับสนุนด้านการตลาดที่เข้ามาช่วยหาลูกค้าและสร้างรายได้ให้กับแต่ละศูนย์เชี่ยวชาญ เปรียบเสมือนเป็นฝ่ายการตลาดของ วว. แต่หากเปรียบเทียบกับองค์กรภาคเอกชนที่มีฝ่ายการตลาดเป็นศูนย์กลางขับเคลื่อนด้านการหารายได้หลักของธุรกิจ เราอาจมีแนวทางการตลาดที่ต่างกันบ้าง ด้วยความที่ วว. เป็นองค์กรวิจัยภาครัฐ และมีศูนย์เชี่ยวชาญกว่า 12 ศูนย์ เป็น core business ของ วว. มีทั้งการวิจัยพัฒนา และงานบริการวิเคราะห์ทดสอบ ซึ่งแต่ละศูนย์ก็จะมีหน่วยรับบริการลูกค้าของตัวเองกันอยู่แล้ว ดังนั้น สจท. จะมามุ่งสนับสนุนในแง่ของภาพรวมของแต่ละกลุ่มงานหลัก โดยทิศทางที่ปรับใหม่ เราได้จัดโครงสร้างการบริหารจัดการนวัตกรรมเป็นการภายใน โดยตั้ง Group marketing manager ขึ้นมารับผิดชอบดูภาพรวมการขับเคลื่อนผลิตภัณฑ์วิจัย ของกลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ (อช.) และกลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (พย.) ซึ่งภายใต้ Group marketing manager ก็จะมี Product manager หรือ Technology manager เป็นผู้ทำการวิเคราะห์ภาพรวมและประสานงานแยกประจำไปในแต่ละศูนย์เชี่ยวชาญอีกระดับหนึ่ง ซึ่งต้องรู้จุดเด่นและรายละเอียดทั้งหมดของศูนย์นั้นว่าทำโครงการวิจัยอะไรอยู่

ตัวอย่างที่ สจท. ได้นำร่องไปแล้ว เช่น การไปบูรณาการร่วมกับสถานีวิจัยลำตะคอง ซึ่งอยู่ภายใต้ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์ (ศนก.) ในการพัฒนาพื้นที่ โดยทีม สจท. ลงไปสนับสนุนศึกษาวิธีการทำงานของสถานีวิจัยลำตะคอง เพื่อมองหาจุดขายใหม่ว่าจะนำเสนออย่างไร เราประชุมร่วมกัน 1 ชั่วโมง ในทุกวันศุกร์ มาตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2566 จนเกิดเป็นโครงการ “Camping at Lamtakhong” เปิดลานกางเต้นท์แห่งใหม่ของลำตะคอง ชมวิวเขื่อนลำตะคอง โดยทำการโปรโมตด้วยการถ่ายทอดสดผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย วว. ซึ่งช่วยดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก และประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี โดยมีทางทีมงานลำตะคองที่เข้มแข็งผสานการทำงานกับทางเราที่ช่วยสนับสนุน เติมและส่งเสริมซึ่งกันและกัน นี่จึงถือเป็นทิศทางใหม่รูปแบบหนึ่งที่เราลงมือทำ ในกำลังคนเท่าที่เรามีประสานร่วมกันเป็นทีม และพยายามทำให้เดินไปอย่างเป็นระบบ เป็นการปรับการทำงานและทิศทางใหม่เพื่อตอบรับการขยายงานของ วว. ที่มากขึ้น

กับโอกาสการครบรอบ 60 ปี วว. จากนี้ สจท. จะมุ่งดำเนินงานใน 8 ด้านสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. การผลักดันนำผลงานวิจัย วว. ออกสู่ตลาดทั้ง online และ offline ให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์จริง

2. งานด้านทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์

3. การสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายลูกค้า พันธมิตร หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน มหาวิทยาลัย และพื้นที่ท้องถิ่น

4. งานกิจกรรมทางการตลาด การออกงานแสดงนวัตกรรม งานจำหน่ายสินค้า และงานการประชุมประจำปีต่างๆ

5. งานกลไกสนับสนุนลูกค้า เครือข่ายหน่วยงานให้ทุนหรือสิทธิประโยชน์

6. งานบริหารสัญญา

7. งานกำกับดูแล Call center

8. งานดำเนินการตามตัวชี้วัดองค์กรรัฐวิสาหกิจ (SE-AM enablers) หมวดการจัดการนวัตกรรม และหมวดการมุ่งเน้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและลูกค้า

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่การตลาดออนไลน์มีบทบาทสำคัญอย่างที่ทราบกันดี ทาง สจท. เราก็มีช่องทางโซเชียลมีเดียของ วว. ในส่วนเนื้อหาที่เป็น Technology management ประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ที่จะนำไปสู่เชิงพาณิชย์ และมีการทำงานร่วมกันกับสำนักสื่อสารองค์กร และสำนักดิจิทัลและสารสนเทศ จะเห็นว่า สจท. เป็นหน่วยที่ต้องรอบรู้ผลงานวิจัยของ วว. ที่มีความหลากหลายแขนงสาขามาก การทำตลาดจึงไปได้ในลูกค้าหลายกลุ่มสาขาอาชีพมากตามไปด้วย วว. เราดูแลทั้งลูกค้าระดับชุมชน ตั้งแต่เกษตรกรเพาะปลูก ผู้ผลิตรายย่อย จนถึงผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมรายใหญ่ระดับประเทศ มีทั้งส่วนงานวิจัยและพัฒนา ส่วนงานบริการถ่ายทอด เรียกได้ว่าครบวงจร ดังนั้นการทำงานอย่างเป็นระบบและมุ่งเน้นลูกค้าก่อนจึงเป็นทิศทางและหัวใจสำคัญของการตลาด วว. ยุคใหม่นี้

Driving your infinite success
วว•TISTR

ศิระ ศิลานนท์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ชีวิตทำงานในยุคดิจิทัลวิถีใหม่ ก็ใช้ AI ช่วยออกแบบสไลด์งานนำเสนอไปเลยสิ

วัยเรียน วัยทำงาน ต้องคุ้นเคยกับการทำ Presentation เพื่อนำเสนองานทั้งกลุ่มทั้งเดี่ยวกันมาแล้วอย่างแน่นอน อาจถึงกับอดตาหลับขับตานอนทำล่วงหน้ามานับเดือน กว่าจะสรุปเนื้อหา จัดวาง ตกแต่ง และหาภาพประกอบ ตามที่คาดไว้ว่าดูน่าสนใจที่สุด แต่แล้ววันนำเสนอจริงกลับพบสัจธรรมว่า มีกลุ่มเพื่อนทำสวยกว่าทั้งที่เพิ่งเริ่มเมื่อวานนี้เอง เป็นไปได้อย่างไร

ผู้เขียนเคยเป็นวิทยากรอบรมสอนการสร้างอินโฟ-กราฟิกส์เพื่อการนำเสนองาน ด้วยโปรแกรมสำนักงานชื่อดังที่ทุกคนรู้จักดีมาหลายรุ่น ซึ่งปัญหาหนักใจที่สุดของผู้เรียนส่วนมากนั่นก็คือ ขาดไอเดียเริ่มต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการเสาะหาภาพประกอบหรือตกแต่งให้เข้ากับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม นี่จึงเป็นโจทย์สำคัญที่ต้องปูพื้นฐานกันก่อน

โดยวิธีทั่วไปแล้ว ถ้าเริ่มขาดไอเดียในตัวเอง ก็ต้องออกไปหาแรงบันดาลใจ Inspiration เข้ามาเติมเต็มเป็นคลังในการเริ่มต้นคิดสร้างสรรค์งาน ซึ่งการแสวงหาแรงบันดาลใจนี้ ไม่ได้หมายถึงการไปลอกเลียน ทำซ้ำ หรือนำงานของผู้อื่นมาใช้เลย อย่างนั้นนอกจากจะผิดจรรยาบรรณ เป็นการแอบอ้างผล-งานผู้อื่นมาเป็นของตนเองโดยมิชอบ (plagiarism) แล้ว ยังถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญา ผิดกฎหมายอีกด้วย แต่หมายถึง ออกท่องโลกกว้างเพื่อเก็บเกี่ยวประสบการณ์จากแบบตัวอย่างที่ชื่นชอบไว้ เพื่อมาประมวลกลั่นเป็นไอเดียใหม่ๆ และลงมือทำในแบบของตัวเอง

แต่ถ้ามันยังยากหรือช้าไม่ทันการไปอยู่ละก็ **เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ** AI เข้ามาช่วยทำให้เราไปเลยสิ ด้วยเทคโนโลยีของโลกดิจิทัลวันนี้ มนุษย์สามารถป้อนคำสั่งหรือตั้งโจทย์สอนเพื่อฝึกฝนให้ AI เรียนรู้และช่วยสร้างงานให้เราได้แล้ว ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องมือ AI ทำงานให้อยู่ในหลายแขนง ไม่ว่าจะสร้างภาพศิลปะ บทความวิชาการหรือวรรณกรรม แต่งเพลง เขียนโปรแกรม และที่น่าจะคุ้นกันที่สุดคือ เป็นผู้ช่วยตอบคำถามสารพัดเรื่องให้กับเราอย่าง ChatGPT และ SIRI จาก Apple กับ Google Assistant ที่เราสามารถถามโต้ตอบกับ AI กันได้ด้วยเสียง

ข้อพึงระวังการใช้ AI

สิ่งหนึ่งที่ต้องตระหนักและพึงกระทำเสมอในการสอนหรือใช้งาน AI ก็คือ ต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลนำเข้าและผลงานที่ได้ออกมาทุกครั้ง ในฐานะปัญญาของมนุษย์ผู้สร้างอย่าลืมว่า AI เรียนรู้และคิดเองจากสิ่งที่มนุษย์ทั้งโลกให้ข้อมูลซึ่งย่อมมีทั้งถูกและผิดปะปนกันไป ดังนั้นเราควรระมัดระวังและคำนึงถึงจรรยาบรรณด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในงานวิชาการของตนเอง ที่ในวงการขณะนี้ยังไม่ยอมรับงานจาก AI ต้องระบุแยกกันให้ชัดเจนว่าอะไรที่สร้างสรรค์โดยมนุษย์ อะไรที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์ และในทางกฎหมายก็ยังไม่คุ้มครองลิขสิทธิ์ด้วย แม้ว่าเราจะเป็นผู้ป้อนคำสั่งให้ AI ทำก็ตาม

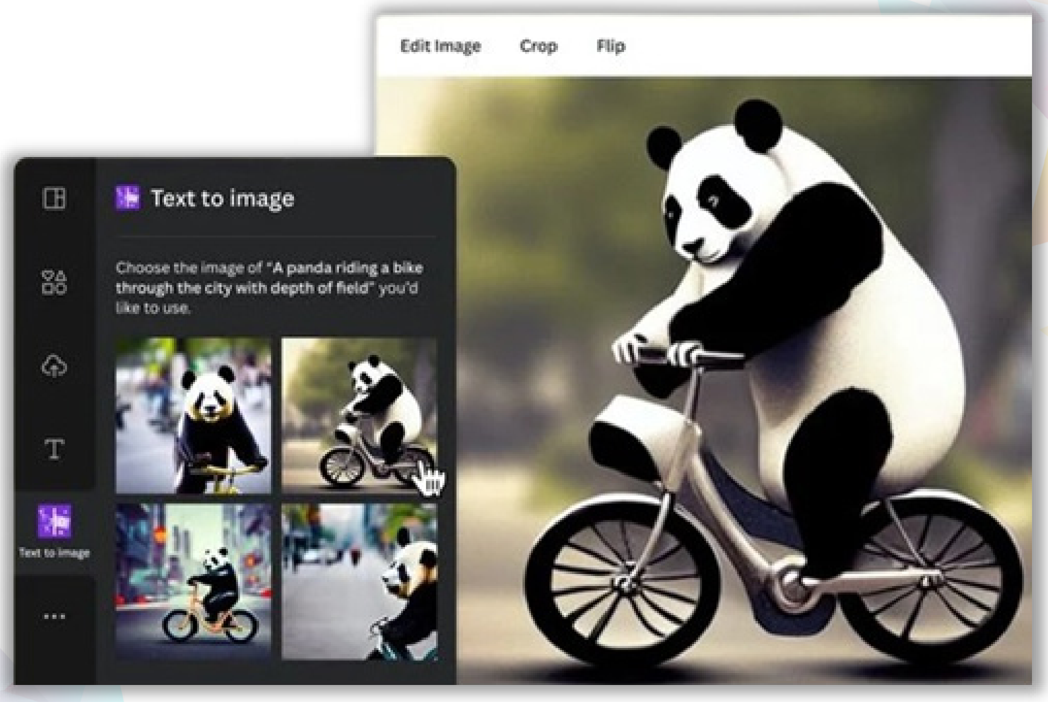
มาเริ่มใช้ AI ในการออกแบบกันเลย

ปัจจุบันมีเครื่องมือ AI หลายตัวในการช่วยทำภาพและสไลด์นำเสนองานให้ ในบทความนี้จะเป็นการแนะนำเบื้องต้นเท่านั้น เพื่อปูทางให้ท่านผู้อ่านได้ต่อยอดทดลองเล่นในอีกหลายๆ ตัวได้ เพราะ AI แต่ละตัวก็เป็นศิษย์สำนักอาจารย์ต่างกันไป ย่อมมีเคล็ดวิชาท่าไม้ตาย ที่ให้ผลลัพธ์ออกมาต่างกันไปได้ แล้วเราค่อยเลือก AI ตัวที่ชอบตามสไตล์ที่ตรงใจแต่ละคนได้เลย

ลักษณะการใช้ AI ด้านงานออกแบบ แทบทั้งหมดคือ เราจะต้องสั่งเป็นข้อความเข้าไป หรือที่ในวงการเรียกกันว่า prompt เพื่อให้ AI เข้าใจความต้องการของเราจากภาษาของเรา ซึ่งแน่นอนว่าเป็นภาษาอังกฤษ ส่วนใหญ่ก็จะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า อย่างไรก็ตามเราก็สามารถใช้ภาษาไทยได้เช่นกันในบาง AI ที่รองรับหลายภาษา จากนั้น AI จะสร้างภาพขึ้นมาให้เราเลือกประมาณ 2-4 แบบ ถูกใจอันไหนแล้วอยากจะปรับปรุงต่อยอดไปอีก ก็สามารถสั่งต่อไปให้ลึกขึ้นได้

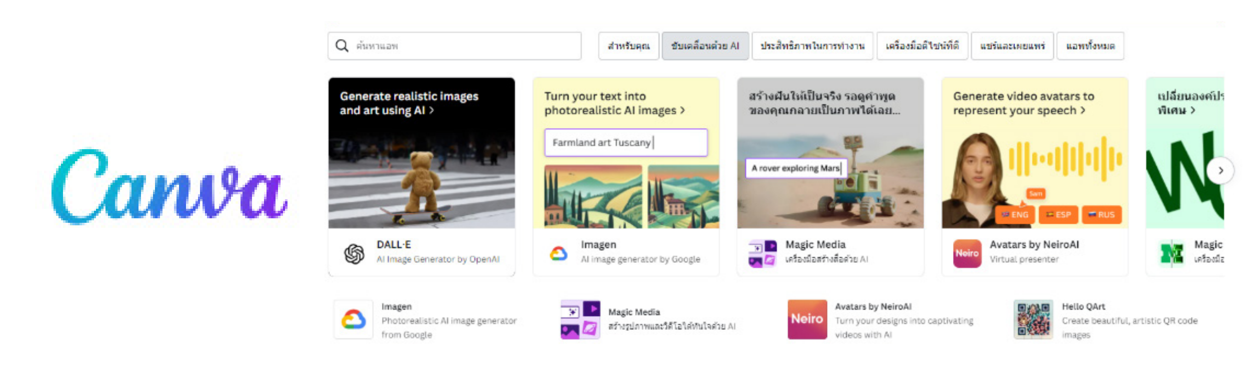
ความสำคัญของการคิดคำสั่ง prompt ก็คือ ควรต้องอธิบายให้ครบถ้วนในสิ่งที่เราต้องการ เช่น ลักษณะของภาพ ต้องการเป็นภาพวาด ภาพถ่าย ภาพการ์ตูน และต้องบ่งชี้หัวข้อภาพหรือประธานของภาพให้ชัดเจน ตลอดจนสามารถระบุถึงเรื่องของมุมกล้อง ระยะโฟกัสของภาพ แสง โทนสี สภาพแวดล้อม เพิ่มเติมได้ด้วย ดังตัวอย่างในภาพแพนด้านี้คือ prompt ประโยคที่บอก AI ไปว่า *"A panda riding a bike through the city with dept of field"*

ทว่าแม้การใช้งานจะฟรี แต่ส่วนใหญ่มักจะมีการจำกัดจำนวนครั้งใช้งานเอาไว้ด้วย เช่น มีเครดิตให้ใช้ต่อวันแล้วหักเครดิตไปเป็นรายครั้งจนกว่าจะหมด หรือจำกัดจำนวนครั้งให้ใช้ จำนวนภาพที่สร้างต่อวัน เป็นต้น และเมื่อเข้าใจหลักการใช้งานเบื้องต้นแล้ว ตามมาลองดูกันว่ามีเครื่องมือ AI ช่วยออกแบบอะไรบ้าง



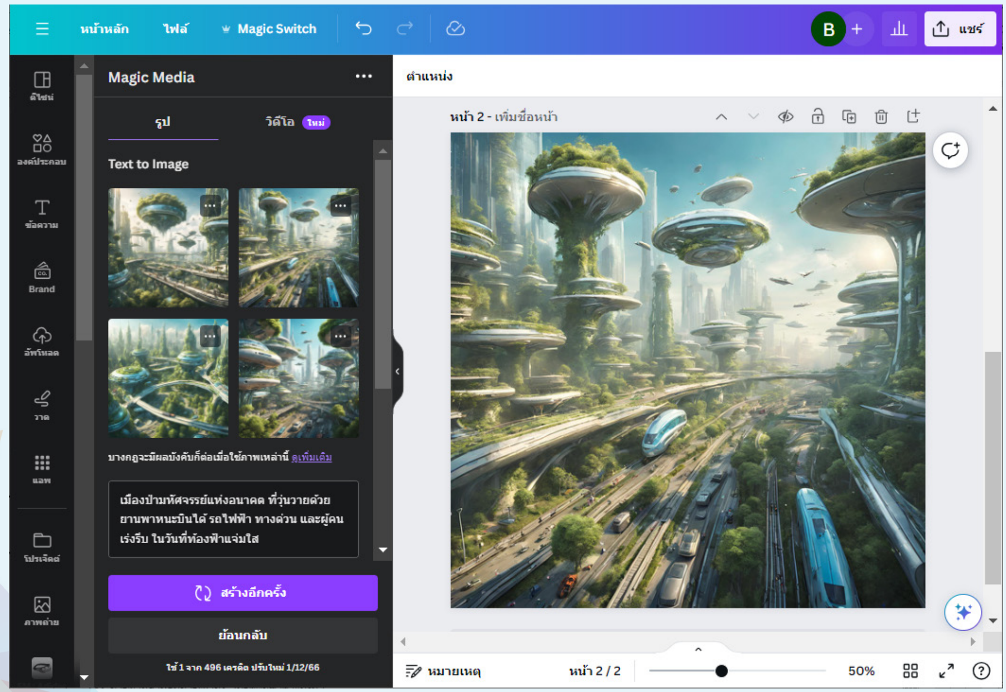
1 Canva (https://www.canva.com/th_th/features/ai-image-generator/)

แอปพลิเคชันชื่อดังที่ช่วยสร้างสรรค์งานออกแบบได้แทบทุกอย่าง ย่อมมี AI ให้ใช้ โดยไปที่หน้าแอปพลิเคชัน แล้วเลือกแท็บ “ขับเคลื่อนด้วย AI” หรือค้นหาด้วยคำว่า AI, text to image ก็ได้เช่นกัน จะมีรายชื่อแอปพลิเคชันมาให้เลือกใช้งานร่วมกับ Canva มากมาย เช่น **DALL-E** เป็น AI Image Generator จาก OpenAI เจ้าเดียวกันกับผู้สร้าง ChatGPT หรือจะเป็น **Imagen** จาก Google และ **Magic Media** (Text to image) ของ Canva เอง ซึ่งในนั้นยังมีให้เลือกและทำได้หลากหลายรูปแบบมากๆ



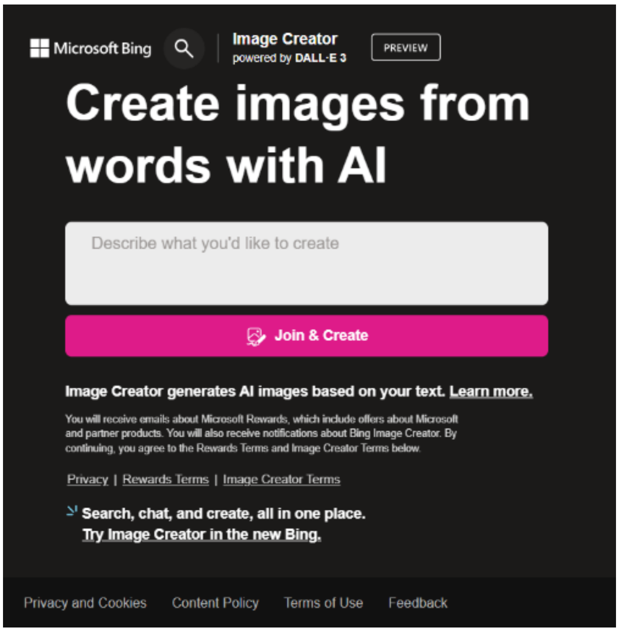
ตัวอย่างเช่น เมื่อเลือกใช้ Magic Media และเข้าสู่แท็บการใช้งานแอปพลิเคชันแล้ว เราสามารถพิมพ์ข้อความเข้าไปในช่องรับข้อความ เพื่อบอกโจทย์แก่ AI ให้สร้างภาพตามที่ต้องการ ในที่นี้ผู้เขียนลอง ด้วยข้อความว่า *“เมืองป่ามหัศจรรย์แห่งอนาคต”*

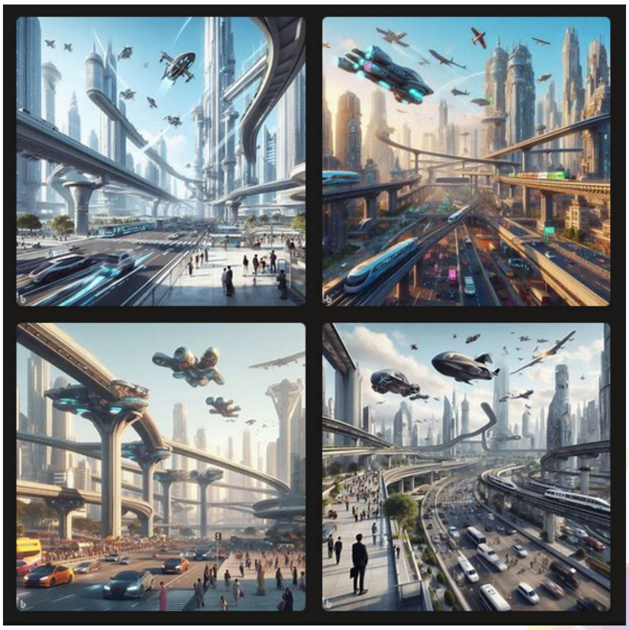
เมื่อผลลัพธ์ 4 ภาพแรกออกมายังไม่เป็นที่พอใจ เราสามารถเติมข้อความเพิ่มความต้องการเข้าไปได้อีกเป็น *“เมืองป่ามหัศจรรย์แห่งอนาคต ที่วุ่นวายด้วยยานพาหนะบินได้ รถไฟฟ้า ทางด่วน และผู้คนเร่งรีบ ในวันที่ท้องฟ้าแจ่มใส”* ได้ผลดังภาพ ดังนั้นผลลัพธ์ที่ออกมาจะมีรายละเอียดสวยงามตรงใจเราได้มากเท่าใด ก็ขึ้นอยู่กับข้อความที่เราสั่ง AI ไปละเอียดเท่านั้นนั่นเอง



2 Microsoft Bing Image Creator (https://www.bing.com/images/create)

เราอาจรู้จัก Bing ในความเป็น Search Engine คู่แข่ง Google แต่ปีนี้ Bing เสริมแกร่งมากขึ้น ด้วย AI ทั้ง Bing Chat ที่ไมโครซอฟต์เคลมว่าช่วยสืบค้นและตอบได้ทรงพลังกว่า ChatGPT และสร้างสรรค์ ภาพด้วย Bing Image Creator ซึ่งก็คือตัว DALL-E นั่นเอง เพราะ Microsoft คือหนึ่งในผู้สนับสนุนและ ลงทุนใน OpenAI

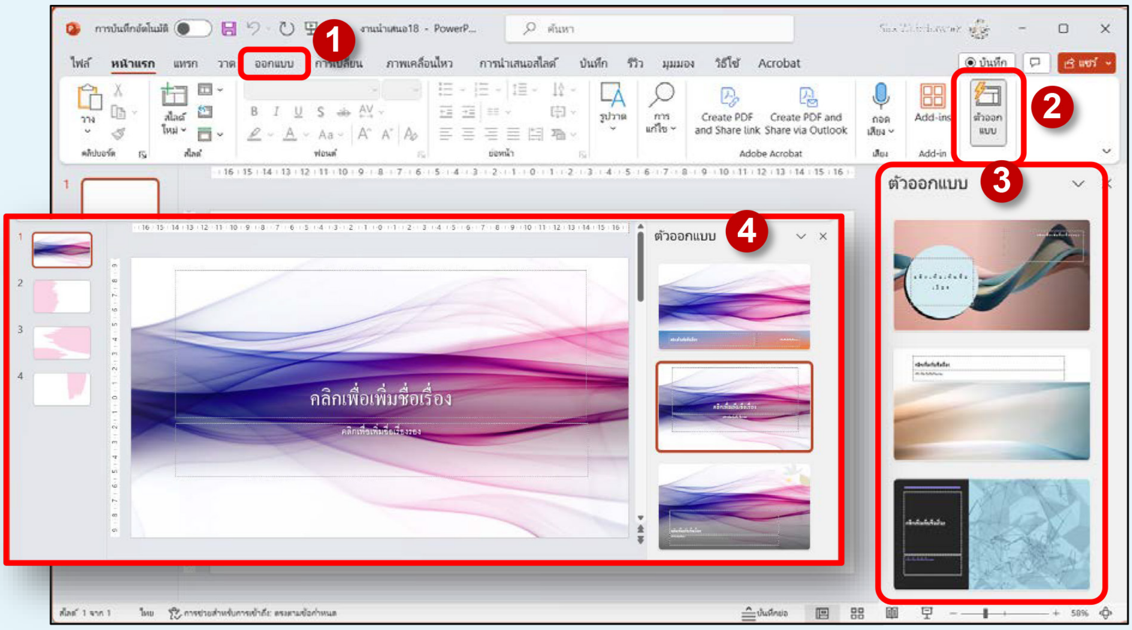




และเมื่อทดลองใส่ข้อความเดียวกันกับที่ทดสอบกับ Canva จะเห็นได้ว่า ผลลัพธ์ของภาพที่ออกมาจาก AI แต่ละตัวก็จะมี สไตล์ที่ต่างกันไป เสมือนศิลปินที่มีลายเส้นของตัวเอง ก็ขึ้นอยู่ที่เราจะเลือกใช้ AI ให้เหมาะสมกับสไตล์งานของเราด้วย

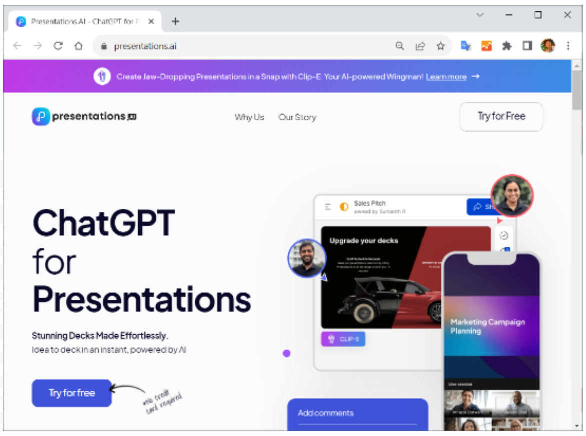
3 PowerPoint จาก Microsoft 365

อ้าว! คนคุ้นเคยกันนี่นา จริงๆ แล้ว PPT มี AI ช่วยออกแบบมาซักพักแล้ว แต่อยู่ในเวอร์ชัน Microsoft 365 และก็อยู่ที่เมนู“ออกแบบ”นั่นแหละ❶ คลิกที่ไอคอน“ตัวออกแบบ”ขวามือสุด❷ จากนั้น PPT จะเปิดหน้าต่าง “ตัวออกแบบ” ขึ้นมาแสดงภาพที่ AI ออกแบบมาให้เลือก❸ และยังสามารถคลิก “ดูแนวคิดการออกแบบเพิ่ม” ได้จนกว่าจะได้แบบที่พอใจ และเมื่อเลือกได้แล้ว AI ยังสร้างต่อยอดมาให้ เลือกเพิ่มเติมอีกด้วย❹

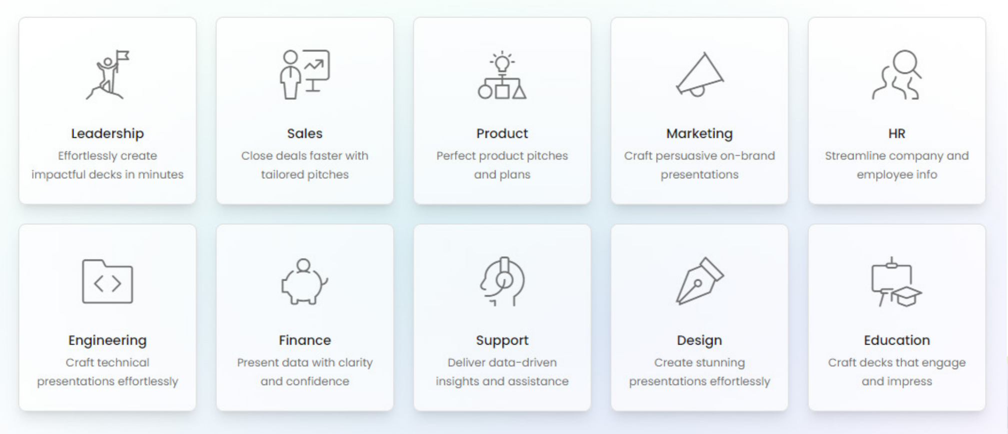


4 Presentations.AI

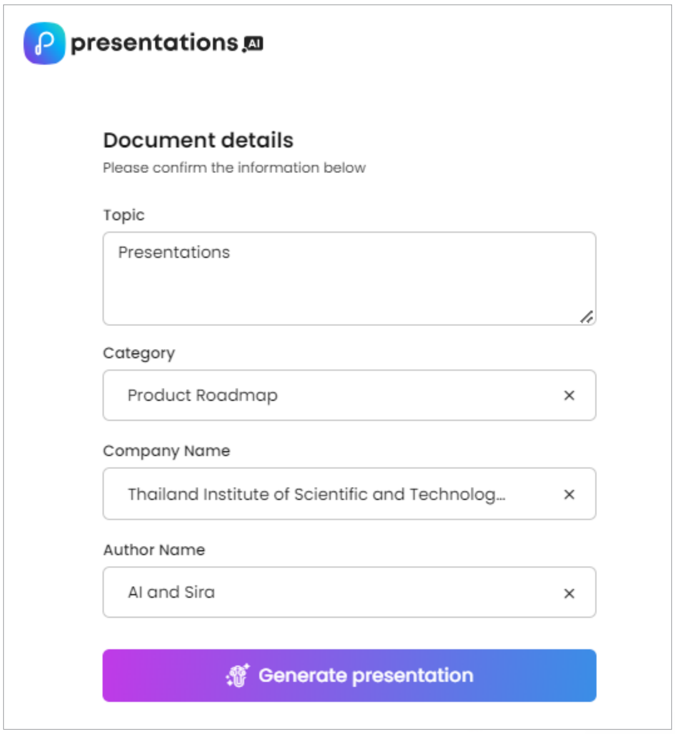
(https://presentations.ai)

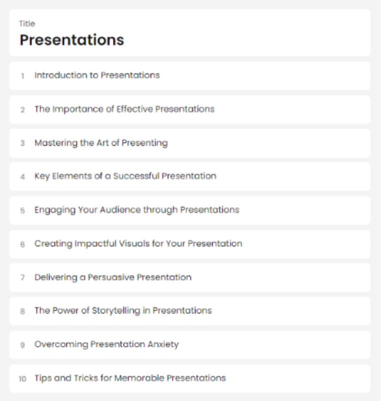


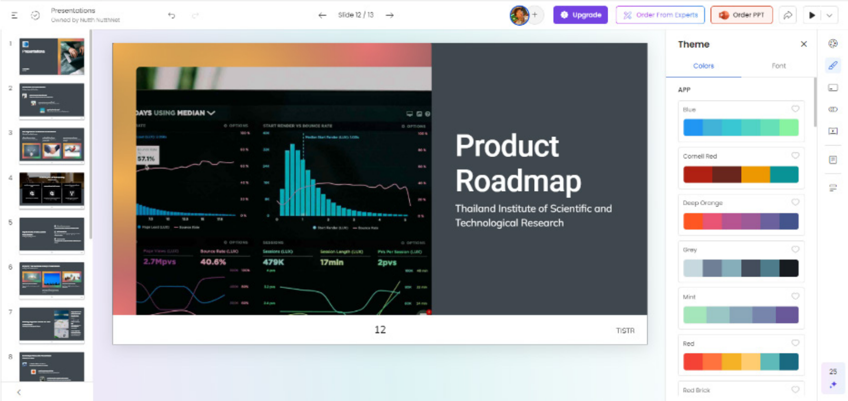
เว็บไซต์ presentations.ai เป็นเว็บแอปพลิเคชันด้าน AI ที่เข้ามาช่วยในการออกแบบ Presentations โดยเฉพาะตามชื่อเว็บไซต์เลย AI ที่จะต่างจากของ PPT ตรงที่สามารถช่วยสร้างเทมเพลตและจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ให้เหมาะสมกับเรื่องของเราให้โดยอัตโนมัติเลย โดยเริ่มแรกจะมีให้เราเลือกลักษณะกลุ่มงานนำเสนอก่อน เช่น Leadership, Sale, Product



จากนั้นให้ระบุข้อมูลเบื้องต้นได้แก่ ชื่อเรื่อง ชื่อหน่วยงาน ชื่อผู้นำเสนอ จากนั้นคลิกสร้างไฟล์นำเสนอ จะได้เป็นเทมเพลตที่แบ่งเป็น 10 หัวข้อ แจกแจงตามประเภทหมวดหมู่ที่เราเลือกไว้ ในตัวอย่างนี้เลือกเป็น Product Roadmap จากนั้นระบบจะสร้างสไลด์ขึ้นมาให้ประมาณ 13 หน้า รวมปกหน้าปกหลังให้เรียบร้อย เพียงแต่ว่าข้อความต่างๆ ที่ AI สร้างเป็นตัวอย่างขึ้นมาให้นั้นจะเป็นภาษาอังกฤษ แต่ทั้งนี้เราสามารถเปลี่ยนข้อความเป็นภาษาไทยได้เอง ตลอดจนเปลี่ยนสไตล์รูปแบบ ปรับแต่งธีมสี เปลี่ยนภาพประกอบ ได้เองโดยอิสระผ่านการทำบนหน้าเว็บไซต์นี้ได้เลย และวิธีการนำสไลด์ที่เสร็จแล้วไปใช้งาน สามารถทำได้โดยการส่ง Share Link เพื่อเปิดออนไลน์ หรือเลือกฝัง Embed Code บนหน้าเว็บไซต์ของเราเองที่มีอยู่แล้วก็ได้เช่นกัน







ยังมีเครื่องมือ AI ที่มาช่วยสร้างภาพ ออกแบบการนำเสนองานทั้งบนเว็บไซต์ เช่น beautiful.ai, designs.ai, pitch.com และแอปพลิเคชันบนมือถืออีกมากมาย ซึ่งต่างก็มีลูกเล่นคุณสมบัติความสามารถที่แตกต่างกันไป โดยในรุ่นฟรีหรือทดลองใช้ อาจมีข้อจำกัดรวมถึงแบบเทมเพลตให้ใช้น้อย หากต้องการคุณสมบัติที่สูงขึ้นอาจมีค่าใช้จ่ายรายเดือนด้วย

ในช่วงเวลาเพียงไม่กี่ปีที่ผ่านมา AI พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วมาก จนฟังมนุษย์เราพูดเขียนอ่านตอบกับเราได้รู้เรื่องแล้ว แม้ว่าอาจยังทำแทนมนุษย์ไม่ได้อย่างสมบูรณ์ทั้งหมด หลายภาพมีบางองค์ประกอบผิดเพี้ยนจากความเป็นจริง เราต้องนำมาตรวจสอบปรับแต่งเสริมเติมต่ออีกอยู่บ้าง แต่ในอนาคตไม่นานจากนี้ เชื่อแน่ว่า AI จะพัฒนาขีดความสามารถดีขึ้นจนเข้ามาทำแทนมนุษย์ในหลายสาขาอาชีพได้แน่นอน ดังนั้นมนุษย์เราก็จงอย่าหยุดพัฒนาตนเอง ต้องเรียนรู้ไปพร้อมกับพลวัตของโลกเทคโนโลยีเพื่อจะก้าวนำ AI ในฐานะผู้มีปัญญาที่แท้จริงด้วย

ประภัสสร ภิรมย์ไกรภักดิ์ และกีรณา เหลืองหิรัญ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

มาทำความรู้จัก ห้องความดันลบ ให้มากขึ้นกันเถอะ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ได้สร้างผลกระทบอย่างรุนแรงและเป็นวงกว้างแก่การดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศให้เป็นโรคติดต่ออันตรายตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ ในปี พ.ศ. 2563 โดยที่ประเทศไทยพบผู้ติดเชื้อรายแรกเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2563 และปริมาณผู้ติดเชื้อในประเทศพบสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นระลอก ส่งผลให้อัตราการครองเตียงผู้ป่วยในโรงพยาบาลซึ่งมีจำกัดเกิดภาวะขาดแคลนจนต้องมีการสร้างโรงพยาบาลสนามขึ้น ถึงกระนั้นการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำเป็นต้องแยกผู้ป่วยออกจากกลุ่มคนอื่นๆ เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อและลดอัตราการเสียชีวิต สถานพยาบาลต่างๆ จึงต้องเร่งดัดแปลงหรือสร้างห้องผู้ป่วยแยกโรคสำหรับผู้ป่วยติดเชื้อ COVID-19 ขึ้นมา โดยเฉพาะที่หลายๆ คนอาจจะเคยได้ยินการพูดถึงห้องความดันลบ

ในปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยโควิดอาการหนักต้องกันผู้ป่วยอยู่ในห้องความดันลบ หรือ Negative pressure room ที่มีความดันอากาศภายในห้องต่ำกว่าภายนอก ทำให้อากาศภายนอกที่มีความดันอากาศสูงกว่าไหลไปสู่ห้องความดันลบ นั่นหมายความว่า อากาศภายในห้องผู้ป่วยจะไม่ไหลออกจากห้องเมื่อมีการเปิด-ปิดประตู และป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากในห้องไปสู่บริเวณภายนอกและห้องอื่นๆ ในสถานพยาบาล อธิบายได้ว่า ห้องคนไข้แบบแยกเดี่ยวที่มีความดันในห้องเป็นลบ เป็นหนึ่งในรูปแบบของห้องสำหรับคนไข้แยกเดี่ยว เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคทางอากาศ และมักนำมาใช้กับโรคที่ติดต่อทางอากาศได้ เช่น ผู้ป่วยวัณโรคปอด ซึ่งมีโอกาสติดผู้ป่วยคนอื่นๆ และบุคลากรของโรงพยาบาลได้ง่ายหากไม่มีการแยกห้องที่ถูกต้อง โดยที่การควบคุมความดันอากาศให้เป็นลบ เพื่อป้องกันเชื้อไหลออกจากห้องไปสู่ภายนอก และเพิ่มเติมตามเอกสารของกองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ระบุว่าจะต้องมีการควบคุมทิศทางการไหลของอากาศด้วย ซึ่งก็คือ การไหลของอากาศที่สะอาดมากกว่าไหลไปหาอากาศที่สะอาดน้อยกว่า และอากาศที่ไหลออกจากห้องจะต้องผ่านการกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง รวมถึงเจือจางและฆ่าเชื้อในอากาศก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก

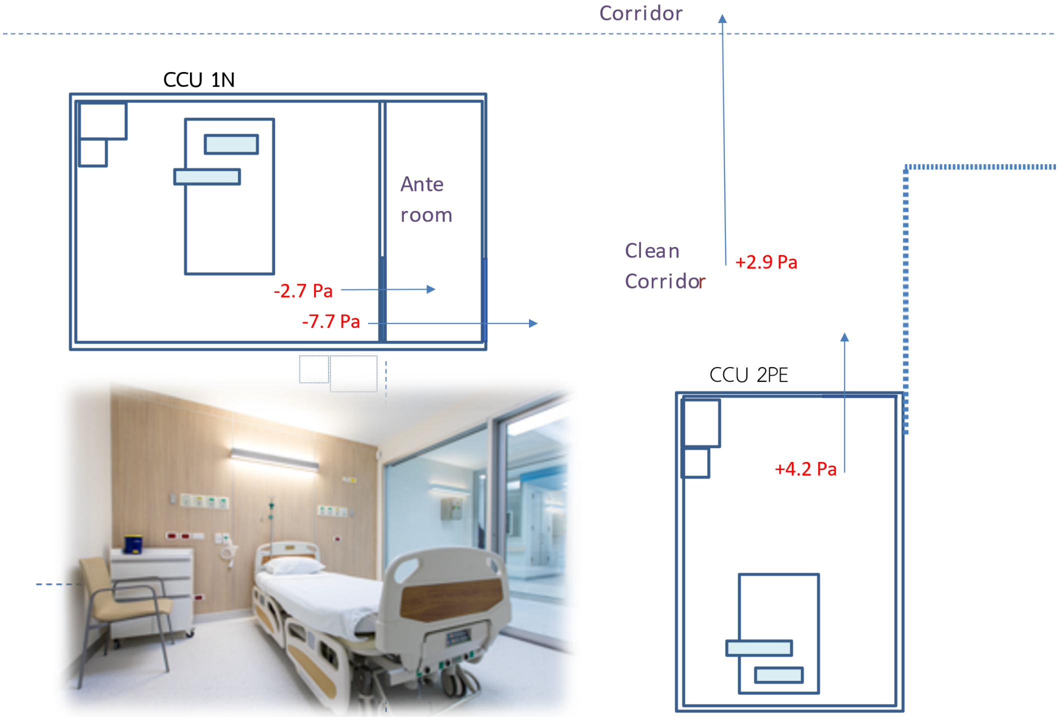
ความดันอากาศ หมายถึง แรงกดดันของอากาศที่กระทำต่อพื้นที่ 1 หน่วย ซึ่งในระบบปรับอากาศและการระบายอากาศนิยมใช้หน่วยวัดเป็น พาสคัล (Pa) การเคลื่อนที่ของอากาศจะเคลื่อนที่จากความดันสูงไปยังความดันต่ำ ในห้องควบคุมและป้องกันการติดเชื้อ จำเป็นต้องออกแบบห้องให้มีความดันอากาศในห้องต่ำกว่าพื้นที่รอบข้าง เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคไปสู่บุคลากรทางการแพทย์ที่เข้าไปทำการรักษาหรือบุคคลอื่นๆ ตลอดจนถึงญาติมิตรของผู้ป่วยที่เข้าไปเยี่ยม และยังป้องกันเชื้อโรคไม่ให้ลุกลามไปสู่สภาพแวดล้อม ซึ่งคำแนะนำในการออกแบบห้องผู้ป่วยก็มีความแตกต่างกันไปตามมาตรฐานของแต่ละประเทศ สำหรับมาตรฐานตามวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) กำหนดค่าขั้นต่ำสำหรับค่าความดันภายในห้องผู้ป่วยต้องต่ำกว่าภายนอก 2.5 พาสคัล (Pa)

จากความจำเป็นในการสร้างห้องเพื่อรองรับผู้ป่วยดังกล่าว การตรวจวัดว่าห้องผู้ป่วยตอบสนองต่อการใช้งานได้ตามการออกแบบ หรือการปรับปรุง จะต้องมีเครื่องมือและบุคลากรที่มีขีดความสามารถในการตรวจวัด ซึ่งในปี 2563 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้มีโอกาสนำความเชี่ยวชาญในงานบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบกับความพร้อมของเครื่องมือวัดและบุคลากร เข้าช่วยสนับสนุนงานปรับปรุงห้องผู้ป่วยจากสถานการณ์ COVID-19 โดยการร่วมทดสอบห้องความดันลบและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องหลังการปรับปรุงห้องผู้ป่วย ติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศแล้วเสร็จ ทำการตรวจสอบความปลอดภัยของห้องความดันลบที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อกำหนดทางการแพทย์ก่อนนำไปใช้งานสำหรับรองรับผู้ป่วยติดเชื้อต่อไป และต่อเนื่องมาถึงการให้บริการตรวจวัดห้องแยกผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ (Airborne Infection Isolation Room - AIIR) ที่ทางโรงพยาบาลได้สร้างตึกผู้ป่วยขึ้นใหม่ในปี 2564

1. การตรวจวัดและเก็บข้อมูลค่าความดันภายในห้องผู้ป่วยเทียบกับภายนอก

ทำการตรวจวัดค่าความดันต่างระหว่างห้องผู้ป่วยและพื้นที่ข้างเคียงด้วยเครื่องมือวัด Differential pressure indicator ที่สามารถวัดความดันได้ละเอียดถึงระดับ 0.01 พาสคัล (ความดันบรรยากาศมีค่าประมาณ 100,000 พาสคัล)

2. ตำแหน่งการวัดค่าความดันเทียบกันระหว่างพื้นที่



จากรูป การวัดค่าความดันจะทำการวัดเปรียบเทียบจากภายในห้องผู้ป่วยเทียบกับห้องกั้น (Ante room) จากนั้นวัดเทียบกับพื้นที่โถงระหว่างห้องผู้ป่วย (Clean corridor) และพื้นที่โถงระหว่างห้องผู้ป่วยกับโถงทางเดินภายนอก (Corridor) แล้วรายงานผล

กล่าวโดยสรุป ห้องผู้ป่วยแยกโรคจะมีเกณฑ์กำหนดของสถานพยาบาลในการสร้างห้องแยกโรคสำหรับผู้ป่วยว่าจะมีค่าความดันติดลบ (negative pressure) สำหรับผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ หรือมีค่าความดันเป็นบวก (positive pressure) สำหรับผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำ เป็นต้น ซึ่งผู้ทำการตรวจวัดจะต้องสื่อสารและประสานงานกับผู้ออกแบบห้อง ผู้รับจ้างก่อสร้าง และตัวแทนจำหน่าย/ติดตั้งระบบปรับอากาศให้เข้าใจตรงกันถึงเกณฑ์กำหนดและเกณฑ์ยอมรับของผู้ใช้งาน เพื่อสนับสนุนหน่วยงานทางการพยาบาลในการรับมือกับสถานการณ์โรคระบาดให้ได้ประโยชน์สูงสุดและสนับสนุนงานด้านสาธารณสุขโดยรวม

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข. 2557. คู่มือการปฏิบัติงานเพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร สำหรับเจ้าหน้าที่สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม. นนทบุรี: กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข.

กระทรวงสาธารณสุข. มปป. การวัดและควบคุมคุณภาพอากาศสำหรับห้องสะอาดและการป้องกันการติดเชื้อทางอากาศในโรงพยาบาล. นนทบุรี: สำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต 4 นนทบุรี, กระทรวงสาธารณสุข.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2559. *มาตรฐาน วสท. 031001-59: มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ*. กรุงเทพฯ: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ASTM. 2013. *ASTM/ASHRAE Standard 62.1-2013: Ventilation for Acceptable Indoor Air quality*. Pennsylvania: ASTM.

วรากร สองเมือง
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

การจับบังคับสัตว์ทดลอง

ในการใช้สัตว์ทดลองเพื่อการศึกษาวิจัยทดสอบให้ได้ผลที่ถูกต้องแม่นยำนั้น ผู้ใช้ต้องตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการปฏิบัติกับสัตว์ทดลองในโครงการวิจัยให้สอดคล้องตามหลักจรรยาบรรณการเลี้ยงและใช้สัตว์และสวัสดิภาพของสัตว์ และไม่ก่อให้เกิดความเครียดในสัตว์ทดลอง หรือเป็นอันตรายกับชีวิตของสัตว์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลการวิจัยทดสอบในโครงการนั้นๆ ได้

ผู้ที่ใช้สัตว์ทดลองทุกคนจึงควรต้องมีการพัฒนาทักษะที่ถูกต้องเหมาะสม ในการเลี้ยงและปฏิบัติกับสัตว์ทดลองได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ตามหลักจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทักษะเริ่มต้นที่สำคัญที่สุดคือ การจับบังคับ เป็นการลดหรือจำกัดการเคลื่อนไหวของสัตว์เพื่อการปฏิบัติการต่างๆ ซึ่งหัวใจของการจับสัตว์คือ มีความนุ่มนวลและมั่นคง ไม่อันตรายต่อคนและสัตว์ โดย ณ ที่นี้จะอธิบายการจับบังคับในหนูเมาส์และหนูแรท

การจับบังคับสัตว์ทดลองชนิดหนูเมาส์

1. การจับบังคับที่บริเวณหาง โดยการใช้นิ้วโป้งและนิ้วชี้ของผู้ปฏิบัติงานจับที่บริเวณโคนหางของหนูเมาส์ วิธีการนี้จะใช้ในการจับบังคับระยะสั้นๆ เช่น การจับเพื่อชั่งน้ำหนัก ให้หมายเลขประจำตัวสัตว์ เปลี่ยนกรง เอาสัตว์ออกจากกรง เป็นต้น

2. การจับบังคับด้วยวิธีการใช้มือเดียว (One-handed restraint) โดยการใช้มือข้างที่ไม่ถนัดจับบริเวณโคนหางและวางให้หนูเมาส์เกาะที่ตะแกรงของกรงไว้ ใช้นิ้วก้อยและนิ้วนางของมือข้างที่ไม่ถนัดของผู้ปฏิบัติงานหนีบโคนหางของหนูเมาส์ไว้ และใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ของมือข้างเดิมจับบริเวณหลังคออย่างมั่นคง พยายามอย่าให้สัตว์ทดลองหันบริเวณหัวไปมาได้ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการกัด หลังจากนั้นพลิกตัวสัตว์ทดลองให้หงายขึ้น แล้วทำหัตถการอื่นๆ ต่อไป

3. การจับบังคับด้วยวิธีการใช้สองมือ (Two-handed restraint) โดยการใช้มือข้างที่ไม่ถนัดจับบริเวณโคนหางและวางให้หนูเมาส์เกาะที่ตะแกรงของกรงไว้ ใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้ว-ชี้ของมืออีกข้างจับบริเวณหลังคอ จับสัตว์ทดลองให้เป็นอิสระจากพื้น หลังจากนั้นจึงค่อยหนีบโคนหางของหนูเมาส์ที่นิ้วก้อยและนิ้วนางของผู้ปฏิบัติงาน

4. การใช้อุปกรณ์สำหรับจับบังคับ เช่น ผ้า หรือ restrainer โดยการจับให้ส่วนหัวของหนูเมาส์เข้าไปยังอุปกรณ์จับบังคับ และปิดส่วนท้ายไว้ ก่อนทำหัตถการอื่นๆ ต่อไป

ที่มา: Rodent Handling and Restraint Techniques (2021)

วิธีการจับบังคับหนูเมาส์ด้วยวิธีการใช้มือเดียว (บน) และวิธีการจับบังคับหนูเมาส์ด้วยวิธีการใช้สองมือ (ล่าง)

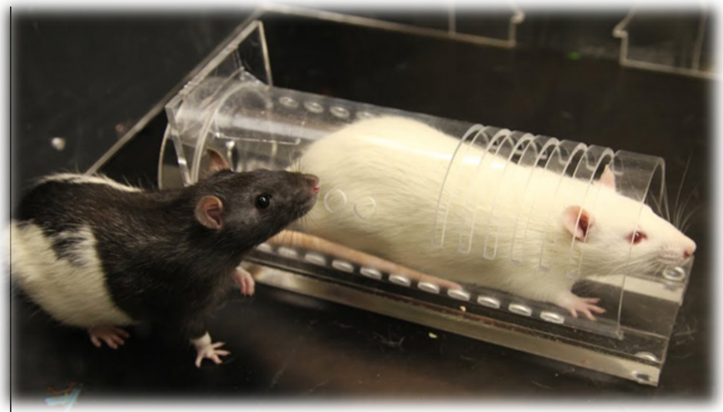
การจับบังคับสัตว์ทดลองชนิดหนูแรท

1. การจับบังคับบริเวณหนังคอและหลัง (Scruffing) เป็นการจับบังคับโดยการใช้สองมือ จะใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ของมือข้างที่ไม่ถนัดจับรวบบริเวณหลังคอและหลังอย่างมั่นคง พยายามอย่าให้สัตว์ทดลองหันบริเวณหัวไปมาได้ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการกัด ใช้มือข้างที่ถนัดจับบริเวณโคนหาง และจับสัตว์ทดลองให้เป็นอิสระจากพื้นลำตัวตั้งตรง หลังจากนั้นพลิกตัวสัตว์ทดลองให้หงายขึ้น แล้วทำหัตถการอื่นๆ ต่อไป

2. การจับบังคับบริเวณเหนือไหล่ (Over the shoulder grip) เป็นการจับบังคับโดยการใช้สองมือ จะใช้มือข้างหนึ่งจับรอบลำตัวบริเวณช่องอก โดยนิ้วหัวแม่มือโอบรอบช่องอก ดันใต้ขาหน้าของหนูแรท แต่จะไม่ออกแรงกดที่ช่องอก ส่วนนิ้วมือทั้ง 4 นิ้วที่เหลือ โอบรอบหลัง โดยนิ้วชี้และนิ้วกลางจะอยู่บริเวณคอของหนูแรทและนิ้วที่เหลือจะอยู่ใต้ขาของหนูแรท และใช้มืออีกข้างประคองด้านท้ายลำตัว

3. การจับบังคับบริเวณใต้ไหล่ (Under the shoulder grip) เป็นการจับบังคับโดยการใช้สองมือ จะใช้มือข้างหนึ่งจับรอบลำตัวบริเวณช่องอก โดยนิ้วหัวแม่มือโอบรอบช่องอก ดันใต้ขาหน้าของหนูแรท แต่จะไม่ออกแรงกดที่ช่องอก ส่วนนิ้วมือทั้ง 4 นิ้วที่เหลือ โอบรอบหลังและอยู่ใต้ขาของหนูแรท และใช้มืออีกข้างประคองด้านท้ายลำตัว

4. การใช้อุปกรณ์สำหรับจับบังคับ เช่น ผ้า หรือ restrainer โดยการจับให้ส่วนหัวของหนูแรทเข้าไปยังอุปกรณ์จับบังคับ และปิดส่วนท้ายไว้ ก่อนทำหัตถการอื่นๆ ต่อไป



ที่มา: Study finds anti-anxiety drug limits rats' empathetic behavior (2021)

การใช้อุปกรณ์สำหรับจับบังคับหนูแรท

การจับบังคับสัตว์ทดลองที่ถูกต้องเหมาะสม จะสามารถลดความกลัว ความกดดันในสัตว์ทดลองได้ แล้วยังทำให้ลดการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นได้ทั้งในผู้ปฏิบัติงานและสัตว์ทดลอง รวมถึงทำให้เป้าหมายการปฏิบัติงานไปได้โดยสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

Bogdanske, J. *et al*., 2010. Laboratory mouse procedure technique. Florida: CRC Press.

Enqi, Liu, and Jianglin, Fan, 2018. Fundamentals of Laboratory Animal Science. Florida: CRC Press.

Machholz *et al*., 2012. Manual restraint and common compound administration routes in mice and rats. *J. Vis Exp*., **26**(67), p. 2771.

Rodent Handling and Restraint Techniques. 2021. [online]. Available at: https://www.jove.com/v/10221/rodent-handling-and-restraint-techniques, [accessed 27 June 2021].

Study finds anti-anxiety drug limits rats' empathetic behavior. 2021. [online]. Available at: https://news.uchicago.edu/story/study-finds-anti-anxiety-drug-limits-rats-empathetic-behavior, [accessed 28 June 2021].

ทิพยา จุลหวี ฟอร์จูน ดนัย ศรีทองคำ และวาสนา ชัยทอง
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

คุณภาพของการวิเคราะห์ทดสอบที่ใช้ได้

ต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง

ผลการวิเคราะห์ทดสอบที่มีความถูกต้อง แม่นยำ เป็นหัวใจของห้องปฏิบัติการในการบริการที่มีคุณภาพและผลการทดสอบตรงตามวัตถุประสงค์ของลูกค้า เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นตามข้อกำหนดของสินค้าเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพ ดังนั้นถ้าข้อมูลหรือผลการทดสอบไม่มีความถูกต้องจะส่งผลต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าในการใช้บริการ การวิเคราะห์ทดสอบที่ใช้ได้ มีความเที่ยง และความแม่นยำจึงมีความสำคัญที่ห้องปฏิบัติการจะต้องตระหนักเพื่อให้การบริการที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวัดที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ในปัจจุบันมีห้องปฏิบัติการมากมายที่มุ่งมั่นขอการรับรองตามระบบมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 เพื่อเป็นระบบคุณภาพ ทำให้ลูกค้ามีความเชื่อมั่นในผลการทดสอบ

สำหรับบทความนี้เป็นการนำเสนอหลักการพื้นฐานที่เป็นหัวใจในการเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ทดสอบที่จะทำให้การวัดสามารถนำมาใช้ได้อย่างสมเหตุสมผล ควบคู่กับการดำเนินงานตามระบบคุณภาพเพื่อให้ผลการทดสอบมีความถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรกที่ทำการวัด หลักการทั้ง 6 หลักการต่อไปนี้เป็นแนวทางเบื้องต้นที่ได้กล่าวถึงในเอกสาร The Fitness for Purpose of Analytical Methods A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics เป็นหลักการที่จัดทำขึ้นโดยระบบการวัดแห่งชาติของสหราชอาณาจักร (United Kingdom National Measurement System) ที่เผยแพร่ประชาสัมพันธ์เพื่อให้ห้องปฏิบัติการหรือหน่วยงานที่ให้บริการการวัดได้นำไปปฏิบัติเพื่อผลการวัดที่ได้จากต่างหน่วยงานสามารถเปรียบเทียบผลกันได้ หลักการหรือแนวทางพื้นฐานทั้ง 6 สรุปได้ดังนี้

หลักการที่ 1 การวิเคราะห์ทดสอบมีการยอมรับและตกลงร่วมกันกับความต้องการของลูกค้า

ทุกการวิเคราะห์ทดสอบต้องมีการตกลงและยอมรับร่วมกันกับลูกค้า เพื่อให้การวิเคราะห์ทดสอบตรงตามวัตถุประสงค์และความต้องการ ห้องปฏิบัติการจะตกลงทำความเข้าใจถึงความต้องการ และเลือกวิธีการทดสอบที่ตรงและครอบคลุมกับความต้องการ รวมถึงระยะเวลา ราคา และคุณภาพของผลการทดสอบ เช่น ผลการทดสอบควรมีการประเมินความไม่แน่นอนของการวัดควรนำมาพิจารณาร่วมด้วยหรือไม่

หลักการที่ 2 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบควรผ่านการตรวจสอบที่มั่นใจว่าใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

เพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีข้อมูลเกี่ยวกับพารามิเตอร์สมรรถนะของวิธีการวิเคราะห์ทดสอบ และเครื่องมือเพื่อให้มั่นใจว่าวิธีทดสอบที่เลือกมาใช้มีการตรวจสอบวิธี เช่น ความเที่ยง ความเอนเอียง รวมถึงการประเมินค่าความไม่แน่นอนที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของการวัด ช่วงของการทดสอบ ลักษณะของตัวอย่าง หรือหากมีการเบี่ยงเบนโดยนำวิธีการทดสอบไปใช้กับตัวอย่างชนิดอื่นที่อยู่นอกขอบข่าย ห้องปฏิบัติการจะต้องมีการทวนสอบสมรรถนะของวิธีการทดสอบและเครื่องมือจนเหมาะสมกับตัวอย่างประเภทนั้น

ดังนั้นห้องปฏิบัติการจะต้องมีการประเมินการตรวจสอบความใช้ได้ หรือทวนสอบวิธีการทดสอบ และเครื่องมือที่เหมาะสมว่าเป็นไปตามมาตรฐานวิธีการทดสอบที่เลือกใช้หรือไม่ เครื่องมือจะต้องผ่านการตรวจสอบเป็นไปตามข้อกำหนดของวิธีการทดสอบที่เลือกใช้

หลักการที่ 3 ผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์ทดสอบควรมีความรู้ความสามารถในงานที่รับผิดชอบ

นักวิเคราะห์ทดสอบต้องมีความรู้ความสามารถเพื่อทำความเข้าใจถึงวิธีการทดสอบที่รับผิดชอบ ผ่านการฝึกอบรมสามารถบ่งชี้สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อหาคำตอบที่ทำให้เชื่อมั่นถึงผลการทดสอบ และมีการประเมินผลฝึกอบรม และมีการบันทึกผลการฝึกอบรมพร้อมเกณฑ์ในการประเมินของวิธีการทดสอบนั้นๆ

หลักการที่ 4 มีการประเมินจากหน่วยงานอิสระทางเทคนิคของห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอ

ห้องปฏิบัติการควรจัดให้มีการเข้าร่วมการประเมินจากหน่วยงานอิสระภายนอกอย่างสม่ำเสมอ เช่น การเข้าร่วมโครงการทดสอบความชำนาญที่จะทำให้ห้องปฏิบัติการได้รับประโยชน์ที่จะได้ผลสะท้อนให้กับการพัฒนาสมรรถนะของวิธีการทดสอบทางด้านเทคนิค ดังนั้นห้องปฏิบัติการจะต้องพิจารณาเลือกโปรแกรมการทดสอบความชำนาญหรือการเปรียบเทียบผลการทดสอบให้เหมาะสมกับตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ และมีกระบวนการในการประเมิน และปรับปรุงหากการเปรียบเทียบผลการเข้าร่วมการประเมินผลการทดสอบความชำนาญอยู่นอกเกณฑ์ที่กำหนด

หลักการที่ 5 ความสอดคล้องกันของวิธีการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ

ในกรณีที่ผลการวัดจากต่างองค์กรให้ค่าแตกต่างกัน ทำให้เสียเวลาและงบประมาณ เช่น เมื่อมีการส่งออกจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่งที่นำเข้า ผลการวัดควรได้รับการยอมรับเพื่อลดการทดสอบซ้ำ ดังนั้นผลที่วัดได้ไม่ว่าจะทำการวัดที่ไหนควรจะเปรียบเทียบกันได้ บางครั้งการทดสอบที่มีจุดประสงค์เพื่อการเฝ้าระวังในระยะยาว เช่น การเฝ้าระวังแนวโน้มคุณค่าทางโภชนาการในอาหาร กรณีนี้จำเป็นต้องระวังเพราะการเปลี่ยนแปลงอาจเกิดเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในตัวอย่างซึ่งจะนำไปสู่การแปลผลที่ผิดพลาดได้

นอกจากนี้ผลการวัดยังขึ้นอยู่กับสารเคมี และสารมาตรฐานที่ใช้ ซึ่งมีระดับของการสอบกลับได้ของสารมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการต้องจัดการให้ผลการทดสอบที่วิเคราะห์ต่างที่กันสามารถเปรียบเทียบผลกันได้ แนวทางที่ห้องปฏิบัติการจะต้องพิจารณาเพื่อทำให้ผลการวัดสามารถเปรียบเทียบกันได้มีดังนี้

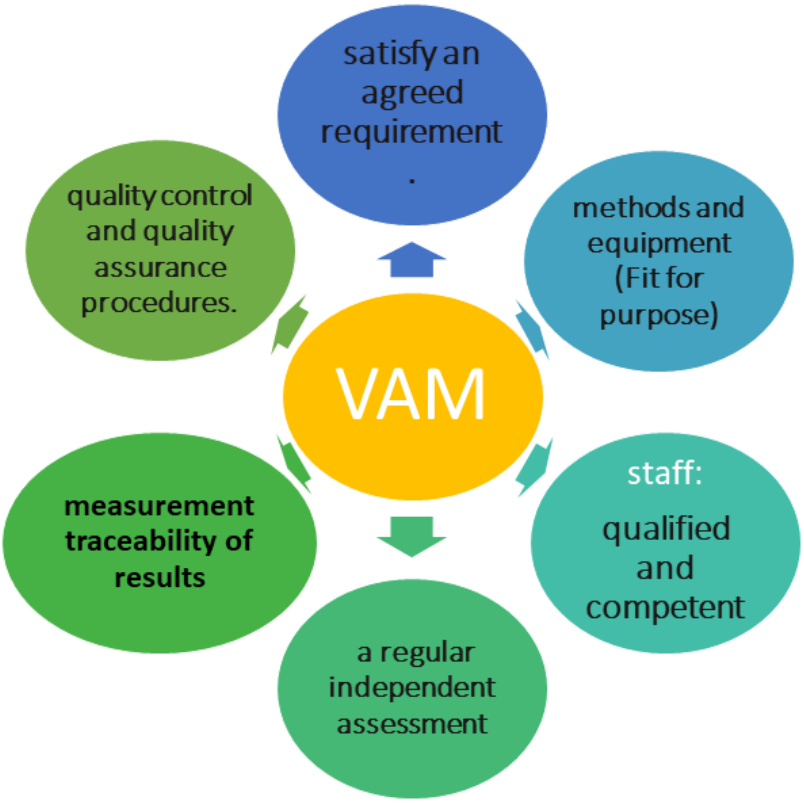
- นำวิธีการวัดที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีและมีการคำนึงถึงการสอบกลับได้ของทุกผลการวัดมาใช้
- มั่นใจว่าผลการวัดที่ได้มีการตรวจสอบและสอบเทียบทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ มีการใช้สารมาตรฐานที่สอบกลับได้และแสดงค่าความไม่แน่นอน
- มีการใช้วัสดุอ้างอิงรับรองในขั้นตอนของการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีเพื่อช่วยให้ผลการวัดเปรียบเทียบผลกันได้
- มีความเข้าใจถึงปัจจัยและตัวแปรต่างที่ส่งผลต่อค่าความไม่แน่นอนของการวัด

หลักการที่ 6 หน่วยงานหรือองค์กรที่ทำการวัดควรกำหนดขั้นตอนการดำเนินการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพที่ดี

ขั้นตอนการดำเนินการนี้จะทำให้เชื่อมั่นได้ว่าหลักการทั้ง 5 หลักการข้างต้น ได้นำไปปฏิบัติจริง การกำหนดระบบการจัดการด้านคุณภาพที่ชัดเจนจะทำให้เกิดคุณภาพของการทำงาน โดยการควบคุณภาพจะเป็นกระบวนการที่มีความจำเป็นที่จะแสดงให้เห็นว่ากระบวนการวัดเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ระบบการจัดการคุณภาพจะต้องตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นการนำระบบมาตรฐาน เช่น ISO/IEC 17025 หรือ ระบบมารฐาน GLP มาใช้ในการจัดการคุณภาพเป็นการดำเนินการที่จะทำให้เชื่อมั่นว่าได้มีการนำระบบการควบคุมคุณภาพมาใช้ควบคุมทุกครั้งที่มีการทำการวัดไม่ว่าจะเป็นการเลือกใช้สารมาตรฐาน การทำซ้ำ และการตรวจสอบก่อนส่งมอบผลการวัดให้กับลูกค้าต่อไป

ผู้เขียนหวังว่าบทความนี้จะเป็นประโยชน์ให้กับหน่วยงานหรือห้องปฏิบัติการที่กำลังเริ่มต้น โดยทำความเข้าใจถึงหลักปฏิบัติเบื้องต้นเพื่อคุณภาพของการวัด หากมีข้อสงสัยประการใดสามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ thippaya@tistr.or.th โทร 02-323-1672-80 ต่อ 212 ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ และหากต้องการขอการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการตามระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ท่านสามารถใช้บริการการให้คำปรึกษาจาก วว. ซึ่งมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญหลายสาขา และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันกับท่านเพื่อการพัฒนาประเทศร่วมกันต่อไป



Valid Analytical Measurements

เอกสารอ้างอิง

Magnusson, B. and Örnemark, U., eds. 2014. Eurachem Guide: The Fitness for Purpose of Analytical Methods – A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics, 2nd ed. [online]. Available at: www.eurachem.org, [accessed 28 August 2020].

National measurement system. 2006. The importance of valid analytical measurements, LGC limited. [online]. Available at: https://biosearch-cdn.azureedge.net/assetsv6/The-importance-of-valid-analytical-measurements.pdf, [accessed 28 August 2020].

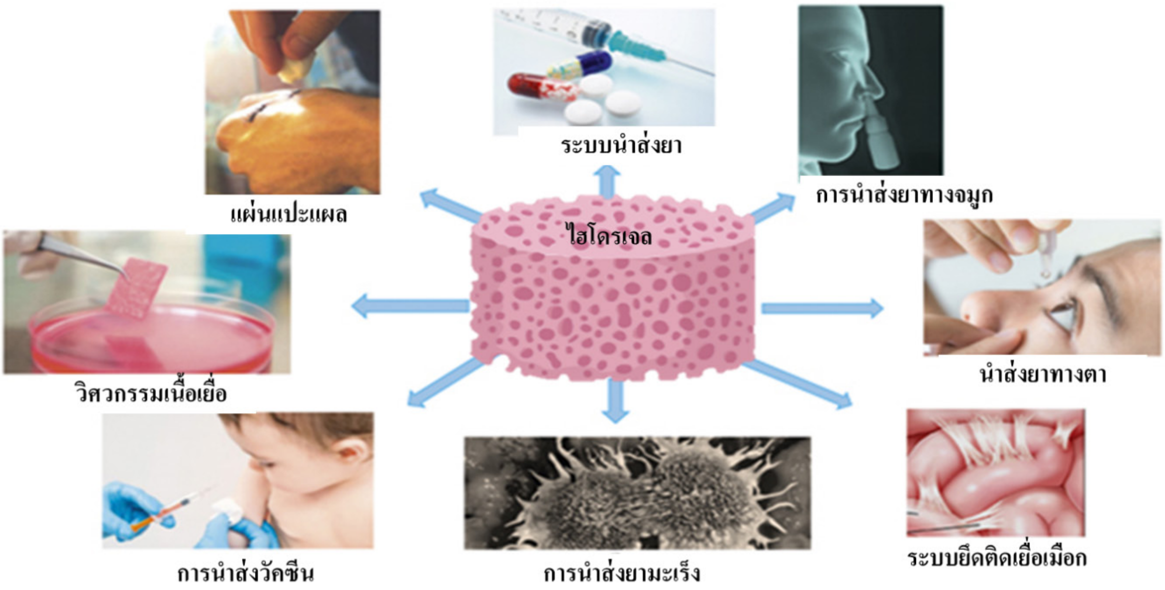
ดร.สิทธิพงศ์ สรเดช
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

การค้นพบไฮโดรเจลชนิดใหม่เพื่อการประยุกต์ใช้ในทางเภสัชกรรมและชีวการแพทย์

(Discovery of Novel Hydrogels for Pharmaceutical and Biomedical Applications)

บทนำ

ไฮโดรเจล (Hydrogels) เป็นรูปแบบของเวชภัณฑ์ใหม่ที่มีความน่าสนใจในปัจจุบัน มีการนำมาใช้ประโยชน์มากมายในงานด้านเภสัชกรรมและชีวการแพทย์ โดยเฉพาะการพัฒนาเป็นยารักษาแผลภายนอกและเวชสำอาง ดังแสดงในรูปที่ 1 เนื่องจากมีความยืดหยุ่น ปริมาณน้ำสูง มีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ และย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ไฮโดรเจลที่มีอยู่นั้นได้พัฒนาหรือเตรียมมาจากพอลิเมอร์ธรรมชาติและพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ขึ้นรวมทั้งสารกลุ่มไคโตซาน แป้ง และเจลาติน เป็นต้น (Lozinsky *et al*. 2003)

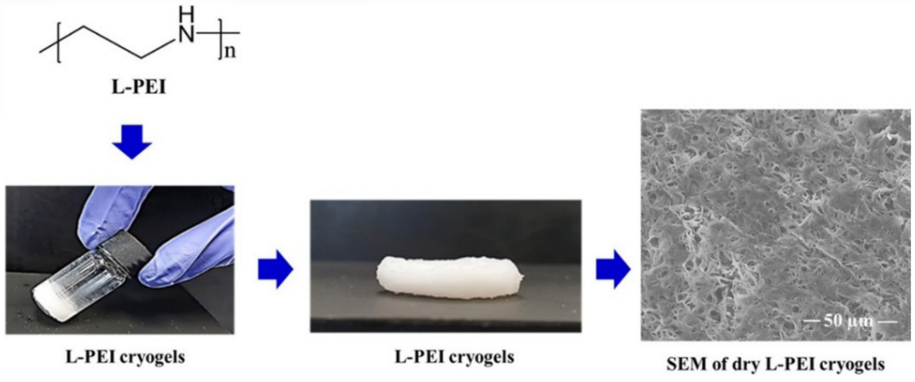


รูปที่ 1. การประยุกต์ใช้ไฮโดรเจลในทางเภสัชกรรมและชีววัสดุทางการแพทย์

ไฮโดรเจล (hydrogels) เป็นพอลิเมอร์ที่ชอบน้ำที่มีโครงร่างตาข่ายสามมิติ อันเกิดจากการเรียงตัวของสายโซ่ของโมเลกุลพอลิเมอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย (network) โดยเครือข่ายนี้จะกระจายตัวอยู่ในน้ำ ซึ่งสามารถดูดซับน้ำได้โดยไม่ละลายในน้ำ หากเตรียมเจลในตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น เอทานอล เมทานอล หรือตัวทำละลายอินทรีย์ชนิดอื่นที่ไม่ใช้น้ำเรียกว่า ออแกโนเจล (organogels) โดยการเตรียมไฮโดรเจลหากมีน้ำเป็นองค์ประกอบหลักมีผลทำให้เจลสามารถประยุกต์ใช้ในระบบที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต (biological systems) เนื่องจากมีความเข้ากันได้ระหว่างวัสดุกับเนื้อเยื่อ สามารถย่อยสลายทางชีวภาพและเกิดการขับถ่ายออกสู่ภายนอกร่างกาย กลไกการเชื่อมต่อของพอลิเมอร์เกิดขึ้นได้หลายวิธีขึ้นกับเทคนิคที่เตรียม อาทิเช่น เกิดขึ้นจากเครือข่ายไฮโดรเจล (hydrogen bond) หรืออาจเกิดผ่านพันธะโคเวเลนต์ (covalent bond) หรือครอสลิงค์ (crosslink) ที่แข็งแรง หรืออาจเกิดจากอันตรกิริยาที่อ่อนกว่าพันธะโคเวเลนต์ เช่น อันตรกิริยาระหว่างประจุ (charge interaction) พันธะไฮโดรเจน (hydrogen bonding) อันตรกิริยาของความไม่ชอบน้ำ (hydrophobic interaction) หรืออันตรกิริยาแวนเดอร์วาลส์ (van der Waals interaction) (Okay 2014 และ Pâduraru *et al*. 2012)

ไฮโดรเจลสามารถจัดประเภทกว้างๆ ได้ 2 ประเภท คือ ไฮโดรเจลที่เตรียมโดยวิธีทางกายภาพ (physical hydrogels) และวิธีทางเคมี (chemical hydrogels) เจลที่เตรียมโดยวิธีทางกายภาพสามารถเตรียมได้จากการเรียงตัวของสายโซ่ของโมเลกุลพอลิเมอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายของโซ่พอลิเมอร์โดยอาศัยผลกระทบที่ไม่ชอบน้ำและไอออนิกหรือพันธะไฮโดรเจนและผ่านการก่อตัวของผลึกภายในเครือข่าย เจลที่เตรียมโดยวิธีทางกายภาพมักจะสามารถเปลี่ยนสถานะจากเจลกลับมาเป็นสารละลาย (Sol) ได้จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ไอออนิก และความเป็นกรด-ด่าง การปรับสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสามารถเหนี่ยวนำให้โมเลกุลของพอลิเมอร์ในซอลกลับมาเชื่อมต่อเป็นเจลได้อีกครั้ง เราเรียกการเปลี่ยนแปลงแบบผันกลับได้ระหว่างสถานะซอลและเจลของพอลิเมอร์ว่า “sol-gel transition” หรือ“gelation” ในขณะที่การเตรียมเจลโดยวิธีทางเคมีเกิดขึ้นจากเจลที่สายโซ่พอลิเมอร์เชื่อมต่อกันด้วยพันธะโคเวเลนต์หรือครอสลิงค์ที่แข็งแรง เครือข่ายจะมีความคงตัวสูงจนกลายเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำอย่างถาวร (permeant gels) หากมีการใช้วิธีการแช่เยือกแข็ง (freezing) และการหลอมละลาย (thawing) หรือ Cytotropic gelation เรียกไฮ-โดรเจลชนิดนี้ว่าไครโอ-เจล (cryogels) (Soradech, Williams and Khutoryanskiy 2022)

พอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น หรือ L-PEI เป็นพอลิ-เมอร์สายโซ่ตรงประจุบวก (cationic polymer) ที่มีหน่วยการทำซ้ำ (repeating unit) ประกอบด้วยหมู่เอมีนและตัวเว้นวรรคคาร์บอนอะลิฟาติก CH_2CH_2 สองตัว ดังแสดงในรูปที่ 2 พอลิเอทิลเลนิมีนโซ่ตรงเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้องในขณะที่พอลิเอทิลเลนิมีนที่มีกิ่งก้านเป็นของเหลว พอลิเอทิล-เลนิมีนเชิงเส้นจะละลายในน้ำร้อนที่พีเอชต่ำ ละลายได้ในเมทานอล เอทานอลหรือคลอโรฟอร์ม โดยจะไม่ละลายในน้ำที่อุณหภูมิห้อง เบนซิน เอทิลอีเทอร์และแอซีโทน พอลิเอทิล-เลนิมีนเชิงเส้นมีลักษณะเป็นผงสีขาวและมีจุดหลอมเหลว (Melting temperature) เท่ากับ 60 - 69 องศาเซลเซียส พอ-ลิเมอร์ชนิดนี้สามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง ปัจจุบันมีการนำสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นมาใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์ผงซักฟอก สารบำบัดน้ำ และเครื่องสำอาง เนื่องจากพอลิเมอร์ตัวนี้มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนพื้นผิวของเส้นใยเซลลูโลส นอกจากนี้ยังใช้เป็นสารตกตะกอนกับซิลิกาและเป็นสารคีเลตที่มีความสามารถในการสร้างไอออนของโลหะเชิงซ้อน เช่น สังกะสีและเซอร์โคเนียม พอลิเอทิล-เลนิมีนเชิงเส้นมีประโยชน์หลายอย่างในด้านชีววิทยาในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การนำส่งยีน (gene delivery) ใช้ในการเพาะเลี้ยงเซลล์ของเซลล์ที่มีการยึดเกาะอย่างอ่อนเพื่อเพิ่มการยึดติด เนื่องจากพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นเป็นพอลิเมอร์ประจุบวก พื้นผิวด้านนอกของเซลล์ที่มีประจุลบถูกดึงดูดไปยังจานที่เคลือบด้วยพอลิเอทิลเลนิมีนเชิง-เส้น ซึ่งช่วยให้เกิดการยึดติดที่แข็งแรงขึ้นระหว่างเซลล์กับจาน (Lungu *et al*. 2016 และ Chatani *et al*. 1981)



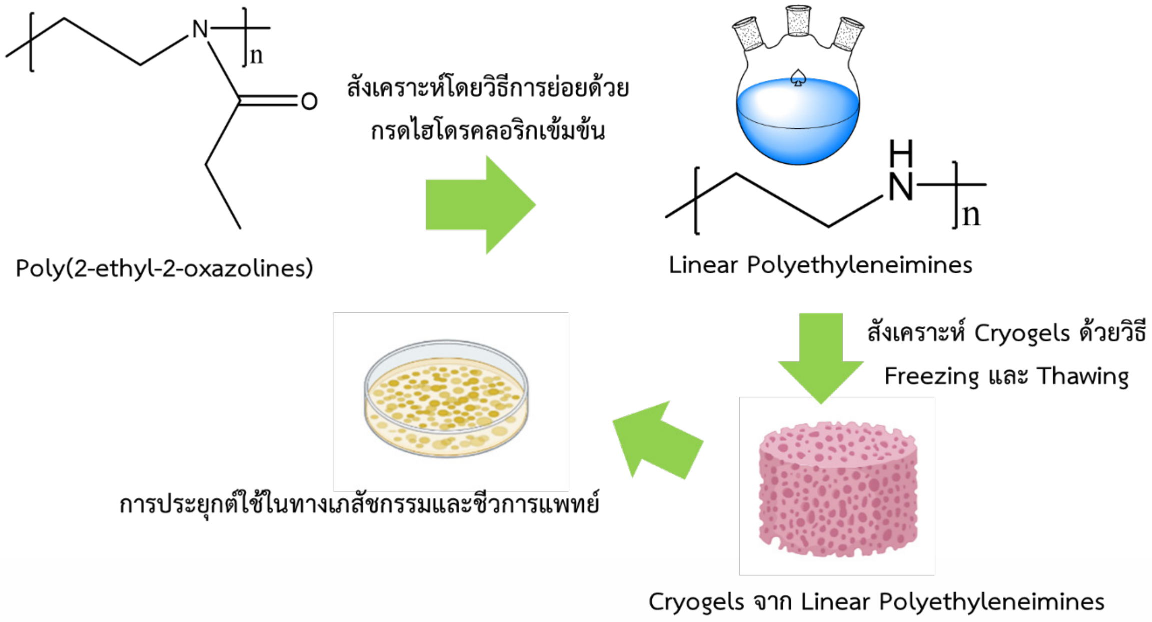
ที่มา: Soradech, Williams and Khutoryanskiy (2022)

รูปที่ 2. โครงสร้างทางเคมีของสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น และการเตรียมไครโอเจลจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นโดยวิธีการแช่เยือกแข็ง และการหลอมละลาย

ดังนั้นจากคุณสมบัติและข้อดีของสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น ประกอบกับยังไม่มีรายงานทางวิชาการที่ใช้พอลิเมอร์ชนิดนี้ในการเตรียมไครโอเจล โดยวิธีการแช่เยือกแข็งและการหลอมละลาย ดังนั้น ผู้เขียนในขณะเป็นนักศึกษาศึกษาระดับปริญญาเอกที่ Reading School of Pharmacy, University of Reading สหราชอาณาจักร ภายใต้การกำกับดูแลของศาสตราจารย์ Vitaliy Khutoryanskiy และศาสตราจารย์ Adrian Williams จึงได้ตั้งสมมติฐานและผลักดันงานวิจัยและพัฒนาด้านนี้จนค้นพบว่าสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น สามารถเตรียมไครโอเจลได้โดยวิธีการแช่เยือกแข็ง และการหลอมละลายได้ จึงได้ตีพิมพ์ผลงานวิชาการระดับนานาชาติซึ่งเป็นหนึ่งในสิบอันดับยอดเยี่ยมของวารสารทางด้านพอลิเมอร์ที่ชื่อว่า "Macromolecules" เพื่อรายงานการค้นพบสิ่งใหม่ที่ยังไม่มีการรายงานไว้ก่อนหน้านี้ ถือเป็นการค้นพบสิ่งใหม่สู่วงการวิชาการระดับนานาชาติ โดยงานวิจัยนี้เริ่มจากการสังเคราะห์สารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น โดยวิธีการย่อยด้วยกรดของสารพอลิออกซาโซลินด้วยกรดเข้มข้น การสังเคราะห์ไครโอเจลจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นได้โดยวิธีการแช่เยือกแข็ง และการหลอมละลาย การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการความแข็งแรงและคุณสมบัติทางกายภาพของไครโอเจลที่เตรียมจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น ได้แก่ อุณหภูมิในการทำความเย็นและตัวทำละลายอินทรีย์ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในทางเภสัชกรรมและชีวการแพทย์

วิธีการทดลอง

งานวิจัยนี้เริ่มจากการสังเคราะห์สารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น โดยวิธีการย่อยหมู่เอไมด์ที่โซ่ข้าง (side chain) ของสารพอลิออกซาโซลินด้วยกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 18 โดยน้ำหนัก จากนั้นทำการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและพิสูจน์ความสมบูรณ์ของการสังเคราะห์ด้วยเครื่องโปรตอนนิวเคลียร์แมกนีทิกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโคปี คุณสมบัติเชิงความร้อน ฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโคปีและความเป็นผลึกและอสัณฐานของพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ขึ้น จากนั้นสังเคราะห์ไครโอเจลจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นได้โดยวิธีการแช่เยือกแข็ง และการหลอมละลาย การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการความแข็งแรงและคุณสมบัติทางกายภาพของไครโอเจล ที่เตรียมจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น ได้แก่ อุณหภูมิในการทำความเย็นและตัวทำละลายอินทรีย์ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในทางเภสัชกรรมและชีวการแพทย์ โดยคุณสมบัติที่ประเมิน ได้แก่ คุณสมบัติงเชิงความร้อน ความเป็นผลึกและอสัณฐาน การไหล ความหนืด การพองตัวและขนาดของรูพรุน เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3 (Soradech, Williams and Khutoryanskiy 2022)



รูปที่ 3. แผนภาพการสังเคราะห์สารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นและการสังเคราะห์ไครโอเจลจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นได้โดยวิธีการแช่เยือกแข็ง และการหลอมละลาย

ผลการทดลอง

การสังเคราะห์สารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น

จากการสังเคราะห์สารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น โดยวิธีการย่อยด้วยกรดไฮโดคลอริกเข้มข้นร้อยละ 18 โดยน้ำหนัก โดยวิธีการรีฟลักซ์ (Reflux) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะเกิดการย่อยอย่างสมบูรณ์ ทำการตกตะกอนด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ และทำให้พอลิเมอร์บริสุทธิ์ด้วยการตกตะกอนซ้ำ จากนั้นอบที่อุณหภูมิห้องภายใต้สุญญากาศเป็นเวลา 3 วัน จะได้พอลิเมอร์สีขาว ทำการยืนยันความสมบูรณ์ของการสังเคราะห์ด้วยเครื่องโปรตอนนิวเคลียร์แมกนีทิกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโคปีและฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโคปี จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นพบว่ามีการจัดเรียงตัวของโครงสร้างแบบผสม (semi-crystalline) โดยจะมีส่วนผสมระหว่างโครงสร้างที่เป็นระเบียบ (crystalline) และโครงสร้างแบบไม่เป็นระเบียบ (non-crystalline หรือ amorphous) และมีจุดหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 60 – 69 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นที่อยู่โมเลกุลของสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น (Soradech *et al*. 2022)

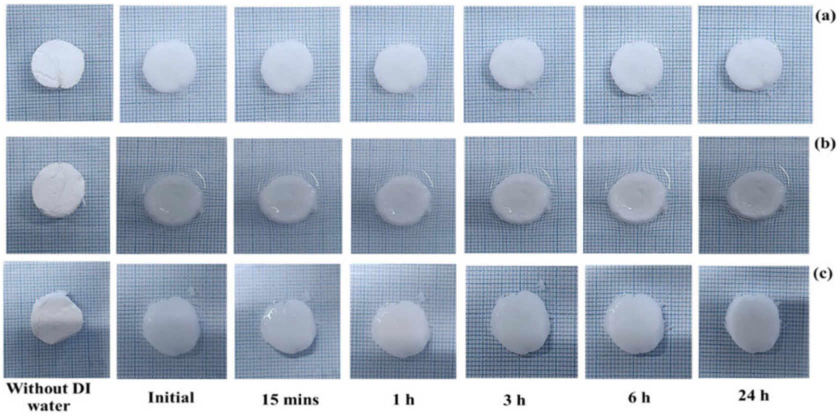
การเตรียมไครโอเจลด้วยวิธีวิธีการแช่เยือกแข็งและการหลอมละลาย

จากการเตรียมไครโอเจลจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นภายใต้สภาวะการแช่เยือกแข็งที่ -80 องศาเซลเซียส และการหลอมละลายที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส หรือที่เรียกว่า Cryogelation จะได้เจลแข็งที่มีลักษณะขุ่นสีขาว โดยเจลนี้สามารถเปลี่ยนสถานะกลับไปเป็นสารละลายได้เมื่อให้ความร้อนที่ 80 องศาเซลเซียส จึงถือได้ว่าเจลที่เตรียมขึ้นคือเจลที่เตรียมโดยวิธีทางกายภาพจากการเรียงตัวของสายโซ่ของโมเลกุลพอลิเมอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย (network) ของโซ่พอลิเมอร์โดยอาศัยพันธะไฮโดรเจนและผ่านการก่อตัวของผลึกภายในเครือข่าย จนเกิดเป็นรูพรุนขนาดใหญ่ภายในเจล (large interconnected macropore) ดังแสดงในรูปที่ 4 จากการศึกษาคุณสมบัติการพองตัวของเจลที่พัฒนาขึ้นพบว่าอุณหภูมิในการการแช่เยือกแข็งมีผลต่อความสามารถในการพองตัวโดยอุณหภูมิที่ต่ำระดับ -196 องศาเซลเซียส ทำให้การพองตัวในน้ำช้ากว่าอุณหภูมิที่ 0 องศาเซลเซียส เมื่อศึกษาการพองตัวใน

น้ำครบ 24 ชั่วโมง ดังแสดงในรูปที่ 5 นอกจากนี้ยังพบว่าการเตรียมเจลโดยอุณหภูมิที่ต่ำระดับ -196 องศาเซลเซียส เพิ่มความแข็ง (hardness) และความหยืดหยุ่น (elasticity) โดยยืนยันผลการทดสอบด้วยเครื่องวัดการไหล (rheometer) แสดงด้วยค่า storage modulus และ loss modulus นอกจากนี้ยังพบว่าไครโอเจลที่พัฒนาขึ้นยังมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* และ *staphylococcus aureus* ดังแสดงในตารางที่ 1 เนื่องจากการเป็นประจุบวกของสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น ทำให้เกิดอันตรกิริยาประจุบวกของพอลิเมอร์กับประจุลบของผนังเซลล์แบคทีเรียก่อให้เกิดการยับยั้งการเติบโตของแบคทีเรียโดยตรวจสอบจากการเกิดโซนใส (Inhibition zone) ซึ่งแสดงถึงการยับยั้งแบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธุ์ ในขณะที่ไครโอเจลที่เตรียมจากพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ไม่มีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธ์ (Soradech, Williams and Khutoryanskiy 2022)

ที่มา: Soradech, Williams and Khutoryanskiy (2022)

รูปที่ 4. การเกิดไครโอเจลของสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น โดยวิธีการแช่เยือกแข็ง และการหลอมละลาย



ที่มา: Soradech, Williams and Khutoryanskiy (2022)

รูปที่ 5. การพองตัวในน้ำ (Water swelling) ของไครโอเจลที่เตรียมจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น โดยวิธีการแช่เยือกแข็ง และการหลอมละลาย

ตารางที่ 1. ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของไครโอเจลที่เตรียมจากสารพอลิเอทิลเลนิมีน (L-PEI) เชิงเส้นเปรียบเทียบกับไครโอเจลพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (PVA)

ตัวอย่าง	ขนาดโซนใสในการยับยั้ง (มิลลิเมตร)	
	Escherichia coli	*staphylococcus aureus*
L-PEI ไครโอเจล	20.1 ± 1.2	18.5 ± 0.7
PVA ไครโอเจล	ND	ND

หมายเหตุ: ND = ไม่ตรวจพบโซนใส

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ถือเป็นการการค้นพบไครโอเจลชนิดใหม่ ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของไฮโดรเจลที่เตรียมจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นเพื่อการประยุกต์ใช้ในทางเภสัชกรรมและชีวการแพทย์ โดยไครโอเจลจากสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น สามารถเตรียมภายใต้สภาวะการแช่เยือกแข็ง ที่ -80 องศาเซลเซียส และการหลอมละลาย ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จะได้เจลแข็งที่มีลักษณะขุ่นสีขาว เจลที่พัฒนาขึ้นมีความแข็ง และความหยืดหยุ่นดี และไครโอเจลที่พัฒนาขึ้นยังมีคุณสมบัติฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* และ *staphylococcus aureus* ด้วยตัวมันเอง เนื่องจากการเป็นประจุบวกของสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้น ทำให้เกิดอันตรกิริยาประจุบวกของพอลิเมอร์กับประจุลบของผนังเซลล์แบคทีเรียก่อให้เกิดการยับยั้งการเติบโตของแบคทีเรียโดยตรวจสอบจากการเกิดโซนใสของการยับยั้ง ซึ่งแสดงถึงการยับยั้งแบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธุ์ จึงเป็นทางเลือกใหม่ในการนำไฮโดรเจลชนิดใหม่ที่ค้นพบขึ้นมาจากการเตรียมด้วยสารพอลิเอทิลเลนิมีนเชิงเส้นมาต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นแปะรักษาบาดแผลหรือพัฒนาเป็นโครงร่างของเนื้อเยื่อ หรือการบรรจุสารสกัดสมุนไพรเพื่อพัฒนาเป็นยาทาภายนอกหรือเวชสำอาง ณ ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร วว. ต่อไปได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

Chatani, Y., Tadokoro, H., Saegusa, T. and Ikeda, H., 1981. Structural studies of poly (ethylenimine). 1. structures of two hydrates of poly (ethylenimine): Sesquihydrate and dihydrate. *Macromolecules*, **14**(2), pp. 315–321.

Lozinsky, V. I., Galaev, I. Y., Plieva, F. M., Savina, I. N., Jungvid, H. and Mattiasson, B., 2003. Polymeric cryogels as promising materials of biotechnological interest. *Trends Biotechnol.*, **21**(10), pp. 445–451.

Lungu, C. N., Diudea, M. V., Putz, M. V. and Grudziński, I. P., 2016. Linear and branched PEIs (polyethylenimines) and their property space. *Int. J. Mol. Sci.*, **17**(4).

Okay, O., 2014. *Polymeric Cryogels Macroporous Gels with Remarkable Properties*, Vol. 263. Cham: Springer.

Pâduraru, O. M., Ciolacu, D., Darie, R. N. and Vasile, C., 2012. Synthesis and characterization of polyvinyl alcohol/cellulose cryogels and their testing as carriers for a bioactive component. *Mater. Sci. Eng. C*, **32**(8), pp. 2508–2515.

Soradech, S., Kengkwasingh, P., Williams, A. C. and Khutoryanskiy, V. V., 2022. Synthesis and evaluation of poly (3-hydroxypropyl ethylene-imine) and its blends with chitosan forming novel elastic films for delivery of haloperidol. *Pharmaceutics*, **14**(2671), pp. 1–22.

Soradech, S., Williams, A. C. and Khutoryanskiy, V. V., 2022. Physically cross-linked cryogels of linear polyethyleneimine: Influence of Cooling temperature and solvent composition. *Macromolecules*, **55**, pp. 9537–9546.

กองประชาสัมพันธ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

วว. จับมือพันธมิตร ชู "ราชบุรี" เป็นโมเดลจังหวัดต้นแบบ ยกระดับมาตรฐานผลผลิต/การท่องเที่ยวเชิงเกษตรไทย

"จังหวัดราชบุรี" เป็นศูนย์กลางในด้านอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตรและการปศุสัตว์ของประเทศ ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ 100 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 5,190.462 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,247,789 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบและราบลุ่ม มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 865,807 คน แบ่งการปกครองออกเป็น 10 อำเภอ 101 ตำบล 977 หมู่บ้าน 69 ชุมชน โครงสร้างเศรษฐกิจมีจำนวน 4 กลุ่ม คือ ภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการสาธารณะฯ (สำนักงานจังหวัดราชบุรี ศาลากลางจังหวัดราชบุรี จังหวัดราชบุรี 2565)

ในส่วนของการท่องเที่ยวนั้น จังหวัดราชบุรีให้ความสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุนและอนุรักษ์ประเพณีและวัฒนธรรมท้องถิ่น ปลูกจิตสำนึกให้เด็ก เยาวชน และประชาชนในท้องถิ่นเกิดความตระหนัก และเข้ามามีส่วนร่วม ในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และสืบสานมรดกภูมิปัญญาและคุณค่าความหลากหลายทางวัฒนธรรมในพื้นที่จังหวัด ทั้งยังสามารถกระตุ้นเศรษฐกิจฐานรากด้วยทุนทางวัฒนธรรม พร้อมกระจายรายได้ไปยังประชาชน ชุมชนและผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยว และเพิ่มจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม 2566)

จากบริบทของจังหวัดราชบุรีดังกล่าว **นางสาวศุภมาส อิศรภักดี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)** มอบนโยบายขับเคลื่อนเชิงพื้นที่โดยสนับสนุนให้ **สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง (มรมจ.)** ภายใต้การสนับสนุนงบประมาณดำเนินการจาก **สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)** นำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) สร้างมูลค่าเพิ่ม ยกระดับมาตรฐานผลผลิตทางการเกษตร พร้อมให้ความรู้ด้านมาตรฐานท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมให้สถานที่ท่องเที่ยวของไทยได้รับการรับรองมาตรฐานการท่องเที่ยวเชิงเกษตร ช่วยสร้างโอกาสและความเชื่อมั่นให้กับธุรกิจ นำร่องจังหวัดราชบุรีเป็นโมเดลต้นแบบ สู่การขยายผลในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศต่อไป

นางสาวศุภมาส อิศรภักดี
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

“ วว. และ มรมจ. ร่วมกันนำ วทน. ไปยกระดับมาตรฐานการท่องเที่ยวเชิงเกษตรให้กับ พรหมรัศมี ฟาร์มสเตย์ หรือที่รู้จักทั่วไปในชื่อ ไร่พรหมรัศมี ในพื้นที่ตำบลยางหัก อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี มีพื้นที่ส่งเสริมท่องเที่ยวเชิงเกษตรประมาณ 150 ไร่ และมีจุดเด่นคือ ทำการเกษตรแบบผสมผสาน โดยมีการปลูกผลไม้หลากหลายชนิด ได้แก่ เงาะ ทุเรียน จำปาดะ ฝรั่ง กาแฟ รวมถึงพืชผักปลอดสารพิษเป็นต้น และยังเป็นแหล่งเรียนรู้ทางการเกษตรให้กับสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ หน่วยงานเอกชน ประชาชน และนักท่องเที่ยว ที่สนใจด้านท่องเที่ยวเชิงเกษตร ได้แก่ การปลูกผัก ผลไม้ตามฤดูกาล การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การเลี้ยงปลา และการทำฝายชะลอน้ำ จากการดำเนินงานของ วว. และ มรมจ. ประสบผลสำเร็จในการร่วมผลักดันให้ไร่พรหมรัศมี ได้รับการรับรองมาตรฐานท่องเที่ยวเชิงเกษตรของไทย ” **ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต ผู้ว่าการ วว.** กล่าว

ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต
ผู้ว่าการ วว.

ทั้งนี้องค์ประกอบของการได้รับการรับรองมาตรฐานการท่องเที่ยวเชิงเกษตรนั้น นอกจากจุดเด่นทางด้านธรรมชาติและทัศนียภาพที่สวยงาม รวมทั้งการทำการเกษตรเฉพาะถิ่น ร่วมกับวิถีชีวิตชุมชนแล้ว ยังต้องมีองค์ประกอบของจุดเด่นทางด้านเทคโนโลยีทางการเกษตรหรือนวัตกรรมใหม่ ในการนำไปเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ซึ่ง มรมจ. ได้ดำเนินการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์น้ำปลาหวาน ที่เป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ของฝากให้กับนักท่องเที่ยว โดย วว. ได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล

ผลิตภัณฑ์กาแฟ

ผลิตภัณฑ์น้ำปลาหวาน

ในการสร้างความเข้มแข็งด้านอาชีพให้กับผู้ประกอบการท่องเที่ยวเชิงเกษตรนั้น จำเป็นต้องมีเทคโนโลยีด้านการเกษตรซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญตามเกณฑ์มาตรฐานท่องเที่ยวเชิงเกษตร วว. จึงได้ส่งเสริมชุมชนในการนำเทคโนโลยี **“ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์” แบบ 4 ชั้น** ผลงานวิจัยของ **ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ วว.** เข้าไปใช้ในกระบวนการผลิต โดยเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับใช้งานเชิงพาณิชย์ สำหรับผู้ประกอบการ OTOP หรือ SME ตัวเครื่องมีพื้นที่อบแห้งสูงสุด 4 ตารางเมตร ประกอบด้วยถาดวางวัตถุดิบ ขนาด 1×1 ตารางเมตร จำนวน 4 ชั้น สามารถรองรับน้ำหนักวัตถุดิบได้สูงสุด 20 กิโลกรัม/ครั้ง มีระบบดูดความชื้นด้วยพัดลมดูดอากาศ 2 ชุด ใช้แผงโซลาเซลล์ขนาด 10 วัตต์ ทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง มีอัตราการอบแห้งสม่ำเสมอและทั่วถึง ต้นทุนต่ำ ช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร โดยกลุ่มจะนำไปอบดอกกาแฟและผักผลไม้ในฟาร์ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และทำให้ผลิตภัณฑ์อบแห้งมีความสะอาด ปลอดภัย ถูกหลักอนามัย

โดย **สำนักรับรองระบบคุณภาพ วว.** ได้ไปทำการตรวจประเมินมาตรฐานท่องเที่ยวเชิงเกษตรให้กับไร่พรหมรัศมี ซึ่งได้ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองมาตรฐานท่องเที่ยวเชิงเกษตรในระดับดี และจากการดำเนินงานของ วว. ร่วมกับพันธมิตร ได้ส่งผลให้ **นางรัศมี ทับทิมทอง** ผู้ประกอบการไร่พรหมรัศมี ได้รับการรับมอบเครื่องหมายการรับรองมาตรฐานการท่องเที่ยวไทย ประจำปี 2566 จากกรมการท่องเที่ยว เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2566 ซึ่งการได้รับเครื่องหมายมาตรฐานท่องเที่ยวดังกล่าว จะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับนักท่องเที่ยวในด้านการบริหารจัดการที่ดี การให้บริการที่มีคุณภาพ รวมถึงด้านความสะอาด ด้านความเป็นธรรม ด้านความปลอดภัย ด้านความยั่งยืน และความใส่ใจในสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การยกระดับการสร้างความเชื่อมั่นและยอมรับในระดับสากลสำหรับผู้ประกอบการท่องเที่ยวเชิงเกษตรของไทยที่ยั่งยืน

นางรัศมี ทับทิมทอง
ผู้ประกอบการไร่พรหมรัศมี

“...การที่ วว. และมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง เข้ามาช่วยส่งเสริมสนับสนุน จนกระทั่งทำให้สามารถได้รับการรับรองมาตรฐานการท่องเที่ยวเชิงเกษตรนั้น มีความภาคภูมิใจ...ดีใจ และขอขอบคุณที่ภาครัฐได้เข้ามาช่วยให้การประกอบการมั่นคงมากขึ้น มีการบริหารจัดการที่ดี ได้รับการตอบรับจากนักท่องเที่ยวในความเชื่อมั่น และเข้ามาใช้บริการจับจ่ายใช้สอยมากขึ้น อยากให้โครงการนี้ขยายผลไปสู่พื้นที่อื่นๆ ของประเทศ เพื่อเพื่อนๆ จะได้มีรายได้ที่มั่นคง ครอบครัวมีความสุข... ” **นางรัศมี ทับทิมทอง** กล่าว

ผู้ประกอบการไร่พรหมรัศมี กล่าวเพิ่มเติมว่า ในการทำสวนเกษตรแบบผสมผสานและการทำฟาร์มสเตย์มีการรวมกลุ่มของสมาชิกกลุ่มทุเรียนและเงาะแปลงใหญ่จำนวนกว่า 100 คน ในพื้นที่ 1,000 กว่าไร่ ที่เดิมมีปัญหาในการตากแห้งผลผลิตตามธรรมชาติด้วยแสงแดด ซึ่งมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ ต้องมีการขนย้ายผลผลิตตลอดเวลา และไม่ถูกสุขลักษณะ นอกจากนี้เครื่องอบที่มีการจำหน่ายยังมีขนาดเล็กและราคาแพง ดังนั้นเมื่อมีเทคโนโลยีของ วว. คือ ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ จะช่วยให้กลุ่มสามารถอบแห้งผลผลิตได้ปริมาณมาก ไม่ต้องเก็บเข้า-ออกทุกวัน ได้มาตรฐาน สะอาด ถูกสุขอนามัย

“ราชบุรี” โมเดลจังหวัดต้นแบบยกระดับมาตรฐานผลผลิต/การท่องเที่ยวเชิงเกษตรไทย เป็นหนึ่งในหลายๆ โครงการที่ วว. ได้ร่วมดำเนินงานกับพันธมิตรทั้งภาครัฐและเอกชน ด้วยการนำ วทน. เข้าไปเสริมแกร่งเศรษฐกิจฐานราก โดยมีนโยบายขับเคลื่อนเชิงพื้นที่เป็นตัวนำ วว. มุ่งมั่นที่จะขยายการดำเนินงานในรูปแบบนี้ไปสู่จังหวัดอื่นของไทย เพื่อร่วมเดินเคียงข้างพี่น้องประชาชนในการประกอบกิจการให้มั่นคงและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานจังหวัดราชบุรี ศาลากลางจังหวัดราชบุรี จังหวัดราชบุรี. 2565. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://ratchaburi.go.th.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. 2566. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://gdcatalog.go.th.

วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Tel. 0 2577 9000 / Fax 0 2577 9009

E-mail : tistr@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th