



วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

จากสารสกัดสู่สอยสะกด ด้วย

ICOS

ศูนย์บริการนวัตกรรมเวชสำอางแบบครบวงจร

บทสัมภาษณ์

คุณมณีนีรัตน์ จัตตุลาภา

นักวิจัยและผู้จัดการศูนย์ ICOS วว.

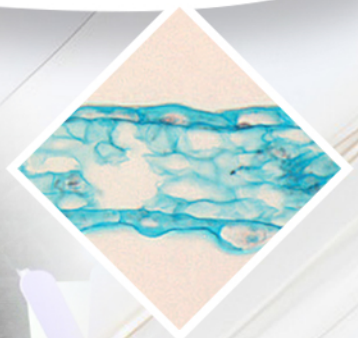


Innovative Cosmeceutical Services Center (ICOS)



"สะแกราชโมเดล"

ต้นแบบการเรียนรู้ พันฟูป่า
สู่ธนาคารธรรมชาติ



การสกัดสารด้วย
คลื่นไมโครเวฟ

ทิวรบูรณนวัตกรรมอาหารเพื่ออนาคต วว.

BCG : Food for the future @มหกรรมวิทย์ 2566



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



คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต

ดร.ประทีป วงศ์บัณฑิต

ดร.จิตรา ชัยวิมล

ดร.พัชรา มณีสินธุ์

ดร.อาภากร สุปัญญา

ประธานคณะผู้จัดทำ

ดร.ไศรดา วัลลา

บรรณาธิการอำนวยการ

ดร.ภัทราวุฒิ แสงศิริ

นางปริยดา วิสุทธิแพทย

นางอลิสรา คูประสิทธิ์

บรรณาธิการ

นายศิระ ศิลานนท์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางบุญเรือน น้อยชุมแพ

นางสลิลดา พัฒนศิริ

กองบรรณาธิการ

นางสาวปัทมา ลีเลิศมงคล

ดร.สุเมธ ภูมิภักดิ์

นางสาววรรณรัตน์ วุฒิสาร

นางสาวกิตติธัญญา บุญยกุลศิริรัตน์

ดร.กฤติยา ทิสยากร

นางสาววารุณี ฟางทวนิช

นางชลธิชา นิवासประกฤติ

ดร.นิตยา แก้วแพรง

ดร.ฉัตรฤดี สุวรรณชาติ

นางจิราภรณ์ มณีพรหม

ดร.วราภรณ์ ศรีเดช

ฝ่ายศิลป์

นางสาวอติยา วังสินธุ์

Editor's Talk

วันที่ 18 สิงหาคม ของทุกปี เป็นวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 ที่ทรงพระปรีชาสามารถคำนวณเหตุการณ์สุริยุปราคาเต็มดวงในประเทศไทยว่าจะเกิดขึ้นในวันอังคาร ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 10 ปีมะโรง จุลศักราช 1230 หรือวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2411 และเห็นได้ชัดที่สุด ณ ตำบลหว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้อย่างแม่นยำล่วงหน้าถึง 2 ปี คณะรัฐมนตรีในปี พ.ศ. 2525 จึงมีมติกำหนดให้วันดังกล่าวเป็นวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ และมีการจัดงานแสดงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ไทย ขึ้นเป็นประจำทุกปี เป็นต้นมา

สำหรับงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2566 นี้ จัดขึ้นระหว่างวันที่ 11-20 สิงหาคม ณ อาคาร 9-10 อิมแพค เมืองทองธานี ซึ่ง วว. เข้าร่วมจัดแสดงนวัตกรรมผลงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ มากมาย สำหรับท่านผู้อ่านที่พลาดเข้าร่วมงานไป วารสาร วว. ฉบับนี้จะอาสาพาท่านเที่ยวชมบูธของ วว. ในธีมเรื่อง BCG : Food for the Future คอลัมน์ Topic Prominence แล้วยังสามารถไปย้อนดู Live สด บูธของ วว. ที่ TISTR Official Facebook (facebook.com/tistr.or.th) ได้อีกด้วย

ในคอลัมน์ TISTR News ยังพาเที่ยวชมบูธ วว. อีกหนึ่งงานใหญ่นั่นคือ Thailand Research Expo 2023 กับธีม “สะแกราชโมเดล ดันแบบการเรียนรู้ พื้นฟูป่า สู่นาการธรรมชาติ” อีกด้วย พร้อมกับเรื่องราวการวิจัย สาระความรู้วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต เทรนด์ใหม่ๆ ที่กำลังน่าสนใจในเวลาอันใกล้จากแต่ละคอลัมน์ในวารสาร วว. ปีที่ 38 ฉบับที่ 3 นี้

กองบรรณาธิการวารสาร

editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องที่อยู่ในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

Contents

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ 38 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2566

4 Topic Prominence

: ทวีร์บุญนวัตกรรมอาหารเพื่ออนาคต วว.
BCG : Food for the future
@มหกรรมวิทย์ 2566

10 Science Talk

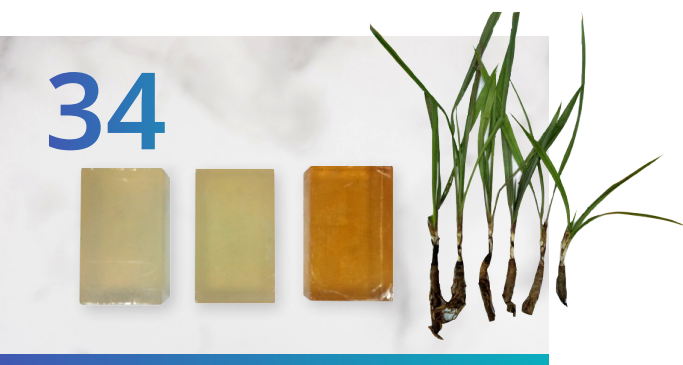
: จากสารสกัดสู่สวยสะกด ด้วย
ICOS ศูนย์บริการนวัตกรรมเวชสำอางแบบครบวงจร
บทสัมภาษณ์ คุณมนัรัตน์ จัตตุลาภา
นักวิจัยและผู้จัดการศูนย์ ICOS วว.

16 Digital Review

: PDPA กับบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัล

22 Inno Trend

: Microwave-assisted extraction:
การสกัดสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ



24 Sciences for Life

: Herbal medicine หรือยาจากสมุนไพร
: ประโยชน์จากของเหลือทิ้งในพืชตระกูลแตง

28 Techno Ideas

: การวัดปริมาณคอลลาเจนในเซลล์เพาะเลี้ยง
: การวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ในเซลล์เพาะเลี้ยง (RAW 264.7)

32 Research Updates

: สบู่ใสจากต้นสารดิน

38 TISTR News

: “สะแกราชโมเดล” ต้นแบบการเรียนรู้ พันธุ์ป่า
สู่ธนาคารธรรมชาติ

Topic Prominence

กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ทวิบูรณวัตกรรมการอาหารเพื่ออนาคต วว. BCG : Food for the future @ มหกรรมวิทย์ 2566



“...โลกในอนาคตเป็นโลกกว้าง ที่มีองค์ความรู้หลากหลาย สามารถเรียนรู้ได้อย่างไร้พรมแดน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เป็นความรู้พื้นฐานที่ต้องมีการผสมผสานการเรียนรู้ในห้องเรียนและนอกห้องเรียนอย่างต่อเนื่องสำหรับทุกช่วงวัย

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีผลกระทบโดยตรงต่อมวลมนุษยชาติทั้งปัจจุบันจนถึงอนาคต เป็นบริบททางสังคมที่ต้องมีการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในทุกมิติ และต้องไม่มีข้อจำกัดใดๆ ในการเข้าถึงความรู้เหล่านั้น ผ่านการเชื่อมโยงการดำเนินงานจากทุกภาคส่วนของสังคมสู่ทุกช่วงวัยไปจนตลอดชีวิต...”

คำกล่าวของ **นายดอน ปรมดี** รมว. วว.
นายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการ
ต่างประเทศ ประธานในพิธีเปิดงาน **มหกรรม
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี
2566** เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2566 ณ อิมแพค
เมืองทองธานี





Topic Prominence



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) จัดงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2566 ระหว่างวันที่ 11 - 20 สิงหาคม 2566 ณ อาคาร 9 - 10 อิมแพค เมืองทองธานี ภายใต้ธีมเรื่อง “For Bright and Creative Generations” โดยเป็นหนึ่งในเวทีที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์จากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งจัดขึ้นต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ผสานกับศิลปะในมุมมองของการขับเคลื่อนพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ตามแนวทางพระราชดำริ “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” และ BCG Model

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย หรือ วว. ในฐานะหน่วยงานวิจัยของประเทศ ซึ่งขับเคลื่อนองค์กรผ่านวิสัยทัศน์ “สร้างความเข้มแข็งให้ SMEs และชุมชนผ่านระบบนิเวศนวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน” นำผลงานและกิจกรรมเข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ณ อาคาร 9 อิมแพค เมืองทองธานี

เพื่อสร้างการรับรู้เกี่ยวกับผลงานของ วว. ด้านการวิจัยและพัฒนา บริการอุตสาหกรรม ด้วยองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่นำไปส่งเสริมสนับสนุน และสร้างความแข็งแกร่งให้กับ เกษตรกร วิศวกร ชุมชน ผู้ประกอบการ SMEs, Startup อย่างเป็นรูปธรรม

พร้อมทั้งสร้างความตระหนักและความสนใจด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้แก่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เยาวชน ผู้ปกครอง ผู้ประกอบการ ประชาชนทั่วไป สร้างแรงบันดาลใจ และผลักดันให้เกิดการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต เพิ่มมูลค่า ผลผลิตและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ยั่งยืน

การจัดแสดงนิทรรศการงานมหกรรมวิทยาศาสตร์ฯ ในปีนี้ วว. ได้รับจัดสรรพื้นที่จำนวน 150 ตารางเมตร โดยได้นำเสนอผลงานตามนโยบายเศรษฐกิจ BCG ซึ่งเป็นการดำเนินงานของ วว. เพื่อยกระดับเศรษฐกิจทั้งระบบ เพิ่มผลิตภัณท์มวลรวมประเทศ กระจ่ายรายได้สู่ชุมชน สร้างชุมชนเข้มแข็ง เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ที่สำเร็จเป็นรูปธรรมและนำไปใช้จริงทั้งในบริบทเชิงเศรษฐกิจและเชิงสังคม ภายใต้ธีมเรื่อง นวัตกรรมอาหารเพื่ออนาคต (BCG : Food for the future) ประกอบด้วย 4 โซนหลัก ดังนี้

1 นวัตกรรมอาหารเพื่ออนาคต

นำเสนอตัวอย่างผลงานการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่ออนาคต อาทิ ผลิตภัณฑ์ Rice Plus Pro ซึ่งมีจุลินทรีย์โพรไบโอติกประจำถิ่นที่มีส่วนช่วยการทำงานของสมอง ชูปลั้วเหี่ยวผสมสารสกัดเม็ดบัวทั้งสำเร็จรูปสูตร Low Sodium ผลิตภัณฑ์เมล่อนกรอบเสริมโพรไบโอติกสโตนีเกิร์ต/รสธรรมชาติ เครื่องดื่มโกโก้ผสมสารสกัดมะระหวานกะหล่ำปลั้ม

ผลิตภัณฑ์ Functional pudding ผลิตภัณฑ์เจลสमानผลจาก น้ำผึ้งชันโรง เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์เหล่านี้ วว. พร้อมถ่ายทอด เทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างทางเลือกให้ผู้บริโภคได้มี แหล่งอาหารคุณภาพที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย

นอกจากนี้ยังได้นำเสนอองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่ง อาหารที่มีคุณประโยชน์และจะมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตใน อนาคต ซึ่ง วว. ให้ความสำคัญในการวิจัยและพัฒนาต่อยอด เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ **อาหารจากจุลินทรีย์** ที่นำมาใช้เป็น ส่วนประกอบสำคัญในการผลิตอาหารหมักดอง เช่น เบียร์ ไวน์ ขนมหัง ซีส โยเกิร์ต และไส้กรอก เป็นต้น มีประโยชน์ในด้าน ระบบการย่อย ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค เพิ่มการดูดซึมแคลเซียม ช่วยชะลออัตราการแพร่กระจายของ ไวรัสที่เป็นพิษในร่างกาย ช่วยควบคุมการผลิตวิตามินและสาร อาหารที่จำเป็นต่อร่างกายให้แข็งแรง และสุขภาพดี **อาหาร จากแมลง** เป็นแหล่งโปรตีนสูงกว่าเนื้อวัว ใช้พื้นที่และการ ลงทุนน้อย ลดต้นทุนการเลี้ยงดูจาก **อาหารจากพืช (Plant based)** มีประโยชน์ต่อระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่าย เนื่องจากมีใยอาหารอยู่มาก ช่วยลดน้ำหนัก ปริมาณไขมัน และคอเลสเตอรอล ช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรคร้ายต่างๆ เช่น มะเร็ง โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดอุดตัน เป็นต้น โดยใน กระบวนการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยรักษาสมาคมของ ทรัพยากรธรรมชาติ ลดการทำลายสิ่งแวดล้อม **อาหารฟังก์ชัน (Functional Foods)** ประกอบด้วยสารสำคัญหรือสารออกฤทธิ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และมีส่วนช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ เช่น ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดคอเลสเตอรอล เสริมสร้าง ภูมิคุ้มกัน บำรุงสุขภาพร่างกาย เป็นต้น



2 นวัตกรรมเครื่องจักรผลิตอาหาร

นำเสนอความเชี่ยวชาญของ วว. โดย ศูนย์เชี่ยวชาญ นวัตกรรมอาหารสุขภาพ (InnoFood) ที่ประสบผลสำเร็จใน การวิจัย พัฒนา ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องจักร ผลิตอาหาร สู่ภาคอุตสาหกรรม วิสาหกิจชุมชน ผลักดันให้เกิด การนำไปใช้ประโยชน์ทั้งเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพิ่มศักยภาพกระบวนการผลิต ช่วยลดต้นทุน ลดการนำเข้า เทคโนโลยี สร้างแรงบันดาลใจและเพิ่มช่องทางการประกอบ ธุรกิจ อาทิ

นวัตกรรมแปรรูปกล้วย สำหรับผู้ประกอบการ OTOP และ SMEs ได้แก่ **เครื่องอบแห้งผลไม้ระบบพลังงานลม ร่วมแสงอาทิตย์** ใช้ในกระบวนการผลิตกล้วยตาก มีโครงสร้าง แบบรูปทรงกระบอก ช่วยให้การกระจายความร้อนภายในห้อง อบแห้งมีความสม่ำเสมอและทั่วถึง ใช้พื้นที่สำหรับการติดตั้งใช้ งานขนาด 2x2 ตารางเมตร ระยะเวลาอบแห้ง 3-5 วัน อัตรา การผลิต 2,000 ผลต่อครั้ง สามารถนำไปอบอาหารแห้งและ สมุนไพรได้ นวัตกรรมนี้ได้รับรางวัล Bronze Prize จากการ ประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ ในงาน Seoul International Invention Fair 2022 (SIIF 2022) โดยได้รับคัดเลือกจาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ให้เข้าร่วมกิจกรรม **เครื่อง แปรรูปกล้วยฉาบ** สไลด์กล้วยเป็นแผ่นบางได้ทั้งแนวยาวและ แนวขวาง ชุดใบมีด ปรับตั้งระดับความหนา-บาง ของชิ้นกล้วย ได้ตั้งแต่ 1-5 มิลลิเมตร อัตราการผลิต 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง **เครื่องแบนกล้วยตากอัตโนมัติ** สำหรับใช้ในกระบวนการผลิต กล้วยตาก เพื่อปอกกล้วยให้แบนหลังจากการอบแห้ง ช่วยให้ได้ ผลิตภัณฑ์กล้วยตากที่มีคุณภาพ ขนาดชิ้นสม่ำเสมอ ช่วยลด ระยะเวลาในการทำงานและลดการปนเปื้อน สามารถปรับตั้ง



ระดับความหนา-บาง ของชิ้นกล้วยได้ อัตราการผลิต 2,000 ผลต่อชั่วโมง **เครื่องทบกกล้วยแบบกึ่งอัตโนมัติ** ใช้ในกระบวนการผลิตกล้วยแผ่นมันว่น เพื่อทบกกล้วยให้เป็นแผ่นแบนก่อนจะนำไปอบแห้ง ช่วยให้กล้วยแผ่นมีความบางสม่ำเสมอ ก่อนจะนำไปมันว่นเป็นผลิตภัณฑ์กล้วยมันว่น มีกำลังการผลิต 500 ผลต่อชั่วโมง

เครื่องทอดสุญญากาศ (Vacuum fryer)

สำหรับแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ อาทิ พุริณ ขนุน กล้วย สับปะรด ฟักทอง มันเทศ กระเจี๊ยบ เป็นต้น มีกำลังการผลิต 65 กิโลกรัมต่อครั้ง น้ำมันทอดในระบบนำมาใช้ซ้ำได้ 20 ครั้ง โดยยังมีประสิทธิภาพดีตลอดอายุต่อสุขภาพ เนื่องจากการทอดระดับสุญญากาศ -720 มิลลิเมตรปรอท ทำให้ผลิตภัณฑ์แปรรูปมีมูลค่าสูงขึ้น ไม่อมน้ำมัน มีอายุการเก็บรักษา 1 ปี โดยยังคงคุณภาพด้าน กลิ่น สี รสชาติของผลผลิต ใกล้เคียงธรรมชาติ

เครื่องสไลด์เห็ดหลินจือ

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ มีกำลังการผลิต 50-100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับขนาดชิ้นเห็ด) ช่วยลดขั้นตอนในกระบวนการสไลด์เห็ดหลินจือด้วยแรงงานคน สามารถสไลด์สมุนไพรชนิดอื่นๆ ได้ เช่น ขิง ข่า ขมิ้น กระชาย เป็นต้น ทั้งนี้ วว. ได้รับโอกาสจาก “มูลนิธิชัยพัฒนา” ในการนำเครื่องสไลด์เห็ดหลินจือไปสนับสนุนการดำเนินงานโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง ณ ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ เพื่อเพิ่มมูลค่าเห็ดหลินจือสายพันธุ์ Ganaderma Casuarinicola ซึ่งเป็นพืชที่มูลนิธิชัยพัฒนาส่งเสริม

เครื่องแยกกากน้ำมะขาม

กำลังการผลิต 600 ลิตรต่อชั่วโมง มีระบบการกรอง 2 ชั้น ทั้งกรองหยาบและกรองละเอียด สามารถเดินเครื่องได้ตลอด 24 ชั่วโมง **เครื่องหั่นผักและผลไม้** สามารถปรับขนาดการหั่นผักและผลไม้เป็นรูปทรงชิ้นบาง เป็นเส้น และลูกเต๋า มีความสวยงาม สม่่าเสมอและผักไม่บอบช้ำ **เครื่องคัดขนาดลำไยสดตัดขั้ว** ใช้หลักการลำเลียงโดยสายพานเจาะรูตามขนาดมาตรฐาน มี 4 เกรด ได้แก่ เกรด AA, A, B, และ C แต่ละเกรดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 25 มิลลิเมตร, 22 มิลลิเมตร, 20 มิลลิเมตร และ 18 มิลลิเมตร ใช้หลักการคัดแยกตามขนาด อาศัยความแตกต่างของลำไยที่ผ่านการตัดขั้วเรียบร้อยแล้ว กำลังการผลิตขึ้นกับความเร็วยรอบ สามารถปรับความเร็วรอบได้และมีค่าความแม่นยำในการคัดขนาดมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่ทำให้ผลลำไยช้ำและเสียหาย

เครื่องตัดขนมขบเคี้ยว

สามารถตัดขนมขบเคี้ยวเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความสม่ำเสมอทุกชิ้น ลดการแตกหักของขนมอันเกิดจากการใช้แรงงานคน ปรับขนาด

ความกว้างยาวของการตัดขึ้นขนมได้ มีความเร็วกว่าใช้แรงงานคน 4 เท่า ใช้กับขนมขบเคี้ยว เช่น กล้วยสารพัด ถั่วตัด และ snack bar เป็นต้น **เครื่องลดความชื้นข้าวเปลือก** สามารถลดความชื้นข้าวเปลือก จากค่าความชื้นเริ่มต้น 20 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 14 เปอร์เซ็นต์ ในเวลาเพียง 3 ชั่วโมง มีกำลังการผลิตสูงสุด 2 ตันต่อวัน ใช้แก๊สแอลพีจีเป็นเชื้อเพลิง นำไปใช้อบลดความชื้นธัญพืช หรือสมุนไพรอื่นๆ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วแดง ข้าวโพด กาแฟ ขิง ข่า พริก ตะไคร้ ขมิ้น เป็นต้น

นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์แปรรูปจาก

ลองกอง ประกอบด้วย **เครื่องล้างและปลิดขั้วลองกอง** สามารถแยกก้านและผลลองกองออกจากกันได้อย่างสมบูรณ์ โดยผลลองกองไม่แตกชำรุดเสียหาย มีกำลังการผลิต 300 กิโลกรัมต่อชั่วโมง **เครื่องคั้นน้ำลองกอง** แยกกากและน้ำออกจากกันได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่ทำให้เมล็ดแตก มีกำลังการผลิต 300 ลิตรต่อชั่วโมง ประยุกต์ใช้กับผลไม้ที่มีลักษณะเนื้อนุ่มได้ เช่น ทุเรียน มะม่วง สับปะรด ลำไย ลิ้นจี่ มะเเฒ่า และมะเขือเทศ เป็นต้น **ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลองกอง** เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาลองกองให้สามารถบริโภคออกสู่ตลาด ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณค่าทางโภชนาการ อุดมด้วยวิตามินบี ซี ฟอสฟอรัส แคลเซียม และสารแทนนิน มีจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ **เครื่องต้มน้ำลองกอง** มี 2 แบบ คือ 1) แบบพาสเจอร์ไรซ์บรรจุขวด มีอายุการเก็บรักษาไม่น้อยกว่า 1 เดือน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และ 2) แบบสเตอริไรซ์บรรจุกล่อง มีอายุการเก็บรักษาไม่น้อยกว่า 1 ปี ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส **แยมและเยลลี่ลองกอง** พัฒนาจากเนื้อและน้ำลองกอง จากกระบวนการผลิตเครื่องต้มน้ำลองกอง เหมาะกับวิถีชีวิตของผู้บริโภคในปัจจุบัน **ลองกองลอยแก้ว** มีอายุเก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง 1-2 เดือน รสชาติกลมกล่อม **ลองกองแช่อิ่มอบแห้ง** มีเนื้อสัมผัสผลิตภัณฑ์นุ่ม รสชาติหวานน้อย สะดวกต่อการบริโภค

3

โครงสร้างพื้นฐานด้านอาหาร

โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร (Food

Innovation Service Plant : FISP) มุ่งสร้างผู้ประกอบการหน้าใหม่ ที่ต้องการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหารออกสู่ตลาด ตั้งแต่การพัฒนาแนวคิดผลิตภัณฑ์ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตระดับห้องปฏิบัติการ และการบ่มเพาะเทคโนโลยีการผลิต บริการสายการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภค เครื่องดื่ม วิเคราะห์ทดสอบ ประเมินอายุเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารด้วยมาตรฐาน GMP

ศูนย์นวัตกรรมผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม (Innovative Center for Production Industry microorganisms : ICPIIM 1) วิจัยพัฒนา ผลิตภัณฑ์ ด้วยมาตรฐาน GMP ด้านอาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากโพรไบโอติก/พรีไบโอติก ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับคนไทย บริการห้อง Bioprocess เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งและธนาคารโพรไบโอติก

ศูนย์เรียนรู้เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านมาตรฐานการผลิต แปรรูปอาหาร ด้วยมาตรฐาน GMP (Co-working Food Space) ให้แก่ผู้ประกอบการ วิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกร

ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา (Industrial Metrology and Testing Service Center : MTC) บริการเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี บริการทดสอบและวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบเพื่อการส่งออก การขอขึ้นทะเบียนอาหารและยา การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)

4 การทดสอบด้านอาหาร

นำเสนอการให้บริการวิจัยพัฒนา วิเคราะห์ ทดสอบ ด้านอาหาร อย่างครบวงจร โดย หน่วยงานของ วว. คือ ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ และศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา ประกอบด้วย

งานบริการด้านการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผลิตภัณฑ์และอาหาร/เครื่องดื่มฟังก์ชัน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร สารสำคัญในอาหารจากธรรมชาติ และการออกแบบ เครื่องมือ

เครื่องจักร สำหรับการผลิตอาหาร

งานบริการวิเคราะห์ทดสอบ ได้แก่ การวิเคราะห์คุณภาพด้านกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ การประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ การทดสอบด้านเภสัชและพิษวิทยาของสารสกัด และการทดสอบด้านการประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

งานบริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ โรงงานนำร่องสำหรับสายการผลิตเครื่องดื่มและผลไม้แช่เยือกแข็ง ให้บริการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ด้วยนวัตกรรมเครื่องทอดสุญญากาศ อาทิ พุรีเย็น ขนุน กล้วย สับปะรด พักทอง มันเทศ กระจับปี่ ฯลฯ

นอกจากนี้ วว. ยังได้เปิดเวที **กิจกรรมสนทนากา** ภายในบูธนิทรรศการให้น้องๆ ผู้ปกครอง ที่เข้าเยี่ยมชมบูธได้ ร่วมเล่นเกมสนุกและเสริมความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมอาหารเพื่ออนาคต ซึ่งได้รับความสนใจจากน้องๆ เข้าร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่องตลอดทั้ง 10 วัน ที่มีการจัดงาน ได้แก่ เกม Super Food แผลงเพื่อนรัก เกมศึกชิงอาหารออลเวง และ เกม Healthy Food...good menu เป็นต้น พร้อมแจกรางวัลให้ผู้โชคดีใน เกมทั้งเป็นรายบุคคลและทีมหมู่คณะ พร้อมสอดแทรกความรู้การเป็น Team work การช่างสังเกต ใช้ตรรกะความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับน้องๆ ที่จะเป็นอนาคตของประเทศเราต่อไป

การจัดกิจกรรมของ วว. นอกจากนำเสนอ ณ บูธนิทรรศการ ที่อิมแพค เมืองทองธานี แล้ว ยังมีการ Live สด บรรยายภาคกิจกรรมที่เกิดขึ้นในงานผ่านเฟสบุ๊คสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย “TISTR Fanpage” พร้อมการ Check-in เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของพี่น้อง



ประชาชนและเป็นการร่วมประชาสัมพันธ์กิจกรรมของ วว. สู่สาธารณชนด้วย

ตลอดระยะเวลา 10 วัน ในการร่วมจัดงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2566 วว. ได้ต้อนรับน้องๆ ทั้งเป็นหมู่คณะจากโรงเรียนต่างๆ ในประเทศแล้วยังได้ต้อนรับน้องๆ พร้อมผู้ปกครอง ที่ให้ความสนใจมาเยือนบูธนิทรรศการและร่วมกิจกรรมอย่างคับคั่ง พร้อมมีการบอกต่อเพื่อนๆ ให้เข้ามาร่วมกิจกรรมด้วย

การสำรวจข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดนิทรรศการและกิจกรรม “นวัตกรรมอาหารเพื่ออนาคต” ของ วว. จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 500 คน ในระดับชั้นประถมศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการจัดนิทรรศการและกิจกรรมโดยรวมอยู่ในระดับดีมากทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

1) ความพึงพอใจต่อภาพรวมในการเข้าร่วมกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คิดเป็น 77.80 เปอร์เซนต์ เมื่อเทียบกับความพึงพอใจด้านอื่น

2) กิจกรรมมีความน่าสนใจ คิดเป็น 75.00 เปอร์เซนต์
3) การให้ความรู้และบริการของทีมงาน คิดเป็น 75.00 เปอร์เซนต์

4) ได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากการเข้าร่วมกิจกรรม คิดเป็น 65.20 เปอร์เซนต์

5) รู้จักและรับรู้ภารกิจ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เพิ่มขึ้นจากการเข้าร่วมกิจกรรม คิดเป็น 64.20 เปอร์เซนต์

ความสำเร็จในการนำเสนอนิทรรศการและกิจกรรมของ วว. ดังกล่าว ส่งผลมาจากการดำเนินงานวิจัยพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยีและบริการอุตสาหกรรมตามนโยบายเศรษฐกิจ BCG ที่เป็นรูปธรรมและเป็นที่ประจักษ์ต่อสังคม ผสมกับการจัดรูปแบบบูธนิทรรศการและกิจกรรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย มีเนื้อหาความรู้สั้นกระชับ มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและการประกอบธุรกิจ การตกแต่งบูธใช้โทนสีสดใสน่าสนใจ ทีมงานมีใจรักในงานบริการ พร้อมกำกับรายการ/กิจกรรมได้สนุกและอย่างทั่วถึง

วว. พร้อมนำเสนอสาระความรู้ องค์กรความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ตกผลึกและเชี่ยวชาญสู่สาธารณชน เพื่อร่วมขับเคลื่อนประเทศของเราจากพื้นฐานถึงระดับอุตสาหกรรม ทั้งเวทีภายในประเทศและระดับสากลอย่างยั่งยืน ด้วยยุทธศาสตร์...

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม สนับสนุนการเติบโตเศรษฐกิจฐานรากแบบมีส่วนร่วมและตอบสนองวิถีชีวิตในอนาคต
(Inclusive Growth & Wellness)

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) และธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
(Support SME / Industrial)

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสำคัญของประเทศด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม
(Renewable Energy and Climate change)

พบกับ “ทัวร์บูธ วว.” ในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2567 จะนำเสนอผลงานใด... โปรดติดตามเราต่อไปนะคะ... ➡

จากสารสกัดสู่สวยสะกด ด้วย

ICOS ศูนย์บริการนวัตกรรมเวชสำอางแบบครบวงจร

ICOS | วว-TISTA
Cosmeceutical Services Center (iCOS)

บทสัมภาษณ์

คุณมณีนีรัตน์ จัตตุลาภา

นักวิจัยและผู้จัดการศูนย์ ICOS วว.



ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร วว. ต่อยอดความเชี่ยวชาญ สู่การจัดตั้งศูนย์บริการนวัตกรรมเวชสำอางแบบครบวงจร หรือ ICOS (Innovative Cosmetic Services Center) ซึ่งเป็นศูนย์บริการคิดค้นและผลิตเวชสำอางครบวงจร ที่ทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศ คอลัมน์ Science Talk ฉบับนี้ จึงชวนมาพูดคุยเรื่องความสวยความงามกันกับ คุณมณีนีรัตน์ จัตตุลาภา ผู้จัดการศูนย์ ICOS เล่าถึงเรื่องราวของการผลิตเวชสำอางจากสารสกัดสู่สวยสะกดนั้นเป็นอย่างไร ติดตามกัน

ทำความรู้จัก ICOS

ศูนย์ ICOS วว. จัดตั้งขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการภาคอุตสาหกรรมเครื่องสำอางในตลาดปัจจุบันที่ขยายตัวมากขึ้น และเป็นส่วนสำคัญที่จะนำงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรของไทยไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ออกสู่ตลาดเป็นที่รู้จักขยายไปในวงกว้างได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติหรือสมุนไพรของ วว. มีหลากหลายแขนงมาก ในส่วนของศูนย์ ICOS เราจึงมุ่งเน้นไปที่ผลิตภัณฑ์เพื่อความงามที่เหนือกว่า (Total Solutions for Beyond Beauty)

ดังนั้นกระบวนการผลิตของโรงงานจากศูนย์ ICOS จึงต้องได้รับการรับรองมาตรฐานและคุณภาพการผลิตที่เข้มงวด ตามแนวทางวิธีการที่ดีในการผลิตเครื่องสำอางอาเซียน (ASEAN Cosmetic GMP; ASEAN Guidelines for Cosmetic Good Manufacturing Practice) ซึ่งเราสามารถผลิตได้ทั้งเครื่องสำอางและเวชสำอาง ตั้งแต่รับวิจัยและพัฒนา คิดค้นสูตรให้ รับผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ การผลิตระดับอุตสาหกรรม การทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัย ตลอดจนให้บริการที่ปรึกษาและฝึกอบรมด้านเครื่องสำอาง ด้วยบุคลากรที่เชี่ยวชาญและเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย

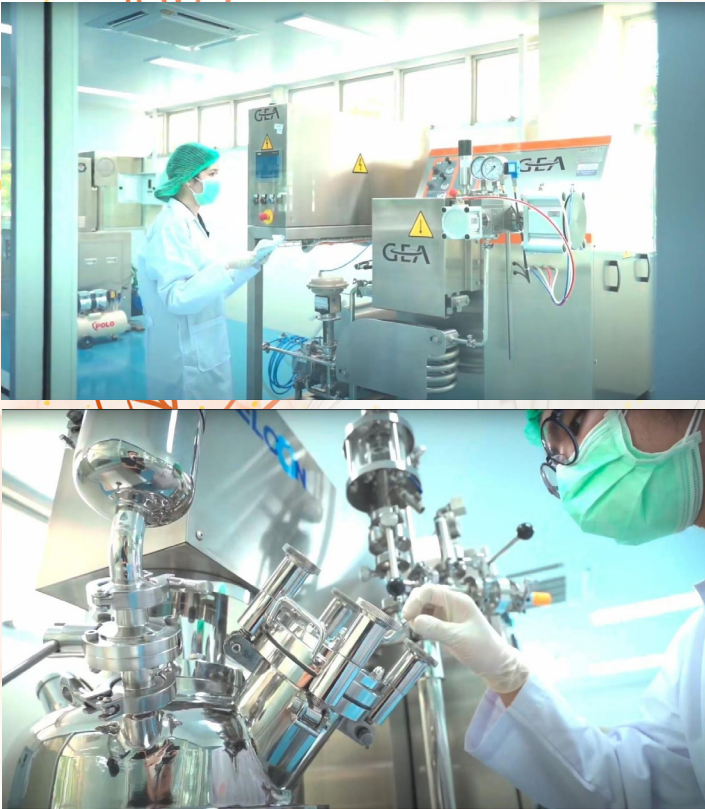
เราเข้ามาช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับพืชหรือสมุนไพรไทย และส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก BCG ได้ทุกมิติ ตั้งแต่ต้นน้ำภาค การเกษตร จนถึงปลายน้ำออกสู่ตลาดได้เป็นสินค้าที่มีมูลค่า สูงขึ้น ยกตัวอย่าง เกษตรกรที่ปลูกพืชหรือสมุนไพรที่มีผลผลิต อยู่ หรือผู้ประกอบการที่มีผลิตผลทางการเกษตร หรือวัสดุ ธรรมชาติเหลือทิ้งเกินความต้องการ เช่น น้ำมะพร้าวแก่เหลือ ทิ้ง หรือกล้วยหอมทองตกเกรด ศูนย์ ICOS เราสามารถเข้ามา ช่วยยกระดับการแปรรูปด้วยการวิจัยและพัฒนา ต่อยอดออก มาเป็นเครื่องสำอางสูตรต่างๆ ได้เป็น ผลิตภัณฑ์มาส์กบำรุงผิว หน้าจากวุ้นมะพร้าว ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าจากเปลือกกล้วยใน รูปแบบซีรัม ครีมทาหน้า ครีมขัดหน้า โลชั่นทาตัว ได้ เพราะทั้ง น้ำมะพร้าวและเปลือกกล้วยมีคุณสมบัติช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นแก่ ผิว อย่างนี้เป็นต้น

โดยเราสามารถบริการผลิตให้ได้อย่างครบวงจร ตั้งแต่ การแปรรูป สกัดหาสารสำคัญ จากนั้นอาจปรับปรุงให้อยู่ใน

รูปการกักเก็บสารสำคัญ (encapsulation) ช่วยเพิ่มความ คงตัวและทำให้ซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ดีขึ้น แล้วจึงนำสารสำคัญ ที่ปรับแต่งคุณสมบัติเหมาะสมแล้วมาผสมลงในเครื่องสำอาง พัฒนาและทดสอบจนได้เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รวมไปถึง การดำเนินการจดทะเบียนขึ้นทะเบียนกับสำนักงานคณะกรรมการ อาหารและยา (อย.) ตลอดจนช่วยประสานงานด้านออกแบบ บรรจุภัณฑ์สินค้า บูรณาการร่วมกับศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย ของ วว. ให้อย่างครบวงจร พร้อมสู่การจัดจำหน่ายในตลาดจริง

จากการให้บริการที่เป็น Total Solution เบ็ดเสร็จครบ วงจรของ ICOS เราจึงสามารถพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความ สามารถในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เครื่อง- สสำอางได้ และเป็นกลไกสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจผ่าน การวิจัยพัฒนาและสร้างนวัตกรรมตามนโยบายการส่งเสริม เศรษฐกิจของประเทศจนถึงประชาชนได้อย่างเป็นรูปธรรม





ศักยภาพและบริการของ ICOS มีอะไรบ้าง

ศูนย์ ICOS มีการบริการอย่างครบวงจร ครอบคลุมใน
ด้านต่างๆ ของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอาง ประกอบไป
ด้วย งานบริการ 4 ส่วน คือ

1) **งานวิจัยและพัฒนา** ได้แก่ การสกัดสมุนไพรต่างๆ
การพัฒนากระบวนการกักเก็บอนุภาคสารสำคัญ การวิจัยสูตร
เครื่องสำอางและเวชสำอาง

2) **งานบริการวิเคราะห์ทดสอบ** ซึ่งครอบคลุมทั้ง
เครื่องสำอางและเวชสำอาง โดยเป็นการทดสอบในเนื้อเยื่อ ทั้ง
แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เพื่อทดแทนการทดลองในสัตว์ทดลอง
โดยแบ่งเป็นแต่ละประเภทผลิตภัณฑ์ ดังนี้

- **ผลิตภัณฑ์ผิวขาว กระจ่างใส** : การทดสอบฤทธิ์ยับยั้ง
การทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส (Anti-tyrosinase
activity) ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการสะสมเม็ดสีเมลานิน
(Melanin content) และทดสอบฤทธิ์การสร้างเซลล์
ผลิตเม็ดสี (Melanosome production)
- **ผลิตภัณฑ์ชะลอความแก่และต้านริ้วรอย** : การ
ทดสอบฤทธิ์กระตุ้นการแบ่งตัวของเซลล์ผิวหนัง
(Skin proliferation) ทดสอบฤทธิ์กระตุ้นการสร้าง
คอลลาเจน (Cellular collagen production)

ทดสอบฤทธิ์กระตุ้นการสร้างอีลาสติน (Cellular
elastin production) ทดสอบฤทธิ์ต้านเซลล์แก่
(Anti-cell senescence)

- **ผลิตภัณฑ์รักษาแผลเป็น** : การทดสอบฤทธิ์การสมาน
ผิว (Skin healing)
- **ผลิตภัณฑ์ปกป้องมลภาวะ ต้านอักเสบ** : การทดสอบ
ฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง cytokine Interlukin- 1a
ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง pro-inflammatory
TNF-a ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระภายในเซลล์ และ
ทดสอบฤทธิ์การทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระ
- **ผลิตภัณฑ์กระตุ้นการงอก ลดการหลุดร่วงของเส้นผม** :
การทดสอบฤทธิ์กระตุ้นการเจริญของเซลล์รากผม
- **ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดด** :
ทดสอบฤทธิ์การปกป้องเซลล์จากแสงยูวี และทดสอบ
ค่า SPF และค่า PA
- **ผลิตภัณฑ์ที่ทำให้ผมดำ** : การทดสอบฤทธิ์การผลิต
เม็ดสีของเซลล์รากผม
- **ผลิตภัณฑ์เพื่อผิวกระจับ ลดเซลล์แก่** : การทดสอบ
ฤทธิ์การสลายเซลล์ไขมัน

ศูนย์ ICOS ยังให้บริการด้านประเมินความปลอดภัย และประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ ได้แก่

- การประเมินความปลอดภัย ภายใต้มาตรฐาน OECD-GLP ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล ประกอบด้วย การระคายเคืองต่อผิวหนัง/ดวงตา การแพ้ต่อผิวหนัง การทดสอบความเป็นพิษเมื่อกระตุ้นด้วยแสงยูวี การทดสอบความเป็นพิษต่อสารพันธุกรรม และการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ ทดสอบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรค
- การทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ เช่น การทดสอบการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจน การปกป้องผิวจากอันตราย ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ประเมินความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ และทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ

3) บริการผลิตและบรรจุ (ORDM; Original Research Development Manufacturer) โดยในโรงงานผลิตของ ICOS ให้บริการผลิตและจัดแจ้งสินค้าพร้อมจำหน่ายตามมาตรฐาน ASEAN Cosmetic GMP รวมถึงการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การจัดทำเอกสารควบคุมคุณภาพสารสกัด (COA)

4) งานฝึกอบรม เช่น การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีวิธีการสกัดสาร กระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐานของเครื่องสำอาง ให้กับผู้ที่สนใจ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานภาครัฐ หรือผู้ประกอบการ SMEs ทั้งรายเล็กและใหญ่

โดยปัจจุบันเรารับบริการผลิต เริ่มต้นสำหรับประเภทสินค้าตัวอย่างหรือสินค้าทดสอบโครงการวิจัย จะเริ่มต้นที่ 1 กิโลกรัม หรือ 60 ชิ้น เป็นขั้นต่ำ ถ้าเป็นสินค้าพร้อมจำหน่ายเชิงพาณิชย์จะอยู่ที่ 300-3,000 ชิ้น เริ่มต้นเพียง 50,000 บาท ขึ้นกับสูตรการผลิตและวัสดุบรรจุภัณฑ์

ซึ่งสามารถให้ทาง ICOS พัฒนาสูตรขึ้นใหม่ตามความต้องการของผู้ประกอบการได้ หรือจะเลือกผลิตจากสูตรมาตรฐานก็ได้ ข้อดีคือ ใช้ระยะเวลาในการผลิตน้อย มีค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ถ้าเป็นการพัฒนาสูตรใหม่ จะมีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและเก็บรักษาเป็นความลับเฉพาะผู้จ้างผลิต

โดยในขณะนี้เรามีผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงาน ICOS ออกไปแล้วกว่า 40 ชนิด ทั้งจากทุนวิจัยและจากผู้ประกอบการว่าจ้างผลิต สามารถตอบโจทย์ความต้องการครอบคลุมได้ทั้งรายบุคคล วิสาหกิจชุมชน วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และ Start up ตลอดจนผู้ประกอบการโรงงานขนาดใหญ่ ที่ต้องการผลิตสินค้าตัวอย่าง หรือสินค้าทดลองตลาดก่อนลงสายการผลิตจริง



นอกเหนือจากศักยภาพด้านการบริการเชิงพาณิชย์แล้ว ICOS ยังมีจุดเด่นในด้านความเชี่ยวชาญ จากการที่สังกัดภายใต้ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพรของ วว. ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยระดับประเทศอยู่แล้ว จึงมีฐานงานวิจัยที่ค่อนข้างมากและครอบคลุม อีกทั้งให้บริการโดยนักวิจัยเภสัชกร ด้านวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง พืชเคมีและชีวเภสัช ที่มีความเชี่ยวชาญโดยตรง และใช้เทคนิค/เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น เทคโนโลยีการสกัดที่ไม่ใช้สารเคมี ด้วยคลื่นไมโครเวฟ/อัลตราโซนิก เทคโนโลยีการกักเก็บสารสำคัญในระดับอุตสาหกรรม (Encapsulator Industrial scale) ระดับอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการทดสอบในเนื้อเยื่อผิวหนังสามมิติ (3D Skin model) ตามมาตรฐาน OECD-GLP/ASEAN Cosmetic GMP เราสามารถเปลี่ยนงานวิจัยที่จดสิทธิบัตรแล้วส่งผลิตมาที่โรงงาน ICOS ต่อเนื่องได้ทันที และควบคุมคุณภาพได้ตลอดทุกกระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ

และภายใต้การดำเนินงานของ วว. ที่เอื้อให้ทุกศูนย์วิจัยและบริการ สามารถบูรณาการขอเช่าบริการให้มีศักยภาพครอบคลุมหลายแขนงได้มากขึ้นอีกด้วย อย่างที่กล่าวข้างต้นนอกเหนือจากบริการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย วว. (TPC) แล้วยังมีความร่วมมือกับศูนย์ความเป็นเลิศด้านสสารร้าย วว. (ALEC) ในการนำสสารร้ายมาผลิตเครื่องสำอาง Sleeping mask หรือกับศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ วว. (BRC) โดยนำโปรไบโอติกหรือเชื้อจุลินทรีย์ซึ่งมีกรดแอมิโนที่มีประโยชน์ มาผลิตเครื่องสำอางบำรุงผิวหน้า ช่วยชะลอวัย เป็นต้น ครอบคลุมในทีเดียวกันทั้งหมด ทำให้การดำเนินงานสะดวกและรวดเร็วต่อผู้ขอใช้บริการเป็นอย่างมาก

ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ ICOS ให้บริการ หรือที่รับผลิตออกสู่ตลาดแล้ว

ผลิตภัณฑ์ที่ศูนย์ ICOS รับผลิตจะเป็นใน 3 กลุ่ม ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางนี้ ได้แก่

- 1) กลุ่ม Skin care หรือ Leave on คือผลิตภัณฑ์ที่สามารถทาทั้งบนผิวได้ เช่น ครีม โลชั่นบำรุงผิวหน้าและผิวกาย ครีมกันแดด
- 2) กลุ่ม Toilette ผลิตภัณฑ์ชำระล้าง เช่น แชมพู ครีมอาบน้ำ เจลอาบน้ำ
- 3) กลุ่ม Oral care ผลิตภัณฑ์ดูแลช่องปาก เช่น ยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก สเปรย์ระงับกลิ่นปาก

สำหรับเครื่องสำอางในกลุ่ม Makeup หรือ Color Cosmetics นั้น ทางศูนย์ยังไม่เปิดรับบริการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ แต่มีดำเนินการเฉพาะสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์เท่านั้น

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี ได้แก่ โทเนอร์สับปะรด จากจังหวัดอุทัยธานี ครีมกันแดดจากอะโวคาโด จากจังหวัดตาก ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประกอบการมีพืชอบอยู่แล้ว นอกจากนั้นยังมีซีรัมจากข้าวหอมมะลิออร์แกนิก ช่วยให้ผิวเนียนนุ่ม ดูกระจ่างใส

และในปีนี้ ICOS เราได้จัดทำชุดผลิตภัณฑ์ทดลอง 60 ปี วว. เป็นกล่อง Boxset ที่ประกอบด้วย ซีรัมบำรุงผิวหน้า เจลล้างหน้า และสเปรย์สำหรับฉีดหน้าากอนามัย ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สารสกัดจากพืชของจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่เราได้ลงพื้นที่ไปวิจัยพัฒนา วิเคราะห์ทดสอบ แล้วพบว่าน้ำมันขิงของจังหวัดเพชรบูรณ์มีประสิทธิภาพที่ดี ช่วยในการปกป้องผิวจากแบคทีเรีย ลดการสะสมของแบคทีเรีย ช่วยชะลอวัย และกลั่นจิงที่ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย



เป้าหมายการพัฒนา ICOS ในทิศทางอนาคตของวงการ

ระยะถัดไปของ ICOS เราจะขยายช่องทางและมาตรฐานการผลิต เพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการผลิตเวชสำอางมากขึ้น อาทิ พัฒนาการผลิตเครื่องสำอางให้ได้มาตรฐานสากล และในปัจจุบันกำลังจัดทำมาตรฐานเวชสำอางสมุนไพรอ้างอิง ไปที่ ออย. เพื่อให้เป็นสูตรมาตรฐานไว้ สำหรับผู้ประกอบการที่สนใจจะผลิตสินค้าสามารถเลือกและนำไปขออนุญาตผลิตกับทาง ออย. ได้ทันที อันเป็นการช่วยลดระยะเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการผลิต แทนที่ผู้ประกอบการต้องคิดค้นสูตร หรือต้องลงทุนสร้างสายการผลิตขึ้นมาใหม่เอง ผู้การรับบริการอย่างครบวงจรจากศูนย์ ICOS วว. ที่มีความเชี่ยวชาญ ได้มาตรฐาน และมั่นใจในประสิทธิภาพ ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ได้

ผู้สนใจสามารถติดต่อขอใช้บริการศูนย์ ICOS ได้ที่ ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร วว. โทร: 061-423-7142 | E-mail : innoherb_service@tistr.or.th | Website : <https://www.tistr.or.th/Bio-Industries/innoHerb/ICOS/> | Facebook: [innoherb.tistr](https://www.facebook.com/innoherb.tistr) | Line: 0614237142



ICOS
Innovative Cosmeceutical Services Center (ICOS)

PDPA

กับบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัล



แก๊งค์คอลเซ็นเตอร์หลอกลวง ที่พยายามโทรมาตกทรัพย์ให้เราโอนเงินให้ด้วยสารพัดรูปแบบ โดยอาศัยการอ้างข้อมูลส่วนตัวของเราได้อย่างถูกต้อง แก๊งค์พวกนี้เอาข้อมูลมาได้อย่างไร หรือกรณีหากเราๆ ท่านๆ ไม่ได้รับความเป็นธรรมจากการถูกกลั่นแกล้งคุกคามของผู้มีอิทธิพล แล้วข้อมูลการร้องเรียนและข้อมูลส่วนตัวของท่านรั่วไหลออกสู่สาธารณะ ท่านคิดว่าจะเกิดความเสียหายหรืออันตรายใดตามมาหรือไม่

ปัจจุบันการละเมิดสิทธิความเป็นส่วนตัวส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคล สร้างความเดือดร้อนรำคาญ ก่อความเสียหายให้แก่เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลเป็นจำนวนมาก ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้การเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผย แสร้งต่อข้อมูลส่วนบุคคล ทำได้โดยง่าย กระจายได้ไวและไกล จึงเป็นช่องทางของการกระทำความผิดได้หลายประเภททั้งทางแพ่งและอาญา ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

จึงเป็นสาเหตุสำคัญของการออกพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 โดยมีวัตถุประสงค์ก็เพื่อคุ้มครองสิทธิเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล กำหนดหลักเกณฑ์มาตรการกำกับดูแลเกี่ยวกับการให้ความคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ขึ้นมาหรือที่เรียกกันย่อๆ ว่า PDPA หรือ Personal Data Protection Act

หลักสำคัญของกฎหมาย PDPA ก็คือ

- 1) การประมวลผลโดยชอบธรรมและโปร่งใส (Lawful processing and transparency)
- 2) ใช้ข้อมูลส่วนบุคคลตามวัตถุประสงค์และเท่าที่จำเป็น (Necessity and purpose limitation)
- 3) ปรับปรุงแก้ไขให้ข้อมูลส่วนบุคคลให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน (Data accuracy)
- 4) กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลที่แน่นอน (Limitation of storage)
- 5) มีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม (Security)
- 6) เคารพสิทธิของเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Data subject rights)

ทั้งนี้กฎหมาย PDPA ยังมีความเชื่อมโยงกับกฎหมายอื่นๆ อีก ได้แก่ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารราชการ พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ และพระราชบัญญัติบัตรประจำตัวประชาชน แต่ละกฎหมายล้วนมีส่วนเกี่ยวข้องกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ด้วยทั้งสิ้น ซึ่งในมาตรา 3 ของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 กำหนดให้บังคับใช้พระราชบัญญัตินี้ เป็นการเพิ่มเติมในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ถึงแม้จะซ้ำกับกฎหมายอื่น

ผลลัพธ์จากกฎหมาย PDPA มี 3 มิติ ได้แก่

1. สร้างความเชื่อมั่น (Trust) คือ สร้างความเชื่อมั่นให้กับเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลในการเข้ารับบริการ หรือดำเนินกิจกรรมร่วมกับหน่วยงานที่ทำการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล โดยเชื่อมั่นได้ว่าหน่วยงานจะมีมาตรการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่มีมาตรฐาน

2. ยกระดับธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance) คือ สร้างหน้าที่ให้กับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในการสร้างมาตรการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับธรรมาภิบาลข้อมูล

3. ยกระดับสู่มาตรฐานการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ให้สอดคล้องกับกฎเกณฑ์และมาตรฐานสากล เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับหน่วยงานในต่างประเทศในการดำเนินการค้าและการลงทุนกับประเทศไทย

บทบาทในกิจกรรมการประมวล (Data Protection Roles)

1. เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Data subject) หมายถึง บุคคลที่เป็นเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล

2. ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล (Data controller) หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งมีอำนาจหน้าที่ตัดสินใจเกี่ยวกับการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล

3. ผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (Data processor) หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งดำเนินการเกี่ยวกับการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล ตามคำสั่งหรือในนามของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล (ทั้งนี้บุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งดำเนินการดังกล่าวไม่เป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล)

4. หน่วยงานกำกับดูแล หมายถึง สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลและความเกี่ยวข้องของกฎหมาย PDPA

จากหลักการของหลักสำคัญของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล สามารถนำไปสู่บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลได้ดังนี้

1. การจัดทำธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance) บทบาทสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลที่เข้าไปมีส่วนร่วมในการดำเนินการร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ขององค์กร

Privacy Policy

ได้แก่ การจัดเตรียมอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับจัดเก็บและบันทึกระบบบัญชีข้อมูล (Data Catalog System) ทั้งนี้การดำเนินการดังกล่าว จำเป็นต้องมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการบริหารจัดการข้อมูลตลอดวงจรชีวิตของข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวม (ทั้งจากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลและแหล่งอื่น), การใช้ การเผยแพร่ข้อมูล, ระยะเวลาในการเก็บรวบรวม และวิธีการทำลายข้อมูล (กรณีข้อมูลอยู่ในสื่อบันทึกต่างๆ อาทิ ฮาร์ดไดรฟ์ หรือซีดีรอม) นอกจากนี้การดำเนินการตามธรรมาภิบาลข้อมูลยังรวมถึงความโปร่งใส ให้เจ้าของข้อมูลสามารถตรวจสอบข้อมูลของตนเอง และมีการจัดเก็บข้อมูลเท่าที่จำเป็น ซึ่งปัจจุบันสำนักงานสถิติแห่งชาติได้มีการพัฒนาและให้บริการระบบบัญชีข้อมูลภาครัฐ (Government Data Catalog) (<https://gdhelppage.nso.go.th/>) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ดำเนินการพัฒนาระบบ C-KAN Open-D เพื่อให้แต่ละหน่วยงานสามารถนำไปใช้งานในองค์กร (<https://gitlab.nectec.or.th/opensd/installing-ckan>)

2. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

(Information Security) เป็นมาตรการการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่ครอบคลุมใน 3 เรื่องที่สำคัญ ได้แก่

2.1 การรักษาความลับ (Confidentiality)

หมายถึง ผู้ที่สามารถเข้าถึงหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลต้องเป็นบุคคลที่ได้รับอนุญาตหรือมีอำนาจในการเข้าถึงข้อมูลนั้น โดยหน่วยงานอาจใช้วิธีการป้องกันการเข้าถึงทั้งในดำนนโยบายและการปฏิบัติ โดยใช้ซอฟต์แวร์ในการพิสูจน์และยืนยันตัวตน (identify proofing and authentication) เช่น OTP, Finger print ฯลฯ

2.2 ความถูกต้อง (Integrity) คือ ข้อมูลส่วนบุคคลต้องมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และครบถ้วน ตั้งแต่การเก็บรวบรวม การใช้งาน โดยอาศัยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การตรวจสอบความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล (Validate input data) และการอนุญาตหรือการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงและใช้งานที่เหมาะสม (Authorization) เช่น ระบบ Active directory

2.3 ความพร้อมใช้งาน (Availability) ข้อมูลส่วนบุคคลสามารถเข้าถึงและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ทั้งใน

ด้านกายภาพและระบบ เช่น มีการสำรองและกู้คืนข้อมูลเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน (Data backup and restore) การจัดให้มีเครื่องสำรองไฟกรณีฉุกเฉินเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง



นอกจากนี้ส่วนที่ฝ่ายดิจิทัลต้องดำเนินการควบคู่กันไปได้แก่ มาตรการรักษาความปลอดภัยใน 3 มาตรการ

- **มาตรการเชิงองค์กร (Organizational measures)** หมายถึง การจัดทำแผนเผชิญเหตุและแผนรับมือเมื่อเกิดเหตุการณ์ละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึงมีการกำกับดูแลอย่างเหมาะสม พร้อมอบรมและสร้างความตระหนักรู้
- **มาตรการเชิงเทคนิค (Technical measures)** หมายถึง การนำระบบเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อควบคุมและกัก เช่น การกำหนดสิทธิการเข้าถึง การเข้ารหัส การป้องกันด้วย Antivirus software Firewalls หรือ Data leak prevention
- **มาตรการกายภาพ (Physical measures)** หมายถึง การป้องกันทางกายภาพไม่ให้บุคคลที่ไม่มีสิทธิหรือไม่เกี่ยวข้องเข้าถึงด้านกายภาพ (เช่น สร้างแนวกันทางกายภาพหรือมีหน่วยรักษาความปลอดภัย) หรือการจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม เช่น ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตู (Access control) ระบบป้องกันอัคคีภัยและระงับอัคคีภัย

3. การบันทึกกิจกรรมประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล

(Record of Processing Activities : RoPA) เนื่องจากพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ได้กำหนดให้หน่วยงานต้องบันทึกกิจกรรมประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งในความ

เป็นจริงกิจกรรมดังกล่าวหน่วยงานสามารถใช้การบันทึกลงในรูปแบบกระดาษได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามเมื่อกิจกรรมประมวลผลมีจำนวนมากขึ้น การแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาจไม่สะดวกในการดำเนินการ ดังนั้นจึงมีการประยุกต์ซอฟต์แวร์สเปรดชีตในการบันทึกกิจกรรมประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล จนถึงการใช้แพลตฟอร์มต่างๆ เข้าร่วมร่วมในการจัดทำบันทึกกิจกรรมประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล ปัจจุบันประเทศไทยมีแพลตฟอร์มภาครัฐเพื่อรองรับการปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Government Platform for PDPA Compliance: GPPC) ของสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.) เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานในด้านดังกล่าว (<https://gppc.onde.go.th>) ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (สคส.)

4. สิทธิของเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Data subject rights)

หมายถึง เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลมีสิทธิขอรับข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับตนเอง จากผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล ที่เก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผย และในกรณีที่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลได้ทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลนั้นอยู่ในรูปแบบที่สามารถอ่านหรือใช้งานโดยทั่วไปได้ ด้วยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติ (machine readable) และสามารถใช้อ้างอิงหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลได้ด้วยวิธีการอัตโนมัติ ก็จะสามารถใช้สิทธิในการโอนย้ายข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับกฎหมายในการให้สิทธิ Portability data (มาตรา 32) ซึ่งแยกออกเป็น 2 เรื่อง คือ

- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลสามารถขอให้ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลส่งหรือโอนข้อมูลส่วนบุคคลในรูปแบบดังกล่าวไปยังผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลอื่นเมื่อสามารถทำได้ด้วยวิธีการอัตโนมัติ
- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลสามารถขอรับข้อมูลส่วนบุคคลที่ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลส่งหรือโอนข้อมูลส่วนบุคคลในรูปแบบดังกล่าวไปยังผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลอื่นโดยตรง เว้นแต่โดยสภาพทางเทคนิคไม่สามารถทำได้

5. การทำ Data marking หมายถึง การทำให้

ข้อมูลส่วนบุคคลเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุตัวตนได้โดยอาจใช้วิธีปิดทับข้อมูล หรือเปลี่ยนส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อมูลโดยการใช้กลุ่มของตัวอักษรที่ได้จากการสุ่ม เช่น ถ้าต้องการลบข้อมูลที่เป็นชื่อ อาจมีการนำชื่อบุคคลไปจับคู่กับข้อมูลตัวอักษรที่สร้างขึ้นจากวิธีการสุ่ม หลังจากนั้นจึงเอาข้อมูลตัวอักษร ดังกล่าวมาแทนที่ชื่อบุคคล สำหรับอีกวิธีที่ได้รับความนิยมคือการใช้ในการเปลี่ยนข้อมูลอาศัยฟังก์ชันแฮช (Hash function) ซึ่งฟังก์ชันแฮชเป็นการใช้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์สำหรับใช้ในการเปลี่ยนค่าต่างๆ ไปเป็นค่าอื่นที่ต่างจากค่าเดิม วิธีการของฟังก์ชันแฮชนับได้ว่าเป็นวิธีการที่ไม่สามารถทำย้อนกลับได้ จึงทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลมีความปลอดภัยสูงมากยิ่งขึ้น วิธีการทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลไม่สามารถระบุตัวตนได้มีหลายวิธี แต่ในที่นี้ขอยกมาเพียง 2 แบบ

5.1 Anonymization data หมายถึง การทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลเป็นข้อมูลนิรนาม วิธีการนี้จะทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลไม่สามารถระบุตัวตนได้อีก ทั้งนี้เทคนิคของ Anonymization สามารถใช้วิธีการเปลี่ยนข้อมูลแบบสุ่ม (Randomization) หรือการทำให้ข้อมูลให้เป็นข้อมูลแบบทั่วไป (Generization)

5.2 Pesudonimization data เป็นวิธีการทำให้ข้อมูลไม่สามารถระบุตัวตนได้โดยตรง โดยวิธีการนี้จะนำเอาข้อมูลไปแทนที่ด้วยตัวอักษรหรือรหัสที่กำหนด แต่เมื่อใช้ข้อมูลประกอบอื่นก็อาจจะสามารถระบุตัวตนได้

6. การทำสัญญาประมวลผลข้อมูล (Data

Processing Agreement : DPA) ซึ่งสัญญาดังกล่าวสามารถทำในรูปแบบดิจิทัลได้เช่นกัน ทั้งนี้เพื่อให้การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลและผู้ประมวลผลมีการกำกับดูแลจึงต้องดำเนิน การจัดทำสัญญาประมวลผลข้อมูลขึ้น

มาเป็นข้อตกลงระหว่างกัน เช่น เมื่อองค์กรมีการพิจารณาในการใช้ระบบคลาวด์ในการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล หน่วยงานที่เป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำข้อตกลงระหว่างผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลและผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล และควรประกอบด้วยเงื่อนไขอย่างน้อยดังต่อไปนี้

6.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลตามคำสั่งที่ได้รับจากผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลเท่านั้น เว้นแต่คำสั่งนั้นขัดต่อกฎหมายหรือบทบัญญัติตาม พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

6.2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับหน้าที่ของผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลในการจัดให้มีมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการสูญหาย เข้าถึง ใช้ เปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลโดยปราศจากอำนาจหรือโดยมิชอบ

6.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับหน้าที่ของผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลในการจัดทำบันทึกการของกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล





8. การเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ (Log server)

เนื่องจากความเกี่ยวข้องของพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 2550 ตามมาตรา 26 ที่กำหนดให้ผู้ให้บริการต้องเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้ไม่น้อยกว่าเก้าสิบวันนับแต่วันที่มีข้อมูลนั้นเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ในกรณีจำเป็น พนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่งให้ผู้ให้บริการใดเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้เกินเก้าสิบวันแต่ไม่เกินสองปีเป็นกรณีพิเศษเฉพาะรายและเฉพาะคราวก็ได้ ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวนอกจากเป็นการปฏิบัติตามกฎหมายแล้วยังเป็นส่วนหนึ่งของการดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลเมื่อเกิดเหตุการณ์ละเมิด

6.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับหน้าที่ของผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลในการแจ้งให้ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลทราบถึงเหตุการณ์ละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลที่เกิดขึ้น

7. การแจ้งเหตุละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล (Breach notification)

หน้าที่หนึ่งของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล คือการรับแจ้งเหตุละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลสามารถ ทั้งนี้ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลสามารถใช้ช่องทางการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในการแจ้งเหตุละเมิด หรืออาจใช้แบบฟอร์มในรูปแบบดิจิทัลเพื่อแจ้งเหตุละเมิดได้เช่นกัน แต่ทั้งนี้เมื่อเลือกช่องทางใดผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลควรพิจารณาความมีประสิทธิภาพของช่องทางที่ดำเนินการ

ดังนั้นพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 จึงมีบทบาทเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยในการสนับสนุนการปฏิบัติงานทั้งในด้านการรักษาความปลอดภัยและการปฏิบัติตามกฎหมาย จะเห็นได้ว่าการดำเนินการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลจะต้องมีบุคลากรทางด้านดิจิทัลเข้ามามีส่วนในการส่งเสริมการปฏิบัติงานคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าว อย่างไรก็ตามข้อเท็จจริงอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงควรหมั่นตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ให้มั่นใจอยู่เสมอว่ามีความถูกต้องและสามารถใช้งานได้ ในสถานการณ์ปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

ปิยะบุตร บุญอร่ามเรือง, พัฒนาพร ไกรพัฒกิจ, พีรพัฒน์ โชคสุวัฒนสกุล, เสกสิริ นิวัตติ์วงศ์, ปิติ เอี่ยมจำรูญลาภ, ชวิน อุณหัทร, รัฐิธรณ์ ทิพย์สัมฤทธิ์กุล, ภูมิศิริ คำรงวุฒิ และ โมกข์พิศุทธิ์ รัตนธรม. 2563. แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล 3.0. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พีรตล สามะศิริ. 2566. การจัดทำข้อมูลนิรนาม (Data Anonymization). เข้าถึงได้จาก: <https://bigdata.go.th/big-data101/-data-anonymization/>, [เข้าถึงเมื่อ 16 สิงหาคม 2566].

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล. 2566. เอกสารประกอบการสอนหลักสูตรเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลภาครัฐ. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล.

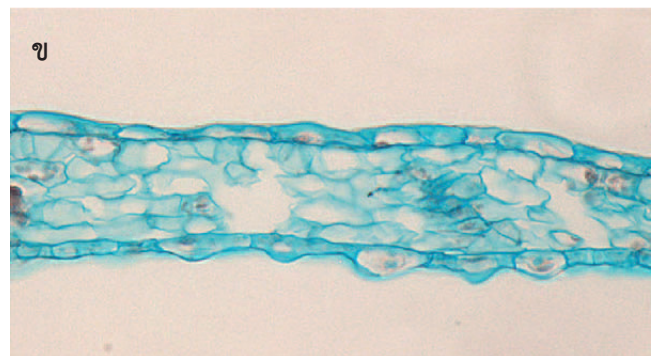
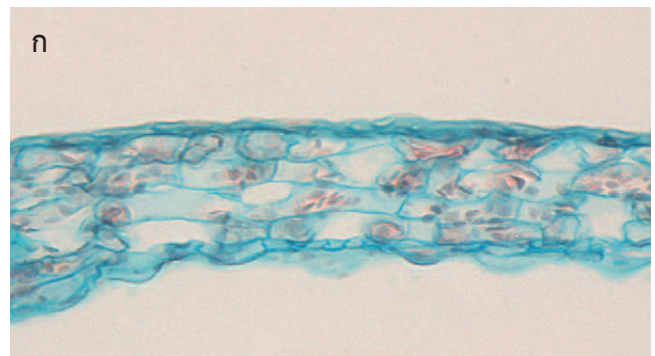
Microwave-assisted extraction:

การสกัดสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ

ปัจจุบันการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากพืชสมุนไพรกำลังเป็นที่นิยม ซึ่งสมุนไพรแต่ละชนิดประกอบด้วยสารสำคัญหรือสารออกฤทธิ์ (active compound) ที่มีความจำเพาะ และมีฤทธิ์เฉพาะทาง ทำให้การนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ จำเป็นต้องเลือกใช้วิธีการเตรียมสารสกัดอย่างเหมาะสม การสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชสมุนไพรทำได้หลากหลายวิธี เช่น การต้ม (decoction) การกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) การสกัดโดยการหมัก (maceration extraction) การใช้ตัวทำละลายสกัดแบบต่อเนื่อง (percolation extraction) เป็นต้น ซึ่งจากวิธีการสกัดดังกล่าว มีข้อดีและข้อเสียที่ต่างกัน เช่น การใช้ตัวทำละลายสกัดแบบต่อเนื่อง เป็นวิธีการสกัดที่อุณหภูมิห้อง โดยไม่ใช้ความร้อน จึงเหมาะกับการสกัดสารที่ไม่ทนต่อความร้อน แต่ใช้ตัวทำละลายค่อนข้างมากและใช้ระยะเวลานาน หรือการกลั่นด้วยไอน้ำ เป็นวิธีที่ใช้อุณหภูมิสูง ทำให้สูญเสียสารสำคัญที่ไม่ทนต่อความร้อนไป เป็นต้น ดังนั้นกระบวนการสกัดสารสำคัญจากพืชให้มีคุณภาพจึงมีความสำคัญ ซึ่งในปัจจุบันมีการพัฒนากระบวนการสกัดโดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยหนึ่งในนั้นคือการใช้ไมโครเวฟมาช่วยในการสกัด และการสกัดวิธีนี้เป็นที่นิยมมากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่มีความสะดวก รวดเร็ว ลดช่วงระยะเวลาของการสกัด และสามารถลดปริมาณตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัด

การสกัดด้วยไมโครเวฟ (Microwave-assisted extraction) เป็นการใช้คลื่นไมโครเวฟช่วยในการสกัดร่วมกับตัวทำละลายอินทรีย์ โดยคลื่นไมโครเวฟทำปฏิกิริยากับโมเลกุลที่มีขั้วของสารที่จะสกัด เกิดการเปลี่ยนทิศทางของโมเลกุล

อย่างรวดเร็ว โดยโมเลกุลมีขั้วจะเกิดการจัดเรียงตัวใหม่ในสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนทิศทาง จึงทำให้เกิดการชน และมีความร้อนเกิดขึ้น ซึ่งมีผลต่อเนื้อเยื่อของเซลล์พืช ทำให้เซลล์แตกและปลดปล่อยสารสำคัญออกมาละลายอยู่ในตัวทำละลายอินทรีย์



เซลล์พืชตัวอย่าง

ก) ก่อนการใช้คลื่นไมโครเวฟ ข) หลังการใช้คลื่นไมโครเวฟ

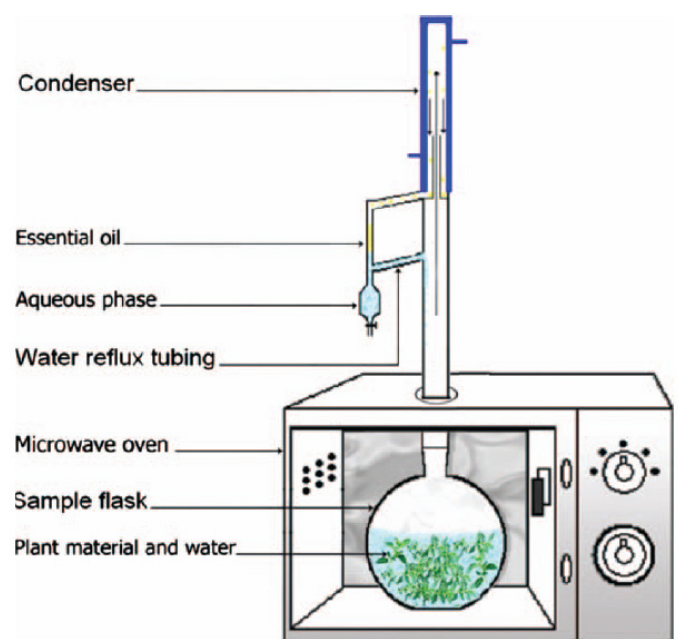
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสกัดสารโดยใช้คลื่นไมโครเวฟมีดังนี้

1. ชนิดและสัดส่วนของตัวทำละลาย: การเลือกใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสม จะทำให้ได้สารสำคัญจากสมุนไพรที่มากขึ้น
2. อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด: อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญในการสกัดของทุกเทคนิค โดยการใช้อุณหภูมิที่สูงพอจะสามารถละลายสารได้ดี แต่ต้องไม่สูงมากเกินไปที่จะทำให้สารสำคัญเสื่อมคุณภาพ
3. ระยะเวลาที่ใช้ และจำนวนรอบในการสกัด: ข้อดีของการใช้ไมโครเวฟในการสกัดคือ ใช้ระยะเวลาที่น้อยกว่าการสกัดแบบดั้งเดิม เช่น การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้ม ใช้เวลา 30 นาที ในขณะที่วิธีกลั่นด้วยน้ำใช้เวลา 180 นาที เป็นต้น
4. กำลังของคลื่นไมโครเวฟ: การเพิ่มกำลังของคลื่นไมโครเวฟ จะช่วยเพิ่มปริมาณสารสำคัญจากสารสกัด และลดระยะเวลาได้ เนื่องจากเมื่อกำลังของคลื่นไมโครเวฟที่เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้อุณหภูมิของระบบสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มกำลังไมโครเวฟที่มากเกินไป อาจทำให้เกิดการสูญเสียสารสำคัญไปได้ เช่น ผลผลิตสกัดของกรดเอโซลิกและกรดโอเลโนลิกจากมะตูมจีน ได้ปริมาณเพิ่มขึ้นด้วยการเพิ่มกำลังไมโครเวฟจาก 400 เป็น 600 วัตต์ แต่จะลดลงเมื่อใช้กำลังของคลื่นไมโครเวฟจาก 800 เป็น 1,000 วัตต์ เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนากระบวนการสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยไมโครเวฟ โดยไม่ใช้ตัวทำละลาย (solvent-free microwave extraction) ซึ่งเป็นการรวมกันระหว่าง การให้ความร้อนโดยไมโครเวฟ และการสกัดแบบแห้ง โดยอาศัยน้ำในตัวอย่างพืชเป็นตัวนำน้ำมันหอมระเหยออกมา ซึ่งตัวอย่างที่

นำมาใช้ในการสกัดต้องมีความชื้นอย่างน้อย 70 เปอร์เซ็นต์ จะสามารถสกัดโดยไม่ใช้ตัวทำละลายได้ เช่น การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากใบโหระพา, ใบสะเปียร์มินต์, และใบไทม์ เป็นต้น

ในการสกัดโดยใช้คลื่นไมโครเวฟ อาจเรียกได้ว่าเป็น Green extraction โดยเป็นเทคนิคการสกัดสารที่ช่วยลดการใช้ตัวทำละลาย ลดระยะเวลาของการสกัด อีกทั้งยังเป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยาก ทำให้การใช้ไมโครเวฟช่วยในการสกัด เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเตรียมสารสกัดสมุนไพรที่มีปริมาณสูง และคุณภาพดี ทดแทนวิธีการสกัดแบบดั้งเดิมได้



ตัวอย่างการสกัดโดยใช้ไมโครเวฟช่วยในการสกัด

เอกสารอ้างอิง

- Ferhat, M.A. *et al.*, 2006. An improved microwave Clevenger apparatus for distillation of essential oils from orange peel. *J. Chromatogr. A*, **1112**(2), pp. 121-126.
- Golmakani, M. and Rezaei, K., 2008. Comparison of microwave-assisted hydrodistillation with the traditional hydrodistillation method in the extraction of essential oils from *Thymus vulgaris* L. *Food chemistry*, **109**, pp. 925-930
- Rostagno, M.A., and Prado, J.M., 2013. Natural Product Extraction: Principles and Applications. Cambridge: Henry Ling Limited, 516 p.
- Zhang, H.F. *et al.*, 2011. Microwave assisted extraction of secondary metabolites from plants: current status and future direction. *Trends Food Sci. Technol*, **22**, pp. 672-688.

Herbal medicine หรือยาจากสมุนไพร

ปัจจุบันประเทศไทยมีการประยุกต์ใช้สมุนไพรเพื่อการรักษาอย่างแพร่หลายทั้งแถบทวีปยุโรปและทวีปเอเชีย รวมถึงมีข้อมูลงานวิจัยและการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะ คุณสมบัติของสมุนไพร และผลการทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของสารสำคัญของสมุนไพร เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ต่อมนุษย์และมีแนวโน้มที่การศึกษาเหล่านี้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด สอดคล้องตามความความต้องการของสังคมในการใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน

Herbal medicine หรือยาจากสมุนไพร คือ กลุ่มสารสำคัญที่ได้จากส่วนประกอบของพืช เช่น ใบ ราก ดอก หรือส่วนต่างๆ จากต้น ทั่วโลกมีการผลิตสารในกลุ่มนี้จากพืชประมาณ 40,000 ถึง 50,000 ชนิด โดยวิธีดั้งเดิมและวิธีทันสมัยมีเพียงส่วนน้อยที่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อมูลรองรับคุณสมบัติ แต่อย่างไรก็ตามสารที่ได้จากธรรมชาติ ไม่สามารถยืนยันในเรื่องความปลอดภัยได้เสมอไป ซึ่งในการใช้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ อาจสามารถใช้ทดแทนการใช้ยาในปัจจุบันได้ หากทราบข้อมูลว่ามีการใช้และมีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ซึ่งควรอยู่ภายใต้คำแนะนำของเภสัชกร หรือแพทย์ก่อนการใช้งาน ในกลุ่มคนที่มีการใช้ยา มีโรคประจำตัว เช่น โรคตับ โรคไต หรือผู้ป่วยที่จะรับการผ่าตัด ผู้ที่ตั้งครรภ์หรือผู้ที่กำลังให้นมบุตร ผู้สูงอายุ รวมถึงเด็ก ซึ่งผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ต้องจัดเก็บในที่ป้องกันแสงแดดและ

เก็บให้พ้นมือเด็ก

การใช้สมุนไพรเพื่อการรักษามีอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการรักษาโรคในกลุ่มโรคที่ไม่มีการติดต่อเรื้อรัง (non-communicable diseases: NCDs) ซึ่งมีงานวิจัยพบว่า 10 อันดับของ ยาสมุนไพร หรือยาพื้นบ้าน ในการรักษาโรคในกลุ่มนี้ ได้แก่ อบเชย บอระเพ็ด คำฝอย ขิงดำ เห็ดหลินจือ กระเทียม มะรุม ขมิ้น โสม และฟ้าทะลายโจร จากการศึกษาพบว่ากลุ่มคนไข้ที่ใช้ยาสมุนไพรในการรักษาด้วยตนเอง มีอาการของโรคดีขึ้น

อย่างไรก็ตาม การใช้ยาสมุนไพร ควรใช้ภายใต้คำแนะนำหรือการดูแลของแพทย์หรือเภสัชกร เนื่องจากการรับประทานอาจมีผลข้างเคียง หรือหากรับประทานเกินขนาดอาจเกิดอันตรายได้ จึงควรศึกษาสรรพคุณก่อนการใช้งาน

ตัวอย่าง Herbal medicine ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน



ที่มา: Edwards et al. (2012)

รูปที่ 1. แอสไพริน ซึ่งถูกพัฒนามาจากสารประกอบจากเปลือก willow



ที่มา: Admin-nootri (2021)

รูปที่ 2. อบเชย



ที่มา: Luna (2019)

รูปที่ 3. บอระเพ็ด

เอกสารอ้างอิง

- Admin-nootri, 2564. CINNAMON - อบเชย สมุนไพรอันทรงพลัง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.nootri.in.th/cinnamon/>, [เข้าถึงเมื่อ 9 กันยายน 2565].
- Edwards, S., Heinrich, M. and Lawrence, J., 2012. A reappraisal of herbal medicinal products. *Nursing Practice Discussion Pharmacology*, **108**, p. 39.
- Kanjanahattakij, N., Kwankhao, P., Vathesatoogkit, P., Thongmung, N., Gleebbua, Y., Sritara, P., and Kittiyakara, C., 2019. Herbal or traditional medicine consumption in a Thai worker population: pattern of use and therapeutic control in chronic diseases. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, **19**, p. 258.
- Luna, 2019. 10 ประโยชน์ของ บอระเพ็ด - ช่วยชะลอวัย บำรุงผิวพรรณให้สดใส ควบคุมน้ำตาลในเลือด. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://health.campus-star.com/general/23888.html>, [เข้าถึงเมื่อ 9 กันยายน 2565].

ประโยชน์จากของเหลือทิ้ง

ในพืชตระกูล แตง



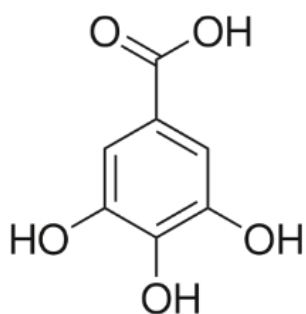
ปัจจุบันพืชตระกูลแตง เช่น แคนตาลูป เมล่อน และแตงไทย เป็นพืชที่มีความต้องการในการบริโภคสูง ทำให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งจำนวนมาก เช่น เปลือก เมล็ด เป็นต้น ซึ่งทั้งเปลือก และ เมล็ด ต่างอุดมไปด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นสารประกอบพอลิฟีนอล หรือบีตา-แคโรทีน ทำให้มีการพัฒนาวิธีการนำเอาวัสดุเหลือทิ้งเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

แคนตาลูป และเมล่อน เป็นพืชในวงศ์ Cucurbitaceae โดยแคนตาลูป (Cantaloupe) หรือเรียกกันว่า แตงแคนตาลูป มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis melo* L. var. *cantaloupensis* แคนตาลูปมีถิ่นกำเนิดอยู่ที่ประเทศอินเดีย ลักษณะทั่วไปของแคนตาลูป คือ มีลักษณะคล้ายๆ แตงไทย มีผลกลม ผิวของผลสีเขียว หรือสีน้ำตาลคล้ำ หรือสีเหลือง หรือสีขาว ทั้งนี้แล้วแต่พันธุ์ ผิวของผลหยาบ มีเปลือกแข็ง มีร่องลึกรอบๆ ผล เปลือกมีลายคล้ายร่างแหหรือตาข่ายสีขาว บางพันธุ์มีผิวเรียบๆ เมื่อสุกเนื้อในมีสีส้ม หรือสีจำปา มีกลิ่นหอม รสหวาน

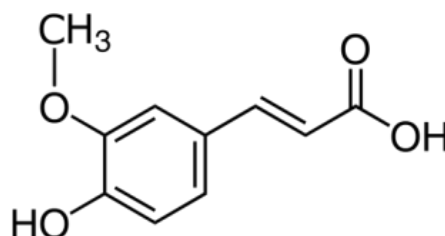
เมล่อน (Melon) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cucumis melo* L. var. *cantalpensis* เป็นพืชที่อุดมไปด้วยวิตามินซี วิตามินเอ บีตาแคโรทีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และธาตุเหล็ก เมล่อนมีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา ผลสุกมีกลิ่นหอม รสชาติ

หวาน โตได้ดีในที่ที่มีสภาพอากาศร้อนแห้ง มีแดดจัด ในปัจจุบันมีหลากหลายสายพันธุ์

โดยสารที่พบมากในเปลือกและเมล็ดของพืชเหล่านี้คือ กรดแกลลิก (Gallic acid) และกรดเฟอร์ูลิก (Ferulic acid) กรดทั้งสองชนิดเป็นสารที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันและลดความเสียหายให้กับเซลล์ในร่างกาย ช่วยให้เซลล์ในร่างกายปรับตัวรับกับสภาวะกดดัน หรือกำจัดของเสียที่เกิดภายในเซลล์ได้ดี ซึ่งเป็นอีกหนึ่งวิธีการที่สำคัญในการป้องกันโรค เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ นอกจากนี้กรดแกลลิกยังมีคุณสมบัติช่วยต้านแบคทีเรียก่อโรคผิวหนังหรือสิวอักเสบ และยังมีคุณสมบัติการต้านการสร้างเม็ดสีผิว (Antimelanogenic activity) อีกทั้งสามารถยับยั้งเซลล์เพาะเลี้ยงมะเร็งต่างๆ เช่น มะเร็งเต้านม มะเร็งต่อมลูกหมาก เป็นต้น



กรดแกลลิก (Gallic acid)



กรดเฟอร์ุลิก (Ferulic acid)

จากการบริโภคและการแปรรูปพืชเหล่านี้ ทำให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งจำนวนมาก การนำเอาเปลือกและเมล็ด มาศึกษาและพัฒนาต่อ เช่น นำไปใช้เป็นวัตถุเจือปนอาหาร หรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่จะนำเอาของเหลือทิ้งมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ยังสามารถลดปริมาณขยะและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย 🌍

เอกสารอ้างอิง

- Ayadi, S.M., Bahloul, N., and Kechaou, N., 2017. Characterization, phenolic compounds and functional properties of *cucumis melo* L. peels. *Food Chem.*, **221**, pp.1691-97.
- Ganji, S.,M., Singh, H., and Friedman, M., 2019. Phenolic content and antioxidant activity of extracts of 12 melon (*Cucumis melo*) peel powders prepared from commercial melons. *J. Food Sci.*, **84**(7), pp. 1943-48.
- Vella, F.M., Cautela, D., and Laratta, B., 2019. Characterization of polyphenolic compounds in cantaloupe melon by-products. *Foods*, [online]. Available at: <https://doi.org/10.3390/foods8060196>. [accessed 14 June 2022].
- Zhang, X., *et al.* 2020. Anticancer properties of different solvent extracts of *Cucumis melo* L. seeds and whole fruit and their metabolite profiling using HPLC and GC-MS. *Biomed Res.*, [online]. Available at: <https://doi.org/10.1155/2020/5282949>. [accessed 14 June 2022].

การวัดปริมาณคอลลาเจน ในเซลล์เพาะเลี้ยง

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอาง อาหารเสริม หรือเครื่องดื่มของประเทศไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง มีผู้ประกอบการหลายผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตเครื่องสำอาง อาหารเสริม หรือเครื่องดื่มที่มีคุณสมบัติ กระตุ้นหรือเสริมการสร้างคอลลาเจนในชั้นผิวหนัง เพื่อชะลอวัย เพื่อลดริ้วรอยบนผิวหนัง รวมไปถึงการเสริมสร้างกระดูกและข้อ เพื่อชะลอความเสื่อม ซึ่งในการผลิตเครื่องสำอาง อาหารเสริม หรือเครื่องดื่มเหล่านั้นมักจะมีการนำเสนอคุณสมบัติของสารสกัด ที่ได้จากสมุนไพรหรือจากสารทางชีวภาพ ล้วนมีคุณสมบัติในการออกฤทธิ์กระตุ้นการสร้างคอลลาเจนทั้งสิ้น

คอลลาเจน (Collagen) คือ โปรตีนที่มนุษย์สามารถสร้างเองได้ตามธรรมชาติ สามารถพบได้ในกระดูก กระดูกอ่อน รวมไปถึงเนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกายสามารถพบได้ทั้งในสัตว์และมนุษย์ คอลลาเจนมีหลายชนิด ซึ่งที่ถูพบในร่างกายมากที่สุดคือ คอลลาเจนชนิดที่ 1 พบได้มากที่สุดถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ในร่างกาย อย่างไรก็ตามมีคอลลาเจนถึง 28 ชนิด ที่มีการแสดงคุณลักษณะของแต่ละชนิด ซึ่งมีการจัดหมวดหมู่ได้ทั้งหมด 5 ประเภท ดังนี้

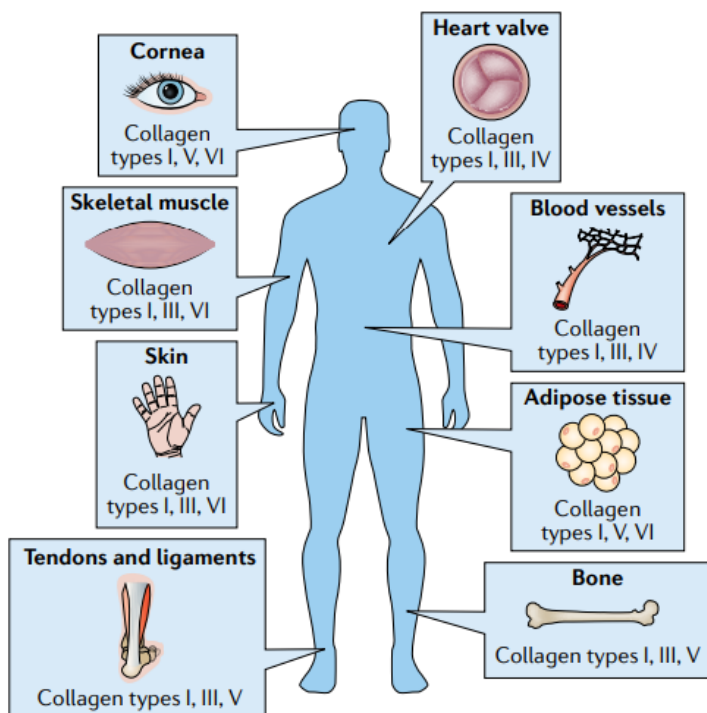
คอลลาเจนชนิดที่ 1 พบได้ใน ผิวหนัง เอ็น อวัยวะ และกระดูก (องค์ประกอบหลักสำคัญของกระดูก)

คอลลาเจนชนิดที่ 2 พบได้ในกระดูกอ่อน (องค์ประกอบหลักสำคัญของกระดูกอ่อน)

คอลลาเจนชนิดที่ 3 เป็นร่างแหปกคลุมร่างกาย (องค์ประกอบหลักสำคัญของเส้นใย)

คอลลาเจนชนิดที่ 4 เนื้อเยื่อประสาน

คอลลาเจนชนิดที่ 5 ผิวเซลล์ ผม และรก



ที่มา: Bielajew et al. (2020)

รูปที่ 1. อวัยวะต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ที่มีการพบ ประเภทของคอลลาเจนประเภทต่างๆ

การวัดปริมาณคอลลาเจนในเซลล์เพาะเลี้ยงเป็นการตรวจวัดปริมาณคอลลาเจนเบื้องต้น เพื่อเป็นข้อมูลทางเภสัชวิทยาในการประเมินคุณสมบัติในการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนในเซลล์เพาะเลี้ยง เป็นการวัดจากอาหารเลี้ยงเซลล์ที่มีการบ่มร่วมกับตัวอย่างทดสอบหรือสารทดสอบที่ต้องการทราบถึงคุณสมบัติดังกล่าว โดยเซลล์เพาะเลี้ยงที่ใช้ในการทดสอบคือ เซลล์สร้างเส้นใย

เซลล์สร้างเส้นใยมนุษย์ (human fibroblast) เป็นเซลล์ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในการทดสอบการสร้างคอลลาเจนในเซลล์ สามารถแยกเซลล์ได้จากเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้เซลล์ปฐมภูมิ (primary cell) และได้จากเซลล์ที่มีการเติบโตและเพิ่มจำนวนได้อย่างต่อเนื่อง (cell line) ซึ่งได้ยกตัวอย่างเซลล์ที่ใช้ในการวัดปริมาณคอลลาเจน คือเซลล์สร้างเส้นใยจากผิวหนังมนุษย์ เป็น cell line ที่แยกได้จากตัวอ่อนอายุ 12 สัปดาห์ เป็นเซลล์ประเภทยึดเกาะกับภาชนะในการเพาะเลี้ยง (adherent) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส และคาร์บอนไดออกไซด์ 5 เปอร์เซ็นต์ วิธีการทดสอบเริ่มจากขยายเซลล์ให้มีปริมาณเพียงพอต่อการทดสอบกับตัวอย่างทดสอบ และทำการย่อยเซลล์ให้เป็นเซลล์เดี่ยวคำนวณปริมาณเซลล์ที่ใช้ในการทดสอบ โดยใช้ความเข้มข้น 100,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และนำเซลล์เพาะเลี้ยงหยดลงจานเพาะเลี้ยงเซลล์ชนิด 96 หลุม โดยกลุ่มควบคุมบวกคือสารละลายวิตามินซี ซึ่งมีคุณสมบัติในการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจน บ่มเซลล์ร่วมกับสารทดสอบเป็นเวลา 24 ชั่วโมงเมื่อครบกำหนดเวลาทดสอบ นำอาหารเลี้ยงเซลล์ที่บ่มเลี้ยงเซลล์วัดปริมาณคอลลาเจนชนิดที่ 1 ด้วยวิธี Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) เป็นขั้นตอนในการตรวจหาโปรตีนที่ต้องการทดสอบโดยการใช้แอนติเจนจับกับแอนติบอดีและมีการเปลี่ยนแปลงสีเกิดขึ้น วัดค่าปริมาณจากการตรวจวัดค่าดูดกลืนแสง และคำนวณหาปริมาณคอลลาเจนตามคำแนะนำของชุดการทดสอบ

ในการวัดปริมาณคอลลาเจนที่มีการทดสอบในปัจจุบันนี้เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติเบื้องต้นเพื่อเลือกตัวอย่างทดสอบที่ความเข้มข้นที่เหมาะสม สามารถช่วยให้ทกวิจัยหรือผู้ประกอบการสามารถนำข้อมูลดังกล่าวใช้ในการพัฒนางานวิจัย ที่ส่งเสริมให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติในการสร้างคอลลาเจน

เอกสารอ้างอิง

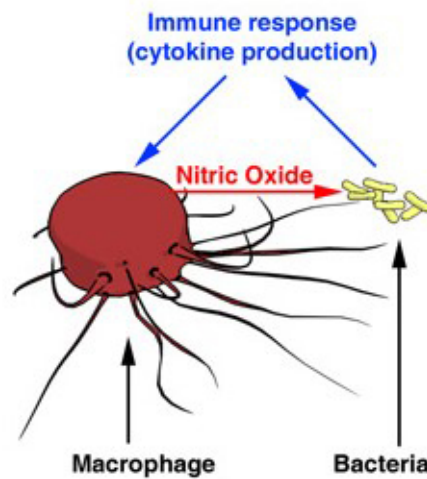
- Bielajew, B. J., Hu J. C. and Athanasiou, K. A., 2020. Collagen: quantification, biomechanics and role of minor subtypes in cartilage. *Nature Reviews Materials*.
- Biswas, C. and Dayer, J. M., 1979. Stimulate of collagenase production by collagen in mammalian cell culture. *Cell.*, **18**, pp. 1035-1041.

การวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ ในเซลล์เพาะเลี้ยง (RAW 264.7)

ปัจจุบันนี้มีงานวิจัยและพัฒนาวิธีการทดสอบในเซลล์เพื่อลดการใช้สัตว์ทดลอง ทั้งทางด้านพิษวิทยาและเภสัชวิทยาอย่างแพร่หลาย เพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพหรือการประเมินความปลอดภัยเบื้องต้น ในการยืนยันประสิทธิภาพของตัวอย่างทดสอบก่อนที่จะนำตัวอย่างเหล่านั้นออกสู่ท้องตลาด ตัวอย่างเช่น การทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์เพาะเลี้ยง ซึ่งเป็นการทดสอบด้านการประเมินความปลอดภัยในเซลล์เบื้องต้น และมีการทดสอบประสิทธิภาพอีกการทดสอบหนึ่ง ซึ่งเป็นการประเมินประสิทธิภาพของตัวอย่างทดสอบที่มีผลต่อกระบวนการอักเสบ ซึ่งคือ การวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ในเซลล์

ไนตริกออกไซด์มีบทบาทสำคัญในระบบภูมิคุ้มกัน และเป็นโมเลกุลที่มีความสำคัญของระบบทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต ระบบประสาท รวมถึงระบบการหมุนเวียนเลือด ตัวอย่างเช่น เมื่อร่างกายได้รับการรุกรานจากแบคทีเรีย ในร่างกายผลิตไซโตไคน์ (โปรตีน) ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบ ดังรูปที่ 1 รวมถึงเรียกเซลล์แมคโครฟาจมายังบริเวณที่ได้รับการรุกรานจากจุลชีพนั้น ซึ่งแมคโครฟาจจะผลิตไนตริกออกไซด์เพื่อทำลายแบคทีเรียเหล่านั้น และในไวรัสและปรสิตที่มีการรุกรานเกิด

กระบวนการเช่นเดียวกัน ไนตริกออกไซด์คือ อนุภาคแก๊สอิสระที่สามารถละลายน้ำได้ สร้างจากเอนไซม์ไนตริกออกไซด์ซินเทส (nitric oxide synthase; NOS) ที่จะหลั่งเมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่จะส่งผลให้หลอดเลือดขยายตัว ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบ แต่อย่างไรก็ตามการผลิตไนตริกออกไซด์ในปริมาณที่มากจะส่งผลให้ระบบภูมิคุ้มกันทำงานมากเกินไป อาจก่อให้เกิดภาวะแพ้ภูมิตัวเอง (autoimmune diseases)



ที่มา: Dash (2020)

รูปที่ 1. การหลั่งไนตริกออกไซด์เมื่อได้รับการกระตุ้นจากแบคทีเรีย

การวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ที่หลั่งจากในเซลล์แมคโครฟาจของหนู (RAW 264.7) โดยการเพาะเลี้ยงเซลล์ในห้องปฏิบัติการ และเหนี่ยวนำเซลล์ให้เกิดการหลั่งไนตริกออกไซด์ด้วยสารไลโปโพลีแซ็กคาไรด์ (lipopolysaccharide: LPS) ที่ได้จากแบคทีเรียแกรมลบ ทำการทดสอบโดยหาค่าเฉลี่ยของสาร LPS ร่วมกับตัวอย่างทดสอบที่เตรียมในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ทำการบ่มเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นเก็บสารผสมของสาร LPS ร่วมกับสารตัวอย่างทดสอบนั้น ทำการวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ที่มีการหลั่งออกมา ด้วยชุดสารทดสอบ Griess reagent เปรียบเทียบกับสารละลาย

มาตรฐานของชุดสารทดสอบ จากนั้นคำนวณเปอร์เซ็นต์ของการยับยั้งปริมาณไนตริกออกไซด์ ซึ่งปริมาณไนตริกออกไซด์จะมีการหลั่งออกมาเล็กน้อยแปรผันตามการอักเสบ ซึ่งสารนี้จะหลั่งออกมาเมื่อมีกระบวนการกำจัดสิ่งแปลกปลอมของร่างกาย ดังนั้นการวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ในเซลล์ เป็นการประเมินประสิทธิภาพส่วนหนึ่งของกระบวนการอักเสบ เพื่อศึกษาถึงฤทธิ์ของตัวอย่างทดสอบ อย่างไรก็ตามการทดสอบนี้เป็นเพียงการทดสอบเบื้องต้น ซึ่งต้องมีการทดสอบในการวัดปริมาณไนตริกออกไซด์ ซึ่งเป็นการทดสอบในระดับโปรตีน เพื่อยืนยันผลการทดสอบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Dash, P., 2020. Role of Nitric Oxide in Biology. [online]. Available at: <https://www.reading.ac.uk/nitricoxide/intro/no/biol.html>, [accessed 19 April 2020].
- Liu, Z., Li, W., Wang, F., Sun, C., Wang, L., Wang, J., and Sun, F., 2012. Enhancement of lipopolysaccharide-induced nitric oxide and interleukin-6 production by PEGylated gold nanoparticles in RAW264.7 cells. *Nanoscale*, **4**(22), pp. 7135-7142.
- Patho, C., 2000. [online]. Available at: <http://cai.md.chula.ac.th/chulapatho/chulapatho/lecturenote/inflammation/mediator.html>, [accessed 19 April 2020].
- Zha, L., Mao, L., Lu, X., Deng, H., Ye, J., Chu, X., Sun, S. and Luo, H., 2011. Anti-inflammatory effect of soyasaponins through suppressing nitric oxide production in LPS-stimulated RAW 264.7 cells by attenuation of NF- κ B-mediated nitric oxide synthase expression. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **21**(8), pp. 2415-2418.

พงศธร หลิมศิริพงษ์ จิตตา สাত্রเพ็ชร และนางสาวมยุรา ล้วนไชย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สบู่ใสจากต้นสารดิน



บทนำ

ต้นสารดิน หรือ ว่านตาลเดี่ยว (*Hypoxis aurea* Lour.) จัดอยู่ในวงศ์ Hypoxidaceae เป็นไม้ล้มลุกมีเหง้าสั้น สูงประมาณ 10-20 เซนติเมตร สรรพคุณ รักษาสิว ฝ้า บำรุงผิวพรรณและช่วยทำให้ผิวขาว เนื่องจากสารสกัดจากต้นสารดินมีฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส (tyrosinase inhibition) ซึ่งเป็นสาเหตุของผิวหมองคล้ำ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและกระตุ้นการสร้างคอลลาเจน มีคุณสมบัติพิเศษคือเมื่อนำมาทาใบหน้าทำให้หน้าขาวขึ้น สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอาง เช่น สบู่ มาร์กหน้า ครีมบำรุงผิว เป็นต้น

ต้นสารดินมีการกระจายพันธุ์ทั่วไปในพื้นที่บ้านโคกสว่าง อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร มีชื่อเรียกท้องถิ่นว่าต้นสารดิน และเกษตรกรในพื้นที่จะขุดต้นสารดินนี้มาขายให้กับผู้มารับซื้อโดยขายได้ในราคาถูกเนื่องจากไม่ทราบถึงสรรพคุณของสมุนไพรชนิดนี้ นอกจากนี้การขุดสมุนไพรมาขายมีข้อเสียคือทำลายธรรมชาติ ซึ่งอาจมีปัญหาทำให้ต้นสารดินกลายเป็น

พืชหายากหรือสูญพันธุ์ได้ ดังนั้นทางสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ภายใต้โครงการ 1 ตำบล 1 นวัตกรรมเกษตร จึงจัดทำโครงการการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านตาลเดี่ยว เพื่อการขยายพันธุ์และอนุรักษ์เพื่อลดการเก็บสมุนไพรจากธรรมชาติ นอกจากนี้ยังทำการพิสูจน์ทราบเพื่อยืนยันว่าต้นสารดินที่ชาวบ้านท้องถิ่นเรียกคือ ว่านตาลเดี่ยวจริง โดยการใช้วิธีพิสูจน์ทางชีวโมเลกุล เพื่อเป็นความรู้ทางวิชาการ และให้ความรู้กับเกษตรกรให้ทราบถึงประโยชน์ของว่านตาลเดี่ยว และให้รวมกลุ่มกันเพื่อปลูกขายสร้างรายได้ ลดการเก็บของป่าโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยในการขยายพันธุ์ว่านตาลเดี่ยวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และต่อยอดส่งเสริมให้กลุ่มเกษตรกรพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ของกลุ่มต่อไปในอนาคต อีกทั้ง วว. ได้นำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เข้ามาช่วยพัฒนาสารสกัดให้เป็นผลิตภัณฑ์สบู่ใสเพื่อใช้ลดความหมองคล้ำของผิว เป็นการส่งเสริมการใช้สมุนไพรที่มีในท้องถิ่น และเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในจังหวัดสกลนคร



วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษากระบวนการการสกัดสารจากต้นสารดินที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส (tyrosinase inhibition)
- 2) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ใสจากต้นสารดิน

วิธีการวิจัย

1. การสกัดสารจากต้นสารดินที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส (tyrosinase inhibition)

วัตถุดิบ เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

- | | | |
|----------------|--------------------------|-------------------------|
| 1. ต้นสารดินสด | 6. เตาไฟฟ้า | 10. ถ้วยตวง / กระบอกตวง |
| 2. ตู้อบลมร้อน | 7. กระชอน / กรวย | 11. เครื่องชั่ง |
| 3. เครื่องบดผง | 8. ผ้าขาวบาง / สำลี | 12. เทอร์โมมิเตอร์ |
| 4. น้ำกลั่น | 9. ข้อนตักสาร / ข้อนคน / | 13. อ่างน้ำร้อน |
| 5. หม้อสแตนเลส | ไม้พายสแตนเลส | |

วิธีการทดลอง

1. นำต้นสารดินสด มาทำความสะอาด คัดส่วนที่เสียออก ตัดแยกส่วนใบ และลำต้นใต้ดิน ออกจากกัน นำมาอบแห้งที่ 45 - 50 องศาเซลเซียส จนแห้ง
2. นำใบและลำต้นใต้ดินแห้ง มาบดเป็นผงละเอียด
3. ชั่งผงใบและผงลำต้นใต้ดินอย่างละ 10 กรัม
4. เติมน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร ต้มบนอ่างน้ำร้อนจนอุณหภูมิ 70 - 80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที
5. ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น กรองสารสกัดผ่านผ้าขาวบางหรือสำลีจนได้สารละลายใส
6. นำสารสกัดที่กรองได้ไประเหยให้แห้งบนอ่างน้ำร้อน
7. เก็บสารสกัดที่ได้ในภาชนะปิดสนิท



รูปที่ 1.
ต้นสารดินสด



รูปที่ 2.
ส่วนลำต้นใต้ดิน
และส่วนใบ



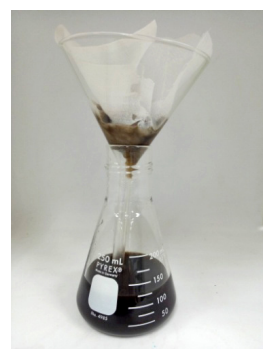
รูปที่ 3.
อบแห้งที่ 45 - 50
องศาเซลเซียส



รูปที่ 4.
บดเป็นผง



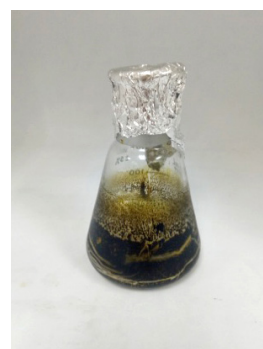
รูปที่ 5.
ต้มบนอ่างน้ำร้อนจน
อุณหภูมิ 70 - 80
องศาเซลเซียส



รูปที่ 6.
กรองสารสกัด



รูปที่ 7.
ระเหยสารสกัด
บนอ่างน้ำร้อน



รูปที่ 8.
สารสกัดแห้ง

2. การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์สบู่

วัตถุดิบ เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

- | | |
|---|---|
| 1. ผงลำต้นไต้ดินแห้งและผงใบแห้งของต้นสารดิน | 10. ถ้วยตวง / กระบอกตวง |
| 2. เบสสบู่ | 11. เครื่องชั่ง |
| 3. กลิ่น / สี (ละลายน้ำ) | 12. เทอร์มิเตอร์ (Thermometer) |
| 4. น้ำกลั่น | 13. อ่างน้ำร้อน (Water bath) |
| 5. หม้อสเตนเลส | 14. เอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ (95% Ethyl alcohol) |
| 6. เตาไฟฟ้า | 15. พิมพ์สบู่ |
| 7. กระชอน / กรวย | 16. ขวดสเปรย์ |
| 8. ผ้าขาวบาง / สำลี | 17. ฟิล์มใสห่ออาหาร |
| 9. ซ้อนดักสาร / ซ้อนคน / ไม้พายสเตนเลส | |

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนการเตรียมสารละลายสารสกัด (ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ เพื่อใช้ผสมในสบู่)

1. ชั่งผงใบหรือผงลำต้นไต้ดิน 10 กรัม
2. เติมน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร ต้มบนอ่างน้ำร้อนจนอุณหภูมิ 70 – 80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที
3. ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น กรองสารสกัดผ่านผ้าขาวบางหรือสำลีจนได้สารละลายใส
4. ปรับปริมาตรให้ครบ 200 มิลลิลิตร เก็บในภาชนะปิดสนิท

ขั้นตอนการทำสบู่

1. ชั่งเบสสบู่ ลงในหม้อสเตนเลส ต้มจนละลายใส คนช้าๆ เพื่อไม่ให้เกิดฟอง
2. เติมสารสกัด น้ำ และสี คนช้าๆ ให้เข้ากัน
3. เติมกลิ่น ยกออกจากเตา คนช้าๆ ให้เข้ากัน
4. เทลงพิมพ์ ตั้งทิ้งไว้ให้แข็งตัว หากมีฟองบนผิวหน้า ให้สเปรย์ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์



สรุปผลการวิจัย

วว. ได้ไปเปรียบเทียบศึกษาวิธีการสกัด และตรวจสอบฤทธิ์ทางชีวภาพในการต้านการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส ซึ่งพบว่าต้นสารดินสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ ช่วยลดการสร้างเม็ดสีในชั้นผิวหนัง จึงนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สบู่ใส ช่วยลดการหมองคล้ำของผิว และเพิ่มความกระจ่างใส ดังรูป ซึ่งมีกระบวนการผลิตไม่ยุ่งยาก และต้นทุนต่ำ



สบู่ที่ใสสารสกัดลำต้นใต้ดิน



สบู่ที่ใสสารสกัดใบ



สบู่ที่ใสสารสกัดใบ แต่งด้วยสีต่างๆ

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

วว. ได้จัดกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการ สมาชิกในกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรบ้านหนองปลาน้อย และนักเรียนจากโรงเรียนบ้านหนองปลาน้อย เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2562 ณ บ้านหนองปลาน้อย ตำบลเหล่าปอแดง อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร โดยถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของสมุนไพรที่ชาวบ้านเรียกกันว่าต้นสารดินหรือว่านตาลเดี่ยว เป็นสมุนไพรที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส ช่วยลดการสร้างเม็ดสีในชั้นผิวหนัง ช่วยลดการหมองคล้ำของผิว เพิ่มความกระจ่างใส สามารถนำมาผลิตเป็นเครื่องสำอางได้โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์สบู่ใส ซึ่งสามารถทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง วว. จึงแนะนำให้มีการรวมกลุ่มชุมชนและผลิตออกจำหน่ายเพื่อเพิ่มรายได้ต่อไป



การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับสมาชิกในกลุ่มแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรและนักเรียนจาก
โรงเรียนบ้านหนองปลาน้อย ณ บ้านหนองปลาน้อย ตำบลเหล่าปอแดง อำเภอมือง จังหวัดสกลนคร

เอกสารอ้างอิง

มนทิณี กมลธรรม และ ธัญญ์นิช ธัญสิริวรรณ. 2561. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อว่านตาลเตี้ยว (*Hypoxis aurea* Lour.) เพื่อการขยายพันธุ์ *In vitro* propagation of *Hypoxis aurea* Lour. โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งนวัตกรรมการเกษตร. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

Korawinwich Boonpisuttinant, Ausa Sodamook, Supassorn Keawklin Janyaporn Yuenying, Pakawadee Srisanga, Khanitta Meepradit and Supanida Winitchai. 2013. In vitro Anti-Melanogenesis on Murine Melanoma Cell Line (B16F10) and Tyrosinase Inhibition Activity of *Hypoxis aurea* Lour. Leave Extracts. Proceedings of the 1st Academic Science and Technology Conference ASTC 2013.

Korawinwich Boonpisuttinant, Supanida Winitchai, Supassorn Keawklin, Janyaporn Yuenying, Pakawadee Srisanga, Khanitta Meepradit and Usa Sodamook. 2013. Free radical scavenging and tyrosinase inhibition activities of *Hypoxis aurea* Lour. Tuberous extracts. *Journal of Applied Sciences Research*, 9(12), pp. 1-7.

กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



“สะแกราชโมเดล”

ต้นแบบการเรียนรู้ พันธุ์ป่า สู่ธนาคารธรรมชาติ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดย ศูนย์เชี่ยวชาญพลังงานสะอาดและสิ่งแวดล้อม (ศนพ.) ร่วมกับเครือข่ายพันธมิตร ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

โดยร่วมบูรณาการสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติ ภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการปรับตัวและเสริมสร้างอาชีพของชุมชนโดยใช้โมเดลเศรษฐกิจ BCG จากความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพในแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช ซึ่ง วว. โดย สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา เป็นหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลพื้นที่

วว. และพันธมิตรบูรณาการดำเนินงาน 3 โครงการด้วยกัน คือ

- 1) โครงการพัฒนาพื้นที่ป่าสงวนสะแกราชรองรับสภาวะการเปลี่ยนแปลงเพื่อความยั่งยืนทรัพยากรธรรมชาติ
- 2) โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชีวมณฑลสะแกราชและ

การปรับตัวของชุมชนด้วยการส่งเสริมอาชีพอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้องค์ความรู้จากป่าสะแกราช

- 3) โครงการการสำรวจและพัฒนาฐานข้อมูลพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราชเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ภายใต้ 3 โครงการดังกล่าว มุ่งขับเคลื่อนใน 2 ด้านหลัก ดังนี้

การตั้งรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการติดตามพายุไต้ฝุ่นและพายุฝน เพื่อการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืนในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช พัฒนาฐานข้อมูลชีวภาพของพื้นที่ป่าไม้ ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและความหลากหลายทางพืชพรรณ จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราชและส่งเสริมการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนของชุมชน

โครงการพัฒนาชุมชนโดยรอบพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช โดยการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้มีค่าแบบผสมผสานในพื้นที่เกษตรกรรมและป่าเสื่อมโทรม การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าในอนาคต เพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมของไม้มีค่าในพื้นที่ป่าสะแกราชที่ใกล้จะสูญพันธุ์ อบรมให้ความรู้แก่ชุมชนในการเพาะเชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาในกล้าไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ สนับสนุนกล้าไม้แก่ชุมชน จัดตั้งศูนย์การเพาะเชื้อเห็ดในพื้นที่ พร้อมจัดทำแปลงสาธิตพืชกินได้ โดยดำเนินงานในพื้นที่ 9 หมู่บ้าน โดยรอบแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช ในเขตอำเภอลำทะเมนชัยและอำเภอบัวชุม จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจะเป็นโมเดลต้นแบบสู่การขยายผลไปยังพื้นที่อื่นๆ เพื่อการพัฒนาพื้นที่สงวนชีวมณฑลอย่างยั่งยืนต่อไป



องค์ความรู้และฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนา คือ ผลผลิตจากการดำเนินโครงการฯ ประกอบด้วย

- 1) องค์ความรู้ของผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่มีต่อการปรับตัวของพรรณไม้และการสืบต่อพันธุ์พืชในระบบนิเวศป่าไม้
- 2) องค์ความรู้ทางด้านอุทกวิทยา ที่บ่งชี้การลดลงของปริมาณน้ำท่า 45-59 เปอร์เซ็นต์ ในอีก 10 ปีข้างหน้า ในระบบนิเวศป่าไม้สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช เพื่อการเตรียมรับมือกับภาวะการขาดแคลนน้ำ
- 3) องค์ความรู้ชนิดพรรณไม้ในระบบนิเวศป่าไม้ ที่ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมในการฟื้นฟูและเพิ่มพื้นที่สีเขียว
- 4) องค์ความรู้ทางด้านการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจและไม้ยืนต้นกินได้ผสมเชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา ที่สามารถรับมือจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 5) องค์ความรู้ในการส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจผสมเชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาในบ้านเรือนและพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร
- 6) ฐานข้อมูลมวลชีวภาพการกักเก็บคาร์บอนและการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในระบบนิเวศป่าไม้
- 7) ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟูในป่าสะแกราช ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ภายใต้โมเดลเศรษฐกิจ BCG
- 8) ฐานข้อมูลแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้วงศ์ยางและพันธุ์ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ เพื่อเป็นแหล่งในการเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อเพาะกล้าไม้ส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่สีเขียว



9) ธนาคารสายพันธุ์เห็ดและเมล็ดพันธุ์ไม้ เพื่อเป็นการอนุรักษ์สายพันธุ์เห็ดและเมล็ดพันธุ์ไม้นอกถิ่นกำเนิด (ex situ Conservation) อันเป็นหลักประกันแหล่งเชื้อพันธุ์เห็ดและเมล็ดพันธุ์ไม้ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลการศึกษาจากโครงการฯและแนวทางการพัฒนาพื้นที่ป่าสะแกราชในอนาคต

ระยะสั้น ววนำองค์ความรู้มาจัดทำเป็นนโยบายและผลักดันการดำเนินงานในการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืนในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช

ระยะปานกลาง-ยาว

1) จัดทำแผนยุทธศาสตร์การวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2566–2570 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาชุมชนภายใต้โมเดลเศรษฐกิจ BCG ใน

พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช อันเป็นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน ซึ่งสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการลิมา (Lima Action Plans) ที่เป็นเป้าหมายในการดำเนินงานของพื้นที่สงวนชีวมณฑลขององค์การยูเนสโก

2) ผลักดันให้สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช เป็นพื้นที่ต้นแบบในการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพในถิ่นกำเนิด (in situ Conservation) และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืนภายใต้โมเดลเศรษฐกิจ BCG

3) จัดตั้งศูนย์การติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การประเมินผลกระทบ และการแจ้งเตือนในการป้องกันและรับมืออันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ระยะยาว

พัฒนาศักยภาพ คุณค่า และนิเวศบริการของพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช เพื่อนำไปสู่ความยั่งยืนในระดับนานาชาติ ภายใต้กรอบการดำเนินงานของพื้นที่สงวนชีวมณฑลขององค์การยูเนสโก





จากความสำเร็จดังกล่าว วว. ได้นำเสนอ นิทรรศการ “สะแกราชโมเดล” ต้นแบบการเรียนรู้ พันฟูป่า สู่ธนาคารธรรมชาติ ในงานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2566 (Thailand Research Expo 2023) โซนงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG ซึ่ง สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ จัดขึ้นภายใต้แนวคิด “วิจัยไทยก้าวไกล ขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน” ระหว่างวันที่ 7-11 สิงหาคม 2566 ณ โรงแรมเซ็นทารา

แกรนด์ฯ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร โดย วว. ได้ส่งผลงานนี้เข้าร่วมประกวดบูธนิทรรศการในกิจกรรม Thailand Research Expo 2023 Award ด้วย ซึ่งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาตัดสินให้ วว. ได้รับ รางวัล Bronze Award ถ้วยรางวัลจากปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยเป็นรางวัลที่มอบให้แก่หน่วยงานที่ร่วมนำเสนอผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและมีศักยภาพพร้อมใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศให้ยั่งยืนต่อไป 🌱



วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Tel. 0 2577 9000 / Fax 0 2577 9009

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

