



วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี



การดำเนินงาน ด้านสัตว์ทดลองของ วว.



บทบาทของสาหร่ายทะเล
ต่อสุขภาพ ความงาม และ
อายุยืนยาวของผู้หญิง



เทคนิคการตรวจสอบเพื่อการซ่อมบำรุง
ครบวาระของถังเหล็กเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง
เหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวถนน



การบริหารยุทธศาสตร์ วว. เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง
บทสัมภาษณ์ ดร.อากาศ สุปัญญา
รองผู้ว่าการกลุ่มยุทธศาสตร์และจัดการนวัตกรรม วว.



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง

จังหวัดปทุมธานี 12120

Tel. 0 2577 9000 / Fax 0 2577 9009

E-mail : tistr@tistr.or.th

Website : www.tistr.or.th



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 34 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2562

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา	นายวิรัช จันทรา
	นายสายันต์ ตันพานิช
	ดร.อาทิตย์ มหาวรรณ
	ดร.จิตรา ชัยวิมล
ผู้จัดการ	ดร.อาภากร สุปัญญา
	ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต
บรรณาธิการ	ดร.นฤมล รื่นไวย
รองบรรณาธิการ	นายศิระ ศิลานนท์
กองบรรณาธิการ	นางศิรินันท์ ทับทิมเทศ
	นางอริสรา คุปประสิทธิ์
	ดร.ภัทราวุฒิ แสงศิริ
	นางบุญเรือน น้อยชุมแพ
	นางสลิลดา พัฒนศิริ
	นางอรุณี ชัยสวัสดิ์
	นางพัทธนันท์ นาคพินิจ
	นางสาวบุญศิริ ศรีสารคาม
	นางสาวชลธิชา นิवासประภค
	นางสาววรรณรัตน์ วุฒิสาร
	นางสายสวาท พระคำยาน
	นางสาวอติยา วังสินธุ์
ฝ่ายศิลป์	

จากกองบรรณาธิการ



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ วว. ฉบับนี้ดำเนินมาถึงปีที่ 34 ฉบับที่ 3 โดยที่ วว. หรือสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ยังมุ่งหน้าขับเคลื่อนนโยบายและแนวทางของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน (competitiveness) ของชาติ ผ่านทางงานวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมของ วว. ตามที่รัฐมนตรีกระทรวง อว. ดร.สุวิทย์ เมษินทรีย์ ได้กำหนด BCG Model ซึ่งประกอบด้วยเศรษฐกิจ 3 มิติ คือ Bio-economy หรือเศรษฐกิจชีวภาพ Circular economy หรือเศรษฐกิจหมุนเวียน และ Green economy หรือเศรษฐกิจฐานราก ที่มุ่งเน้นการใส่ใจสิ่งแวดล้อม

สำหรับวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฉบับนี้ ขอเชิญท่านผู้อ่านพบกับบทความที่น่าสนใจ โดยเฉพาะเรื่องเด่นประจำฉบับ คือ การดำเนินงานด้านสัตว์ทดลองของ วว. ซึ่ง วว. เองยังมีความจำเป็นต้องใช้สัตว์ทดลองในการทดสอบทั้งด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เช่น ยารักษาโรค ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร วัสดุทางการแพทย์ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและประโยชน์สูงสุดต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสัตว์ และยังมีเรื่อง เทคนิคการตรวจสอบเพื่อการซ่อมบำรุงครบบวาระของถังเหล็กเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวนอน ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของทรัพย์สินและชีวิตในการปฏิบัติงาน หวังว่า บทความต่างๆ เหล่านี้ จะเป็นประโยชน์กับท่านผู้อ่านทั้งในแง่ของการให้ความรู้ และได้รู้ถึงความเป็นไปของวงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

ดร.นฤมล รื่นไวย

editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องที่อยู่ในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

สารบัญ

4 เสิฟ@เฟสตีชบี

: การดำเนินงานด้านสัตว์ทดลองของ วว.

10 คุยเฟื่องเรื่องวิทย

: การบริหารยุทธศาสตร์ วว. เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง
บทสัมภาษณ์ ดร.อาภากร สุปัญญา
รองผู้อำนวยการกลุ่มยุทธศาสตร์และจัดการนวัตกรรม วว.

14 ดิจิทัลปริทัศน์

: สำนักงานดิจิทัล

20 อินโบเทรนต์

: จุลินทรีย์มีประโยชน์ในแพนเม
: ศักยภาพสมุนไพร Champion Products
และแนวโน้มในอนาคต

10



4



20



28

32



40

24 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต

: ผลิตภัณฑ์ข้าวไทยของคนไทย

28 เกร็ดเทคโนโลยี

: เทคนิคการตรวจสอบเพื่อการซ่อมบำรุงครบวงจร
ของถังเหล็กเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่
ตามแนวถนน

32 แวดวงวิจัย/บริการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

: บทบาทของสาหร่ายทะเล ต่อสุขภาพ ความงาม
และอายุยืนยาวของผู้หญิง

40 นานานิวส์

: ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด วว.
ตำบลอ่าวน้อย อำเภอมะนัง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มุ่งใช้
ประโยชน์เป็นศูนย์เรียนรู้ ถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้าน วทน.
สร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกร/วิสาหกิจชุมชน



การดำเนินงานด้านสัตว์ทดลองของ วว.

ศรินันท์ ทับทิมเทศ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

งานวิจัย งานทดสอบ ด้านวิทยาศาสตร์ และการแพทย์ นั้นมีความจำเป็นต้องใช้สัตว์ทดลองทดสอบทั้งด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ยารักษาโรค ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร วัสดุทางการแพทย์ เป็นต้น เพื่อประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสัตว์ แม้ว่าบางการทดสอบสามารถกระทำได้ในหลอดทดลอง แต่ยังมีอีกหลายการทดสอบที่ยังไม่มีวิธีการอื่นใดที่จะนำมาใช้ทดแทนได้ดีกว่าหรือดีเท่าเทียมการใช้สัตว์ทดลอง อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดการตระหนักถึงคุณธรรมที่พึงมีต่อสัตว์ โดยคำนึงถึงชีวิตสัตว์ที่จะต้องสูญเสียไปในการทดลองแต่ละครั้ง การทดสอบที่ไม่ทำให้เกิดความทรมานและสร้างความเจ็บปวดแก่สัตว์ ประเทศไทยจึงได้ออกพระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2558 ขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการใช้สัตว์อย่างถูกต้อง เหมาะสมและมีมาตรฐานในระดับสากล อันจะเป็นผลดีต่อการวิจัยพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์และสัตว์ต่อไป

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดยศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร (ศนส.) ได้ดำเนินงานวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพและประเมินความปลอดภัยของสารสกัดสมุนไพร ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ผลิตภัณฑ์ยา และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพอื่นๆ โดยใช้สัตว์ทดลองเพื่อให้เกิดความมั่นใจก่อนที่ผลิตภัณฑ์นั้นจะนำไปใช้กับคนต่อไป สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการทดสอบ หมายถึง สัตว์ที่มีการเลี้ยงหรือมีการนำมาใช้เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยและงานทดสอบ ตามชนิดและประเภทที่กำหนดในกฎกระทรวง รวมทั้งสัตว์น้ำ สัตว์เลี้ยง เช่น หมู วัว ฯลฯ และสัตว์ป่า นอกจากนี้ยังรวมถึงตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิต เซลล์ของสิ่งมีชีวิตซึ่งไม่ใช่เซลล์สืบพันธุ์ ที่สามารถพัฒนาเพิ่มจำนวนขึ้นเป็นตัวอ่อนหรือเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของอวัยวะต่อไปได้ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรหัสพันธุกรรมไปจากเดิม สิ่งมีชีวิตอื่นที่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ว่ามีประสาทรูถึง ความเจ็บปวดตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ดำเนินงานวิจัยและ

ทดสอบโดยใช้สัตว์ทดลองของ วว. จะดำเนินการภายในอาคาร เภสัชวิทยาและพิษวิทยาหรืออาคารสัตว์ทดลอง โดยมีนักวิจัยที่เชี่ยวชาญด้านเภสัชวิทยา พิษวิทยา และสัตวแพทย์ เป็นผู้ดูแล และดำเนินการวิจัยและทดสอบ

อาคารเภสัชวิทยาและพิษวิทยา (อาคารสัตว์ทดลอง)

อาคารเภสัชวิทยาและพิษวิทยา (อาคารสัตว์ทดลอง) อยู่ภายใต้ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร (ศนส.) เป็นอาคาร 2 ชั้น มีห้องเลี้ยงสัตว์เพื่องานทดสอบทั้งสิ้น 10 ห้อง แบ่งเป็น ห้องสำหรับเลี้ยงหนูขาว (rats) และหนูถีบจักร (mice) จำนวน 7 ห้อง ห้องสำหรับเลี้ยงกระต่าย 2 ห้อง และห้องสำหรับเลี้ยงหนูตะเภาอีก 1 ห้อง การที่จะเลือกใช้สัตว์ทดลอง ชนิดใดก็ขึ้นกับวิธีการทดสอบนั้นๆ เช่น การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากในหนูขาว ตามวิธีของ OECD TG 420 (2001) Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure in Rats การทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนังกระต่าย ตามวิธีของ OECD TG 404 (2015) Acute Dermal Irritation/Corrosion in Rabbits เป็นต้น

ภายในอาคารเภสัชวิทยาและพิษวิทยา มีการแบ่งส่วนการทำงานเป็น ส่วนสำนักงาน ส่วนสะอาด ได้แก่ บริเวณ

ห้องเลี้ยงสัตว์ และส่วนสกปรก ได้แก่ บริเวณที่ขนถ่ายอุปกรณ์ และวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้ว มีระบบรักษาความปลอดภัย พนักงานที่จะเข้า-ออกอาคารต้องสแกนลายนิ้วมือ และต้องสวมชุดปฏิบัติงานเฉพาะที่กำหนดไว้ในแต่ละส่วน ระบบอากาศภายในอาคารเป็นแบบ HVAC (Heating Ventilation Air Conditioning) ซึ่งเป็นระบบปรับสภาวะอากาศ โดยจะจัดการอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาด และการกระจายอากาศให้เป็นไปตามที่ต้องการสำหรับพื้นที่นั้นๆ ประกอบไปด้วยการทำความร้อน (H-heating) การระบายอากาศ (V-Ventilation) และการปรับอากาศ (AC-Air Conditioning) เช่น ระบบอากาศห้องสำหรับเลี้ยงหนูต้องมีอุณหภูมิ $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ ความชื้นร้อยละ 50 ± 10 ห้องสำหรับเลี้ยงกระต่ายต้องมีอุณหภูมิ $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ ความชื้นร้อยละ 50 ± 10 เป็นต้น

ปัจจุบัน ศนส. มีงานโครงการด้านสัตว์ทดลองทั้งการทดสอบประสิทธิภาพและการประเมินความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 100 การทดลองต่อปี มีทั้งงานวิจัยและงานบริการทดสอบจากภาครัฐและเอกชน มีปริมาณสัตว์ทดลองที่นำเข้ามาเลี้ยงดูแลในอาคารแห่งนี้ไม่น้อยกว่า 3,000 ตัว/ปี ตัวอย่างที่ส่งมาทดสอบจะเป็นทั้งสารสกัดจากสมุนไพร ผลิตภัณฑ์สุขภาพและผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ต่างๆ



คณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (คกส.) วว.

ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2558 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อควบคุมกำกับ การดำเนินการของหน่วยงานที่มีการเลี้ยงหรือใช้สัตว์เพื่องาน ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง วว. โดย สนส. ได้ดำเนินการอยู่ วว. จึงอยู่ ภายใต้อำนาจตามพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าว และ วว. ได้ดำเนินการ ดังนี้

1. กำหนดให้มีนโยบายกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ เพื่องานทางวิทยาศาสตร์
2. ได้ประกาศระเบียบสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ว่าด้วยการกำกับดูแลการเลี้ยง และใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2561 เมื่อวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2561
3. ได้ประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินงานเกี่ยว กับการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

4. ได้กำหนดให้มีคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยง และการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (คกส.) โดยกำหนด อำนาจหน้าที่ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้และกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง และให้ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการจรรยาบรรณ ดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ของ วว. ด้วย

5. ได้กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (SOPs) เพื่อ การดำเนินการต่อสัตว์ เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานของผู้ เกี่ยวข้อง

6. ให้การสนับสนุนงบประมาณ อาคาร สถานที่ ใน การดำเนินการ

คกส. จัดตั้งขึ้นเพื่อให้การดำเนินการกำกับดูแล บริหารจัดการในเรื่องการเลี้ยงและใช้สัตว์ในงานวิจัยและงาน ทดสอบของ วว. เป็นไปตามจรรยาบรรณการดำเนินการต่อสัตว์ เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับแนวทางที่กำหนด ไว้ตามพระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2558 และข้อกำหนดมาตรฐานสถาบันพัฒนาการดำเนินการต่อสัตว์ เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (สพสว.) สำนักงานคณะกรรมการวิจัย แห่งชาติ (วช.)





คกส. ของ วว. ปัจจุบันมีกรรมการทั้งสิ้น 9 ท่าน โดยมี รองผู้อำนวยการกลุ่มอุตสาหกรรมชีวภาพ (นายสายันต์ ต้นพานิช) เป็นประธาน ผู้อำนวยการศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร (หัวหน้าอาคารสัตว์ทดลอง) เป็นเลขานุการ และยังประกอบด้วยนักวิจัยที่ใช้สัตว์ทดลอง นักวิจัยที่ไม่ได้ใช้สัตว์ทดลอง รวมถึงบุคคลภายนอกในสายอาชีพอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้การพิจารณาโครงการที่ใช้สัตว์ทดลองประกอบด้วยความคิดเห็นหลากหลาย นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยสำหรับการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานฯ

คกส. และผู้ปฏิบัติงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ทุกคน ต้องได้รับการอบรมและถือปฏิบัติตามข้อกำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถาบัน คกส. มีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาโครงการที่ใช้สัตว์ให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติ กฎหมาย ศีลธรรมและระเบียบ ข้อบังคับของสถาบัน รวมถึงติดตามกำกับ ดูแล การดำเนินงานโครงการของผู้ใช้สัตว์ โดยไม่ต้องแจ้งให้หัวหน้าโครงการหรือนักวิจัยทราบล่วงหน้า โดยกรรมการทุกตำแหน่งต้องลงนามในแบบฟอร์มข้อตกลงรักษาความลับในการพิจารณาโครงการ
2. พิจารณาและตรวจสอบข้อเสนอแนะหรือข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการเลี้ยงและใช้สัตว์
3. จัดทำแผนพัฒนาและขอตั้งงบประมาณประจำปี เพื่อเสนอต่อผู้ว่าการ วว.
4. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานของ วว. นักวิจัย ผู้ใช้สัตว์ และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้ฝึกฝนประสบการณ์และ

ความรู้ด้านการเลี้ยงและการใช้สัตว์

5. จัดทำรายงานการเลี้ยงและการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ และจัดทำรายงานสถิติการใช้สัตว์เป็นประจำทุกหกเดือน เพื่อเสนอต่อ สพสว. วช. และจัดส่งรายงานประจำปีตามที่ วช. กำหนด
6. พิจารณา ตรวจสอบสถานที่เลี้ยงสัตว์และห้องปฏิบัติการที่มีการปฏิบัติต่อสัตว์ และโปรแกรมการเลี้ยงและใช้สัตว์ รวมทั้งวางแผนแก้ไขข้อบกพร่อง อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
7. สนับสนุนโปรแกรมการเลี้ยงและใช้สัตว์ของสถาบัน เพื่อให้ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากล
8. ระวังการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับสัตว์ที่ไม่เป็นไปตามหลักจรรยาบรรณการใช้สัตว์ ศีลธรรม ระเบียบ หรือข้อบังคับของสถาบัน หรือการดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับสัตว์ที่ไม่ผ่านการรับรอง หรือยังไม่ได้รับการรับรองการแก้ไขดำเนินการนั้นๆ
9. จัดทำแผนการประชุมคณะกรรมการเป็นประจำ ไม่น้อยกว่าสี่ครั้งต่อปี ในกรณีมีความจำเป็นเร่งด่วนให้ประธานหรือกรรมการเสนอระเบียบวาระ และจัดให้มีการประชุมได้ตามความจำเป็น
10. เสนอแต่งตั้งหรือขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญในรายสาขาเพื่อช่วยพิจารณาโครงการ
11. จัดทำแผนและดำเนินการเผยแพร่ความรู้แก่บุคลากรที่มีการปฏิบัติงานกับสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงนักวิจัย หัวหน้าโครงการที่มีโครงการที่ใช้สัตว์ให้เข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง
12. ตรวจสอบติดตามกำกับดูแลการดำเนินงานโครงการที่ได้รับการพิจารณารับรองแล้ว

13. ตรวจสอบ กำกับ และจัดการให้สัตวแพทย์ประจำอาคารสัตว์ฯ จัดทำแผนและดำเนินการดูแลสุขภาพสัตว์ สภาพแวดล้อม การป้องกันการติดเชื้อและการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค สารพิษและมลพิษ และจัดทำเป็นรายงานการตรวจประเมินเสนอต่อคณะกรรมการในการประชุมทุกครั้ง

14. จัดทำแผนและดำเนินการให้มีการฝึกอบรมให้ความรู้ เพิ่มทักษะ และประสบการณ์อย่างต่อเนื่องแก่คณะกรรมการฯ และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

15. ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการจรรยาบรรณดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ของสถาบัน โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

15.1 กำหนด SOPs ในการพิจารณาข้อร้องเรียนการไม่ปฏิบัติตามระบบการเลี้ยงและใช้สัตว์ของสถาบัน หรือปฏิบัติเบี่ยงเบนจากข้อเสนอโครงการ หรือปฏิบัติผิดจรรยาบรรณ

15.2 ดำเนินการพิจารณาข้อร้องเรียน

15.3 รายงานการดำเนินงานต่อผู้ว่าการ วว. เมื่อพบว่ามิใช่ผู้ไม่ปฏิบัติตามระบบการเลี้ยงและใช้สัตว์ของสถาบัน หรือปฏิบัติเบี่ยงเบนจากข้อเสนอโครงการ หรือไม่ปฏิบัติตามจรรยาบรรณ

16. ประธานกรรมการมีอำนาจหน้าที่กำกับดูแลวินิจฉัยปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติให้สอดคล้องกับจรรยาบรรณ และพระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2558 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

หลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินงานเกี่ยวกับการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

มีสาระสำคัญดังนี้

งานวิจัยที่ใช้สัตว์ ต้องยื่นข้อเสนอโครงการเพื่อขออนุมัติให้ดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์ต่อคณะกรรมการฯ (คกส.) เพื่อพิจารณาและออกใบรับรองการอนุมัติ การรับข้อเสนอโครงการมีรอบการรับข้อเสนอโครงการ 4 ครั้งต่อปี แง่ผลการพิจารณาภายใน 1 สัปดาห์ และออกใบรับรองการอนุมัติให้ดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์ภายใน 1 เดือน หากมีการแก้ไขให้ผู้ยื่นดำเนินการแก้ไขภายใน 1 สัปดาห์ อายุของใบรับรองการอนุมัติให้ดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์มีอายุ 2 ปี หากหมดอายุแล้วแต่ต้องดำเนินการใช้สัตว์ต่อเนื่อง ต้องยื่นขออนุญาตใหม่อีกครั้ง และเมื่อจบโครงการต้องแจ้งปิดโครงการที่ขอใช้สัตว์นั้นด้วย สำหรับการรับงานบริการหรืองานบริการวิจัยที่ใช้สัตว์ ผู้ใช้สัตว์ต้องยื่นขออนุญาตใช้สัตว์ตามแบบฟอร์มขออนุญาตใช้สัตว์ของสถาบันก่อนรับงานบริการหรืองานบริการวิจัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการก่อนจึงจะดำเนินการได้

กรณีที่ต้องใช้สารที่ไม่เป็นยาในสัตว์ ผู้ใช้สัตว์ต้องจัดเตรียมรายละเอียดข้อมูลต่างๆ เช่น ความบริสุทธิ์ การปราศจากเชื้อ ความคงตัว รวมทั้งลักษณะการใช้ยา ผลข้างเคียงและอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นและต้องมีเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับคุณภาพของสารจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาของ คกส.

นอกจากนี้ในการยื่นข้อเสนอโครงการที่ใช้สัตว์จะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับการจำกัดปริมาณน้ำและอาหารในสัตว์ การบังคับสัตว์ ใช้ได้ในกรณีจำเป็น ควรใช้ระยะเวลาอันน้อยที่สุด หากจำเป็นต้องบังคับสัตว์เป็นระยะเวลานานเกินกว่าที่กำหนดไว้ ต้องอธิบายรวมถึงมีเอกสารอ้างอิงที่ชัดเจนและผ่านการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการก่อนถึงจะสามารถดำเนินการได้ ถ้าพบสัตว์บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยในระหว่างการใช้อุปกรณ์บังคับสัตว์ สัตวแพทย์ประจำอาคารจะเป็นผู้ประเมินในการให้อิสรภาพจากการถูกบังคับแก่สัตว์นั้นๆ ผู้ใช้สัตว์ต้องกำหนดจุดยุติการทดลองและจุดยุติตามมนุษยธรรม การพิจารณาจุดยุติผู้ใช้สัตว์ต้องได้รับการฝึกอบรมทางด้านการสังเกตพฤติกรรม อาการความเจ็บ ความเครียดและการเจ็บป่วยในสัตว์ชนิดนั้นๆ เพื่อที่จะสามารถรับรู้ถึงจุดสิ้นสุดการทดลองได้อย่างถูกต้อง หากการทดลองใดใช้ความตายเป็นจุดยุติการทดลองต้องชี้แจงเหตุผล ความจำเป็นรวมถึงต้องมีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการก่อนจึงจะสามารถใช้ได้





จากการดำเนินงานด้านสัตว์ทดลองที่ผ่านมา วว. ได้ยื่นขอรับรองระบบการเลี้ยงสัตว์ทดลอง จาก Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care (AAALAC) International ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับสากลที่มีระบบที่มุ่งเน้นคุณภาพและสวัสดิภาพของทั้งสัตว์ทดลอง รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และ วว. ได้ผ่านการประเมินเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 เป็นการรับรองว่า วว. มีการเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลองที่ถูกต้องตามจรรยาบรรณ และตามมาตรฐานในระดับสูง

นอกจากนี้ วว. ยังได้ยื่นขอรับรองมาตรฐานคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ของสถานที่ดำเนินการ (มคส.) หรือ Thai IACUC Standard จากสถาบันพัฒนาการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (สพสว.) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่ง

ชาติ (วช.) และได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมสามารถเข้าไปที่ <https://www.tistr.or.th/labanimal/iacuc>

จากการที่ วว. ได้ให้ความสำคัญกับการดูแลระบบการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องจนได้รับการรับรองด้านการใช้สัตว์ทดลองในงานทดสอบจากทั้งสองสถาบัน ทำให้สามารถมั่นใจได้ว่าผลการทดลองของงานวิจัยและงานบริการที่ดำเนินการที่ วว. มีความถูกต้อง แม่นยำและน่าเชื่อถือ วว. มีระบบการจัดการและการทบทวนกระบวนการเลี้ยงและการใช้สัตว์ที่เหมาะสม แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบอย่างสูงของหน่วยงานต่อจรรยาบรรณการเลี้ยงและการใช้สัตว์ อันจะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทางด้านสุขภาพและการแพทย์ของประเทศต่อไป 🐾

การบริหารยุทธศาสตร์ วว.

เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง

บทสัมภาษณ์

ดร.อาภากร สุปัญญา

รองผู้อำนวยการกลุ่มยุทธศาสตร์และจัดการนวัตกรรม วว.



ศิริระ ศิลาพันธ์ และสลิลดา พัฒนศิริ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองทอง จังหวัดปทุมธานี 12120

การเปลี่ยนแปลงของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาเป็นกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ส่งผลโดยตรงถึงการต้องปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์การทำงานของทุกหน่วยงานภายใต้กระทรวงวิทยฯ เดิมอย่างไรบ้าง วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วว. ฉบับนี้ ได้รับเกียรติสัมภาษณ์ ดร.อาภากร สุปัญญา รองผู้อำนวยการกลุ่มยุทธศาสตร์และจัดการนวัตกรรม (ยธ.) ท่านใหม่ของ วว. ถึงแนวทางและทิศทางการบริหารยุทธศาสตร์ใหม่ของ วว. ในยุคที่ต้องพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงหลายมิติไว้อย่างไร โปรดติดตามได้ในคอลัมน์คุยเฟื่องเรื่องวิทยฉบับนี้

ท่านมีแนวทางในการบริหารยุทธศาสตร์ของ วว. อย่างไร

ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจให้ตรงกันก่อนกับคำว่า ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ หรือ Strategy ไม่ว่าจะเรียกคำไหนสิ่งที่เราควรเข้าใจให้ตรงกันคือ การแจกแจงหรือกำหนดประเด็นหรือสิ่งที่ต้องทำ เพื่อให้บรรลุพันธกิจหรือเป้าหมายขององค์กร จากนั้นจึงนำมากำหนดเป็นแผนงานโครงการหรือแผนปฏิบัติการ (action plan) ว่าจะต้องมีขั้นตอนดำเนินการอย่างไรต่อไป และจะวัดผลอย่างไร เพื่อให้เราสามารถควบคุมให้เกิดการปฏิบัติได้ในแต่ละยุทธศาสตร์

ดังนั้น ยุทธศาสตร์ที่ดีจึงต้องมีความเหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาและสอดคล้องกับพันธกิจขององค์กร สำหรับ วว. เรามีพระราชบัญญัติสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 กำหนดบทบาทให้ต้องมีหน้าที่และได้ออกมาเป็นพันธกิจ วว. ดังนี้

1. วิจัยพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และบริการ สนองการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
2. ให้บริการวิเคราะห์ ทดสอบ สอบเทียบ ตรวจสอบรับรองระบบคุณภาพ อบรม และที่ปรึกษา เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยี และนวัตกรรม สู่อุตสาหกรรม และวิสาหกิจชุมชน และผลักดันให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. พัฒนาระบบบริหารจัดการองค์การอย่างมีประสิทธิภาพให้เป็นองค์กรสมรรถนะสูงที่ทันสมัยและมีธรรมาภิบาล พร้อมทั้งยกระดับขีดความสามารถของบุคลากรสู่ นักสร้างสรรค์ นวัตกรรม

ดิฉันพบว่า ผู้บริหารระดับสูงของ วว. ชี้นำองค์กร ด้วยวิสัยทัศน์ “เป็นองค์กรชั้นนำในการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อสร้างสังคมนวัตกรรมอย่างยั่งยืน” พร้อมกำหนดค่านิยมหลัก TISTR ให้เป็นหลักปฏิบัติของ “คน วว.” ในการที่จะขับเคลื่อนองค์กรไปสู่ความยั่งยืนด้วยกัน เมื่อมีพันธกิจและวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนแล้ว และมีการกำหนดแผน ยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ ซึ่งเกิดจากการพิจารณาว่าจะดำเนินการเรื่องใดเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งจากปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในของ วว.

การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ของกระทรวง การเปลี่ยนแปลงของรัฐบาล การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงของสังคมมาเป็นยุคสังคมสูงวัย

การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายใน เช่น ศักยภาพและข้อจำกัด การเปลี่ยนผ่านคนรุ่นใหม่เข้าสู่ยุควัยทำงานแทนที่ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวกับวิธีการทำงานแบบใหม่ๆ การเปลี่ยนแปลงข้อกฎหมายภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อกฎระเบียบต่างๆ ภายใน

“

ยุทธศาสตร์ที่ดีต้อง
มีความเหมาะสมใน
แต่ละช่วงเวลาและ
สอดคล้องกับพันธกิจ
ขององค์กร

”

แนวทางบริหารยุทธศาสตร์ คือ การทำให้ยุทธศาสตร์ที่กำหนดนั้นถูกนำไปสู่การปฏิบัติได้ตามแผน และติดตามผลการปฏิบัติว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ หากมีสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอะไรเกิดขึ้นและอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานขององค์กร ก็ต้องมีการนำแผนยุทธศาสตร์ มาทบทวนและปรับปรุงแผน

สิ่งที่เปลี่ยนแปลงสำคัญหนึ่งที่ทำให้ วว. ต้องมีการทวนการบริหารยุทธศาสตร์คือ การเปลี่ยนรัฐบาล การควมรวมกระทรวง อว. ซึ่งมุ่งขับเคลื่อนงานผ่าน 4 แพลตฟอร์ม คือ 1. การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ 2. การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม 3. การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน 4. การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และเศรษฐกิจท้องถิ่น จากเหตุผลดังกล่าวยุทธศาสตร์ของ วว. จึงต้องทำคู่ขนานไปทั้งการท้าววิจัยเพื่อตอบโจทย์ตลาดเชิงพาณิชย์ และตอบโจทย์การขับเคลื่อนของประเทศ





จากยุทธศาสตร์ที่ วว. ตั้งไว้ ท่านเห็นว่ามียุทธที่จะต้อง ปรับปรุง หรือเพิ่มเติมตรงไหนบ้างหรือไม่

ยุทธศาสตร์ของ วว. ปัจจุบัน มี 4 ด้านด้วยกัน ได้แก่

1. สร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเชิงบูรณาการ เพื่อตอบสนองการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศให้มั่นคง
2. ยกระดับคุณภาพชีวิต และลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม เศรษฐกิจที่ยั่งยืน ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
3. สร้างสังคมนวัตกรรมของประเทศ และชุมชนให้มั่นคงและยั่งยืน
4. พัฒนาสู่องค์กรสมรรถนะสูง ทันสมัย เข้มแข็ง พึ่งตนเองได้ และมีธรรมาภิบาล

จากยุทธศาสตร์ของ วว. ข้างต้น ยังจะต้องมีการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมสอดคล้องกับทิศทางการเคลื่อนของประเทศและกระทรวง การกำหนดจุดเน้นที่สำคัญที่ต้องขับเคลื่อน อะไรคือสิ่งที่เราต้องดำเนินการแบบเร่งด่วน การพัฒนาแพลตฟอร์ม การทำงานที่สามารถบูรณาการศักยภาพของ “คน วว.” เพื่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ และพัฒนาระบบการติดตามประเมินผล เพื่อให้สามารถนำมาปรับปรุงแผนงาน/ยุทธศาสตร์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

การพัฒนายุทธศาสตร์โดยทั่วไปมักทำใน 2 วิธี คือ (1) การพัฒนาจากบนลงล่าง การพัฒนาจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญแล้วสั่งการลงไปให้ปฏิบัติ วิธีนี้ทุกคนต้องปฏิบัติตามแม้ไม่เห็นด้วย กับ (2) การพัฒนาโดยการนำข้อมูลที่ผ่านมา

การวิเคราะห์แล้วสู่การพัฒนายุทธศาสตร์และแผนงาน ภายใต้การเปิดกว้างรับฟังความคิดเห็น ก็เพื่อให้ทุกคนรู้สึกมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของ โดยอาจจะผ่านผู้บริหารระดับกลางเป็นผู้รวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้า วิเคราะห์และกลั่นกรองข้อมูลเข้ามาสู่การทำแผนยุทธศาสตร์ วิธีนี้ทุกคนจะทำตามด้วยความเต็มใจ แต่อย่างไรก็ตามภายใต้สถานการณ์ปัจจุบันการผสานทั้ง 2 วิธีจะมีความเหมาะสมกว่า ซึ่ง วว. เลือกที่จะผสานวิธีดังจุดดีของแต่ละแบบมาผสมผสานกัน

เป้าหมายแห่งความสำเร็จ ในฐานะ รอง ผวว.ยธ. คืออะไรบ้าง

เป้าหมายแรกคือ ต้องเตรียมคน วว. เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต จากสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปมากในปัจจุบัน ทุกคนต้องเข้าใจเป้าหมายสิ่งที่เราจะไปด้วยกันในความหมายเดียวกันก่อนว่า วว. จะเดินไปทางไหน เพื่อร่วมกันสร้างกระบวนการทำงานใหม่ขึ้นมา ให้สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างเข้มแข็ง บูรณาการกันได้ มีความยืดหยุ่น คล่องตัว และพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงเป็นเรื่องสำคัญที่สุดขององค์กร

“

คนหนึ่งคนมีทั้งบวกและลบ มีทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน สำคัญคือ เรามองเห็นมุมบวกและเลือกใช้มุมเก่งของแต่ละคนหรือยัง

”

การนำ OKR (Objectives & Key Results) เข้ามาทดลองปรับใช้ โดยอาจเริ่มจากภายในบางกลุ่มก่อน โดยนำมาผสมผสานกับระบบ KPI (Key Performance Indicators) ในปัจจุบันให้เป็นแบบไฮบริด เพราะติดันเชื่อว่าการใช้ OKR ภายใต “คน วว.” ซึ่งเก่งอยู่แล้ว เราจะสามารถสร้างเป็นทีมเล็กๆ แต่เป็นทีมที่ทำงานเร็ว จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่เร็วขึ้นและจบเป็นชิ้น

เป้าหมายที่สองคือ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เราต้องสามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่ จะทำอะไรให้ระบบการรายงานผลการดำเนินงานต่างๆ เป็นปัจจุบัน (real-time) อาทิ ข้อมูลการเงิน ข้อมูลผลการดำเนินงาน ข้อมูลด้านการสนับสนุนเชิงพื้นที่ (area based) และนอกจากนี้ควรจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบของ วว. ให้สอดคล้องกับระบบสมัยใหม่ด้วย

เป้าหมายที่สามคือ การช่วยกันขับเคลื่อน วว. สูการรับรางวัลคุณภาพแห่งชาติ หรือ TQA (Thailand Quality Award) ซึ่งเป็นรางวัลอันทรงเกียรติ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง เป็นเครื่องหมายแสดงถึงความเป็นเลิศในการบริหารจัดการขององค์กรที่ทัดเทียมระดับมาตรฐานโลก และเป็นกลไกหนึ่งในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันให้แก่องค์กรได้

สิ่งที่ยากจะกล่าวสรุปท้ายเพิ่มเติม

อยากให้พวกเราให้ความสำคัญกับการ “มองความงดงามของบ้านทั้งหลังมากกว่าการเพ่งมองก้อนอิฐที่วางไม่ตรงเพียงไม่กี่ก้อน” เพราะมันจะทำให้เราเสียเวลาที่ใช้ส่วนดีหรือ



จุดแข็งของพวกเรามาทำงานร่วมกัน โดยส่วนตัวเชื่อว่าคนหนึ่งคนมีทั้งบวกและลบ มีทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน สำคัญคือ “เรามองเห็นมุมบวกและเลือกใช้มุมเก่งของแต่ละคนหรือยัง” ถ้าเพียงเรารู้จักใช้จุดแข็งของเราทำงานหรือหัวหน้าเลือกใช้จุดแข็งลูกน้องทำงาน การทำให้เกิดบรรยากาศการทำงานร่วมกัน การบริหารงานต่างๆ ก็จะประสบความสำเร็จ

ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ยุทธศาสตร์ของ วว. สำเร็จได้คือ พวกเราต้องหาเวทีคุยกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีคิดและวิธีการทำงานของกันและกัน คุยกันให้เข้าใจเป้าหมายหรือหัวใจของโครงการที่รับผิดชอบ คุยกันให้เข้าใจเป้าหมายการทำงานของกอง/ศูนย์/สำนัก คุยกันให้เข้าใจเป้าหมายของระบบงานสำคัญ คุยกันให้เข้าใจเป้าหมายของ วว. หากเราเข้าใจเป้าหมายตรงกัน จะเกิด “พลังของการขับเคลื่อน”

สุดท้ายที่อยากจะบอกเล่าคือ ตลอดเวลาของการทำงานได้เรียนรู้คำว่า “ให้โอกาส” และ “ให้เกียรติ” เสมอและยึดถือปฏิบัติมาตลอด และเมื่อมาทำงานที่ วว. ก็ได้รับคำแนะนำจากผู้บริหารระดับสูงที่ว่าการทำงานคือ “การให้เกียรติ ให้โอกาส และ respect” ดังนั้นจึงไม่อยากลำบากนักที่จะปรับตัวเพื่อทำงานในตำแหน่ง “ผู้บริหารของ วว.” ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ซึ่งต้องขอขอบคุณทีมงาน วว. โดยเฉพาะน้องๆ ในกลุ่ม ยช. ให้การต้อนรับ ให้ความร่วมมือในการทำงานอย่างเต็มศักยภาพ

หลักการทำงานง่ายๆ ที่จะทำให้เราทำงานอย่างเป็นระบบได้ คือ 3P คือ Purpose หรือ “เป้าหมาย” ไม่ว่าจะทำอะไรเราต้องต้องตอบคำถามทำไมต้องทำให้ได้ก่อนลงมือทำ Process คือกระบวนการที่จะต้องทำให้บรรลุเป้าหมายมีอะไรบ้าง และ Performance คือผลจากการทำงานคืออะไร ซึ่งจะทำให้เรา สามารถติดตามวัดผลได้และสามารถย้อนไปตอบโจทย์ Propose ได้ นี่คือหลักที่ใช้ในการทำงานได้ทั้งตัวเราและระดับหน่วยงาน ที่ดิฉันอยากจะฝากไว้ 🍀

สำนักงานดิจิทัล

ดร.นฤมล รื่นไวย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สำนักงานดิจิทัล หมายถึง สำนักงานที่นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำงาน หรือในงานบริการต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพ หรือเพิ่มผลผลิตในมุมมองของการผลิต อย่างไรก็ตาม คำว่าสำนักงานดิจิทัล ไม่ได้หมายถึงเพียงการเอาเครื่องมืออุปกรณ์ทางดิจิทัลมาติดตั้ง ใช้งานเท่านั้น แต่จะต้องรวมถึงการแปลงรูปในองค์กรให้มีวัฒนธรรมแบบดิจิทัลด้วย

ความเป็นสำนักงานดิจิทัลในเบื้องต้น นอกจากจะดูง่าย ๆ จากการใช้ระบบอัตโนมัติในสำนักงานแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงความต้องการของลูกค้า และการวิเคราะห์พฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การทำความเข้าใจกับลูกค้า การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า และวางแผนทางขององค์กรเพื่อแปลงรูปไปสู่สำนักงานดิจิทัล นอกจากนั้น สำนักงานดิจิทัลจะไม่ยอมให้พนักงานทำแต่งงานประจำอย่างที่เคยทำ แต่จะส่งเสริมให้พนักงานทำงาน สร้างงานเชิงธุรกิจที่สร้างสรรค์ ส่วนงานประจำซ้ำซาก หรือกระบวนการทำงาน (workflow) ต่างๆ นั้น จะมีซอฟต์แวร์หรือเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ มาช่วยทำแทน สิ่งนี้ ผู้นำองค์กรจะต้องตระหนักโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตขององค์กรให้ได้

วัฒนธรรมที่ต้องสร้างให้เกิดขึ้นในสำนักงานดิจิทัล มีดังต่อไปนี้

1. ต้องพอใจกับการเคลื่อนที่

องค์กรควรเน้นการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการทำงาน หรือแนวคิด “การทำงานที่ไหนก็ได้” เพื่อให้พนักงานไม่ยึดติดกับการมีที่นั่งประจำ และอาจใช้การสื่อสารทางดิจิทัล เช่น การส่งอีเมล การติดต่อทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) แทนการเข้ามานั่งประชุมกันในห้องแบบเดิมๆ การประชุม การอบรมแบบออนไลน์ ก็เป็นอีกทางหนึ่งที่ทำให้สำนักงานต้องเตรียมความพร้อมทางดิจิทัล

2. ปรับความคิดพนักงานด้วยนโยบาย “นำอุปกรณ์ของคุณมาเอง”

ในยุคปัจจุบัน ผู้คนมักยึดติดกับอุปกรณ์ส่วนตัว อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต และต่างคนก็มักจะมี ความรอบรู้ ใช้งานอุปกรณ์ส่วนตัวเหล่านั้นอย่างคล่องแคล่ว เกิดทักษะในการใช้อย่างไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ดังนั้น จะเห็นว่า พนักงานบางคนมักไม่ชอบใช้อุปกรณ์ที่สำนักงานจัดเตรียมไว้ ให้ เนื่องจากเกิดความไม่คล่องมือ และไม่คุ้นเคย ดังนั้น การใช้ นโยบาย Bring Your Own Device (BYOD) หรือ Bring Your Own App (BYOA) จะช่วยให้คนเกิดความรู้สึกรักอยากทำงาน มากขึ้น เนื่องจากจะเกิดความติดขัดในการใช้อุปกรณ์น้อยลง และทำให้ทั้งสำนักงานมีวัฒนธรรมดิจิทัลมากขึ้น



3. ใช้ช่องทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ขององค์กร

การใช้ช่องทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นการอำนวยความสะดวกในการสื่อสารประการหนึ่ง ที่ในปัจจุบัน องค์กรหลายแห่งใช้ในการสื่อสาร อย่างไรก็ตาม ขึ้นอยู่กับ นโยบายของแต่ละองค์กร และทัศนคติของพนักงานด้วยเช่นกัน ว่าชอบการเข้าสู่โลกโซเชียลหรือไม่ และจะกำหนดกรอบในการ ใช้มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ ความเห็นที่ส่งเสริมให้มีการใช้เครือ- ข่ายสังคมออนไลน์นั้น พิจารณามีข้อดี ดังต่อไปนี้

- ทำให้เกิดความร่วมมือในวงกว้างมากขึ้นในหมู่ พนักงาน

- ไม่ต้องเสียเวลาส่งอีเมล
- ทำให้การแบ่งปัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีความสะดวกมากขึ้น และทราบว่าใครเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านใด
- สร้างให้เกิดพื้นที่เสมือนจริงที่ช่วยส่งเสริมแรงบันดาลใจให้กับคนในทีม

การร่วมกันแบ่งปันในพื้นที่เครือข่ายสังคมออนไลน์ ยัง ทำให้เกิดความคุ้นเคย และส่งเสริมให้เกิดการทำงาน หรือความ ร่วมมือแบบข้ามสายงานกันด้วย





4. ส่งเสริมให้มีการประชุมผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ (videoconferencing)

วิธีนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่มีสำนักงานหลายแห่ง กระจายไปตามพื้นที่ต่างๆ ทำให้พนักงานแต่ละพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วม และรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน รวมทั้งมีโอกาสดูแลเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการประชุมในเวลาเดียวกัน

5. จัดทำหลักสูตรฝึกอบรม e-learning

การที่องค์กรจัดทำหลักสูตร e-learning เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการพัฒนาบุคลากร และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ส่งเสริมนโยบายการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง หรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งจะเป็นผลดีทั้งกับพนักงานและองค์กร นอกจากนี้ ในบางองค์กรยังให้แรงจูงใจกับพนักงานที่มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องในระบบหลักสูตรการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด (Massive Open Online Courses) หรือที่เรียกย่อๆ ว่า MOOC เพื่อให้พนักงานมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาทั้งความรู้และทักษะของตนเองให้ตรงกับ

ที่องค์กรต้องการ หรือบริษัทใหญ่ๆ บางแห่ง อาจทำความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของบริษัท และให้อาจารย์ในมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดการเรียนการสอนให้ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีการปฏิบัติกัน เรียกว่า “online campus”

6. จัดหาอุปกรณ์ดิจิทัลแบบสวมใส่ที่จำเป็นในการทำงาน หรือการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (wearables and virtual reality)

อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีดังกล่าวนี้จัดว่าเป็นเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (disruptive technologies) ประเภทหนึ่ง ที่มีการคิดค้นขึ้นมา และทำให้การใช้ชีวิตของคนยุคปัจจุบันหรือในอนาคตจะเปลี่ยนแปลงไป และอาจมีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดหา นำมาใช้ในสำนักงาน เช่น ในปัจจุบัน บางสำนักงานอาจต้องซื้อเสื้อคลุมที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้พนักงานสวมใส่และสามารถเฝ้าติดตามได้ในกรณีที่ต้องออกไปปฏิบัติหน้าที่ที่ค่อนข้างเสี่ยงอันตราย ทำให้ชีวิตพนักงานมีความมั่นคงปลอดภัย หรืออาจใช้เป็นเครื่องบอกว่พนักงานเข้าหรือออกสำนักงานตอนไหน เป็นต้น

7. คำนึงถึงปัจจัย 3 ประการ ก่อนจะนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในสำนักงาน

การก้าวอย่างสู่สำนักงานดิจิทัล ซึ่งจะต้องมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ มาใช้ ทำให้ชีวิตการทำงานประจำวันเป็นแบบดิจิทัล จะต้องมีการประเมินความคุ้มค่า 3 ประการ ดังนี้คือ จุดคุ้มทุน ความง่ายต่อการใช้ และประเด็นทางกฎหมาย หรือจะต้องมีกฎหมายที่ทันสมัยมารองรับเพื่อให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยในการใช้



ตัวอย่างของเทคโนโลยีดิจิทัล ที่นำมาใช้ในสำนักงาน เช่น **ระบบควบคุมสำนักงานอัตโนมัติ** - ทำให้สำนักงานเกิดความสามารถ ด้วยระบบอัตโนมัติต่างๆ เช่น การควบคุม ความร้อน แสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ รวมถึงการควบคุม สภาพแวดล้อมในการทำงานต่างๆ ซึ่งจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการช่วยประหยัดเงินและพลังงาน สำนักงานบางแห่ง มีเครื่อง ควบคุมแสงสว่างอัตโนมัติที่พิจารณาตามสมรรถนะและวัยของ พนักงาน เช่น พนักงานอาวุโสต้องการแสงสว่างที่มากกว่า พนักงานที่ยังรุ่นเยาว์ เนื่องจากแสงสว่างเป็นปัจจัยที่เอื้อต่อการ ทำงานเป็นอย่างยิ่ง แสงที่มากเกินไปหรือน้อยไป อาจก่อให้เกิดผล เสียต่อร่างกาย เช่น ความเครียด ความล้า อาการปวดหัว ซึ่งจะ มีผลต่อการทำงาน สำนักงานบางแห่ง พนักงานสามารถควบคุม แสงสว่างในการทำงานด้วยตัวเองจากแอปพลิเคชันในสมาร์ต- โฟน ซึ่งสามารถจดจำข้อมูลของผู้ใช้ หรือระดับแสงสว่างที่ผู้ใช้ แต่ละคนเคยตั้งค่าไว้ได้ เป็นต้น

ระบบการจัดการผู้มาติดต่อ - สำนักงานหลายแห่ง จะมีแขกผู้มาเยือน หรือผู้มาติดต่องานมากมาย ในกรณีนี้ ทาง สำนักงานสามารถนำระบบการจัดการผู้มาติดต่อเข้ามาใช้แทน พนักงานต้อนรับได้ เช่น ระบบ check-in สำหรับผู้มาเยือน ใช้ แทนวิธีการเซ็นชื่อในสมุดแบบเดิมๆ ในการรวบรวมรายชื่อผู้มา ติดต่อ และยังทำให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยมากกว่า เนื่องจาก จะมีการบันทึกทุกครั้งที่มีคนเข้า-ออก

พื้นที่ทำงานที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ - สำนักงาน ทันสมัยจะมีพื้นที่ให้พนักงานสามารถทำงานได้หลายพื้นที่ เช่น พื้นที่สร้างนวัตกรรม ที่เรียกว่าเมกเกอร์สเปซ (Makerspace) หรือพื้นที่ที่ใช้ในการทำงานร่วมกัน (Co-working space) ไม่ ยึดติดกับโต๊ะทำงาน บางพื้นที่ใช้ยืนทำ บางพื้นที่นั่งทำ หรืออาจ นั่งบนโซฟา เก้าอี้นุ่ม นั่งบนเก้าอี้สบายๆ แบบบินแบ็ก (bean bag chairs) หรือนั่งกับพื้น แล้วแต่สถานการณ์ แต่ที่สำคัญ พื้นที่ทำงานเหล่านี้นอกจากจะต้องมีสภาพแวดล้อมที่ดี นั่ง สบายแล้ว ยังต้องสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ มีความ พร้อมที่เอื้อต่อการเชื่อมต่อ เช่น ปลั๊กไฟ สัญญาณ WiFi

การออกแบบสำนักงานในปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องคำนึง ถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยี บางสำนักงานก้าวล้ำไปถึงการให้ พนักงานสามารถทำงานได้จากที่บ้าน หรือถ้าทำในสำนักงาน ก็จะมีพื้นที่สำหรับทำงานร่วมกัน หรือเจรจาประชุมงาน ให้ พนักงานได้มีพื้นที่เปิด ที่เชื่อมต่อถึงกันให้มากที่สุด แต่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

2. สำนักงานโฉมใหม่ที่ทันสมัย และทำให้พนักงาน รู้สึกว่าอยากเข้ามาทำงานในสภาพแวดล้อมที่ผ่อนคลาย และไม่ วุ่นวายจนเกินไป





3. มี Hot-seat หรือโต๊ะทำงานที่มีความสบาย เป็นส่วนตัวเป็นพิเศษ ให้พนักงานสามารถใช้ได้ตามความต้องการที่อาจเปลี่ยนไปตามกิจกรรม เช่น พื้นที่เียบสบง พื้นที่พุดคย พื้นที่สำหรับการนำเสนอาน เป็นต้น

4. มีพื้นที่ที่สามารถใช้ทำงานได้อย่างยืดหยุ่นในกรณีต่างๆ สามารถใช้ดัดแปลงในการรองรับกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น ห้องรับรองผู้มาติดต่อ ห้องนั่งคย แต่สามารถใช้ทำงานได้ ซึ่งควรมีระบบจองที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ด้วย

5. Unified Network Access ในการเข้าใช้งานระบบเครือข่ายของสำนักงาน ทั้งระบบ LAN และ Wireless ควรจะ ไม่แตกต่างกันมาก เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ และต้อง คำนึงถึงประเด็นความมั่นคงปลอดภัยด้วย

6. ใช้ระบบจองห้องประชุมอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดความคล่องตัว และความสะดวกในการจอง หรือยกเลิก หรือการสลับห้องประชุมกันใช้ในระหว่างผู้จอง

7. การใช้ระบบ e-form ในการทำเรื่องขออนุมัติเอกสารต่างๆ เพื่อการลดการใช้กระดาษ ลดขั้นตอนการทำงาน ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย

8. การใช้ Digital Signage หรือป้ายประชาสัมพันธ์ดิจิทัล ซึ่งเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ทางจอภาพ แทนป้ายกระดาษแบบเดิมๆ ป้ายนี้ยังใช้แสดงข้อมูลสินค้า หรือสื่อสารข้อมูลต่างๆ เช่น การขาย การตลาด ประชาสัมพันธ์ข้อมูลสินค้า

และแจ้งเชิญชวนเข้าร่วมกิจกรรมทางการตลาด การสื่อสารภายในองค์กร ข้อมูลกิจกรรมภายในองค์กร หรือการฝึกอบรม เทคโนโลยี digital signage นี้ สามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว และยังช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน และลดการใช้กระดาษ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายได้

9. การให้บริการ User/Password สำหรับลูกค้าหรือผู้มาติดต่อ ใช้ระบบที่มีการลงทะเบียนอุปกรณ์เพื่อใช้งาน มีบริการ Wi-Fi และนโยบาย BYOD ที่ส่งเสริมให้ผู้ใช้นำอุปกรณ์ของตัวเองมาใช้ได้ หรือสามารถดำเนินการเองได้โดยอัตโนมัติ

10. ระบบ Workplace Analytics เพื่อใช้วิเคราะห์พื้นที่ต่างๆ ที่พนักงานนิยมใช้งาน ทั้งนี้ เพื่อการนำไปวางแผนปรับปรุงพื้นที่ หรือส่งเสริมการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

11. ระบบความร่วมมือแบบอัจฉริยะ (intelligent video collaboration) ได้แก่ระบบการประชุมทางไกล โดยพนักงานไม่ต้องเสียเวลาเดินทางมานั่งในห้องประชุม ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือลดค่าใช้จ่ายในการทำงาน ทำให้ได้ข้อมูลอย่างทันกาล

12. การจัดพื้นที่ Smart Space เพื่อแบ่งสรรพื้นที่ใช้งานต่างๆ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ในการทำงาน

13. การจัดให้มีพื้นที่ๆ ใช้ร่วมกัน (common space) ได้แก่ พื้นที่กลาง เช่น ทางเดิน, ห้องโถง หน้าจอ Digital Signage เป็นต้น

14. ระบบบริหารจัดการสำนักงานดิจิทัล (digital office technology) ในขอบข่ายต่างๆ เช่น ระบบบริหารจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ระบบเชื่อมโยงการสื่อสารทุกประเภทเข้าด้วยกัน เช่น เครือข่ายออนไลน์ โทรศัพท์มือถือ อินเทอร์เน็ต ระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล ระบบ Voicemail ที่สามารถส่งต่อ บันทึก หรือลบไฟล์ออกจากเครื่องได้ เป็นต้น

15. ระบบวิเคราะห์การทำงานขององค์กร (management and analytics) คือระบบที่เฝ้าระวังตัวชี้วัดขององค์กร (dashboard for usage and performance) เพื่อนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และปรับปรุงสมรรถนะของพนักงานให้ดีขึ้น

16. ระบบวัดและการรายงาน (reporting and metrics) คือการวัดแนวโน้มของการดำเนินงานด้านต่างๆ เช่น คุณภาพของการบริการ อัตราพนักงาน และสมรรถนะในการทำงาน เพื่อทำให้เกิดการคาดการณ์ (insight) ทางธุรกิจอย่างแม่นยำ มีการจัดทำรายงานเพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์

17. การนำเทคโนโลยีที่เป็น Disruptive technologies มาใช้ในการทำงาน เช่น Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Machine learning และ Deep learning ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้อาจนำมาใช้ในการสร้าง smart office หรือสำนักงานอัจฉริยะ เช่น IoTs ที่ช่วยประหยัดพลังงาน ช่วยให้เกิดความปลอดภัยในสำนักงาน

จะเห็นได้ว่า การทำงานในสำนักงานดิจิทัลนั้น จะไม่ใช่การทำงานแบบเดี่ยวๆ ต่างคนต่างทำอีกต่อไป แต่จะเป็นรูปแบบการทำงานที่เปิดเผย มีการเชื่อมโยง มีการแชร์ใช้ข้อมูล องค์ความรู้ หรือทักษะร่วมกัน สามารถตรวจสอบได้ ข้อมูลที่ใช้เป็นชุดที่ล่าสุดตรงกัน ทั้งนี้ เทคโนโลยีดิจิทัลหรือเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานในสำนักงาน แต่ที่สำคัญยิ่งขึ้นกว่านั้น คือ แพลตฟอร์มของการทำงานที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของพนักงาน (collaboration platform) ในการสร้างนวัตกรรมหรือผลผลิตที่ดีขึ้น มากขึ้น ทำให้ทุกคนรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ได้รับการยกย่อง ส่งเสริมให้สร้างงานและเป็นแรงบันดาลใจ ผลักดันซึ่งกันและกัน 🌊

เอกสารอ้างอิง

- Aleksandrova, M., 2018. IoT in the Workplace: Smart Office Applications for Better Productivity. [online]. Available at: <https://www.iotforall.com/iot-smart-office-applications/>, [accessed 3 August 2019].
- i-scoop, 2018. IT, IoT, smart buildings and AI in smart workplaces – digital workplace 2018. [online]. Available at: <https://www.i-scoop.eu/smart-buildings-ai-smart-workplaces-digital-workplace-2018/>, [accessed 3 August 2019].
- Media, 2018. Digital Office: 7 tips for success. [online]. Available at: <https://blog.signaturit.com/en/the-perfect-digital-office>, [accessed 3 August 2019].
- The Receptionist, 2019. 7 Must-Have Tech Tools for the Modern Office. [online]. Available at: <https://thereceptionist.com/blog/7-must-have-tech-tools-for-the-modern-office/>, [accessed 3 August 2019].
- The Viable Crew, 2018. ไขทุกข้อสงสัยกับ 4 ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับองค์กรในงาน Digital Workplace, Ideal Office for New Generation. [online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.theviable.co/4-guru-in-digital-workplace-ideal-office-for-new-generation/>, [เข้าถึงเมื่อ 23 สิงหาคม 2562].
- True Internet, 2019. Digital Signage สื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์. [online]. Available at: http://www.trueinternet.co.th/THA/product-cloud_service-digital_signage.html, [accessed 3 August 2019].

จุลินทรีย์มีประโยชน์ ใน แหนม

พรรณชรินทร์ ศรีธธา

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทศโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



แหนมเป็นอาหารหมักชนิดหนึ่ง มีทั้งที่เป็นเนื้อสัตว์ เช่น เนื้อหมู หูหมู ไก่ ปลา และทำจากพืชเป็นวัตถุดิบหลัก เช่น แหนมหน่อไม้ แหนมเห็ดพันธุ์ต่างๆ หมักให้เปรี้ยวด้วยข้าว น้ำตาล เกลือ พริก กระเทียม และสำหรับแหนมเนื้อหมูอาจมีดินประสิว (โพแทสเซียมไนเตรต)

การหมักเกิดจากจุลินทรีย์ 2 กลุ่ม คือ ไนเรตตรีดิวิสซิงแบคทีเรีย ทำหน้าที่เปลี่ยนไนเตรตมาเป็นไนไตรต์ และไนไตรต์ออกไซด์ ซึ่งไนไตรต์ออกไซด์จะมีผลให้แหนมเนื้อหมูยังมีสีชมพู และจุลินทรีย์ผลิตกรดแล็กติกซึ่งเปลี่ยนน้ำตาลจากข้าวเป็นกรดแล็กติกทำให้แหนมมีรสเปรี้ยว มีกลิ่นและรสน่ารับประทาน และหากมีการเจริญอย่างรวดเร็ว แข่งขันกับจุลินทรีย์ที่มีอยู่ใน

ธรรมชาติที่ทำให้เกิดการเน่าเสียรวมทั้งจุลินทรีย์ก่อโรคได้ก็จะช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เน่าเสียหรือก่อโรค เช่น *Salmonella*, *Escherichia coli* ได้อีกด้วย ในบทความนี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะจุลินทรีย์ผลิตกรดแล็กติกในแหนม 2 กลุ่ม คือ แล็กโตบาซิลลัส แพลนทาร์ม (*Lactococcus plantarum*/ *Lb. plantarum*) และจุลินทรีย์ในจินัสโพรพิโอนิแบคทีเรีย ได้แก่

โพรพิโอนิแบคทีเรียม แอซิโดโพรพินิไซ (*Propionibacterium acidopropinici* / *P. acidopropinici*), โพรพิโอนิแบคทีเรียม เพนโทซาสีเรียส (*Pediococcus pentosaceus*) ซึ่งนิยมใช้เป็นก้ำเชื้อในการผลิตแหมม

Lb. plantarum เป็นหนึ่งในสายพันธุ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมอาหารทั้งในฐานะเป็นก้ำเชื้อจุลินทรีย์ในการหมักและจุลินทรีย์โพรไบโอติก จากคุณสมบัติที่ *Lb. plantarum* แต่ละสายพันธุ์ผลิตสารต่อต้านจุลินทรีย์ได้ เช่น กรดอินทรีย์ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ไดซีเตด และเพปไทด์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้สามารถยับยั้งเชื้อก่อโรคในทางเดินอาหาร จากการศึกษาดังวิธี agar spot พบว่า *Lb. plantarum* ยับยั้งการเจริญของ *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7 และ *Staphylococcus aureus* ได้ดี (Arena et al. 2016)

Propionibacterium บางสปีชีส์ผลิตวิตามิน บี 12 tetrapyrrole compounds และ propionic acid ซึ่ง propionic acid มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของยีสต์และราได้ดี (Piwowarek et al. 2017)

ถึงแม้แหมมจะมีจุลินทรีย์ที่เป็นโพรไบโอติก โพรไบโอติกที่มีประโยชน์ต่อร่างกายจะต้องเป็นจุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่ จุลินทรีย์ตายอาจไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ได้ แต่ในปัจจุบันแหมมส่วนใหญ่ในประเทศไทยยังถูกแนะนำให้บริโภคสุก เนื่องจากความไม่สม่ำเสมอในการหมัก จุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักเจริญเติบโตไม่ทันต่อการแข่งขันหรือไม่มากพอที่จะยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสียหรือก่อโรคทางเดิน

อาหาร ที่มาจากวัตถุดิบ การควบคุมวัตถุดิบและการผลิตที่ไม่ดีพอ จึงต้องให้ความร้อนเพื่อฆ่าเชื้อในแหมมก่อนรับประทาน โพรไบโอติกที่มีในแหมมจึงถูกกำจัดไปด้วย การผลิตแหมมประเภทต่างๆ จึงควรได้รับการพัฒนาต่อไปเพื่อให้ผู้บริโภคสามารถรับประทานดิบแล้วได้รับโพรไบโอติกที่มีในแหมมเข้าสู่ร่างกายจากการบริโภคแหมมได้ด้วย 🌐



เอกสารอ้างอิง

- Arena, M.P., Silvain, A., Normanno, G., Grieco, F., Drider, D., Spano, G. and Fiocco, D., 2016. Use of *Lactobacillus plantarum* Strains as a Bio-Control Strategy against Food-Borne Pathogenic Microorganisms. *Front. Microbiol.*, **7**, pp. 464
- Piwowarek, K., Lipinska, E., Hać-Szymańczuk, E., Kieliszek, M. and Ścibisz, I., 2017. *Propionibacterium* spp. source of propionic acid, vitamin B12, and other metabolites important for the industry. *Apply Microbiol Biotechnol.*, **102**, pp. 515-538.

ศักยภาพสมุนไพร Champion Products

และแนวโน้มในอนาคต



วรวรรณ เตียตระกูล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทศโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ประเทศไทยนั้นอยู่ในเขตร้อนชื้น มีพันธุ์พืชไม่น้อยกว่า 20,000 ชนิด โดยมีพืชสมุนไพรอยู่ภายในประเทศที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่างๆ ของสมุนไพรกว่า 1,800 ชนิด แต่เนื่องจากยังไม่สามารถผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพป้อนสู่ตลาดได้อย่างเพียงพอ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศโดยมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการขาดดุลทางการค้า ดังจะเห็นได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีการนำเข้าสมุนไพรที่ใช้ในการผลิตยาและเครื่องสำอาง ด้วยมูลค่า 542.15 ล้านบาท ขณะที่การส่งออกมีมูลค่า 440.58 ล้านบาท จากนั้นก็ขาดดุลการค้ามาอย่างต่อเนื่อง จนถึงปี พ.ศ. 2560 มีการนำเข้าเพิ่มขึ้นถึง 697.40 ล้านบาท และมีการส่งออก 440.90 ล้านบาท จากปัญหาดังกล่าวภาครัฐจึงมีการขับเคลื่อนด้านการพัฒนาสมุนไพรไทยตั้งแต่ส่วนต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ด้วยการชูสมุนไพร champion products โดยเฉพาะกระชายดำ ขมิ้นชัน ไพล และบัวบก ซึ่งเป็นพืชที่สามารถนำไปแปรรูปและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ เสมือนเป็นสมุนไพรไทยที่พัฒนาอย่างครบวงจรตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง เพื่อสร้างสรรค์ธุรกิจสมุนไพรไทย ลดการขาดดุลทางการค้าและผลิตวัตถุดิบสมุนไพร ผลิตภัณฑ์สมุนไพรได้อย่างมีคุณภาพ

การพัฒนาพืชสมุนไพร champion products ทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ กระชายดำ ขมิ้นชัน ไพล และบัวบก เริ่มจากต้นทางมุ่งเน้นผลิตวัตถุดิบสมุนไพรให้มีคุณภาพ ส่งเสริมการ

เพาะปลูกให้มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ที่ดี (GAP) โดยการส่งเสริมของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งในปี พ.ศ. 2560 สามารถเพาะปลูกแล้ว 3,750 ไร่ แบ่งเป็นไพล 700 ไร่ ขมิ้นชัน 1,880 ไร่ กระชายดำ 600 ไร่ บัวบก 600 ไร่ รวมไปถึงมีการคัดเลือกและพัฒนาสายพันธุ์ พัฒนามาตรฐานวัตถุดิบ และมาตรฐานสารสกัดจากสมุนไพร ภายใต้การดำเนินงานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ในช่วงกลางทางมีการขับเคลื่อนโครงการและกิจกรรมที่น่าสนใจด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรที่ตลาดต้องการสูงอย่างต่อเนื่อง อาทิ โครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเพิ่มผลผลิตและปริมาณสารสำคัญในกระชายดำ ขมิ้นชัน ไพล ในระบบการผลิตแบบอินทรีย์ วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลไพล บาล์มสำหรับบรรเทาอาการปวดและอักเสบของกล้ามเนื้อ ดังแสดงในรูปที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมไฮโดรเจลนำส่งยาต้านอักเสบในช่องปากโดยมีสารออกฤทธิ์จากสมุนไพรกระชายดำ พัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์เวชสำอางเพื่อความกระจ่างใส และชะลอวัยจากสารสกัดบัวบกที่ผ่านกระบวนการเอนแคปซูเลชัน ดังแสดงในรูปที่ 2 ส่วนด้านปลายทาง ให้ความสำคัญกับการดำเนินการพัฒนาการตลาดสมุนไพร สารสกัด และผลิตภัณฑ์สมุนไพร รวมทั้งสร้างความรู้ ความเข้าใจ สร้างความตระหนักและความเชื่อถือในผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทยมุ่งไปสู่เป้าหมายของการเติบโตในอนาคตต่อไป



รูปที่ 1 ต้นแบบผลิตภัณฑ์เจลไพลบาล์มสำหรับบรรเทาอักเสบของกล้ามเนื้อ



รูปที่ 2 ต้นแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เวชสำอางเพื่ออาการปวดและความกระจำใส และชะลอวัยจากสารสกัดบัวบกที่ผ่านกระบวนการเอนแคปซูเลชัน

เอกสารอ้างอิง

กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 2561. สมุนไพรไทย 2560. นนทบุรี: บริษัท เอ็ม แอนด์ พี 154 จำกัด.

เกียรติภูมิ วงศ์รจิต. 2561. Next step: Samunprai Thai. ใน: เอกสารสรุปรายงาน เรื่อง ศักยภาพสมุนไพร...สร้างเศรษฐกิจไทยยั่งยืน วันที่ 4 กันยายน 2561. กรุงเทพฯ: บริษัท สามเจริญพาณิชย์ (กรุงเทพ) จำกัด.

นพมาศ สุนทรเจริญนนท์. 2561. แผนแม่บทแห่งชาติ ว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564. ใน: วิวัฒนาการ และชุดิมา เพ็ชรประยูร, บรรณาธิการ. สมุนไพร Champion Products. กรุงเทพฯ: บริษัท บุญศิริการพิมพ์ จำกัด.

ผลิตภัณฑ์ข้าวไทย ของคนไทย

บุญเรียม น้อยชุมแพ และชลธิชา นิवासประภคิต
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ข้าวเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญที่สุดและเป็นอาหารหลักของคนไทยและคนทั่วโลกมานานแสนนาน โดยเฉพาะในแถบเอเชีย ประเทศไทยปลูกข้าวเป็นอาชีพหลักและรับประทานข้าวเป็นอาหารหลักเช่นกัน คุณประโยชน์ที่ได้จากการรับประทานข้าว คือเป็นอาหารที่ให้พลังงานและมีสารอาหารประเภท คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และวิตามิน เป็นสารอาหารนำไปหล่อเลี้ยงชีวิตคนเราให้มีการเจริญเติบโตขึ้น



ข้าว หรือชื่อทางวิทยาศาสตร์เรียกว่า: *Oryza sativa* L. เป็นพืชในวงศ์หญ้า (Family: Poaceae) ถือเป็นอาหารหลักที่สำคัญของโลก ประเทศไทยมีการปลูกข้าวเป็นเวลายาวนาน ซึ่งการปลูกข้าวได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของ ประเพณี วัฒนธรรม และวิถีชีวิตในการดำรงชีวิตของคนไทย มาจนถึงปัจจุบัน ข้าวยังเป็นพืชเศรษฐกิจ สร้างประเทศให้เจริญรุ่งเรือง การรับประทานข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย คือ วัฒนธรรมอันล้ำค่าที่จะต้องดำรงรักษาไว้

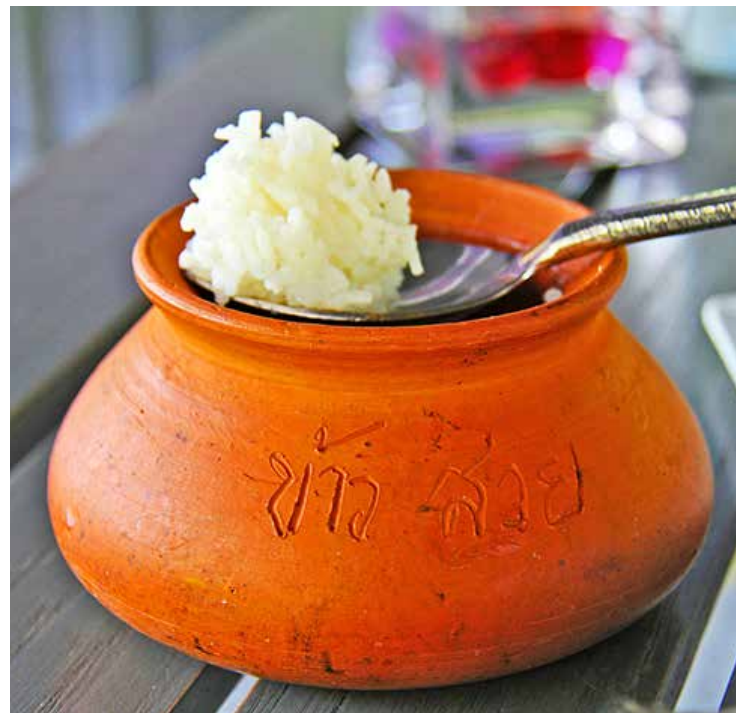
การปลูกข้าวในประเทศไทยได้มีการคัดเลือกหลากหลายพันธุ์ตามสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ พันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกนั้นส่วนใหญ่ได้คัดเลือกพันธุ์ที่มีเมล็ดพันธุ์ดี ที่นิยมกันมาก เช่น ประเภทข้าวเจ้า พันธุ์ข้าวมะลิ 105 ข้าวหอมมะลิขาว ข้าวแดงหอมมะลิ ส่วนข้าวเหนียวจะเลือกปลูกพันธุ์เขียวยาว ฯลฯ เป็นต้น

ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม ที่ผ่านมามากมาย จังหวัด ได้มีการจัดงานมหกรรมข้าวขึ้น เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์รณรงค์ข้าวไทยสู่กระแสนิยม เชื่อมโยงตลาดเพิ่มมูลค่า ภูมิปัญญา เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในอาชีพการปลูกข้าวไร่พื้นเมือง วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียม และการท่องเที่ยววิถีชุมชนข้าวไทย รวมถึง วิถีข้าว วิถีไทย อัตลักษณ์ ของชุมชนในแต่ละภาค และได้ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพโรงสีชุมชนและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวสู่สากล สร้างรายได้ให้แก่ชุมชนและกลุ่มผู้ผลิต/ผู้ประกอบการแปรรูปข้าวอย่างยั่งยืน ในงานมหกรรมข้าวดังกล่าวมีการรวบรวมข้าว และผลิตภัณฑ์นวัตกรรมแปรรูปจากข้าวไทยต่างๆ

คุณค่าทางโภชนาการของข้าว

ข้าวเป็นสุดยอดธัญญาหารที่เต็มเปี่ยมไปด้วยคุณประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการที่จำเป็นต่อร่างกายอีกมากมาย เป็นแหล่งรวมพลังงานของร่างกายมนุษย์ ประกอบด้วย

- คาร์โบไฮเดรต ส่วนใหญ่เป็นจำพวกแป้ง จะถูกย่อยเป็นน้ำตาล



- พลังงาน ที่นำไปหล่อเลี้ยงการทำงานของสมองอย่างปลอดภัย
- ไขมัน จะพบในข้าวกล้องมากกว่าข้าวขาว เพราะข้าวกล้องยังมีส่วนหลงเหลือของรำที่ยังไม่ได้ขัด มีจมูกข้าวและเยื่อสีแดงๆ ห่อหุ้มเมล็ดข้าวอยู่
- วิตามินและเกลือแร่ จะพบในข้าว คือ วิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 ส่วนเกลือแร่ จะพบในข้าวกล้องมากกว่าข้าวขาว เช่น แคลเซียม โพแทสเซียม และแมกนีเซียม เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์การแปรรูปและประโยชน์ของข้าว

ข้าว แบ่งออกเป็นข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ซึ่งนอกจากจะเป็นอาหารหลักแล้ว ข้าวยังมีประโยชน์มากมายมหาศาลดังนี้

- ใช้ทำเป็นของหวานชนิดต่างๆ เช่น ขนมไทย เช่น ลอดช่อง ขนมตาล ขนมกล้วย ฝอยทอง ทองหยิบ ทองหยอด ขนมหม้อแกว ปลากริมไข่เต่า
- บดทำเป็นแป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว นำมาทำเป็นเส้น ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว
- ข้าวเหนียว ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตแอลกอฮอล์ นำเอาข้าวเหนียวไปหุง แล้วผสมกับน้ำตาล และเชื้อยีสต์ เพื่อทำให้เกิดการหมัก (fermentation) โดยมีจุลินทรีย์ยีสต์เปลี่ยนแป้งเป็นแอลกอฮอล์ สำหรับใช้ผลิตวิสกี้





- ใช้ทำเครื่องสำอาง ได้แก่ แป้งฝุ่นสำหรับเด็ก แป้งพัฟ ลิปสติก โลชั่นบำรุงผิว เป็นต้น
- ผลิตภัณฑ์ทางเภสัช เช่น ยาหม่อง
- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพสำหรับเด็กและผู้หญิง ปลอดภัย ไร้สารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ที่ใช้ในประเทศไทย และส่งเป็นสินค้าออกไปจำหน่ายต่างประเทศ

- ผลิตภัณฑ์ครีมเคลือบเงาเนกประสงค์สำหรับอุปกรณ์ภายในรถยนต์
- เมล็ดข้าว นำมาทำเป็นเครื่องประดับได้
- รำข้าว นำมาใช้ทำเป็นน้ำมันรำข้าว ใช้เป็นอาหารสัตว์ ทำแวกซ์ ฯลฯ
- ฟางข้าว ใช้ทำเป็นปุ๋ย ปลวกเห็ด ของเล่น กระดาษกลบหรือซีเมนต์ ผสมทำเครื่องปั้นดินเผา ถ่านกัมมันต์หรือถ่านดูดกลิ่น ฯลฯ



ดังนั้น นอกจากนำข้าวมาบริโภคและได้รับคุณค่าทางอาหารอย่างมหาศาลที่ทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารอย่างครบถ้วนแล้ว ข้าวยังมีความสำคัญเป็นพืชเศรษฐกิจอันดับหนึ่งของประเทศ และทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้ประชาชนในพื้นที่ชนบทได้ประกอบอาชีพปลูกข้าวที่มีความมั่นคง ข้าวถือเป็นสมบัติของชาติไทย เป็นสัญลักษณ์ และสร้างรายได้ให้กับประเทศไทย ซึ่งพันธุ์ข้าวไทยที่มีชื่อเสียงระดับโลก ก็คือ ข้าวหอมมะลิ นอกจากเอกลักษณ์ทางกายภาพที่มีเมล็ดข้าวสวย ยาวเรียวยาวแล้ว ความอร่อยของข้าวหอมทำให้ข้าวหอมมะลิไทยกลายเป็นที่นิยมของทั่วโลก 🌾

เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2562. องค์ความรู้เรื่องข้าว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.ricethailand.go.th/Rkb/varieties/index.php.htm>, [เข้าถึงเมื่อ 21 สิงหาคม 2562].
- กรุงเทพธุรกิจ. 2562. พาณิชย์ ดันข้าวไทยและผลิตภัณฑ์นวัตกรรมข้าวไทยเจาะตลาดไต้หวัน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/829390>, [เข้าถึงเมื่อ 26 สิงหาคม 2562].
- ไทยรัฐ. 2562. ข้าวดีข้าวหอมมะลิ-ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม ยึดตลาดลูกค้าไต้หวันถึงคอปร์-ฮ่องกง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thairath.co.th/news/business/market-business/1531301>, [เข้าถึงเมื่อ 1 สิงหาคม 2562].
- ประชาชาติธุรกิจ. 2562. นวัตกรรมข้าวหมื่นล้านศึกศึก ผุดสเต็มเซลล์-เปปไทด์อัมพลค่าพันเท่า. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.prachachat.net/economy/news-333772>, [เข้าถึงเมื่อ 21 สิงหาคม 2562].
- ประพาส วีระแพทย์. 2562. ประวัติความเป็นมาของข้าว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.arda.or.th/kasetinfo/rice/rice-histories.html>, [เข้าถึงเมื่อ 21 สิงหาคม 2562].
- วิกิพีเดีย. 2562. ข้าว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://th.wikipedia.org/wiki/>, [เข้าถึงเมื่อ 22 สิงหาคม 2562].
- ศูนย์ข่าวกระทรวงพาณิชย์, กระทรวงพาณิชย์. 2562. พาณิชย์ปลื้ม ผู้นำเข้าตลาดไต้หวันแห่ซื้อข้าวไทยและผลิตภัณฑ์นวัตกรรมข้าวไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://moc.go.th/index.php/moc-news/2015-10-19-04-33-08/item/พาณิชย์ปลื้ม-ผู้นำเข้าตลาดไต้หวันแห่ซื้อข้าวไทยและผลิตภัณฑ์นวัตกรรมข้าวไทย.html>, [เข้าถึงเมื่อ 21 สิงหาคม 2562].
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. 2562. ประโยชน์ของข้าว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=3&chap=1&page=t3-1-infodetail04.html>, [เข้าถึงเมื่อ 21 สิงหาคม 2562].
- MedThai, 2560. ข้าว ประโยชน์ของข้าวไทย ข้าวหอมมะลิ ข้าวกล้อง ข้าวกล้องงอก 38 ข้อ!. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://medthai.com/ข้าว/>, [เข้าถึงเมื่อ 1 สิงหาคม 2562].
- ThaiPR.net, 2562. กระทรวงวัฒนธรรม ร่วมกับ มูลนิธิข้าวไทย จัมน้อมเกล้าฯ จัดงานเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระบรมราชชนนีพันปีหลวง “ทรัพย์สินแผ่นดิน ศิลป์สยาม : Thai Treasures”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.ryt9.com/s/prg/3022364>, [เข้าถึงเมื่อ 26 สิงหาคม 2562].



เทคนิคการตรวจสอบเพื่อการซ่อมบำรุงครบวระ ของถังเหล็กเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวนอน

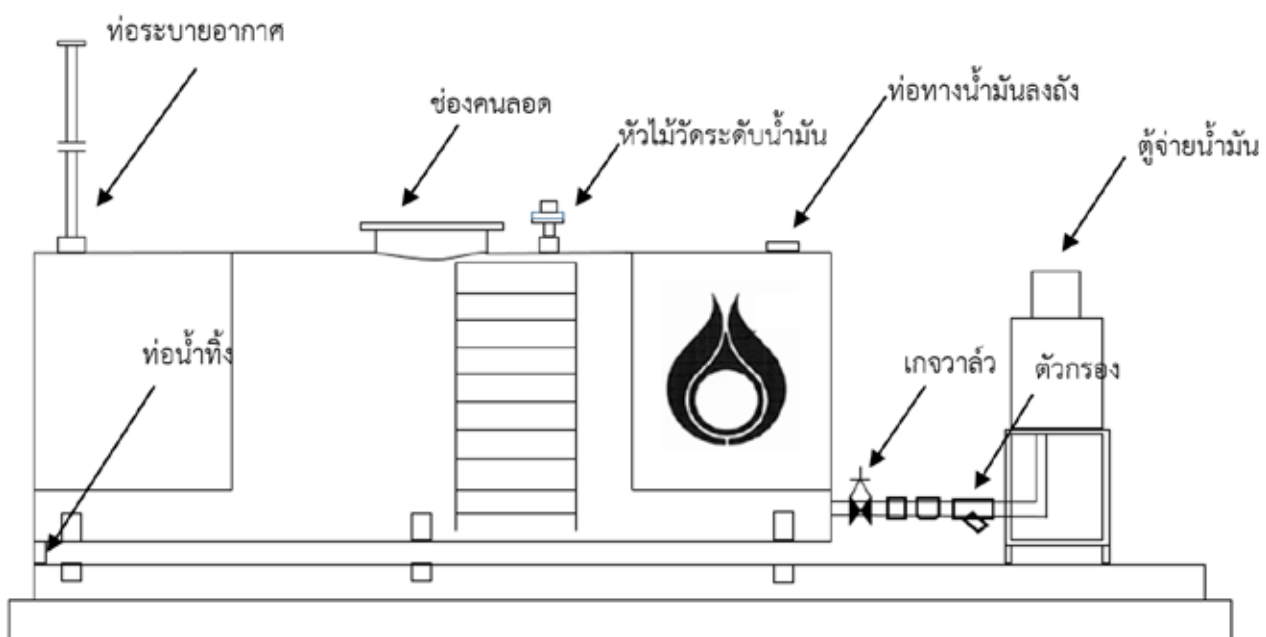
ศิวะ ลิทธิพงศ์ ประศัลน์ บุญเพชร และ พงษ์ศักดิ์ ต้นวีระชัยสกุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

การซ่อมบำรุงถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ในสภาพดี สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย และยืดอายุการใช้งานของถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงให้ยาวนานขึ้น ผู้ประกอบกิจการควบคุมจำเป็นต้องจัดให้มีผู้ควบคุมการซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร ซึ่งมีความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ด้านการทดสอบและตรวจสอบหรือการซ่อมบำรุง ไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อทำหน้าที่จัดทำแผนปฏิบัติงานการซ่อมบำรุง ควบคุมดูแลการซ่อมบำรุง จัดทำรายงานผลการซ่อมบำรุง และควบคุมดูแลการรื้อถอน ตามที่ผู้ประกอบกิจการควบคุมมอบหมาย ในการซ่อมบำรุงครบวระ ทุกสิบห้าปีสำหรับคลังน้ำมัน ทุกสิบปีสำหรับสถานที่เก็บรักษาน้ำมันและสถานีบริการน้ำมัน และทุกหกปีสำหรับถังขนส่งน้ำมัน การซ่อมบำรุงครบวระสำหรับคลังน้ำมัน สถานที่เก็บรักษาน้ำมัน สถานีบริการน้ำมัน และถังขนส่งน้ำมันนี้ ต้องได้รับการทดสอบและตรวจสอบโดยผู้ทดสอบและตรวจสอบที่ขึ้นทะเบียนกับกรมธุรกิจพลังงาน

สำหรับถังเหล็กเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวนอน มีส่วนประกอบต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ถังเหล็กเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวนอนและส่วนประกอบ

การซ่อมบำรุงครุฑวาระ ต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ทดสอบการรั่วซึมของถังเก็บน้ำมัน โดยใช้น้ำหรือก๊าซเฉื่อย ที่ความดันไม่น้อยกว่า 20.7 กิโลพาสคัล (3 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) แต่ไม่เกิน 34.5 กิโลพาสคัล (5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และรักษาความดันไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง ในกรณีถังเก็บน้ำมันที่มีการแบ่งเป็นห้อง (compartment) จะต้องทำการทดสอบทุกห้อง โดยให้ห้องที่อยู่ติดกันว่างเปล่า และในการทดสอบต้องปิดลิ้นระบายไอ ถิ่นนิรภัย และช่องสำหรับคนลง (manhole)

2. ในกรณีถังเก็บน้ำมันเป็นผนังสองชั้นที่มีการทดสอบจากโรงงานผลิตโดยการอัดแรงดันหรือแรงดันสุญญากาศระหว่างผนังถึงชั้นนอกและชั้นใน ให้ตรวจสอบมาตร

วัดแรงดันหรือแรงดันสุญญากาศ หากไม่มีแรงดันเกินกว่าแรงดันที่ผู้ผลิตกำหนด ให้ถือว่าถังปราศจากการรั่วซึม โดยไม่ต้องทำการทดสอบตามข้อ 1

3. ทดสอบการรั่วซึมของระบบท่อน้ำมันและอุปกรณ์ โดยใช้น้ำหรือก๊าซเฉื่อยที่ความดันไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันออกแบบ และรักษาความดันไว้อย่างน้อยสามสิบนาที ในกรณีท่อผนังสองชั้น ให้ทดสอบท่อชั้นใน

ในกรณีที่ได้ทำการตรวจสอบหรือทดสอบแล้วมีการรั่วซึมให้ตรวจหาจุดรั่วซึม ถ้าพบจุดรั่วซึมที่ถึงให้ดำเนินการตรวจสอบความหนาของผนังถึงและตรวจสอบสภาพแนวเชื่อมโดยรอบถึง เว้นแต่จุดรั่วซึมมีขนาดใหญ่กว่าเกณฑ์การพิจารณา ไม่ต้องตรวจสอบความหนาของผนังถึง

ขั้นตอนการทดสอบการรั่วซึมของท่อและถังเก็บน้ำมัน มีดังนี้

1. ถ่ายน้ำมันและระบายไอน้ำมันออกจากถังเก็บน้ำมันให้หมดสิ้น
2. ทำการปิดวาล์วและบล็อกช่องเปิดทั้งหมดด้วยปลั๊กอุดและหน้าแปลนบอด ชันนอตยึดให้แน่น
3. ตรวจพินิจด้วยตาเปล่าถึงสภาพทั่วไปของโครงสร้างถัง ประเมินความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างและฐานรากในการรับน้ำหนักของเหลวทดสอบ
4. คำนวณความหนาต่ำสุดของผนังถังเก็บน้ำมันที่ยังสามารถรับแรงดันได้ โดยใช้สมการที่ (1)

$$t_{\min} = \frac{PR}{SE + 0.4P} + C.A. \quad (1)$$

- $t_{\min}$ คือ ความหนาต่ำสุดของผนังถังเก็บน้ำมัน หน่วย มิลลิเมตร
 P คือ ภาระแรงดัน หน่วย เมกะพาสคัล
 R คือ รัศมีของถังเก็บน้ำมัน หน่วย มิลลิเมตร
 S คือ ความความเค้นที่ยอมให้สูงสุดของวัสดุทำถังน้ำมัน หน่วย เมกะพาสคัล
 E คือ ค่าประสิทธิภาพของแนวเชื่อม
 $C.A.$ คือ ความหนาเผื่อกัดกร่อน หน่วย มิลลิเมตร

5. ตรวจวัดความหนาของผนังถังเก็บน้ำมันด้วยคลื่นอัลตราโซนิกโดยอ้างอิงวิธีการตรวจสอบจากกฎกระทรวง ทำการวิเคราะห์และประเมินผลก่อนทำการทดสอบแรงดัน

6. เติมน้ำใส่ถังเก็บน้ำมันจนเต็มแล้วอัดด้วยแรงดัน ไฮโดรสแตติกขนาด 3-5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว กรณีใช้แรงดันน้ำให้ใช้เวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง กรณีใช้แรงดันอากาศหรือก๊าซเฉื่อยให้ใช้เวลาในการทดสอบไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง ส่วนระบบท่ออัดด้วยแรงดันไฮโดรสแตติก ขนาด 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ใช้เวลาในการทดสอบไม่น้อยกว่า 30 นาที ดังแสดงในรูปที่ 3 และในกรณีเป็นท่อถังที่มีผนัง 2 ชั้น ให้ทดสอบเฉพาะท่อถังชั้นใน

7. หากพบการรั่วซึม ให้ตรวจสอบหารอยรั่วซึมแล้วแก้ไขและทำการทดสอบซ้ำ จนกระทั่งไม่พบการรั่วซึม ทั้งนี้ก่อนและหลังทดสอบการรั่วซึมต้องตรวจพินิจด้วยตาเปล่าถึงสภาพทั่วไปของโครงสร้างถัง และควรตรวจสอบความหนาของผนังถังก่อนและหลังทำการทดสอบ เพื่อเป็นการทวนสอบและเผื่อระวัง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการดำเนินการตรวจทดสอบ

8. คำนวณหาอัตราการกัดกร่อนของถังน้ำมันโดยใช้สมการที่ 2

$$\text{อัตราการกัดกร่อน (มิลลิเมตรต่อปี)} = \frac{K \times W}{A \times T \times D} \quad (2)$$

K คือ ค่าคงที่ 8.76×10^4

T คือ เวลา หน่วย ชั่วโมง

A คือ พื้นที่ หน่วย ตารางเซนติเมตร

W คือ น้ำหนักที่สูญเสีย หน่วย กรัม

D คือ ความหนาแน่น หน่วย กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

9. ประเมินอายุการใช้งานที่เหลือของถังเก็บน้ำมันโดยใช้สมการที่ 3

$$\text{อายุการใช้งานของผนังถัง (ปี)} = \frac{ta - t_{\text{ถัง}}}{N} \quad (3)$$

ta คือ ค่าความหนาของผนังถังต่ำสุดที่วัดได้ หน่วย มิลลิเมตร

t_{min} คือ ค่าความหนาของผนังถังต่ำสุด หน่วย มิลลิเมตร

N คือ อัตราการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นกับผนังถัง หน่วย มิลลิเมตรต่อปี



รูปที่ 2 การทดสอบการรั่วซึมของท่อและถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวนอน

เกณฑ์การพิจารณาเพื่อซ่อมแซมถังเหล็กเก็บน้ำมัน เชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวนอน เป็นดังนี้

1. ถังที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 0.125 นิ้ว ได้จากการวัดความหนาของแผ่นเหล็กอย่างน้อยแผ่นละ 1 จุด ด้วยวิธีการอัลตราโซนิกสแกน (Ultrasonic scanning) ซ่อมแซมได้

2. ถังมีการสึกกร่อนจนก่อให้เกิดการรั่วซึม หากรอยรั่วน้อยกว่า 0.5 นิ้ว แต่ไม่เกิน 1 นิ้ว ซ่อมแซมได้ และถ้าเป็นรอยรั่วบริเวณใต้ไม้วัดระดับน้ำมันที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 นิ้ว ก็สามารถซ่อมแซมได้เช่นกัน

3. ถังมีการสึกกร่อนจนก่อให้เกิดการรั่วซึม หากรอยรั่วน้อยกว่า 0.5 นิ้ว ไม่เกิน 5 แห่งต่อพื้นที่ 1 ตารางฟุต หรือ 20 แห่ง ต่อพื้นที่ 500 ตารางฟุต สามารถซ่อมแซมได้

หากพบว่าถังเหล็กเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ตามแนวนอนอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถซ่อมแซมได้ ให้ดำเนินการ ดังนี้

1. ซ่อมแซมโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม ภายใต้การควบคุมดูแลโดยผู้ควบคุมการซ่อมบำรุง และต้องทดสอบและตรวจซ้ำจนกระทั่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด จึงจะนำมาใช้งานต่อไปได้

2. การซ่อมแซมถังเก็บน้ำมันที่อาจก่อให้เกิดเปลวไฟหรือประกายไฟ ต้องดำเนินการในสถานที่ที่จัดไว้เพื่อการซ่อมบำรุงถังเก็บน้ำมันโดยเฉพาะ เช่น โรงงานผู้ผลิต โดยต้องไม่มีน้ำมันเหลือค้างอยู่ในถัง และในขณะที่ทำการซ่อมแซมต้องควบคุมให้ค่าความเข้มข้นของไอน้ำมันไม่เกิน ร้อยละสิบของค่าความเข้มข้นต่ำของไอน้ำมันในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้

เอกสารอ้างอิง

“กฎกระทรวง การซ่อมบำรุงถังเก็บน้ำมันและถังขนส่งน้ำมัน” (2560, 12 ตุลาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 134 ตอนที่ 107ก. หน้า 5.

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2559. คู่มือมาตรฐานการออกแบบ การสร้างการติดตั้ง การใช้งาน การตรวจสอบ และการบำรุงรักษาถังเก็บสารเคมีอันตราย. กรุงเทพฯ : กรมโรงงานอุตสาหกรรม.

ศิริเว สิริพิงศ์, ประวิทย์ โควัฒนะ, อำนวย สิริเจริญชัย และ ประวิทย์ พิพิธโกศลวงค์. 2560. การประเมินอัตราการกัดกร่อนของผิวเชื่อมพอกไส้ฟลักซ์เกรด X111-T5-K4 และ E71T-1CH8/T/9M-D. วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จ.บุรีรัมย์, 11(1), หน้า 23-33.

API 653 American Petroleum Institute, 2009. Tank inspection, repair, alteration and reconstruction. Washing, D.C.: API Publishing Service.

The American Society for Nondestructive Testing, Inc., 1992. *Recommended Practice No. SNT-TC-1A*. Ohio: The American Society for Nondestructive Testing, Inc.

The American Society for Nondestructive testing, Inc., 1995. *ANSI/ASNT CP-189-1995. ASNT Standard for Qualification and Certification of Nondestructive Testing Personnel*. Ohio: The American Society for Nondestructive Testing, Inc.

บทบาทของสาหร่ายทะเล

ต่อสุขภาพ ความงาม และอายุยืนยาวของผู้หญิง

ดร.นารินทร์ จันทรสว่าง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เป็นที่ทราบกันดีว่าพื้นที่ของโลกนั้นถูกปกคลุมด้วยมหาสมุทรมากกว่า 70% และในมหาสมุทรมันมีสาหร่ายทะเล (marine algae) เป็นส่วนประกอบซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของความหลากหลายทางชีวภาพของทั่วทั้งโลก (Kim and Wijesekara 2010; Swing 2003) ท่ามกลางสิ่งมีชีวิตในท้องทะเล โดยเฉพาะสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่หรือสาหร่ายแผ่น (seaweed) มนุษย์ได้นำสาหร่ายทะเลมาเป็นแหล่งอาหารตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ (Heo *et al.* 2009; Pangestuti and Kim 2011) โดยเฉพาะเขตวัฒนธรรมทางเอเชีย ชาวญี่ปุ่นนิยมบริโภคสาหร่ายทะเลเฉลี่ย 1.4 กิโลกรัมต่อคนต่อปี (Burtin 2003) ส่วนชาวเกาหลีจะให้ผู้หญิงที่คลอดบุตรหลัง 37 วันไปแล้ว รับประทานซูปสาหร่าย

ที่ร้อนและเผ็ดซึ่งเรียกว่า miyeok-guk ซึ่งเชื่อกันว่า miyeok-guk มีคุณค่าทางอาหารสูงและช่วยให้หญิงคลอดบุตรมีกำลังคืนสู่สภาพเดิมเหมือนก่อนมีลูก จากการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับสาหร่ายทะเลจำนวนมาก พบว่าสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ นั้นอุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน แร่ธาตุ โยอาหาร เป็นต้น และมีองค์ประกอบทางเคมีที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้หญิงมีสุขภาพ ความงามและชีวิตที่ยืนยาว ในบทความนี้จะกล่าวถึงสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ ที่ช่วยในการต้านมะเร็ง ด้านไวรัส ด้านความอ้วน ด้านกระดูกพรุน และผิวขาวขึ้น



ซูป miyeok-guk

ฤทธิ์ในการต้านมะเร็ง

จากหลายๆ การศึกษาทางวิทยาการระบาด (epidemiologic studies) พบว่าการบริโภคสาหร่ายทะเลทำให้อัตราการเป็นมะเร็งเต้านมลดลงในแถบเอเชียตะวันออก จากสถิติการป่วยเป็นมะเร็งเต้านมใน 1 ปี ของประเทศญี่ปุ่นและจีน คิดเป็นอัตรา 42.2 และ 13.1 ต่อ 100,000 คน ตามลำดับ มีอัตราที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับอเมริกาเหนือและยุโรป ที่มีอัตราผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านมเป็น 125.9 และ 106.2 ตามลำดับ (Pisani, Bray and Parkin 2002; Yuan and Walsh 2006)

มะเร็งเต้านมเป็นภัยร้ายอันดับ 1 ที่พบในผู้หญิงทั่วโลก มีมากกว่า 1.1 ล้านของผู้หญิงที่ได้รับการวินิจฉัยต่อปี (Anderson *et al.* 2006) และอัตราการเสียชีวิตของผู้หญิงชาวตะวันตกมีมากกว่าผู้หญิงจากทางฝั่งเอเชียตะวันออกเกือบ 4 เท่า สาเหตุการเป็นมะเร็งเต้านมที่ผ่านทางพันธุกรรมจะมีบทบาทน้อยกว่าปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เช่น การรับประทานอาหาร แต่สิ่งหนึ่งที่แตกต่างกันสำหรับการบริโภคของประชากรแถบเอเชียตะวันออกคือ การรับประทานปลาและสาหร่ายทะเล ซึ่งมีหลักฐานยืนยันจากการศึกษาทางวิทยาการระบาดแล้วว่า

ผู้หญิงที่มีสุขภาพดีจะเชื่อมโยงกับการบริโภคสาหร่ายทะเล

เมื่อ 30 ปีที่ผ่านมา จากการศึกษาของ Teas, Harbison and Gelman (1984) ได้ออกแบบการทดลองโดยให้หนูเพศเมียถูกเหนี่ยวนำด้วยสารก่อมะเร็ง (carcinogen) 7,12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA) แล้วให้หนูบริโภคอาหารที่มีสาหร่าย *Laminaria angustata* เป็นองค์ประกอบร้อยละ 5 พบว่าสาร DMBA ใช้เวลานานที่จะพัฒนาเป็นเนื้องอก ถึงแม้ว่ากลไกการต้านมะเร็งของสาหร่าย *L. angustata* จะยังไม่สามารถอธิบายได้ แต่ทางคณะวิจัยได้อ้างว่าการออกฤทธิ์ของสาหร่าย อาจเป็นเพราะสารอาหารที่มีในสาหร่าย เช่น สารกลุ่มพอลิฟีนอล (polyphenols) กลุ่มซิลิเฟต พอลิแซ็กคาไรด์ วิตามิน แร่ธาตุ แคโรทีนอยด์ และอื่นๆ นอกจากนี้ สาหร่าย wakame (*Undaria pinnatifida*) ยังให้ผลเป็นที่น่าพอใจในการลดความเสี่ยงการเกิดมะเร็งเต้านม ลดการเพิ่มประชากรของหนูทดลองในการเกิดมะเร็งเต้านม ขึ้นใหม่ ทางคณะวิจัยพบว่าสาหร่าย wakame นั้นอุดมไปด้วยสารไอโอดีน (iodine) จึงอ้างว่าไอโอดีนน่าจะช่วยยับยั้งการเกิดมะเร็งได้



สาหร่าย *Laminaria sp.* หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าสาหร่าย “kelp”



สาหร่าย *Undaria pinnatifida* หรืออีกชื่อหนึ่งเรียกว่า “วะกะเมะ (wakame)”

ส่วนมะเร็งปากมดลูกเป็นมะเร็งที่พบบ่อยลำดับที่ 2 ในผู้หญิงทั่วโลกและจำนวนของผู้หญิงที่เสียชีวิตจากมะเร็งปากมดลูกนั้นมากกว่าการเสียชีวิตด้วยโรคเอดส์ (El Hage 2005; Kaplan-Myrth and Dollin 2007; Munoz *et al.* 2003). ผู้หญิงที่เป็นมะเร็งปากมดลูก ร้อยละ 80 มักพบในประเทศกำลังพัฒนา (Munoz *et al.* 2003) ปัจจุบันได้มีรายงานว่า สาหร่ายทะเลหลายๆ ชนิด ได้แก่ *Palmaria palmate*, *Laminaria setchellii*, *Macrocystis integrifolia*, *Nereocystis*

leutkeana, *Udotea flabellum* สามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งปากมดลูกได้ในระดับห้องปฏิบัติการ (Moo-Puc, Robledo and Freile-Pelegri 2009; Yuan and Walsh 2006; Yuan, Carrington and Walsh 2005) ดังนั้นสาหร่ายทะเลจะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการบำบัดหรือรักษามะเร็งปากมดลูกเพื่อที่จะลดจำนวนของเนื้องอกและเพื่อป้องกันการเพิ่มจำนวนของเซลล์มะเร็งปากมดลูก



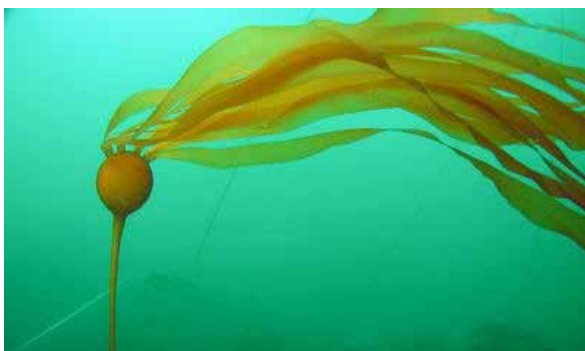
Palmaria palmate



Laminaria setchellii



Macrocystis integrifolia



Nereocystis leutkeana



Udotea flabellum

ตัวอย่างสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งปากมดลูกได้ในระดับห้องปฏิบัติการ

การเกิดเซลล์มะเร็งในร่างกายมนุษย์นั้นสามารถเกิดได้จากการเหนี่ยวนำของอนุมูลอิสระและยาต้านมะเร็ง (anticancer drugs) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดเซลล์มะเร็งเพิ่มขึ้น แต่จากการที่สาหร่ายทะเลมีองค์ประกอบของสารกำจัดอนุมูลอิสระ เช่น phlorotannins, sulfated polysaccharide, carotenoids, carbamol derivatives นำมาใช้ได้โดยตรงในการลดจำนวนเซลล์มะเร็งในผู้หญิง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสุขภาพผู้หญิงและมีชีวิตที่ยืนยาว แต่อย่างไรก็ตามควรที่จะมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องสายพันธุ์ของสาหร่ายที่นำมาบริโภค ปริมาณสาหร่ายที่ควรรับประทาน กรรมวิธีการเตรียมสาหร่ายเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการสูงสุดสำหรับการป้องกันมะเร็ง

ฤทธิ์ในการต้านไวรัส

การติดเชื้อไวรัสเอชพีวี (HPV: Human papilloma virus) สามารถเกิดได้ทั้งผู้หญิงและผู้ชาย จะเกิดหูด* ที่อวัยวะเพศและเป็นมะเร็งโดยเฉพาะมะเร็งปากมดลูกในผู้หญิง ถึงแม้ว่าการติดเชื้อ HPV ส่วนมากจะไม่มีอาการ แต่เราก็สามารถติดเชื้อ HPV จากคนที่ไม่แสดงอาการของอาการได้ และตัวเราเองก็สามารถแพร่เชื้อ HPV ไปให้ผู้อื่นขณะที่ตัวเราเองไม่มีอาการได้เช่นกัน การป้องกัน HPV ทำได้ด้วยการฉีดวัคซีนป้องกัน HPV แต่ราคาค่อนข้างแพง ดังนั้นจึงมีการศึกษาสารออกฤทธิ์ทางธรรมชาติ (natural bioactive compounds) เพื่อผลิตได้ในทางอุตสาหกรรมและมีราคาถูก สำหรับใช้ป้องกันหรือต้านเชื้อ HPV

สาหร่ายทะเลจำนวนมากมีองค์ประกอบของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่ซับซ้อน เช่น sulfated polysaccharide มีประสิทธิภาพในการยับยั้งไวรัส HPV (Campo *et al.* 2009; Pujol *et al.* 2007; Witvrouw and De Clercq 1997). สาร carrageenan สกัดได้จากสาหร่ายสีแดง** ก็มีประสิทธิภาพในการต่อต้านเชื้อ HPV ในระดับห้องปฏิบัติการ (Campo *et al.* 2009).

ฤทธิ์ในการต้านความอ้วน (anti-obesity)

ความอ้วนเกิดขึ้นได้กับทุกเพศ แต่ผู้หญิง (วัยรุ่นจนถึงสูงวัย) มักมีแนวโน้มว่ามีน้ำหนักเกินมาตรฐานมากกว่าผู้ชาย (Popkin and Doak 1998; Rennie and Jebb 2005) ผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในหลายประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา เนื่องจากมีพฤติกรรมการกินที่ผิดปกติ มีภาวะซึมเศร้าซึ่งเป็นที่น่ากังวลเกี่ยวกับแนวโน้มสุขภาพ (Kelishadi 2007) ถึงแม้ว่าจะมียาต้านทานจากธรรมชาติและจากการสังเคราะห์สำหรับลดน้ำหนัก แต่ยาเหล่านั้นมักจะมีผลข้างเคียง เช่น ทำให้หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ ความดันสูง เพิ่มระดับไขมันในเลือด เพิ่มการเผาผลาญกลูโคส รบกวนระบบการสืบพันธุ์ของเพศหญิง (Bays 2004)

เมื่อ 40 กว่าปีที่ผ่านมา นักวิจัยพบว่าเส้นใยอาหารที่ละลายได้ในน้ำ (soluble dietary fiber) มีความสัมพันธ์แบบผกผันกับความอ้วน สาหร่ายทะเลอุดมไปด้วยเส้นใยอาหารทั้งที่ละลายน้ำได้กับไม่ละลายน้ำ ตัวอย่างเช่น สาหร่าย *Eisenia bicyclis* จะมีใยอาหารที่ละลายน้ำได้มากกว่าร้อยละ 50 ของน้ำหนักแห้ง ส่วนสาหร่าย *Fucus vesiculosus* มีใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำได้ประมาณร้อยละ 40 ของน้ำหนักแห้ง (Lahaye 1991; Ruperez and Saura-Calixto 2001)



Nereocystis leutkeana



Fucus vesiculosus

ลักษณะของสาหร่าย *Eisenia bicyclis* และ *Fucus vesiculosus*

*หูด มีลักษณะนูนหรืออาจแบนราบก็ได้ บางครั้งอาจโตเป็นกลุ่มมีลักษณะเหมือนดอกกะหล่ำ มีอาการคันเจ็บ หรือคันได้

**สาหร่ายสีแดง ประกอบด้วยรงควัตถุ (pigments) ได้แก่ คลอโรฟิลล์ชนิดเอ แคโรทีน แซนโทฟิลล์ และไฟโคอีริทริน (phycoerythrin) ซึ่งเป็นสารสีแดง จึงทำให้สาหร่ายพวกนี้มีสีแดง ตัวอย่างของสาหร่ายสีแดงที่เราคุ้นเคย ได้แก่ พอร์ไฟรา (Porphyra) หรือเรียกว่าจี๋ฉ่าย นิยมนำมาใส่ในแกงจืด และกราซิลารีย (Gracilaria) หรือเรียกว่าตันเครามังกร หรือสาหร่ายวุ้น มักนำมาสกัดสารคาร์ราจีแนน (carrageenan) ใช้ในการทำวุ้น (agar) ซึ่งมีความสำคัญในการทำอาหารเลี้ยงจุลินทรีย์ ทำแคปซูลยา ทำยาขัดรองเท้า ทำเครื่องสำอาง ครีมโกนหนวด เป็นต้น

การบริโภคสาหร่ายที่มีเส้นใยอาหารที่ละลายได้ในน้ำ เช่น คาร์ราจีแนน (carrageenan) วุ้น (agar) จะช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลและระดับน้ำตาลในเลือดลง (Panlasigui *et al.* 2003) ขณะที่การบริโภคสาหร่ายที่มีเส้นใยอาหารที่ไม่ละลายในน้ำ เช่น เซลลูโลส ไชแลน แมนแนน จะเกี่ยวข้องกับการหลังกรดน้ำดี ช่วยให้อุจจาระเกาะตัวเป็นก้อน ลดระยะเวลาที่กากอาหารอยู่ในลำไส้ ทำให้ระบบขับถ่ายดีขึ้น (Burtin 2003; Moore, Park and Tsuda 1998)

ฤทธิ์ในการต้านกระดูกพรุน

กระดูกพรุนเกิดจากสภาวะที่ร่างกายมีมวลกระดูก (bone mineral density: BMD) (mass/volume unit) ลดต่ำลงจนเป็นปัจจัยเสี่ยงหรือเป็นสาเหตุของกระดูกหักได้สูง กระดูกพรุนมักเป็นโรคของผู้ใหญ่โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ผู้หญิงจะพบกระดูกพรุนได้บ่อยกว่าผู้ชาย จากการวิจัยของ Aslam *et al.* (2010) รายงานว่าสาหร่ายสีแดง *Lithothamnion calcaireum* อุดมไปด้วยแร่ธาตุที่ช่วยเพิ่มปริมาณแร่ธาตุและความแข็งแรงของกระดูกให้กับหนูเพศเมีย แต่อย่างไรก็ตามยังไม่ทราบกลไกที่ชัดเจนของแร่ธาตุที่สกัดจากสาหร่ายนั้นช่วยให้โครงสร้างกระดูกแข็งแรงในหนูเพศเมีย ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์มากมายจากสารสกัดจากสาหร่ายที่อยู่ในรูปอาหารเสริมที่แพร่หลายในยุโรป เอเชีย ออสเตรเลียและอเมริกาเหนือ นอกจากนี้ สาร fucoxanthin ที่พบในสาหร่ายทะเล มีผลทำให้ลดภาวะการเกิดกระดูกพรุนได้ในระดับห้องปฏิบัติการ (Das *et al.* 2010)

ฤทธิ์ทำให้ผิวขาว

ผู้หญิงโดยเฉพาะแถบเอเชียมักมีค่านิยมทำให้ผิวขาวดูกระจ่างใส โดยกลไกการออกฤทธิ์นั้นจะไปลดปริมาณของรงควัตถุหรือเม็ดสี (pigment) ที่เรียกกันว่า เมลานิน (melanin) บนผิวหนัง และการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส (tyrosinase inhibition) ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการสร้างเม็ดสีของผิวหนัง เช่น สีน้ำตาล (eumelanin) สีเหลือง-แดง (pheomelanin) กลุ่มของสารประกอบที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส เช่น hydroquinone, kojic acid, mequinol, arbutin, azelaic acid, resveratrol, oxyresveratrol และ ellagic acid เป็นต้น Cha *et al.* (2010) พบว่าสารสกัดจากสาหร่าย *Ecklonia cava* และ *Sargassum silquastrum* สามารถยับยั้งการสร้างเม็ดสีในปลาหมอตาย (zebra fish) ได้เป็นอย่างดี เป็นผลมาจากการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส สาร fucoxanthin ที่แยกได้จากสาหร่าย *Laminaria japonica* ก็มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสเช่นกัน เมื่อทำการทดลองกับผิวหนังของสุกรและหนู และการให้หนูบริโภค fucoxanthin พบว่าสาร fucoxanthin ทำให้ลดกลไกการสร้างเม็ดสีอย่างมีนัยสำคัญ ทั้ง fucoxanthin และ astaxanthin มีคุณสมบัติช่วยปกป้องเซลล์ผิวหนังจากอันตรายของแสงแดด โดยการยับยั้งการเสียหายของ DNA และเพิ่มฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ดังนั้นสารสกัดจากสาหร่ายทะเลมีแนวโน้มที่จะนำมาใช้ในด้านการทำให้ผิวขาวได้ ข้อได้เปรียบของสาหร่ายทะเล ได้แก่ ต้นทุนการผลิตต่ำ มีคุณสมบัติการป้องกันแสงในช่วงคลื่นที่กว้าง มีความเป็นพิษต่ำ ปลอดภัย เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย



Lithothamnion calcaireum



Ecklonia Cava



Sargassum silquastrum

ตัวอย่างสาหร่ายทะเลขนาดใหญ่ที่มีฤทธิ์ในการต้านกระดูกพรุนและฤทธิ์ทำให้ผิวขาว

บทสรุป

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactive compounds) จากสาหร่ายทะเล เช่น วุ้น ไออาหาร แครโรทีนอยด์ ฟิวโคแซนทริน พอลิแซ็กคาไรด์ เป็นต้น มีศักยภาพที่จะนำมาบริโภคและส่งเสริมให้มีสุขภาพที่ดีขึ้น ดังนั้นสาหร่ายทะเลมีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมยา หรือเป็นส่วนประกอบของอาหาร ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ อย่างไรก็ตามความหลากหลายของสายพันธุ์สาหร่ายทะเลที่มีจำนวนมากและกลไกหรือคุณสมบัติออกฤทธิ์ชีวภาพอื่นๆ ที่ยังไม่ได้รับการศึกษา ล้วนเป็นสิ่งที่น่าศึกษาและค้นหาเพื่อให้ผู้หญิงมีสุขภาพ ความงามและอายุยืนยาวยิ่งขึ้น และการศึกษาสารออกฤทธิ์ต่างๆ จะต้องมีการทดลองทางคลินิก (clinical trials) เพื่อความปลอดภัยและสร้างความเชื่อมั่นในการบริโภคสาหร่ายทะเล 🌊

เอกสารอ้างอิง

- Anderson, B.O., Shyyan, R., Eniu, A., Smith, R.A., Yip, C.H., Bese, N.S., Chow, L.W.C., Masood, S., Ramsey, S. D., and Carlson, R.W., 2006. Breast cancer in limited-resource countries: An overview of the Breast Health Global Initiative 2005 guidelines. *Breast J.*, **12**, pp. S3–S15.
- Aslam, M., Kreider, J., Paruchuri, T., Bhagavathula, N., DaSilva, M., Zernicke, R., Goldstein, S., and Varani, J., 2010. A mineral-rich extract from the red marine algae lithothamnion calcareum preserves bone structure and function in female mice on a western-style diet. *Calcif. Tissue Int.*, **86**, pp. 313–324.
- Bays, H., 2004. Current and investigational antiobesity agents and obesity therapeutic treatment targets. *Obes. Res.*, **12**, pp. 1197–1211.
- Burtin, P., 2003. Nutritional value of seaweeds. *Electron. J. Environ. Agric. Food Chem.*, **2**, p. 6.
- Campo, V.L., Kawano, D.F., Silva, D.B.D., Jr., and Carvalho, I., 2009. Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis-A review. *Carbohydr. Polym.*, **77**, pp. 167–180.
- Cha, S.H., Ko, S.C., Kim, D., and Jeon, Y.J., 2010. Screening of marine algae for potential tyrosinase inhibitor: Those inhibitors reduced tyrosinase activity and melanin synthesis in zebrafish. *J. Dermatol.*, **37**, pp. 1–10.
- Das, S.K., Ren, R., Hashimoto, T., and Kanazawa, K., 2010. Fucoxanthin induces apoptosis in osteoclast-like cells differentiated from RAW264.7 cells. *J. Agric. Food Chem.*, **58**, pp. 6090–6095.
- Ecklonia cava. 2019. [online]. Available at: <https://biofoundations.org/a-very-potent-brown-algae-ecklonia-cava/>, [accessed 14 January 2019].
- Eisenia bicyclis. 2019. [online]. Available at: <http://www.phycollab.org/2017/02/new-article-eisenia-bicyclis.html>, [accessed 14 January 2019].
- El Hage, A., 2005. Hazardous to Teen Health. North Carolina: North Carolina Family Policy Council, pp. 1–4.
- Fucus vesiculosus. 2019. [online]. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Fucus_vesiculosus, [accessed 14 January 2019].
- Heo, S.J., Hwang, J.Y., Choi, J.I., Han, J.S., Kim, H.J., and Jeon, Y.J., 2009. Diphlorethohydroxycarmalol isolated from Ishige okamurae, a brown algae, a potent α -glucosidase and α -amylase inhibitor, alleviates postprandial hyperglycemia in diabetic mice. *Eur. J. Pharmacol.*, **615**, pp. 252–256.

- Kaplan-Myrth, N. and Dollin, J., 2007. Cervical cancer awareness and HPV prevention in Canada. *Can. Fam. Physician*, **53**, pp. 693–696, 697.
- Kelishadi, R., 2007. Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol. Rev.*, **29**, pp. 62–76.
- Kim, S. and Wijesekara, I., 2010. Development and biological activities of marine-derived bioactive peptides: A review. *J. Funct. Foods*, **2**, pp. 1–9.
- Lahaye, M., 1991. Marine algae as sources of fibres: Determination of soluble and insoluble dietary fibre contents in some *lsquosea vegetablesrsquo*. *J. Sci. Food Agric.*, **54**, pp. 587–594.
- Laminaria setchellii. 2019. [online]. Available at: <https://www.flickr.com/photos/seaweedlady/563398999>, [accessed 14 January 2019].
- Lithothamnium calcareum. 2019. [online]. Available at: https://www.google.com/search?q=lithothamnium+calcareum&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwii6KCK2-7fAhVCuY8KHb--BeAQ_AUIDigB#imgsrc=hphhjtBrvumllM, [accessed 15 January 2019].
- Macrocystis integrifolia. 2019. [online]. Available at: https://www.google.com/search?biw=1920&bih=889&tbm=isch&sa=1&ei=yjE8XLCDHYz6rQG0lpnIDQ&q=Macrocystis+integrifolia&oq=Macrocystis+integrifolia&gs_l=img.12..0i19.227962.259091..260143...0.0..0.436.1739.12j2j4-1.....0.....2j1..gws-wiz-img.....0..0i30.Tb6yu0Q6pQ#imgsrc=1llnrJfnJqwBvM, [accessed 14 January 2019].
- Miyeok-guk soup. 2019. [online]. Available at: <http://3hungrytummies.blogspot.com/2010/08/miyeok-guk-korean-birthday-soup.html>, [accessed 4 January 2019].
- Moo-Puc, R., Robledo, D., and Freile-Pelegrin, Y., 2009. In vitro cytotoxic and antiproliferative activities of marine macroalgae from Yucatán, Mexico. *Cienc. Mar.*, **35**, pp. 345–358.
- Moore, M.A., Park, C.B., and Tsuda, H., 1998. Soluble and insoluble fiber influences on cancer development. *Crit. Rev. Oncol. Hematol.*, **27**, pp. 229–242.
- Munoz, N., Bosch, F.X., de Sanjose, S., Herrero, R., Castellsague, X., Shah, K.V., Snijders, P.J., and Meijer, C. J., 2003. Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. *N. Engl. J. Med.*, **348**, pp. 518–527.
- Nereocystis leutkeana. 2019. [online]. Available at: <https://www.eurekalert.org/multimedia/pub/26170.php?from=170142>, [accessed 3 January 2019].
- Palmaria palmata. 2019. [online]. Available at: https://www.google.com/search?q=palmaria+palmata+%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwix086UyuLfAhXJRo8KHWCQAAIQ_AUIDigB&biw=1920&bih=938#imgsrc=8pqJgJsH6EAXM, [accessed 3 January 2019].
- Pangestuti, R. and Kim, S.K., 2011. Neuroprotective effects of marine algae. *Mar. Drugs*, **9**, pp. 803–818.
- Panlasigui, L., Baello, O., Dimatangal, J., and Dumelod, B., 2003. Blood cholesterol and lipid-lowering effects of carrageenan on human volunteers. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, **12**, pp. 209–214.
- Pisani, P., Bray, F., and Parkin, D., 2002. Estimates of the world-wide prevalence of cancer for 25 sites in the adult population. *Int. J. Cancer*, **97**, pp. 72–81.
- Popkin, B. and Doak, C., 1998. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutr. Rev.*, **56**, pp. 106–114.

- Pujol, C., Carlucci, M., Matulewicz, M., and Damonte, E., 2007. Natural sulfated polysaccharides for the prevention and control of viral infections. *In*: M. Khan, ed. *Bioactive Heterocycles*, pp. 259–281. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Rennie, K. and Jebb, S., 2005. Prevalence of obesity in Great Britain. *Obes. Rev.*, **6**, pp. 11–12.
- Ruperez, P. and Saura-Calixto, F., 2001. Dietary fibre and physicochemical properties of edible Spanish seaweeds. *Eur. Food Res. Technol.*, **212**, pp. 349–354.
- Sargassum siliquastrum. 2019. [online]. Available at: <http://www.innerpath.com.au/matmed/herbs/Sargassum~siliquastrum.htm>, [accessed 15 January 2019].
- Swing, J., 2003. What future for the oceans? *Foreign Aff.*, **82**, pp. 139–152.
- Teas, J., Harbison, M., and Gelman, R., 1984. Dietary seaweed (Laminaria) and mammary carcinogenesis in rats. *Cancer Res.*, **44**, p. 2758.
- Udotea flabellum. 2019. [online]. Available at: http://cfb.unh.edu/phycokey/Choices/Chlorophyceae/siphonous_greens/Bryopsidales/UDOTEA/Udotea_Image_page.htm, [accessed 3 January 2018].
- Undaria pinnatifida. 2019. [online]. Available at: <http://th.seafoodwakame.com/seaweed-salad/seasoned-seaweed-salad/fresh-algae-seaweed-wakame-salad.html>, [accessed 3 January 2019].
- Witvrouw, M. and De Clercq, E., 1997. Sulfated polysaccharides extracted from sea algae as potential antiviral drugs. *Gen. Pharmacol.*, **29**, pp. 497–511.
- Yuan, Y.V., Carrington, M.F., and Walsh, N.A., 2005. Extracts from dulse (Palmaria palmata) are effective antioxidants and inhibitors of cell proliferation in vitro. *Food Chem. Toxicol.*, **43**, pp. 1073–1081.
- Yuan, Y. and Walsh, N., 2006. Antioxidant and antiproliferative activities of extracts from a variety of edible seaweeds. *Food Chem. Toxicol.*, **44**, pp. 1144–1150.



ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด วว.

ตำบลอ่าวน้อย อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

มุ่งใช้ประโยชน์เป็นศูนย์เรียนรู้ ถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้าน วทน.
สร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกร/วิสาหกิจชุมชน



กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

“จังหวัดประจวบคีรีขันธ์” เป็นแหล่งปลูกสับปะรดที่สำคัญของประเทศ มีมูลค่าผลผลิตปีละหลายหมื่นล้านบาท ผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละปีประมาณ 1 ล้านตัน ซึ่งมากเป็นครึ่งหนึ่งของผลผลิตทั้งประเทศ โดยผลผลิต 80% ส่งเข้าโรงงานแปรรูป อีก 20% บริโภคภายในประเทศ แต่การส่งออกสับปะรดไปต่างประเทศยังมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากมีปัญหาหลายประการ ได้แก่ คุณภาพไม่สม่ำเสมอ ปัญหาการปนเปื้อนสิ่งสกปรก โรคแมลง ปัญหาอายุการเก็บรักษา เทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยว และที่สำคัญผลสับปะรดมีลักษณะอาการไส้ดำ เป็นต้น

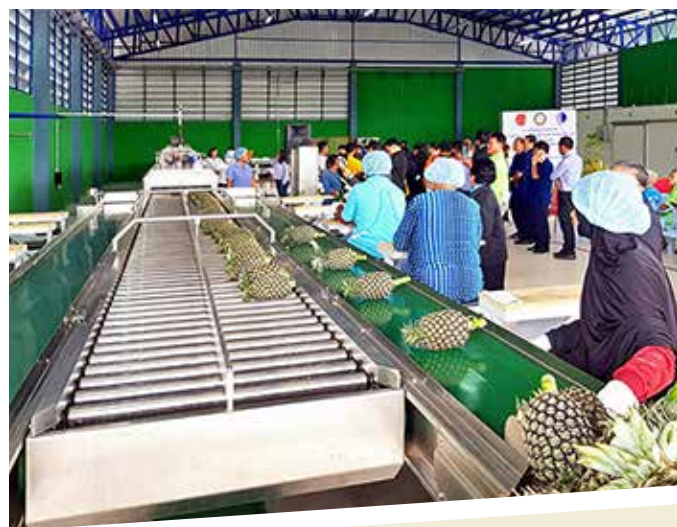
ทั้งนี้ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เป็นหน่วยงานที่มีผลงานวิจัยและองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ดำเนิน **โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มผลิตภาพและมูลค่าพืชไร่ชุมชน** (สับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์) มีระยะเวลาการดำเนินงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2561 โดยบูรณาการองค์ความรู้งานวิจัยภายใน วว. เพื่อนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ไปใช้แก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์กับการผลิตสับปะรดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และพื้นที่ใกล้เคียงอย่างครบวงจร โดย วว. ดำเนินงานร่วมกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภายใต้บันทึกข้อตกลงการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาจังหวัด (ประจวบโมเดล) มุ่งให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ

“...หนึ่งในผลสำเร็จของการดำเนินงานนั้นก็คือ การจัดสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ 5 ไร่ ซึ่งการนิคมสร้างตนเองจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้จัดสรรพื้นที่และมอบให้ วว. ดำเนินการ มีรูปแบบการบริหารจัดการมุ่งใช้ประโยชน์ในการเป็นศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้าน วทน. เพื่อสร้างความเข้ม-

แข็งให้แก่เกษตรกร/วิสาหกิจชุมชน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ สับปะรดแห่งชาติ โดย วว. บูรณาการดำเนินงานกับหน่วยงานราชการและกลุ่มเกษตรกรที่มีความเข้มแข็งในพื้นที่ โดยถอดบทเรียนความสำเร็จจากการดำเนินโครงการปุ๋ยอินทรีย์ของ วว. ในการสร้างโรงปุ๋ยอินทรีย์ทั่วประเทศจำนวน 300 โรง นำมาเป็นโมเดลในการดำเนินงานของศูนย์ฯ กล่าวคือ กลุ่มสมาชิกมีความเข้มแข็ง รักสามัคคี และมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรร่วมกัน (Sharing Economy)...” นายสาธิต ตันพานิช รองผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ วว. กล่าว

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีศักยภาพในการผลิตสับปะรดผลสดส่งจำหน่ายต่างประเทศ ขนาดกำลังการผลิต 3 ตันต่อชั่วโมง เป็นโรงคัดบรรจุผลสดทันสมัยแห่งแรกของประเทศไทย ที่มีเครื่องจักรและกระบวนการผลิตมาตรฐานครบวงจร ที่สามารถใช้งานได้จริงในพื้นที่และเป็นศูนย์เรียนรู้ศึกษาดูงานของผู้ผลิตผู้ประกอบการสับปะรดจากพื้นที่อื่นๆ ทั่วประเทศ นอกจากนั้นโรงคัดบรรจุแห่งนี้ยังสามารถประยุกต์ต่อยอดการใช้ประโยชน์กับการผลิตผลไม้อื่นๆ ในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และใกล้เคียงได้อีกด้วย





โดยในปี พ.ศ. 2561 ดร.สุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในขณะนั้น พร้อมคณะฯ ได้เดินทางมาตรวจเยี่ยมโครงการศูนย์ถ่ายทอดฯ นับเป็นการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เข้าไปแก้ไขปัญหา “สับปะรด” ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของไทย ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง ปลายทาง ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้าน สับปะรด

ปัจจุบันการดำเนินงานของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี โรงคัดบรรจุสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อยู่ในระหว่างดำเนินการปรับปรุงให้เป็นไปตามมาตรฐาน GMP เพื่อการส่งออกสับปะรดผลสด คาดว่าภายในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ศูนย์ฯ จะปรับปรุงแล้วเสร็จและผ่านการรับรองมาตรฐาน GMP ทั้งนี้ วว. กำหนดเปิดให้บริการเต็มรูปแบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 เป็นต้นไป นอกจากการปรับปรุงศูนย์ฯ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน GMP ดังกล่าวแล้ว วว. ยังได้จัดฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรตั้งแต่การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดโดยใช้เทคโนโลยี

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การแปรรูปผลผลิตอย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้ วว. ได้เตรียมความพร้อมด้านเครื่องมืออุปกรณ์ สำหรับการให้บริการภายในศูนย์ฯ อย่างครบวงจร ตั้งแต่เครื่องคัดขนาด เครื่องตัดแต่ง เครื่องคัดผลดีผลเสีย อุโมงค์ลมทำความสะอาด เครื่องเคลือบแว็กซ์ สายพานลำเลียง การบรรจุภัณฑ์ เครื่องรัดกล่อง เครื่องลดอุณหภูมิแบบ Forced Air Cooling และห้องเย็น โดยเทคโนโลยีดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาอาการไส้ดำในสับปะรด ช่วยยืดอายุการเก็บรักษา ลดการสูญเสียน้ำหนัก คงคุณภาพผลผลิต มีภาพลักษณ์ที่สวยงาม และช่วยให้เกษตรกรสามารถขายผลผลิตได้ในราคาที่ดีขึ้น

นอกจากความพร้อมด้านเครื่องมืออุปกรณ์ดังกล่าว ภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ยังมีพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ สำหรับอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ลูกค้า โดยปัจจุบันได้จัดเตรียมสถานที่ไว้รองรับผลผลิตจากเกษตรกรที่ขนส่งมายังโรงงานไว้ด้านหน้า ซึ่งในอนาคตจะมีการปรับปรุงเป็นห้องเย็นสำหรับเก็บรักษาผลผลิตก่อนนำมาคัดบรรจุ และ

เมื่อผลผลิตผ่านกระบวนการต่างๆ รวมทั้งเข้าสู่ห้องเย็นที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Forced Air Cooling แล้ว ก็จะลำเลียงไปยังพื้นที่ด้านข้างโรงงานเพื่อขึ้นตู้คอนเทนเนอร์

ในขณะเดียวกันศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ยังให้บริการด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้หลังการเก็บเกี่ยวสับปะรดแก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ในด้านต่างๆ ดังนี้ เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์เพื่อรักษาคุณภาพของสับปะรดผลสดเพื่อการจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เทคโนโลยีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากสับปะรด

นอกจากนี้ภารกิจของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ยังมีบทบาทในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสับปะรดคือ จะเป็นทั้งที่ปรึกษาให้แก่เกษตรกรในระดับต้นน้ำ การสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ประกอบการชั้นปลายน้ำเกี่ยวกับมาตรฐานของผลผลิตที่จะรับซื้อจากเกษตรกร การเป็นเสมือนตัวกลางในการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อยกระดับการวิจัยพัฒนาและโครงสร้าง

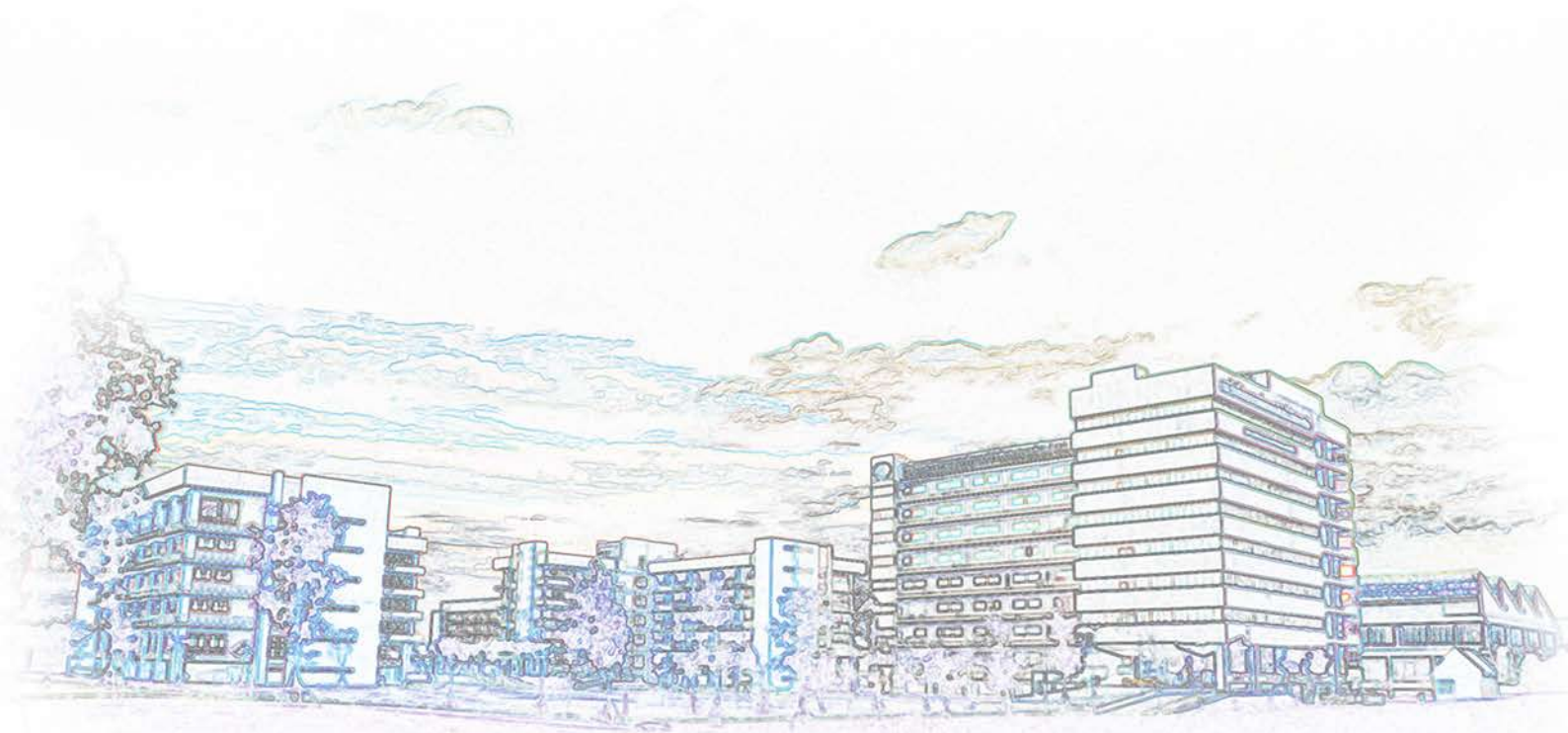
พื้นฐานทางการเกษตร รวมทั้งเทคโนโลยีการเกษตรในพื้นที่เพาะปลูกสับปะรด โดยผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะยาว คือ การทำให้เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดมีความสามารถในการพัฒนาคุณภาพผลผลิต มีอำนาจต่อรองกับพ่อค้าคนกลางและมีรายได้เพิ่มขึ้น

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นหนึ่งในความสำเร็จของ วว. ในการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม สู่การประยุกต์ใช้เพิ่มศักยภาพการแข่งขันของเกษตรกรทั้งในและต่างประเทศ อันจะนำมาสู่ความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของประเทศให้มั่นคงยั่งยืน

ทั้งนี้ กลุ่มเกษตรกร/ผู้ประกอบการที่สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงคัดบรรจุสับปะรด วว. จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ติดต่อได้ที่ (นายสัมพันธ์ ศรีสุริยวงษ์ ผู้เชี่ยวชาญวิจัย วว.)

- โทร. 0 2577 9000 • โทรสาร 0 2577 9009
- E-mail : samphan@tistr.or.th / tistr@tistr.or.th





สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระบวนกรอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
Tel. 0 2577 9000 / Fax 0 2577 9009
E-mail : tistr@tistr.or.th
Website : www.tistr.or.th

