



วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ก้าวต่อไปของ วว.

ภายใต้การกำกับในกระทรวงใหม่

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หลักการของ
การสกัดสีเขียวน
ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ



แนวทางการทำวิจัยแบบ
Area-based



งานวิจัยที่
SMEs ต้องการ

เครื่องมือด้าน
ความปลอดภัยทางไซเบอร์





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 2 เมษายน-มิถุนายน 2562

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา	นายวิรัช จันทรา นายสายันต์ ตันพานิช ดร.อาภากรณ์ มหาพันธ์ ดร.จิตรา ชัยวิมล
ผู้จัดการ บรรณาธิการ	ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต ดร.นฤมล รื่นไวย
รองบรรณาธิการ	นายศิระ ศิลานนท์
กองบรรณาธิการ	นางศิรินันท์ ทับทิมเทศ นางอลิสรา คุประสิทธิ์ ดร.ภัทราวุฒิ แสงศิริ นางบุญเรือน น้อยชุมแพ นางสลิลดา พัฒนศิริ นางอรุณี ชัยสวัสดิ์ นางพัทธนันท์ นาคพินิจ นางสาวบุญศิริ ศรีสารคาม นางสาวชลธิชา นิवासประภคิต นางสาววรรณรัตน์ วุฒิสาร นางสายสวาท พระคำยาน นางสาวอติยา วังสินธุ์
ฝ่ายศิลป์	

จากกองบรรณาธิการ



วันที่ 25 พฤษภาคม 2562 เป็นวันที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้รับการสถาปนาขึ้นมาเป็นครั้งแรก ในชื่อ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (สวป.) และภายหลังได้เปลี่ยนชื่อมาเป็นที่เรียกขานกันในปัจจุบัน เพื่อความเหมาะสมและความทันสมัย สำหรับปี พ.ศ. 2562 นี้ วว. ฉลองวันคล้ายวันสถาปนาด้วยบรรยากาศของการถูกโอนย้ายเข้าไปสังกัดกระทรวงใหม่เอี่ยมถอดด้าม ที่ควมรวมการจัดการอุดมศึกษา การทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และการสร้างนวัตกรรมเข้าไว้ในแนวคิดของกระทรวงเดียวกัน ภายใต้ชื่อว่า “กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม” (อว.) ส่วนโฉมหน้าการดำเนินงานขั้นต่อไปของ อว. จะเป็นอย่างไรต่อไป ขอท่านผู้อ่านโปรดติดตาม

สำหรับวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฉบับนี้ ขอเชิญท่านผู้อ่านพบกับบทความที่น่าสนใจ โดยเฉพาะเรื่องเด่นประจำฉบับคือ แนวทางการทำวิจัยแบบ Area-based ซึ่งกล่าวถึงเทคนิคในการเข้าถึงชุมชน เพื่อให้ได้งานวิจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องกับที่ชุมชนต้องการ นอกจากนั้น ยังมีบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดิจิทัล เช่น หลักการของการสกัดสีเขียวของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ งานวิจัยที่ SMEs ต้องการ เครื่องมือด้านความปลอดภัยจากภัยไซเบอร์ และเพื่อให้สอดคล้องกับบรรยากาศงานวันคล้ายวันสถาปนา วว. กองบรรณาธิการขอเสนอ บทสัมภาษณ์ ผู้ว่าราชการ วว. เพื่อที่ท่านผู้อ่านที่สนใจ จะได้รับทราบถึงทิศทางการดำเนินงานในอนาคตของ วว.

...องค์กรทางวิจัยวิทยาศาสตร์ของประเทศ ที่ได้รับการสถาปนามาแล้วถึง 56 ปี และเรายังพร้อมที่จะก้าวต่อไปอย่างเต็มเปี่ยมไปด้วยพลัง..

ดร.นฤมล รื่นไวย

บรรณาธิการ

editor @ tistr.or.th

บทความทุกเรื่องทีลงในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

สารบัญ

4 เลีฟ@เฟสตีไซน์

: แนวทางการทำวิจัยแบบ Area-based ...ทักษะและประสบการณ์เป็นเรื่องสำคัญ

10 คุญเพื่องเรื่องวิจัย

: ก้าวต่อไปของ วว. ภายใต้การกำกับในกระทรวงใหม่ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

14 ดิจิทัลปริทัศน์

: เครื่องมือด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์

20 อินโนเทรนด์

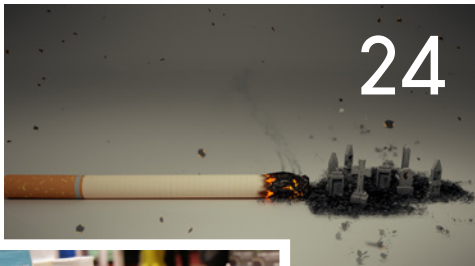
: สารออกฤทธิ์ ในว่านหางจระเข้

10

20



24



24 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต

: มหันตภัยจากบุหรี่

28 เกษตรเทคโนโลยี

: หลักการของการสกัดสีเขียวของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
: Plant milking: เทคโนโลยีการสกัดสารจากรากของพืช

32 แวดวงวิจัย/บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

: งานวิจัยที่ SMEs ต้องการ

38 นานานิวส์

: เกษตรสมัยใหม่ เพื่อประเทศไทยยั่งยืน (Modern Agriculture for National Sustainability)

32



38





แนวทางการทำวิจัยแบบ **Area-based** ...ทักษะและประสบการณ์เป็นเรื่องสำคัญ



บุษกร ประดิษฐ์นิยกุล
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

การลงพื้นที่ หรือ การเข้าสนาม หรือการทำงานภาคสนามถือเป็นงานสำคัญส่วนหนึ่งของการดำเนินงานวิจัยของนักวิจัย ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) จากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งรากเหง้าของข้อมูล ที่ต้องมีการวางแผนล่วงหน้า มีการเตรียมเพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ โดยมีหลักการในการลงพื้นที่ที่เป็นเสมือนเทคนิคในการเตรียมตัวสำหรับนักวิจัย บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์จะเขียนถึงแนวทางการทำวิจัยแบบ Area-based ตามที่ รศ. ดร.โยธิน แสงวดี (แสงวดี 2558) จากสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ได้แนะนำไว้ ผนวกกับประสบการณ์ของผู้เขียน ในการทำงานวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการบรรจุภัณฑ์สู่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นผู้ประกอบการในชุมชนและ SME ในจังหวัดต่างๆ ทั่วภูมิภาค อันเป็นงานส่วนหนึ่งของการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการของ วว.

1.

สิ่งที่สำคัญที่ต้องเตรียมการก่อนลงพื้นที่

1.1 การกำหนดผู้รู้ และการค้นหาแหล่งปรากฏการณ์ เน้นการเข้าถึงผู้ให้ข้อมูลหรือสถานที่จริง หรือเป็นการค้นหาความรู้จากผู้รู้จริง จากหลักฐานและปรากฏการณ์จริงจากแหล่งต้นกำเนิด อีกทั้งต้องเตรียมหาข้อมูลเพื่อการพิสูจน์ตามกรอบหรือทฤษฎีนั้นๆ ด้วย รวมทั้งนักวิจัยต้องเข้าใจในด้านจิตวิทยาของการทำงานร่วมกับคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการได้มาซึ่งข้อมูล และต้องได้รับความร่วมมือจากแหล่งข้อมูลด้วยความสมัครใจ

1.2 ช่วงเวลา ฤดูกาล ในการลงพื้นที่หรือออกภาคสนาม โดยเฉพาะการวิจัยเชิงปริมาณ อาจมีผลกระทบจากการกระจายตัวหรือการกระจุกตัวของกลุ่มตัวอย่าง เช่น ผลของการย้ายถิ่น การทำงานตามฤดูกาลของผลิตภัณฑ์ปลูก การทำงานตามวันราชการ หรือการทำงานตามช่วงเวลาเช้า ตอนกลางวัน ตอนเย็น ฯลฯ หรือการวิจัยเชิงคุณภาพที่เชื่อตามแนวคิดปรากฏการณ์นิยม ซึ่งฤดูกาลอาจจะเกี่ยวข้องกับงานอาชีพ การเข้าพบแหล่งข้อมูล ตลอดจนความสะดวกในการค้นข้อมูล โดยเฉพาะในเชิงมานุษยวิทยา ชาติพันธุ์ โบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม ดังนั้น จึงต้องวางแผนในเรื่องนี้ก่อนลงพื้นที่เสมอ

1.3 การขออนุญาตเข้าพบหรือลงพื้นที่ สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งการติดต่อเจ้าของพื้นที่โดยตรงหรือหน่วยงานเครือข่ายที่ทำงานกับกลุ่มเป้าหมาย บางครั้งอาจต้องมีหนังสืออนุญาต หนังสือราชการ (กรณีเป็นหน่วยงานราชการ) ในการลงพื้นที่หรือออกภาคสนามเพื่อใช้สถานที่จริงในการปฏิบัติงาน พร้อมติดต่อประสานงาน และนัดหมายล่วงหน้ากับบุคคลที่จะให้ความสะดวกและให้ข้อมูลในการลงพื้นที่ทุกครั้ง

1.4 การแต่งกายและกิริยามารยาท เมื่ออยู่ในพื้นที่หรือการทำงานภาคสนาม ต้องเคารพแหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคล ผูกมิตร มีความอ่อนน้อมถ่อมตน สร้างความประทับใจในการพบกันครั้งแรก อีกทั้งเคารพแหล่งข้อมูลที่เป็นสถานที่ ป่า ภูเขา และแหล่งน้ำต่างๆ ฯลฯ ส่วนการแต่งกายต้องเรียบง่าย มีความเหมาะสมกับลักษณะงาน สังคม และสถานที่ที่แตกต่างกัน เช่น งานสังคมในแต่ละพื้นที่ (งานบุญ งานบวช งานศพ ฯลฯ) งานสำรวจสถานที่ที่เป็นป่าเขา งานประชุมเปิดตัว หรือการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ เป็นต้น

1.5 การประชุม หรืออบรมทีมงาน/คณะที่ทำการลงพื้นที่ เพื่อซักซ้อมความเข้าใจถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลบทบาท

และความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลหรือตามตำแหน่งงาน ระเบียบการปฏิบัติงาน และการเตรียมความพร้อมก่อนการลงพื้นที่ ซึ่งสามารถจัดทำในรูปของการประชุม การสนทนากลุ่มแบบเจาะจง (focus group discussion) การอบรมตามบทบาทหน้าที่ เช่น ผู้ช่วยงานสนาม ผู้นำการประชุม/สนทนา (moderator) หรือ ผู้เป็น note taker ที่ต้องเข้าใจในวิธีการจด ฯลฯ

1.6 ตระหนักในเรื่องของจรรยาบรรณการวิจัยอยู่เสมอ ทั้งการปฏิบัติงานทั้งกับบุคคล สัตว์ สถานที่ สิ่งของ การรักษาความลับ ตระหนักถึงความเสี่ยงภัย ภัยคุกคาม โดยต้องคำนึงถึงปัญหาและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น พร้อมเตรียมการแก้ไขปัญหาล่วงหน้า

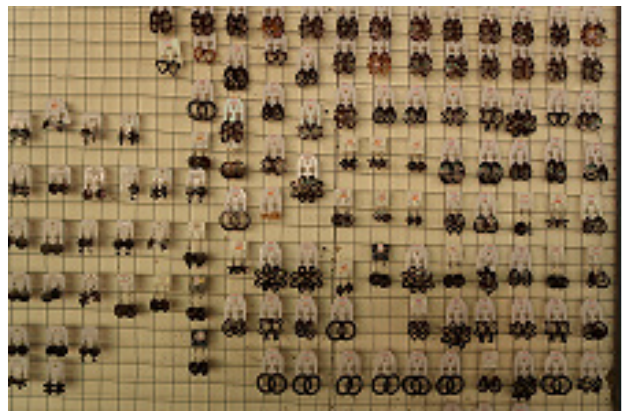
2.

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้มาก ทำให้สามารถค้นหาคำตอบหรือทราบข้อมูลจากแหล่งต้นกำเนิดหรือผู้ให้ข้อมูลได้มากที่สุด แต่ต้องระมัดระวัง ต้องให้ความเคารพผู้ให้ข้อมูล และไม่ให้เป็นภาระ สบสนวนมากเกินไป ซึ่งวิธีการอาจเป็นการสัมภาษณ์หลายครั้ง ทั้งแบบคนเดียว หรือเป็นกลุ่มในรูปแบบของการสนทนาเชิงพูดคุยแบบเน้นประเด็นที่ต้องการ สืบด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่วกวน หากมีการถ่ายรูปหรือบันทึกเทป ต้องขออนุญาตก่อน

2.2 การสังเกต การเฝ้ามอง เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงลักษณะปัจจัยหรือความแปรเปลี่ยนของสิ่งต่างๆ ที่เป็นประเด็นเกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย การคัดลอก การถ่ายรูป จึงต้องได้รับอนุญาตจากแหล่งข้อมูล หรือเจ้าของ

2.3 การใช้แบบสอบถาม เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามส่งไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบ เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก ประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายมากกว่าการสังเกตหรือการสัมภาษณ์ มีวิธีมีทำการไกล กว้างขวาง เป็นแบบเดียวกัน สะดวกต่อการวิเคราะห์และการเก็บไว้เป็นหลักฐานได้นาน นอกจากนี้ ยังสามารถใช้แบบสอบถามเป็นแนวในการสัมภาษณ์ หรือสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเพิ่มขึ้นอีก อีกทั้งยังใช้เป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต ทำให้ได้ข้อมูลกว้างขวางละเอียดลึกซึ้งไปในสิ่งที่ต้องทราบ



ลงพื้นที่เก็บข้อมูล วิสาหกิจชุมชนศูนย์รวมศิลปหัตถกรรมกะลามะพร้าวบ้านคอกวัว (กะลา ลุงปลื้ม)
หมู่บ้านหัตถกรรม เลขที่ 42/1 หมู่ 1 ต.ชัยบุรี อ.เมือง จ.พัทลุง

3. การเก็บรักษาและการแสดงข้อมูลจากการลงพื้นที่

3.1 จัดทำตารางแสดงความก้าวหน้าของกิจกรรมในการลงพื้นที่ โดยแบ่งตามหมวดของกิจกรรม ช่วงเวลา ผลลัพธ์ที่ได้ เพื่อให้เกิดความชัดเจน และเรียกดูได้ง่าย

3.2 ต้องรักษาข้อมูลไว้อย่างดีและปลอดภัยที่สุด เช่น สำเนาเครื่องคอมพิวเตอร์หรือบันทึกเป็นภาพเพื่อจัดเก็บ ตามระบบข้อมูลอื่นๆ หากเป็นแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบฟอร์ม แบบบันทึกข้อมูล เทปเสียง ภาพถ่าย ต้องจัดเก็บโดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ และควรทำสำเนาไว้ด้วย หากเป็นงานในเชิงโบราณคดี ศิลปกรรม วรรณคดี ต้องจัดเก็บตามระบบของศาสตร์นั้นๆ

3.3 การเปิดเผยผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น หากได้รับคำขอ สามารถทำได้ เพราะเป็นการส่งเสริมในด้านประโยชน์ใช้สอยของงานวิจัย

4. ประสพการณ์การลงพื้นที่

ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 จนถึงปัจจุบัน ผู้เขียนได้มีโอกาสทำงานวิจัยและงานพัฒนา รวมทั้งงานถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการบรรจุกัมมันต์ในพื้นที่จังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดภาคใต้ ดินแดนฝนซุก ที่ร่มรื่นตลอดทั้งปี โดยได้ลงพื้นที่ทำงานถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาบรรจุกัมมันต์ ให้กับผู้ประกอบการหลายโครงการ อาทิ โครงการพัฒนาผลิตภาพของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ด้านการค้าและบริการ โครงการคู่มือวิทยุ โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ฯลฯ ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณของ วว. ผ่านกลไกการจัดสรรงบประมาณในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลงสู่พื้นที่ชุมชน โดยในเบื้องต้นผู้ประกอบการชุมชน และ SME จะได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาบรรจุกัมมันต์ การเลือกใช้วัสดุบรรจุกัมมันต์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ แหล่งจัดจำหน่ายวัสดุบรรจุกัมมันต์ที่ใช้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการร่วมกันทำงานเพื่อพัฒนาและเลือกใช้บรรจุกัมมันต์ที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการ และหลังจากนั้น จึงนำองค์ความรู้เหล่านี้ไปช่วยพัฒนาบรรจุกัมมันต์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และตลาดที่จัดจำหน่ายต่อไป

จากประสบการณ์ของผู้เขียนในการลงพื้นที่ สามารถกำหนดขั้นตอนในการทำงานได้ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดผู้รู้ หรือคัดเลือกผู้ประกอบการชุมชน

และ SME ส่วนใหญ่ วว. ดำเนินงานผ่านเครือข่ายหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ ทั้งพัฒนาการจังหวัด กรมส่งเสริมการเกษตร สภาเกษตรกร อุตสาหกรรมจังหวัด พาณิชย์จังหวัด หรือมหาวิทยาลัยต่างๆ ในแต่ละภูมิภาค ฯลฯ ทั้งติดต่อดำเนินการเองโดยตรง หรือผ่านศูนย์ประสานงานกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำภูมิภาคทั้ง 4 ภาค เพื่อคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายตามที่เรากำหนดไว้ หากต้องการจำนวนมาก ต้องดำเนินการในรูปของการจัดประชุม สัมมนาเพื่อให้นักวิจัยจากฝ่ายต่างๆ เข้าทำการคัดเลือกพร้อมกันทีเดียว เป็นการประหยัดทั้งงบประมาณและเวลา เพื่อคัดเลือกและคัดกรองผู้ประกอบการที่พร้อมรับการถ่ายทอด และพัฒนาเป็นผู้ประกอบการที่มีศักยภาพในอนาคต หลังจากนั้น จึงวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการของผู้ประกอบการ เส้นทางตลาด รวมทั้งเลือกเทคโนโลยีของ วว. ให้ตรงกัน ซึ่งหน้าที่นี้ทางสำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม วว. จะช่วยดำเนินการให้กับนักวิจัย และทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานกับกลุ่มต่อไปด้วย

2. เตรียมการก่อนลงพื้นที่ หลังจากได้กลุ่มที่คัดเลือกแล้ว งานต่อไป คือ การติดต่อเพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้น เพื่อเตรียมพร้อมก่อนลงพื้นที่ โดยเฉพาะเมื่อไม่มีหน่วยงานเครือข่ายในพื้นที่นำไป ทั้งการกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสม พร้อมการนัดหมายล่วงหน้ากับกลุ่ม/จัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิจัยพัฒนา, ตำแหน่งที่ตั้งของกลุ่ม, เส้นทางที่ใช้ (ซึ่งปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ช่วยให้เราทำงานสบายขึ้นกว่าแต่ก่อนมาก เราสามารถปักหมุดตำแหน่งที่ตั้งจากสมาร์ตโฟนที่เราใช้ ทำให้การเดินทางกลับไปกลุ่มอีกครั้งเป็นเรื่องที่สะดวกมากขึ้น) การนัดหมายผู้เชี่ยวชาญคนสำคัญ (คนขับรถทั้งในพื้นที่และที่ วว. จัดหา) ข้อมูลบางส่วนที่ต้องทราบก่อนการลงพื้นที่จริง เพื่อให้สามารถเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ กล้องถ่ายรูป และตัวอย่างบรรจุกัมมันต์ หรือผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมตรงกับกลุ่มหรือผลิตภัณฑ์ของกลุ่มและที่สำคัญ คือ การเตรียมความพร้อมของทีมงานในด้านต่างๆ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม หากเป็นพื้นที่ที่เสี่ยง เช่น พื้นที่ใน 3 จังหวัดชายแดนใต้ เพื่อความปลอดภัย วว. มักขอความร่วมมือในการนำเข้าพื้นที่จากหน่วยงานเครือข่ายหลายๆ หน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทั้งกรมส่งเสริมการเกษตร (จนราธิวาส) และศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้ (ศอ.บต.) ในพื้นที่เขตจังหวัดยะลา ปัตตานี และนราธิวาส

3. การลงพื้นที่ การลงพื้นที่ของนักวิจัย วว. มักไม่มีเรื่องทำที่หรือความไม่เต็มใจของผู้ประกอบการ ทั้งกลุ่มผู้ประกอบการชุมชน OTOP และ SME เพราะเป็นการไปให้มากกว่าไปเรียกร้องเอาอะไร ผู้ประกอบการเหล่านี้จึงมี



ลงพื้นที่เก็บข้อมูล กลุ่มน้ำพริกแกง (คุณสุวรรณา กาลิกา)
เลขที่ 64 หมู่ 6 ต.เกาะจันทร์ อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช

ทำที่ที่เต็มใจและยินดีต้อนรับ เพราะการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปถ่ายทอดเพื่อให้ความรู้ ทั้งสร้างความเข้าใจ หรือช่วยพัฒนา เป็นไปเพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนาเพื่อยกระดับผู้ประกอบการที่ตรงจุดมากที่สุด (หลังจากผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนการคัดเลือกมาแล้ว) ผู้เขียนอยากถ่ายทอดถึงกรณีหนึ่งที่ประทับใจมากๆ เมื่อครั้งลงพื้นที่อำเภอหรือสาละ จังหวัดนราธิวาส (เมื่อประมาณ 4-5 ปีที่แล้ว) คือ เส้นทางที่เข้าไปเป็นสวนยาง มีดครึม ดูน่าหวาดหวั่น แต่เมื่อเข้าถึงพื้นที่กลับได้รับการต้อนรับด้วยท่าทีดีใจ พร้อมน้ำเต้าหู้ที่ทางกลุ่มแม่บ้านทั้งกลุ่มช่วยกันทำอย่างสุดฝีมือมาเลี้ยงต้อนรับ ความจริงที่เราทราบตอนหลัง คือ เพราะไม่เคยมีใครเข้าไปช่วยที่กลุ่มเลย วว. เป็นทีมแรกที่กล้าเข้าไปถึง สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล นักวิจัยมีการใช้วิธีการตามความเหมาะสมของแต่ละคนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้มากที่สุด สำหรับผู้เขียนใช้ทั้งวิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์อย่างเจาะลึก ซึ่งในการเก็บข้อมูลครั้งแรกอาจจะต้องการสัทธิศาสตร์ทำผลิตภัณฑ์ให้ดู เพื่อให้ทราบสาเหตุของปัญหา เพื่อช่วยในการยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การเก็บตัวอย่างเพื่อไปทดสอบ/ทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ เหล่านี้ คือสิ่งที่ต้องแจ้งให้กลุ่มทราบก่อนลงพื้นที่เสมอ หลังจากนั้น การลงพื้นที่จะเกิดตามมาอีกหลายครั้ง ตั้งแต่ 2 ครั้ง ไปจนถึง 5-6 ครั้ง ขึ้นกับขอบเขตและระยะเวลาการทำงานของแต่ละโครงการ เพื่อนำเสนอแบบร่างการออกแบบและพัฒนา การนำเสนอแบบสุดท้ายพร้อมส่งมอบต้นแบบบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งการอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการทั้งกลุ่ม เป็นอันสิ้นสุดกระบวนการทำงานที่มาพร้อมกับความคุ้นเคยมากขึ้น และการขอคำปรึกษาในเรื่องบรรจุภัณฑ์อื่นๆ ก็อาจมีตามมา

ทั้งของกลุ่มเองและแนะนำกลุ่มหรือ SME อื่นๆ มาให้ ทำให้ วว. เกิดการสร้างงานจากลูกค้าใหม่ๆ ที่แนะนำกันมา (ที่ได้ทั้งรายได้และงานบริการแบบไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายตามมา แล้วแต่กรณี)

4. ผลของการลงพื้นที่ จะเกิดกระบวนการทำงานตามกิจกรรมที่วางไว้จนจบโครงการ ซึ่งเป็นที่น่ายินดีที่ หลังจากผู้ประกอบการทุกกลุ่ม/ราย ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์จาก วว. ไปแล้ว มักทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพออกสู่ตลาด สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ และมีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่เพิ่มขึ้น สร้างช่องทางการจัดจำหน่ายและลูกค้าใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า ซึ่งผลที่ตามมาที่สามารถวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม คือเกิดการสร้างรายได้แน่นอน

กล่าวโดยสรุปแล้ว แนวทางการทำวิจัยแบบ Area-based หรือการเข้าถึงพื้นที่ ชุมชนนั้น ทักษะและประสบการณ์ของผู้วิจัยนับเป็นเรื่องสำคัญ นอกจากนักวิจัยจะต้องมีองค์ความรู้ที่ดีในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปช่วยเหลือผู้ประกอบการท้องถิ่นแล้ว ยังต้องมีทักษะเชิงสังคม ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความสามารถในการสื่อสาร ความช่างสังเกต ความรอบรู้ทางชาติพันธุ์และวัฒนธรรม ในท้ายสุด เมื่อดำเนินงานจนโครงการแล้วเสร็จ นอกจากนักวิจัยจะสามารถนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปสร้างผลงานที่มีประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศแล้ว นักวิจัยเองยังได้รับความอิ่มเอมใจและความปลาบปลื้มยินดีที่สามารถช่วยผู้ประกอบการท้องถิ่นหรือชาวบ้านได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ก้าวไกลสู่ตลาดระดับประเทศหรือระดับโลกอย่างภาคภูมิใจ

เอกสารอ้างอิง

- สร้อยคำ, ปิยณัฐ. 2557. งานภาคสนามสำคัญอย่างไร. จดหมายข่าวศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน). [ออนไลน์]. 16(82), หน้า 4-7. เข้าถึงได้จาก: https://sac.or.th/main/uploads/contents/2017_20170822155335-1.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 19 มีนาคม 2562].
- แสวงดี, โยธิน. 2558. เทคนิคการวิจัยภาคสนาม. [e-book]. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. เข้าถึงได้จาก: https://www.spu.ac.th/research/files/2015/03/2._note.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 18 มีนาคม 2562].
- Krunanza. 2562. การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.gotoknow.org/posts/458782>, [เข้าถึงเมื่อ 19 มีนาคม 2562].



ก้าวต่อไปของ วว. ภายใต้การกำกับในกระทรวงใหม่ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ศิระ ศิลาพันธ์ และสลิลดา พัฒนศิริ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2562 รัฐบาลไทยได้จัดตั้งกระทรวงใหม่ขึ้น คือ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) หรือ Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (MHESI) ซึ่งเป็นการรวบรวมระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และหน่วยงานผู้ให้ทุนวิจัยของประเทศเข้าไว้ด้วยกัน ให้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการส่งเสริม สนับสนุน และกำกับการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ การวิจัย และการสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อการพัฒนาประเทศให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ผลการจัดตั้งนี้ ส่งผลให้ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้กำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเดิม มาสังกัดอยู่ภายใต้กระทรวงใหม่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น วว. จะต้องมีการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด โปรดติดตามได้จากบทสัมภาษณ์ผู้ว่าการ วว. ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต

การเปลี่ยนผ่านไปสู่กระทรวงภายใต้ชื่อใหม่ วว. จะต้องปรับตัวอย่างไร

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเดิม ที่ วว. สังกัดอยู่ มีทั้งหมด 16 หน่วยงาน ถือว่าเป็นกระทรวงที่ขนาดไม่ใหญ่มาก แต่เมื่อปรับเปลี่ยนมาเป็นกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรามีหน่วยงานเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะที่มาจากสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล รวมกันประมาณ 100 หน่วยงาน ดังนั้นการทำงานของ วว. ในสถานะของรัฐวิสาหกิจด้านการวิจัย ถ่ายทอดเทคโนโลยี บริการอุตสาหกรรม และการสร้างสรรค์งานนวัตกรรม ภายใต้กระทรวงใหม่จึงต้องปรับตัวมากขึ้นพอสมควร เพราะมีหลายหน่วยงานที่ก็ทำคล้ายกันกับเรา โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ชั้นนำต่างๆ

สิ่งที่ วว. จะต้องปรับตัวคือ ต้องชูจุดเด่นของเราให้ชัดเจนขึ้น และมุ่งเน้นไปยังการวิจัยและพัฒนาในโครงการขนาดใหญ่ที่สามารถสร้างผลลัพธ์หรือมูลค่าเพิ่มในเชิงพาณิชย์ และเชิงสังคมให้มากขึ้น โดยใช้ศักยภาพที่เรามีอยู่ เช่น โรงงาน scale up plant ซึ่ง วว. ได้รับงบประมาณมาก่อสร้างโรงงานเพื่อผลักดันและต่อยอดผลงานวิจัยที่เสร็จสิ้นแล้วให้สามารถออกไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ หรือก็คือเปลี่ยนงานวิจัยชิ้นหนึ่งมาเป็นผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดชิ้นหนึ่งได้จริง ซึ่งตรงนี้เป็นจุดแข็งของ วว.

ยกตัวอย่างเช่น โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร วว. (Food Innovation Service Plant : FISP) ซึ่งเราให้บริการวิจัย ปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม จนถึงดำเนินการผลิตให้ได้อย่างครบวงจร โดยที่ลูกค้ายังไม่ต้องเสี่ยงกับการลงทุนเครื่องมือเครื่องจักร เราจึงเสมือนเป็นพี่เลี้ยงในการปั้นธุรกิจ และช่วยสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ให้กับประเทศ ขอเพียงมีแนวคิด มีนวัตกรรม เรามาคูยและสร้างไปด้วยกัน

อย่างไรก็ตามเมื่อ วว. มาอยู่ภายใต้กระทรวงใหม่ ที่มีหน่วยงานคล้ายกันจำนวนมาก เราต้องตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และประทับใจในการทำงานกับเรายังขึ้นกว่าเดิมอีก ตรงนี้เป็นเรื่องที่จะต้องช่วยกันสร้างผลงาน สร้างความโดดเด่นในจุดที่เราเชี่ยวชาญ เพื่อสร้างการยอมรับจากภายนอกให้เพิ่มมากขึ้น

โดยปัจจุบัน วว. เรามีแนวทางหลักในการทำงาน 4 ด้าน หรือ 4 Guiding Principles (4 GPs) ที่เราจะมุ่งโฟกัสไป

แนวทางที่ 1 : Bio-based คือ นำความหลากหลายทางชีวภาพด้านต่างๆ มาสร้างผลงานวิจัยและผลิตภัณฑ์ จาก

“ต้องชูจุดเด่นของเราให้ชัดเจนขึ้น และมุ่งเน้นไปยังการวิจัยและพัฒนาในโครงการขนาดใหญ่ที่สามารถสร้างผลลัพธ์หรือมูลค่าเพิ่มในเชิงพาณิชย์ และเชิงสังคมให้มากขึ้น”

กลุ่มวิจัยและพัฒนาของ วว. ทั้งด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ (อช.) และด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน (พย.)

แนวทางที่ 2 : Area based คือ การลงไปทำงานพัฒนาเชิงพื้นที่ ซึ่ง วว. มีเครือข่ายและโครงสร้างพื้นฐานอยู่ในพื้นที่หลายจังหวัด มีโรงงานระดับ scale up plant กระจายอยู่ทั่วไป เช่น จังหวัดแพร่ ประจวบคีรีขันธ์ ลำพูน และในจังหวัดนครราชสีมา เรามีสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และสถานีวิจัยลำตะคอง หน่วยงานเหล่านี้เป็นส่วนที่เราจะขยายผลในเรื่องงานวิจัยและพัฒนาที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ซึ่งเราก็มีเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในพื้นที่นั้นๆ ด้วย โดยขณะนี้ วว. ได้ทำบันทึกความเข้าใจ (MoU; Memorandum of Understanding) กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั่วประเทศ และมหาวิทยาลัยในพื้นที่ เช่น มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพื่อบริหารการทำงานในพื้นที่ร่วมกัน

แนวทางที่ 3 : Total solution provider คือ วว. จะมุ่งเป็นผู้ให้บริการด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจนสู่ระดับเชิงพาณิชย์ (commercialization) อย่างครบวงจรไปจนถึงส่งเสริมด้านการตลาด การรับรองคุณภาพ เชื่อมโยงด้านการเงิน แก่ผู้ประกอบการทุกระดับ เราจะเข้าไปช่วยพัฒนาตั้งแต่เป็นเพียงแนวคิด จนสามารถผลิตได้จริง



แนวทางที่ 4 : Appropriate technology คือ การพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหา หรือตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างสอดคล้องกับบริบทในการใช้งานจริง ทั้งในด้านต้นทุนและความซับซ้อนของเทคโนโลยี เช่น โครงการจัดการขยะ ของศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมพลังงานสะอาดและสิ่งแวดล้อม วว. ที่ใช้เทคโนโลยีในการเปลี่ยนขยะให้มาเป็นพลังงานทดแทนต่างๆ ซึ่งตอบโจทย์ความต้องการของภาคเอกชนที่คำนึงถึงเรื่องของเทคโนโลยีสีเขียว อีกทั้งยังเป็นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้เป็นอย่างดี

นอกจากเราจะเป็นหน่วยงานที่สร้างงานวิจัยไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ทำงานเป็นหุ้นส่วนความสำเร็จให้กับผู้ประกอบการ SMEs, OTOPs แล้ว เรายังช่วยเพิ่มทักษะให้กับผู้ประกอบการ ผู้ที่สนใจในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ และจากการเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 จะมีทักษะหลายอย่างที่มีการปรับเปลี่ยนไปด้วย เทคโนโลยีต่างๆ ที่เกิดขึ้น วว. จะทำหน้าที่เป็นผู้เสริมทักษะใหม่ (up-skill) และพัฒนาทักษะที่มีอยู่ (re-skill) ควบคู่ไปกับการทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัย ตรงนี้ก็จะเป็นการช่วยสร้างและเสริมกำลังคนสู่ศตวรรษที่ 21 ตามวัตถุประสงค์ของการตั้งกระทรวงใหม่นี้ขึ้นมา

การทำงานภายใต้กระทรวงใหม่ งานวิจัยเชิงทฤษฎีหรือองค์ความรู้ เป็นการวิจัยส่วนต้นที่เกิดในระดับมหาวิทยาลัย ดังนั้น วว. เราจะมามุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาในส่วนกลางและปลายของกระบวนการวิจัย ส่วนกลางก็คือการพัฒนาและการสร้างผลิตภัณฑ์ สร้างนวัตกรรมใหม่ เพื่อเพิ่มผลิตภาพ (productivity) ไปแก้ปัญหาให้กับวิสาหกิจ SMEs ต่างๆ สำหรับส่วนปลาย คือ การนำผลวิจัยหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้ ต่อยอดไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ให้ได้จริง หรือทำให้ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานตลอดจนหาตลาดให้จนขายได้ ดังนั้นการรวมกระทรวงใหม่นี้จึงเป็นเรื่องของการสร้างเสริมเต็มเต็มร่วมกัน ให้สามารถนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นนั้น มาสร้างประโยชน์กับประชาชนและสังคมในวงกว้างได้อย่างเป็นรูปธรรม



สิ่งที่ท่านพอใจที่สุดกับความเป็นแบรนด์ของ วว. ในปัจจุบัน

แบรนด์ของ วว. ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับมาก จากการที่เราลงไปทำงานกับชุมชนและผู้ประกอบการถึงในพื้นที่ เรานำเทคโนโลยีไปถ่ายทอด ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการสร้าง productivity การลดต้นทุน แต่มีประสิทธิภาพ มีกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้น การให้บริการอย่างครบวงจรต่างๆ เพื่อให้เขาได้ประโยชน์และประสบความสำเร็จ

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นภายใต้การดูแลหรือร่วมพัฒนากับ วว. จะต้องผ่านการวิจัย การรับรองคุณภาพ การวิเคราะห์ทดสอบ ตรวจสอบ จนเป็นที่มั่นใจได้ว่าสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นี้มีคุณภาพได้มาตรฐาน โดย วว. จะออกตรารับรองผลิตภัณฑ์และบริการ หรือรับรองระบบงาน ให้ไว้บนผลิตภัณฑ์ ตรงนี้เป็นสิ่งที่เรามีความภูมิใจมาก ที่มีส่วนช่วยเสริมสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ และปิดช่องโหว่ในการทำธุรกิจให้กับผู้ประกอบการ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้บริโภคในท้องตลาดสามารถมั่นใจที่จะเลือกใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพดีที่มีตรารับรองจาก วว. มากขึ้นด้วย

ในส่วนภาพลักษณ์แบรนด์ วว. ในต่างประเทศ จะรู้จักเราจากความร่วมมือระหว่างประเทศ และจากความเป็นหน่วยงานวิจัย หน่วยงานที่ให้การรับรองคุณภาพ งานวิจัยของเราที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในต่างประเทศ เช่น การให้บริการทดสอบพลาสติกย่อยสลายได้ เราสามารถให้การรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพได้ เนื่องจากห้องปฏิบัติการของ วว. ให้บริการทดสอบวิเคราะห์ตามมาตรฐานสากล ISO ที่สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมไทยหรือ มอก. ด้วย นอกจากนี้ วว. ได้รับการขึ้นทะเบียน (registered laboratory)



กับสถาบัน Din Certco ประเทศเยอรมนี ซึ่งเป็นบริษัทรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพระดับโลก

สำหรับในอาเซียน แบรินด์ของเราจะเน้นเรื่องของการทดสอบต่างๆ อาทิ การทดสอบระบบรางให้กับประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย พม่า หรือในประเทศไทยเอง รถไฟฟ้าสายสีม่วงก็เป็นสายที่เราให้การทดสอบและรับรองคุณภาพ นอกจากนี้ยังมีลูกค้าจากประเทศลาว เวียดนาม มาใช้บริการทดสอบของศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศพว.) ในเรื่องการตรวจสอบรับรองวัสดุต่างๆ ซึ่งถือว่าบริการอุตสาหกรรมนี้ก็เป็นอีกจุดแข็งหนึ่งที่สำคัญของแบรินด์ วว. ในต่างประเทศ

จุดไต่บันที่ก้านคิดว่า คือโอกาสในการปรับปรุง ทั้งในด้านการบริหารจัดการองค์กร และด้านกระบวนการหลัก

วว. จะต้องปรับปรุงในเรื่องของการสื่อสารออกสู่ภายนอก การทำกิจกรรมเกี่ยวกับการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมการนำผลงานออกไปสู่ภายนอกให้เป็นที่ยอมรับในวงกว้างได้มากที่สุด ซึ่งปัจจุบันการประชาสัมพันธ์มีหลากหลายช่องทางขึ้น เช่น โซเชียลมีเดีย ซึ่งเป็นสื่อที่มีอิทธิพลค่อนข้างสูง การปรับตัวของ วว. ก็คือ เราก็ต้องช่วยกันประชาสัมพันธ์ผลงานของ วว. ผ่านช่องทางสื่อสารสมัยใหม่ ต้องเน้นคัดสรรเรื่องเด่นที่เป็นที่ต้องการของตลาด สำคัญคือ core business ที่เป็นงานวิจัยต่างๆ เราจะต้องรู้ความต้องการของลูกค้าก่อนตั้งแต่ต้น จึงจะทำให้งานออกมาสำเร็จและสามารถนำไปสู่การออกผลิตภัณฑ์ใหม่ สร้างธุรกิจให้กับ SMEs ได้จริง เช่น การแปรรูปอาหาร การบรรจุภัณฑ์ เวชสำอาง การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะ โครงการเหล่านี้เป็นสิ่งที่ต้องประชาสัมพันธ์ออกไปให้เป็นที่รู้จัก สร้างการรับรู้ในสังคมให้มาใช้บริการที่เรามากขึ้น

“

ต้องเรียนรู้ที่จะมีการปรับตัวลดการทำงานแยกส่วนลงรวมพลังกันขับเคลื่อน วว. สร้างงานที่มีคุณค่าโดดเด่นเป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการ SMEs หรือชุมชน

”



สิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุงถัดมา คือเรื่องของความรวดเร็วในการให้บริการ ในการรับลูกค้าและการให้คำตอบกับลูกค้า ด้วยข้อมูลเนื้อหาที่มีให้เห็นได้รวดเร็วและพร้อมกัน ปรับลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไป ปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพ ต้องมีการทบทวน ติดตามและประเมินผล เพื่อปรับแผนการทำงานอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วด้วย

สิ่งที่อยากฝากให้พนักงานได้รับทราบ

สิ่งที่อยากจะฝากถึงพนักงานทุกคนกับการทำงานภายใต้กระทรวงใหม่ คือ ต้องเรียนรู้ที่จะมีการปรับตัว พร้อมทั้งจะรับการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมใหม่ เพราะหากเทียบจำนวนบุคลากร วว. ที่มีอยู่ 800 กว่าคน กับบุคลากรด้านการวิจัยในภาคสถาบันอุดมศึกษารวมเป็นหมื่นคน เราก็ต้องทำงานบูรณาการกันมากขึ้น มองภาพใหญ่ขององค์กรเป็นหลัก ลดการทำงานแยกส่วนลง ต้องรวมพลังกันขับเคลื่อน วว. สร้างงานที่มีคุณค่าโดดเด่นเป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการ SMEs หรือชุมชน ซึ่งเป็นลูกค้าสำคัญของเรา ด้วยความรวดเร็วและเป็นประโยชน์กับสังคมส่วนรวม เพราะที่สุดแล้วผลลัพธ์ก็จะสะท้อนกลับมาถึงเราทุกคน ให้เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับ

ตลอดระยะเวลา 56 ปีของ วว. กับการเป็นสถาบันที่คิดค้นงานวิจัยที่มีคุณค่าต่อสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ ได้มีการพัฒนาและปรับเปลี่ยนตัวเองมาอย่างต่อเนื่อง ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ วว. มีความพร้อมที่จะนำการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มายกระดับศักยภาพการแข่งขันในเชิงธุรกิจและการพัฒนาประเทศให้แก่ประชาชน ควบคู่ไปกับการพัฒนาบุคลากร สอดคล้องตามบทบาทและภารกิจของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องมือด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์



วิชญ์ เรืองวิทยานนท์ และพรณา เจมส์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ปัจจุบันภัยคุกคามทางด้านไซเบอร์มีความร้ายแรงมากขึ้น ทั้งกระทำต่อภาครัฐฯ ขนส่ง โทรคมนาคม ตลอดจนกิจการโจมตีทางการทหาร อีกทั้งขณะนี้ได้มีการประกาศพระราชบัญญัติว่าด้วยการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ยิ่งทำให้หน่วยงานต้องตระหนักถึงความปลอดภัยและความรับผิดชอบที่มากขึ้นเป็นทวีคูณ สาเหตุเนื่องจากพระราชบัญญัติฉบับนี้สามารถดำเนินการครอบคลุมเหตุการณ์ร้ายแรงต่างๆ อาทิ เมื่อมีเหตุร้ายแรงทางไซเบอร์ เจ้าหน้าที่สามารถสอดส่องข้อมูลได้แบบ real-time รวมถึงการมอบอำนาจยึดค้น เจาะ หรือขอข้อมูลใดๆ จะไม่สามารถอุกฤษฎณ์เพื่อยับยั้งได้ และผู้ใดฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามคำสั่งมีทั้งโทษปรับและโทษจำคุก

ในอดีตที่ผ่านมาเรามักเห็นเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับช่องโหว่และการโจมตีทางไซเบอร์ ในปี พ.ศ. 2561 ธนาคาร HSBC เกิดเหตุช่องโหว่ (Data breach) ทำให้ข้อมูลหมายเลขบัญชี ยอดเงิน ที่อยู่ ประวัติการทำธุรกรรมของลูกค้าหลุดสู่ภายนอก โดยเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นจากการที่ผู้ไม่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลของลูกค้าลักลอบเข้าระบบระหว่างวันที่ 4-14 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ทำให้ธนาคารต้องแก้ไขปัญหาโดยหยุดการให้บริการลูกค้าในลักษณะออนไลน์ รวมถึงการดำเนินการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับลูกค้าของธนาคารทราบผ่านช่องทางการสื่อสารอื่นๆ และจากเหตุการณ์นี้ส่งผลกระทบต่อบัญชีลูกค้าที่อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาประมาณ 1% จากเหตุการณ์ดังกล่าวทางธนาคารได้ดำเนินการเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยในการใช้งานและการพิสูจน์ตัวตนให้ดียิ่งขึ้น อีกเหตุการณ์ในปีเดียวกันคือธนาคารอินเดียถูกแฮกเกอร์เข้าโจมตี สูญเงินกว่า 400 ล้านบาท ธนาคารดังกล่าวคือ Cosmos Bank ซึ่งเป็นธนาคารอันดับที่ 2 ของประเทศ โดยการโจมตีได้เกิดขึ้นในช่วงวันหยุดประจำสัปดาห์ เหตุการณ์นี้ทำให้สูญเสียเงินไปกว่า 13.5 ล้าน

เหรียญ (ประมาณ 432 ล้านบาท) โดยธนาคารได้รายงานการโจมตีเป็นการถอนเงินผ่านการทำธุรกรรมทางตู้เบิกถอนเงินสดอัตโนมัติ หรือ ATM จากทั่วโลก รวมถึงการโอนเงินผ่านระบบ SWIFT ไปยังปลายทางที่ประเทศฮ่องกง โดยคาดว่าจะต้นทุนของการโจมตีมาจากประเทศแคนาดา อย่างไรก็ตามต้นทุนดังกล่าวอาจไม่ใช่ต้นทุนที่แท้จริงเพราะการโจมตีสามารถหลบเลี่ยงผ่านหลายๆ ประเทศดังที่เคยเกิดขึ้นมาก่อน โดยความเสียหายเหล่านั้นนอกจากทำให้ลูกค้าทางธุรกิจขาดความเชื่อมั่นแล้วยังทำให้ธนาคารต้องปรับปรุงมาตรการเพื่อรองรับเหตุการณ์ทั้งในเรื่องช่องโหว่และการโจมตีที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้อีก

ดังนั้นหน่วยงาน และองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนจึงจำเป็นต้องปรับปรุงเพื่อยกระดับความมั่นคงปลอดภัย เสริมสร้างความแข็งแกร่งของโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายสำหรับลดความเสี่ยงในการโจมตีทางไซเบอร์ โดยการลดความเสี่ยงดังกล่าวมีเครื่องมือที่ควรนำมาพิจารณาปรับใช้ในระบบป้องกันการโจมตีดังนี้

1. Log Analysis – XpoLog

Navigation buttons: 250 / 250 records, Store Data (100.00%)

Filter and Time panel: FILTER, All Time

Date	ServerIp	User	Action Type	Action Description	Context	Thread	Object Type	Object Id	Object Name	Host	Process Time	Extra Data	Message
2019-01-14 13:02:38.858	MASTER	admin	END PROCESS	end process	SEARCH_ENGINE	XpologobExecutors-4	-	-	-	-	516	-	end process (168156)
2019-01-14 13:02:38.874	MASTER	admin	START PROCESS	start process	SEARCH_ENGINE	XpologobExecutors-4	-	-	-	-	-	-	start process (168162)
2019-01-14 13:02:38.943	MASTER	-	END PROCESS	end process	SEARCH_ENGINE	XpologobExecutors-2	Log	Syslog_TCP_1515594240249	Syslog TCP	localhost	653	-	end process (168155)
2019-01-14 13:02:38.943	MASTER	-	START PROCESS	start process	SEARCH_ENGINE	XpologobExecutors-2	Log	localhost_access_log_1481632204190	localhost_access_log	localhost	-1	-	start process (168162)
2019-01-14 13:02:38.944	MASTER	system	CHANGE	Index	SEARCH_ENGINE	XpologobExecutors-2	Log	localhost_access_log_1481632204190	localhost_access_log	localhost	-1	-	Start indexing log loc
2019-01-14 13:02:39.016	MASTER	admin	START PROCESS	start process	SEARCH_ENGINE	XpologobUserExecutors-169	-	-	-	-	-	-	Start indexing log loc
2019-01-14 13:02:39.019	MASTER	system	CHANGE	Index	SEARCH_ENGINE	XpologobExecutors-2	Log	localhost_access_log_1481632204190	localhost_access_log	localhost	-1	-	start process (168164)
2019-01-14 13:02:39.042	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2196	Log	conf_1487642657993	conf	localhost	-1	-	Finished indexing
2019-01-14 13:02:39.043	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2191	Log	ServletContainer_1444843340605	ServletContainer	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.044	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2191	Log	Ant.out_1444843340615	Ant.out	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.044	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2191	Log	audit_1444843340611	audit	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.046	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2198	Log	scanner_1444843340611	scanner	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.046	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2198	Log	catalina_1465828051422	catalina	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.047	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2198	Log	localhost_1478939153867	localhost	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.047	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2198	Log	xplog_access_log_1445828051436	xplog_access_log	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.049	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2197	Log	XpologMemory_1445843340540	XpologMemory	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.052	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2196	Log	test_1543252968043	test	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.060	MASTER	system	VIEW	Search	SEARCH_ENGINE	pool-1-thread-2191	Log	xpologlog_1444843340604	xpologlog	localhost	-1	-	Total time to search 1
2019-01-14 13:02:39.060	MASTER	-	END PROCESS	end process	DATA_STORE_COLLECTION	pool-6-thread-1 - IDLE	Log	entry_log_14489144164494	entry log	id.xpolog.com	3842	-	end process (168108)
2019-01-14 13:02:39.113	MASTER	-	END PROCESS	end process	DATA_STORE_COLLECTION	pool-6-thread-2 - IDLE	Log	localhost_14489144164499	localhost	id.xpolog.com	3708	-	end process (168117)
2019-01-14 13:02:39.178	MASTER	system	CHANGE	Log computation	COMPUTATION	XpologobUserExecutors-166	Log	my_xpolog_1513168037373	xpolog.licensing	localhost	-1	-	start process (168151)
2019-01-14 13:02:39.178	MASTER	system	CHANGE	Log computation	COMPUTATION	XpologobUserExecutors-166	Log	my_xpolog_1513168037373	xpolog.licensing	localhost	-1	-	start computing log
2019-01-14 13:02:39.179	MASTER	system	CHANGE	Log computation	COMPUTATION	XpologobUserExecutors-166	Log	my_xpolog_1513168037373	xpolog.licensing	localhost	-1	-	finished computing u
2019-01-14 13:02:39.181	MASTER	system	START PROCESS	start process	COMPUTATION	XpologobUserExecutors-166	Log	my_xpolog_1513168037373	xpolog.licensing	localhost	1003	-	end process (168151)
2019-01-14 13:02:39.184	MASTER	system	CHANGE	Log computation	COMPUTATION	XpologobUserExecutors-166	Log	maillog_1434570264225	maillog	localhost	-1	-	start process (168162)
2019-01-14 13:02:39.193	MASTER	system	CHANGE	Log computation	COMPUTATION	XpologobUserExecutors-166	Log	maillog_1434570264225	maillog	localhost	-1	-	start computing log r
2019-01-14 13:02:39.195	MASTER	system	END PROCESS	end process	COMPUTATION	XpologobUserExecutors-166	Log	maillog_1434570264225	maillog	localhost	-1	-	finished computing h
2019-01-14 13:02:39.244	MASTER	admin	END PROCESS	end process	SEARCH_ENGINE	XpologobUserExecutors-163	-	-	-	-	526	-	end process (168159)
2019-01-14 13:02:39.253	MASTER	admin	START PROCESS	start process	SEARCH_ENGINE	XpologobUserExecutors-163	-	-	-	-	-1	-	start process (168162)
2019-01-14 13:02:39.274	MASTER	-	END PROCESS	end process	DATA_STORE_COLLECTION	pool-6-thread-2 - IDLE	Log	catalina_1448914416434	catalina out	id.xpolog.com	3977	-	end process (168113)
2019-01-14 13:02:39.376	MASTER	system	CHANGE	Data store collection	DATA_STORE_COLLECTION	CollectionBuilder/CollectionThread	-	-	-	-	-	-	End process collection

ที่มา : Technical writer (2019)

ภาพที่ 1 Log Viewer จาก XpoLog

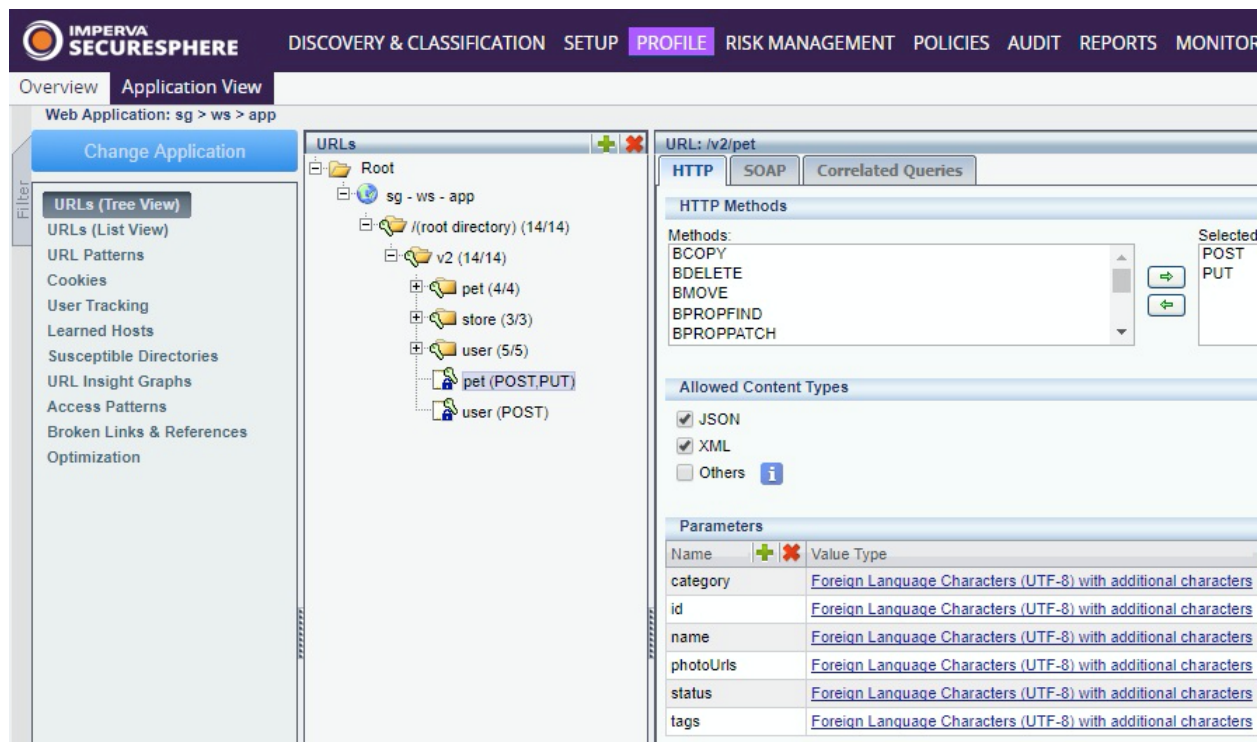
เนื่องจากหน่วยงานหรือองค์กรธุรกิจมีความต้องการติดตามสถานะของระบบโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ ซึ่ง XpoLog Center เป็นแพลตฟอร์มการวิเคราะห์ log ของการเข้าสู่ระบบสำหรับการใช้งานเว็บไซต์ สามารถค้นหาและบันทึกข้อมูลเพื่อสอบสวนปัญหา นำไปสร้างรายงาน และใช้ตรวจสอบข้อผิดพลาดโปรแกรม โดยจะมีแดชบอร์ดและแดกเจ็ตที่จะสามารถใช้จัดทำรายงานนำเสนอประสิทธิภาพการทำงานและสิ่งที่ผิดพลาด ในรูปแบบมุมมอง (viewer) สามารถนำไปวิเคราะห์รายงานการค้นหา (search) และนำไปสู่ระบบการบริหารจัดการเรื่องความปลอดภัยต่อไป ทั้งนี้โปรแกรม Xpolog เป็นแพลตฟอร์มสำหรับการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็น log ได้หลายรูปแบบ มีความสามารถในการค้นหาและวิเคราะห์ รวมถึงการสร้าง visualization ให้กับ log นั้นๆ ได้อีกด้วย

Xpolog มีวิธีการจัดเก็บข้อมูล log ที่ง่าย สามารถวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูล log ได้จากระบบและจากอุปกรณ์ที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานได้เป็นอย่างดี สามารถช่วยแก้ไขปัญหาและยังตรวจสอบสภาพแวดล้อมโดยรวมได้ เพื่อป้องกันปัญหาระบบหยุดชะงักหรือการหยุดให้บริการได้

คุณสมบัติพิเศษของ Xpolog ได้แก่

- มีเครื่องมือสำหรับใช้ในการค้นหาที่ซับซ้อน
- แสดงผล log ผ่านโปรแกรม web browser ได้กับ log ทุกประเภท
- แสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟ
- รวบรวมข้อมูล log ได้
- คอยตรวจสอบการทำงานของ log
- ตรวจพบข้อผิดพลาดใดๆ ได้ เช่น แนวโน้มพฤติกรรมที่ไม่ปกติ สถานะ เป็นต้น

2. Application and Data Protection – Imperva



ที่มา : Alok Shukla (2017)

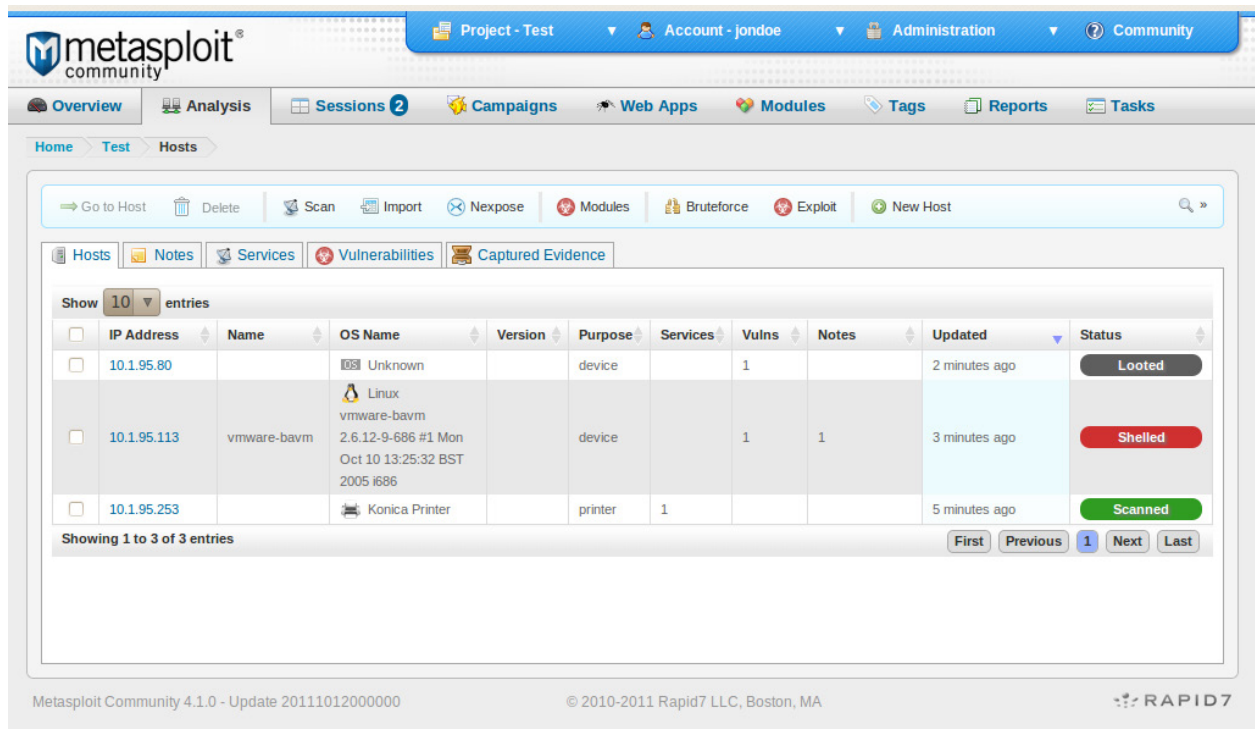
ภาพที่ 2 การสร้างข้อกำหนดบนโปรแกรม Imperva

โดยปกติแล้วผู้ที่ต้องการเจาะระบบมักจะหาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร หรือหน่วยงานที่จะโจมตี ดังนั้นองค์กรควรมีระบบที่สามารถป้องกันการเข้าถึงโครงสร้างต่างๆ ที่สำคัญขององค์กร โดยโปรแกรม Imperva มีเว็บแอปพลิเคชันไฟร์วอลล์ (Web Application Firewall : WAF) เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยป้องกันการโจมตีผ่านเว็บไซต์โดยการ

วิเคราะห์และค้นหาโปรแกรมหรือสิ่งที่ต้องสงสัย และทำการหยุดการกระทำนั้น เช่น ลดความเสี่ยงเมื่อถูกโจมตีแบบ DDoS

นอกจากนี้ WAF ของ Imperva ยังสามารถสร้างโปรไฟล์ของการจราจรและธุรกรรมที่ผ่านเครือข่าย อีกทั้งช่วยป้องกันการจราจรที่อาจเสี่ยงอันตราย รวมถึงตรวจสอบพฤติกรรมที่อาจมีความเสี่ยง

3. Penetration Testing – Metasploit



ที่มา : Saeeddhqan (2019)

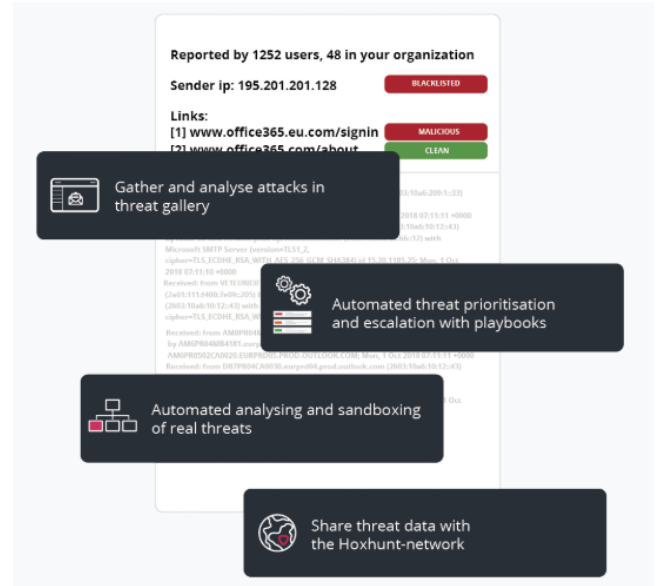
ภาพที่ 3 โปรแกรม Metasploit

Metasploitเป็นโอเพนซอร์ส(project open source) ที่เน้นทางด้านการรักษาความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ (computer security) โดย Metasploit ถูกใช้สำหรับการทดสอบการเจาะระบบ (penetration testing) โครงการ Metasploit นี้ถูกสร้างโดย HD Moore ในปี ค.ศ. 2003 ปัจจุบันอยู่ภายใต้ Rapid7 โดย Rapid7 ได้พัฒนาเวอร์ชันออกมาอีกคือ Metasploit Express แต่ยังไม่อนุญาตให้ใช้ Metasploit Framework ได้ฟรี

การทดสอบด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบงานหรือระบบเครือข่าย สามารถใช้ Metasploit เป็นเครื่องมือในการทดสอบ โดย Metasploit เป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ในแบบของแพลตฟอร์ม สามารถใช้ค้นหา เข้าถึง และตรวจสอบหาช่องโหว่ที่มีในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามเนื่องจาก Metasploit มีความสามารถสูงจึงอาจถูกมองว่าเป็นไวรัสคอมพิวเตอร์ ดังนั้นก่อนติดตั้งใช้งานจึงต้องปิดการทำงานของโปรแกรมป้องกันไวรัส (antivirus) และปิดการทำงานของไฟร์วอลล์ (firewall)

4. Anti-Phishing – Hoxhunt

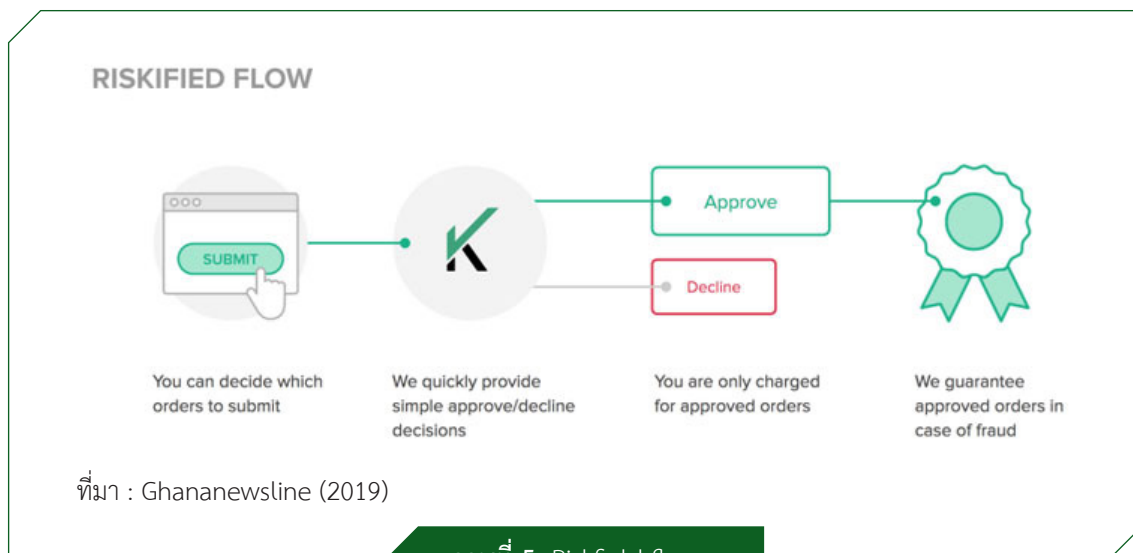
โปรแกรม HoxHunt เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยวิเคราะห์ภัยคุกคาม และช่วยทดสอบในเรื่องความตระหนักรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยของบุคลากรในองค์กร ทั้งในส่วนของการระมัดระวัง Phishing โดยโปรแกรมนี้สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังเป้าหมายที่ต้องการทดสอบความตระหนักรู้ เช่น พนักงานหรือผู้บริหาร เพื่อดูว่าเมื่อผู้รับได้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์จะให้ความสนใจต่อจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่หลอกลวงนั้นหรือไม่ อย่างไรก็ตามผู้รับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์จะไม่เกิดอันตรายใดๆ จากการส่งของโปรแกรม HoxHunt ดังนั้นประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้งานโปรแกรมดังกล่าวคือการระมัดระวังตัว (awareness) ของบุคลากรในเรื่องของความมั่นคงปลอดภัยทางสารสนเทศ ซึ่งถือเป็นหัวใจหลักขององค์กรในปัจจุบัน



ที่มา : Hoxhunt (2019)

ภาพที่ 4 โปรแกรม Hoxhunt

5. Fraud Detection – Riskified



ที่มา : Ghananewslines (2019)

ภาพที่ 5 Riskified flow

การป้องกันการทุจริต (fraud detection) โดยปกติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การตรวจจับการใช้ในทางที่ผิด (misuse detection) เป็นการตรวจจับโดยอาศัยลักษณะหรือรูปแบบที่ได้กำหนดไว้แล้วว่าเป็นการบุกรุกแล้วนำมาเปรียบเทียบกับหรือค้นหากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบเพื่อตรวจจับการบุกรุกโดยตรง
2. การตรวจจับการใช้งานที่ผิดไปจากปกติ (anomaly detection) โดยอาศัยการสังเกตพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์ที่ผิดไปจากสภาวะการใช้งานปกติ โดยสังเกตที่ตัวผู้ใช้หรือจากระบบงานที่ใช้งาน

ภัยจากการหลอกลวงหรือฉ้อโกงในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นภัยหนึ่งที่นอกเหนือจากการโจมตีโดยอาศัยช่องโหว่ของระบบ แต่สามารถส่งผลลัพธ์ที่ร้ายแรงต่อระบบงานหรือข้อมูลขององค์กรได้เป็นอย่างสูง โปรแกรม Riskified เป็นโปรแกรมที่ใช้ป้องกันการหลอกลวงโดยอาศัยการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning : ML) ในการวิเคราะห์พฤติกรรมและจะอนุญาตเฉพาะพฤติกรรมที่ไม่เข้าข่ายในการทุจริตให้สามารถดำเนินการได้ เช่น เมื่อพบว่ามียารายการใดในระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกค้ากระทำแล้ว พบว่าไม่เป็นพฤติกรรมที่ปกติ มีโอกาส หรือ

มีความเสี่ยงสูง ลูกค้าอาจถูกขอให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจสอบเพิ่มเติมจากปกติมากยิ่งขึ้น หรืออาจถูกปฏิเสธการทำรายการนั้นๆ โดยโปรแกรม Riskified มีเป้าหมายที่จะจัดการการทุจริต หรือฉ้อโกง โดยมีคุณสมบัติทั้งการป้องกันบัญชีผู้ใช้งาน, ควบคุมอำนาจการจ่ายเงิน, การออกจากระบบแบบอัตโนมัติ ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ช่วยให้ผู้ใช้งานและองค์กรมีความปลอดภัย และสามารถดำเนินงานธุรกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมั่นใจมากยิ่งขึ้น 🌟

เอกสารอ้างอิง

- สมหวัง, ปรีชา และ โทศิริกุล, ศิริวัฒน์. 2562. ระบบตรวจจับการใช้งานคอมพิวเตอร์ในทางที่ผิด. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://lexitron.nectec.or.th/public/NCIT_2010_Bangkok%20_Thailand/index_files/papers/76-p123.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 31 พฤษภาคม 2562],
- @KBenZ. 2562. ผ่านแล้ว ‘พร.บ.ไซเบอร์ฯ’ ให้อำนาจเจ้าหน้าที่ สามารถค้น ติดตาม และยึดคอมฯ ได้แทบทันที. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.aripfan.com/de-laws-cyber-security-protection-act-in-thailand-now-v3/>, [เข้าถึงเมื่อ 31 พฤษภาคม 2562].
- Abrams, L., 2019. HSBC Bank Data Breach Exposed Account Numbers, Balances, and More. [online]. Available at: <https://www.bleepingcomputer.com/news/security/hsbc-bank-data-breach-exposed-account-numbers-balances-and-more/>, [accessed 31 May 2019].
- Admin, 2562. 5 ทูลด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ ที่ทุกธุรกิจจำเป็นต้องรู้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.enterpriseitpro.net/5-cybersecurity-tools-every-business-needs-to-know/?fbclid=IwAR0vNhb2vjg6wVGAANXbjMdIJXEX4F2JlQUG4VD3H86NBEEcNgYrr1G05Bnl>, [เข้าถึงเมื่อ 31 พฤษภาคม 2562].
- Cimpanu, C., 2019. Hackers steal \$13.5 million across three days from Indian bank. [online]. Available at: <https://www.bleepingcomputer.com/news/security/hackers-steal-135-million-across-three-days-from-indian-bank/>, [accessed 31 May 2019].
- Ghananewslne, 2019. 5 Cybersecurity Tools Every Business Needs to Know [online]. Available at: <https://ghananewslne.com/>, [accessed 31 May 2019].
- Hoxhunt, 2019. Automated phishing training and response. [online]. Available at: <https://www.hoxhunt.com/>, [accessed 31 May 2019].
- Riskified, 2019. Maximize conversions and prevent fraud from login to checkout. [online]. Available at: <https://www.riskified.com/solution/>, [accessed 31 May 2019].
- Saeeddhqan. 2019. Metasploit Project. [online]. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Metasploit_Project, [accessed 31 May 2019].
- Shukla A., 2019. Six Ways to Secure APIs. [online]. Available at: <https://www.imperva.com/blog/six-ways-to-secure-apis/>, [accessed 31 May 2019].
- Technical Writer, 2019. Log viewer. [online]. Available at: <http://wiki.xpolog.com/display/XPOL/Log+Viewer>, [accessed 31 May 2019].



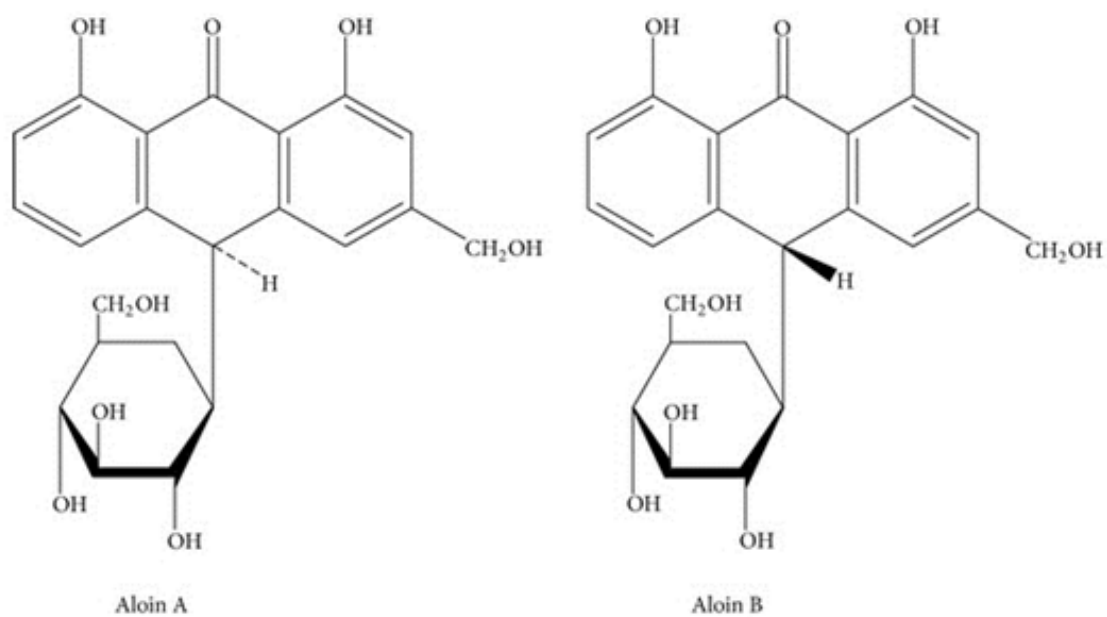
สารออกฤทธิ์ ในวุ้นหางจระเข้

อมรรักษ์ ภัทลทอง และศุภชัย พัฒนภา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

วุ้นหางจระเข้ หรือวุ้นไฟไหม้ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Aloe Vera* (Linn.) Burm.f. เป็นพืชล้มลุก มีข้อและปล้องสั้น ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงเวียนรอบต้น โคนใบใหญ่ ปลายใบแหลม ขอบใบมีหนามแหลม แผ่นใบหนาประมาณ 1 นิ้ว ยาวประมาณ 30 นิ้ว กว้างประมาณ 3 นิ้ว อวบน้ำ มีสีเขียวถึงเทาเขียว ข้างในเป็นวุ้นใสสีเขียวอ่อน ดอกเป็นช่อแตกออกที่ปลายยอด โคนดอกย่อยเชื่อมติดกันเป็นหลอด ปลายกลีบดอกแยกเป็น 6 แฉก สีแดงอมเหลือง ผลเป็นผลแห้ง ใบมีสารเคมีอยู่หลายชนิด เช่น Aloe-emodin, Aloesin, Aloin,

Glycoprotein (Aloctin A, Aloctin B) น้ำยางมีสีน้ำตาลอมเหลือง (น้ำยางที่ไหลออกมาระหว่างผิวนอกของใบกับตัววุ้นใส) มีสาร Anthraquinone เป็น G-glycoside (Barbaloin: Aloin A)

สำหรับบทความฉบับนี้ขอนำเสนอ สารสกัดจากธรรมชาติที่อยู่ในรูปของอะโลอินเอหรือบาร์บาโลอินและอะโลอินบีหรือไอโซบาร์บาโลอิน ซึ่งเป็นสารมีสีน้ำตาลอมเหลือง รสขม สารประกอบมีสูตรเคมี $C_{21}H_{22}O_9$ และโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 1



ที่มา: อะโลอิน (2561ข)

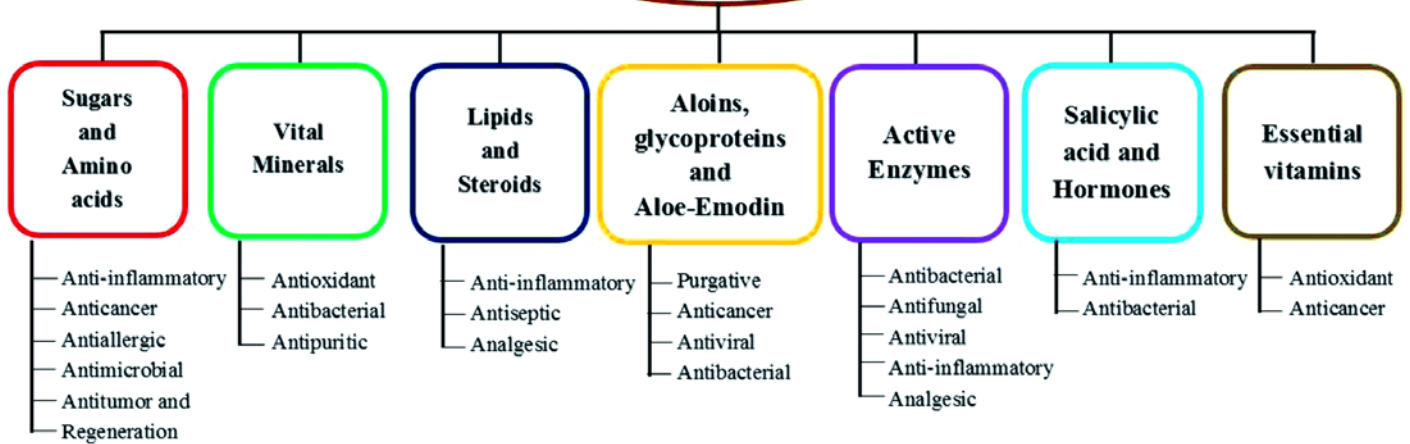
รูปที่ 1 โครงสร้างสารอะโลอิน

สารสำคัญที่เป็นสารออกฤทธิ์

ว่านหางจระเข้มีสารสำคัญดังแสดงในตาราง และมีสารออกฤทธิ์ ดังแสดงในตารางและในรูปที่ 2

สารสำคัญ	การออกฤทธิ์
Aloin	เป็นยาระบาย
Aloctin A , Aloctin B	สมานแผล มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อและสลายสารพิษของเชื้อโรค
Aloctin A, Veracyglucan B, Veracyglucan C, Bradykinase	ลดการอักเสบ
Anthraquinone	เพิ่มการบีบตัวของลำไส้ ลดอาการท้องผูก
Manuronic acid, Glucuronic acid	ป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร
Sennosides A, Sennosides B	เป็นยาระบาย
Traumatic acid (ฮอว์โมนที่พบในพืช)	รักษาแผลในกระเพาะอาหาร ลดการหลั่งกรดและน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร

Chemical constituents of Aloe vera



ที่มา: อะโลอิน (2561ข)

รูปที่ 2 สารออกฤทธิ์ในว่านหางจระเข้

จากการศึกษาปริมาณอะโลอินเบื้องต้นของผู้เขียน โดยใช้ตัวอย่างวุ้นใสจากใบและในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางว่านหางจระเข้ สกัดสารอะโลอินโดยใช้เมทานอล และตรวจวัดปริมาณสารอะโลอินโดยเทคนิค HPLC-PDA พบปริมาณสารอะโลอินในวุ้นใสจากใบสดไม่ผ่านการล้าง 23.48 ไมโครกรัมต่อกรัมตัวอย่าง วุ้นใสจากใบผ่านการล้างและผ่านเป็นแผ่นบางๆ 8.78 ไมโครกรัมต่อกรัมตัวอย่าง วุ้นใสจากใบผ่านการต้ม 3.61 ไมโครกรัมต่อกรัมตัวอย่าง ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางว่านหางจระเข้ 0.44 ไมโครกรัมต่อกรัมตัวอย่าง และมีปริมาณต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์เป็นปริมาณได้ โดยยังคงความถูกต้องและแม่นยำ (LOQ) เท่ากับ 0.14 ไมโครกรัมต่อกรัม เนื่องจากว่านหางจระเข้มีสารสำคัญหลายชนิด เช่น Aloe-emodin,

Aloesin, Aloin, Glycoprotein (Aloctin A, Aloctin B) Anthraquinone เป็น G-glycoside (Barbaloin: Aloin A) ซึ่งสารแต่ละชนิดออกฤทธิ์ต่างกัน ส่วนสารอะโลอินหรือบาร์บาโลอินเป็นสารกลุ่มไกลโคไซด์ ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.2-5 มีฤทธิ์เป็นยาระบายโดยไม่มีอาการปวดท้องและท้องเสีย เพิ่มการบีบตัวของลำไส้ ลดอาการท้องผูกได้

คำแนะนำในการใช้

การนำวุ้นใสมาใช้ ต้องล้างน้ำยางสีเหลืองออกให้หมด เพื่อป้องกันน้ำยางจากเปลือกที่มีสารแอนทราควิโนน เพราะอาจเกิดการแพ้ได้

เอกสารอ้างอิง

- ว่านหางจระเข้: สมุนไพรมหัศจรรย์. 2561. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.medplant.mahidol.ac.th>, [เข้าถึงเมื่อ 24 กรกฎาคม 2561].
- ว่านหางจระเข้ฉบับประชาชนทั่วไป. 2561. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.medplant.mahidol.ac.th>, [เข้าถึงเมื่อ 18 มิถุนายน 2561].
- อะโลอิน. 2651ก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://th.wikipedia.org/wiki/อะโลอิน>, [เข้าถึงเมื่อ 18 มิถุนายน 2561].
- อะโลอิน. 2651ข. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.google.co.th/search?tbm=isch&q=Aloin&chips>, [เข้าถึงเมื่อ 18 มิถุนายน 2561].
- Brown, P.N., Yu, R., Kuan, C.H., Finley, J., Mudge, E.M. and Dentali, S., 2014. Determination of Aloin A and Aloin B in Aloe vera raw materials and finished products by high-performance liquid chromatography: Single-laboratory-validation. *Journal of AOAC International*, **97**, pp. 1323-1328.
- Kline, D., Ritruhai, V., Babajanian, S., Gao, Q., Ingle, P., Chang, P. and Swanson, G., 2017. Quantitative analysis of Aloins and Aloin-Emodin in Aloe vera raw materials and finished products using high-performance liquid chromatography: Single-laboratory validation, First Action 2016.09. *Journal of AOAC International*, **100**, pp. 661-670.
- Okamura, N., Asai, M., Hine, N. and Yagi, A., 1996. High-performance liquid chromatographic determination of phenolic compounds in Aloe species. *Journal of Chromatography A*, **746**, pp. 225-231.
- Radha, M.H. and Laxmipriya, N.P., 2015. Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: A systematic review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, **5**, pp. 21-26.



มหันตภัยจาก**บุหรี่**

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

อากาศบริสุทธิ์ เป็นสิทธิที่ร่างกายของเราควรได้รับ ช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ ที่ผ่านมามีประเทศไทยพาดูกับปัญหาฝุ่น PM 2.5 อย่างหนัก ทั้งจากการเผาป่า มลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของรถยนต์ โรงงานอุตสาหกรรม ทำให้คนไทยหันมาตื่นตัวป้องกันตัวเองด้วยหน้ากาก และตระหนักว่าต้องช่วยกันแก้ปัญหานี้ เราจึงรณรงค์ร่วมสร้างสรรค์กิจกรรมที่มีประโยชน์ เพื่อการลด ละ เลิก ไม่สูบบุหรี่ ร้องอากาศดีกลับคืนมาเพื่อตัวเองและครอบครัว

“บุหรี่” เป็นผลิตภัณฑ์ PM 2.5 โดยตรง และมีสารพิษอีกจำนวนมาก ก่อผลกระทบ และโรคร้ายไข้เจ็บมากมาย นั่นเป็นเหตุผลที่เราต้องหันมาหยุดทำร้ายตัวเอง และคนรอบข้างด้วยบุหรี่ ในวันที่ 31 พฤษภาคม วันงดสูบบุหรี่โลก นับเป็นวันสำคัญของการทำให้ทุกคนหันมาตระหนักถึงภัยของบุหรี่ ซึ่งปี 2562 นี้มาในแนวคิด “บุหรี่เฝ้าปอด” เนื่องจากการสูบบุหรี่ส่งผลกระทบต่อโรคทางปอดมากที่สุด โดยเฉพาะมะเร็งปอด โรคถุงลมโป่งพอง และวัณโรค ดังนั้น เพื่อรณรงค์เพิ่มความตระหนักของ

ประชาชนในเรื่องของพิษภัย และอันตรายต่อสุขภาพของการใช้ยาสูบและการได้รับควันบุหรี่มือสอง และเพื่อลดการใช้ยาสูบของประชาชนในทุกๆ รูปแบบ

บุหรี่ ได้มาจากใบยาสูบ ชาวไร่เก็บใบจากต้นยาสูบเอามาทำให้แห้งให้เป็นฝอย จากนั้นนำมาเติมสารปรุงรสเพื่อให้มีกลิ่นหอมและมีรสตามที่ต้องการแล้วมวนด้วยกระดาษเป็นรูปบุหรี่ด้วยเครื่องจักรภายในโรงงานที่ผ่านกรรมวิธีกระบวนการผลิตยาสูบ เพื่อให้เป็นที่ถูกใจของผู้สูบบุหรี่

สารเคมีอันตรายในควันบุหรี่และผลเสียต่อสุขภาพของผู้สูบบุหรี่

สารเคมีอันตรายที่อยู่ในควันบุหรี่ประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด และเมื่อจุดบุหรี่ การเผาไหม้จะทำให้สารเคมีชนิดใหม่เกิดขึ้นอีก และเป็นสารที่ก่อมะเร็งได้ ซึ่งเกิดขึ้นได้ทุกระบบของร่างกาย ตั้งแต่หัวจรดเท้า ดังนี้

ทาร์ หรือน้ำมันดิน สูบเข้าไปจะไปตกค้างในปอด และทางเดินหายใจก่อให้เกิดโรคมะเร็งที่ปอด กล้องเสียงหลอดอาหาร หลอดลม ไต กระเพาะปัสสาวะ และอวัยวะอื่นๆ ทำให้เกิดอาการไอเรื้อรังและมีเสมหะ

นิโคติน เป็นสารเคมีในบุหรี่ที่ทำให้ผู้สูบบุหรี่และมีผลต่อการกระตุ้นสมองกับกดประสาทส่วนกลางก่อให้เกิดความสุขเมื่อได้สูบบุหรี่ เมื่อใดก็ตามที่นิโคตินต่ำลงผู้เสพก็จะรู้สึกหงุดหงิด ไม่สบายตัวและอยากหาบุหรี่มาสูบเพื่อระงับอาการเหล่านี้ เมื่อนิโคตินถูกดูดซึมเข้ากระแสเลือดจะมีผลต่ออัมพาต ทำให้เป็นโรคความดันโลหิตสูง หลอดเลือดที่แขนขาหดตัว และเพิ่มไขมันในเส้นเลือด



แอสซีโตน มีผลต่อระบบหายใจที่ทำให้มีอาการระคายเคืองในเยื่อบุทางเดินหายใจ รู้สึกเวียนศีรษะ เป็นพิษที่ปอดทำให้เกิดพังผืด เซลล์ตาย และหากสะสมในสมองจะทำให้ระบบประสาทเสื่อม

แอมโมเนีย มีผลในการรบกวนการหลั่งสารสื่อประสาท รบกวนการสร้างพลังงานภายในเซลล์สมองต่างๆ จึงก่อให้เกิดอาการระคายเคืองแสบตาและจมูก

สารหนู เป็นโลหะหนัก ทำลายระบบทางเดินอาหาร อีกทั้งยังทำให้เกิดภาวะหัวใจขาดเลือด และเป็นสารก่อมะเร็ง

บิวเทน เป็นสารที่ก่อให้เกิดอาการระคายเคือง ทำให้สายตาพร่ามัว ร่างกายเมื่อยล้า ปวดศีรษะ และยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคหัวใจและโรคมะเร็ง

แคดเมียม เป็นโลหะหนักที่มีผลต่อไตกับสมองที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งปอดและโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก

คาร์บอนมอนอกไซด์ เป็นก๊าซชนิดเดียวกับที่พ่นออกจากท่อไอเสียรถยนต์ ที่ทำลายเม็ดเลือดแดงไม่ให้จับออกซิเจนได้เท่าเวลาปกติ ส่งผลให้ร่างกายเกิดการขาดออกซิเจน ทำให้การตัดสินใจช้า มึนงง เหนื่อยง่าย และเป็นต้นเหตุของโรคหัวใจ



ไซยาไนด์/ไฮโดรเจนไซยาไนด์ ทำให้ไอเรื่อรัง มีเสมหะมากในตอนเช้า เนื่องจากไซยาไนด์เข้าไปทำลายเยื่อหุ้มหลอดลมตอนต้นและถุงลมปอด ทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพองได้

ไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นก๊าซที่มีฤทธิ์ระคายเคืองสูงทำลายเยื่อหุ้มหลอดลมตอนปลาย ทำให้เกิดผนังถุงลมโป่งพองเมื่อถุงลมเล็กๆ แตกรวมกันเป็นถุงลมใหญ่จะส่งผลให้มีถุงลมน้อยลง และการยืดหยุ่นในการหายใจน้อยลงด้วยเช่นกัน

ฟอร์มาลดีไฮด์ ทำให้เกิดอาการระคายเคืองที่ทางเดินหายใจและเยื่อหุ้มตา ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง อีกทั้งยังเป็นสารเคมีที่ใช้ในการดองศพ

ตะกั่ว เป็นโลหะหนักซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ มีผลต่อระบบประสาท เลือด ไต และระบบสืบพันธุ์ ทำให้สมรรถภาพทางเพศเสื่อม เป็นโรคความดันโลหิตสูง การได้ยินผิดปกติ ก่อให้เกิดมะเร็ง โดยมักจะพบสารเคมีชนิดนี้ในโรงงานอุตสาหกรรม

เมทิล เอทิล คีโตน ทำให้จุกกับตาระคายเคืองและกดระบบประสาท

ปรอท มีผลต่อสมองที่ทำให้ความจำเสื่อม ใจสั่น และเป็นสาเหตุการเกิดโรคไต

พอลิเนียม เป็นสารกัมมันตรังสีที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด และยังเป็นพาหะร้ายแรงที่จะทำให้ผู้คนรอบข้างที่ไม่สูบบุหรี่ได้รับสารพิษต่างๆ ในบุหรี่ไปด้วย

นอกจากจะมีผลเสียต่อสุขภาพของผู้สูบบุหรี่แล้วยังส่งผลเสียต่อเศรษฐกิจ การงาน เป็นการสิ้นเปลืองเงิน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อบุหรี่ และค่ารักษาพยาบาลจากการเจ็บป่วยที่บ่อยขึ้น ทำให้ขาดงานและเสียเวลาการทำงานจากการสูบบุหรี่/เจ็บป่วย เราควรเก็บออมเงินไว้เป็นค่าใช้จ่ายที่จำเป็น รัฐบาลต้องเสียงบประมาณในการดูแลสุขภาพของผู้สูบบุหรี่เป็นเงินมหาศาล อีกทั้งมีผลเสียต่อสุขภาพของคนรอบข้าง โดยจะทำให้คนอยู่ใกล้ผู้สูบบุหรี่ได้รับสารพิษจากควันบุหรี่ และมีโอกาสเกิดโรคได้เช่นเดียวกับผู้สูบบุหรี่ เช่น ในสตรีมีครรภ์ เกิดโรคแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ และคลอดก่อนกำหนด เป็นต้น การสูบบุหรี่เป็นตัวอย่างที่ไม่ดีและเป็นที่รังเกียจของสังคม



ดังนั้นควันบุหรี่เป็นอันตรายต่อสุขภาพผู้สูบ และรวมถึงเป็นอันตรายต่อบุคคลใกล้ชิดที่สุดคนเข้าไป เสี่ยงต่อโรคร้ายแรง โรคในระบบทางเดินหายใจอย่างหอบหืด โรคติดเชื้อต่างๆ นึกถึงอนาคตสดใส ครอบครัวยุ้ย งาม เลิก อดควัน หลีกเลียงห่างไกลจากผู้สูบบุหรี่เพื่อสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงปราศจากโรคร้าย และจะได้ไม่สร้างความเดือดร้อนให้ผู้อื่นต่อไป 🌐

เอกสารอ้างอิง

- พบแพทย์. 2562. นิโคตินคืออะไร มีโทษและอันตรายอย่างไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.pobpad.com/นิโคตินคืออะไร-มีโทษและ>, [เข้าถึงเมื่อ 29 พฤษภาคม 2562].
- โรงพยาบาลกรุงเทพ. 2562. พิษร้ายควันบุหรี่...ภัยเงียบใกล้ตัวคุณ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://ww2.bangkokhospital.com/wattanosoth/web/th/site/all_about_cancer/view/122, [เข้าถึงเมื่อ 29 พฤษภาคม 2562].
- วิกิพีเดีย. 2562. บุหรี่สารเคมี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://th.wikipedia.org/wiki/บุหรี่สารเคมีในบุหรี่>, [เข้าถึงเมื่อ 12 พฤษภาคม 2562].
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2561. ผลของควันบุหรี่มือสองต่อสุขภาพของผู้ที่ได้รับควันบุหรี่. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.thaihealth.or.th, [เข้าถึงเมื่อ 12 พฤษภาคม 2562].
- Honestdocs, 2562. ส่วนผสมของบุหรี่มีอะไรบ้างและโทษของสารเคมีในบุหรี่คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.honestdocs.co/what-are-the-ingredients-of-cigarettes>, [เข้าถึงเมื่อ 29 พฤษภาคม 2562].
- Plookpedia, 2560. พิษภัยของบุหรี่. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.Trueplookpanya.com/knowledge/content/59911/-otherknowledge->, [เข้าถึงเมื่อ 29 พฤษภาคม 2562].
- Rama Channel, 2019. โทษของบุหรี่ มีผลต่อสุขภาพและคนรอบข้าง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://med.mahidol.ac.th/ramachannel/home/article/โทษของบุหรี่-มีผลต่อสุขภาพ/>, [เข้าถึงเมื่อ 29 พฤษภาคม 2562].

หลักการของการสกัดสีเขียว ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

กรองกาญจน์ กิ่งแก้ว

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12120

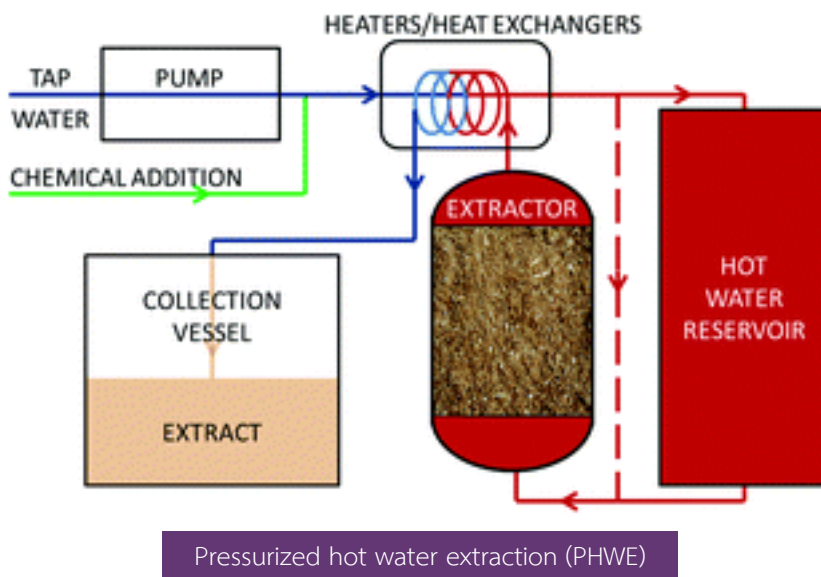
Green chemistry หรือเคมีสีเขียว คือการคิดค้นออกแบบ วางแผนการพัฒนาในขั้นตอนการใช้สารเคมีต่างๆ ทั้งระบบ รวมถึงพิจารณาถึงผลิตภัณฑ์และผลข้างเคียงที่จะเกิดขึ้นด้วย โดยการลด ละ หรือหลีกเลี่ยงการใช้ หรือสังเคราะห์สารที่ก่อให้เกิดอันตรายและเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น กระบวนการหรือขั้นตอนทางเคมี รวมถึงการวางแผนการปฏิบัติการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงเป็นหัวใจและกลไกสำคัญของเคมีสีเขียว เพื่อให้มีการใช้สารเคมีลดลง และพยายามหลีกเลี่ยงไม่ใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น **green extraction** หรือการสกัดสีเขียว สามารถให้คำจำกัดความคือ “การคิดค้นและการออกแบบของกระบวนการสกัดที่ลดการใช้พลังงาน การใช้ตัวทำละลายทางเลือก และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ และแน่ใจว่าปลอดภัยรวมถึงได้สารสกัดหรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง”

หลักการของการสกัดสีเขียวมี 6 ข้อ ดังนี้

1. การเลือกใช้วัตถุดิบที่หลากหลาย และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น ยาต้านมะเร็ง paclitaxel (Taxol®) ที่ได้จากเปลือกของต้นสนแปซิฟิก (*Taxus brevifolia*) ซึ่งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จึงมีการคิดค้นการสังเคราะห์ paclitaxel และ docetaxol (Taxotere®) ขึ้นจากสารตั้งต้น 10-deacetylbaccatine III ที่ได้จากการสกัดกึ่ง (renewable resources) ของต้นสนยู (*Taxus baccata*) ที่สามารถเปลี่ยน

เป็น docetaxol แทนการใช้ทรัพยากรพืชที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (non-renewable resources)

2. การเลือกใช้ตัวทำละลายทางเลือกอื่นๆ แทนการใช้ตัวทำละลายที่เป็นพิษ เช่น น้ำ ตัวทำละลายที่ได้จากชีวมวล (ไม้ แปะ น้ำมันพืช) เป็นต้น หรือเลือกใช้เทคนิคอื่นๆ ที่ลดการใช้ตัวทำละลาย เช่น Pressurized Hot Water Extraction (PHWE) หรือ การสกัดด้วยน้ำร้อนความดันสูง เป็นเทคนิคการสกัดที่ใช้ความดันและอุณหภูมิสูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัด



3. การลดการใช้พลังงานในกระบวนการสกัด โดย การนำพลังงานกลับมาใช้ หรือเลือกใช้นวัตกรรมอื่นมาช่วย ในการลดพลังงาน เช่น การสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยเทคนิค hydrodistillation เป็นเทคนิคที่ทำได้ง่าย แต่ใช้พลังงานในการให้ความร้อนและการทำให้เย็นสูง ซึ่งการลดใช้พลังงานอาจทำได้โดยเพิ่มความดัน เพื่อลดระยะเวลาในการสกัด เป็นต้น

4. การผลิตผลิตภัณฑ์จากของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการสกัด จากเดิมในการสกัดสารจากพืชที่ให้ เป็นผลิตภัณฑ์เดียว ก็มีการนำส่วนที่เหลือจากการสกัดมาใช้ ประโยชน์ได้ ตัวอย่างเช่น rosemary เป็นพืชที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ จาก polyphenolic compounds หลังจากการกลั่นน้ำมันหอมระเหย จะได้ส่วนที่เหลือ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อสกัดสารต้านอนุมูลอิสระที่มีความต้องการสูงในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องสำอาง เป็นต้น



5. การลดจำนวนขั้นตอนในกระบวนการสกัด เพิ่ม ประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการสกัด การลดจำนวน ขั้นตอนของกระบวนการ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและมีการใช้ พลังงานที่ดีขึ้น เช่น กระบวนการสกัดด้วยเทคนิค supercritical fluids มีข้อได้เปรียบในการใช้ตัวทำละลายสะอาด และหลังจาก สกัด CO₂ จะถูกกำจัดและรีไซเคิลได้ ส่วนสารสกัดที่ปราศจาก ตัวทำละลาย แม้ว่าการใช้เทคนิค supercritical จะมีราคาแพง แต่ถ้านำมาใช้ในกระบวนการ ก็สามารถลดการใช้ตัวทำ-ละลายที่เป็นพิษ และขั้นตอนต่างๆ ได้ นอกจากการลดขั้นตอน การสกัดแล้ว การลดระยะเวลาขนส่งวัตถุดิบมาอยู่ที่สกัด ยังเป็น อีกหนึ่งทางในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

6. มุ่งเน้นสารสกัดที่ย่อยสลายได้ และปราศจาก การเจือปน สารสกัดจะต้องได้รับการตรวจสอบตั้งแต่เป็น วัตถุดิบ คุณสมบัติทางเคมี และแหล่งกำเนิดรวมถึงสภาพ แวดล้อม และสารสกัดจะต้องปราศจากสารพิษทั้งหมด เช่น สารตกค้าง โลหะหนัก เป็นต้น

การสกัดให้ได้ตามหลักการของการสกัดสีเขียว (green extraction) นั้น เป็นการมุ่งเน้นให้เกิดกระบวนการที่เป็นมิตร ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ ทั้งต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค รวมไปถึง สิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความท้าทายของนักวิจัยและ เพิ่มการแข่งขันของอุตสาหกรรมให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้น เพื่อ ให้เป็นทางเลือก และช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Farid, C. *et al.*, 2013. Green extraction of natural products: Concept and principles. *International Journal of Molecular Sciences*, **13**, pp. 8615-8627.
- Guardia, M. *et al.*, 2015. The role of green extraction techniques in green analytical chemistry. *Trends in Analytical Chemistry*, **71**, pp. 2-8.
- Rombaut, N. *et al.*, 2014. Green extraction processes of natural products as tools for biorefinery. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, **8**, pp. 530-544.

Plant milking:

เทคโนโลยีการสกัดสารจากรากของพืช

กรรณกาญจน์ กิ่งแก้ว

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

จากกระแสของเคมีสีเขียว หรือ green chemistry ที่เกิดเป็นความท้าทายของนักวิจัยและอุตสาหกรรม ทำให้เกิด การคิดค้น พัฒนาขั้นตอนต่างๆ ในการผลิต ให้มีการพิจารณา ถึงสารเคมีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ รวมถึงผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ทั้งต่อ ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ซึ่งหนึ่งในขั้นตอนสำคัญที่ก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก คือ การใช้วัตถุดิบจาก ธรรมชาติ การเลือกใช้วัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ที่จะช่วยในการสกัด แยกสารสำคัญออกจากพืชโดยที่ไม่ได้ทำลายพืช เป็นการช่วยลดผลกระทบที่มีต่อ สิ่งแวดล้อมได้

เทคโนโลยี “Plant milking” เป็นการพัฒนาการผลิตและการสกัดสารที่สนใจโดยปราศจากการทำลายพืช ซึ่งมีประโยชน์สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องสำอางและยาเป็นอย่างมาก พืชจะมีการเจริญเติบโตในเรือนเพาะชำ โดยจุ่มรากใน สารละลายที่มีอาหาร จากนั้นจะเกิดการดูดซึมอาหาร และหลัง สารสำคัญออกมาจากการกระตุ้นทั้งทางกายภาพและชีวภาพ ทำให้ได้สารสำคัญที่ต้องการโดยตรงและมีปริมาณที่มากขึ้น ซึ่ง กระบวนการแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากสำหรับพืชที่หายาก และยากต่อการสังเคราะห์สารสำคัญ เช่น การสกัดสาร alkaloids ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพจากต้น *Datura innoxia* จากการ ใช้เทคโนโลยี plant milking ให้ปริมาณสารสำคัญมากกว่าแบบ

ปลูกบนพื้นดินในพื้นที่ที่เท่ากันถึง 3 เท่า เช่นเดียวกับกรณีของ ยาต้านมะเร็ง paclitaxel (Taxol®) ที่เป็นที่ต้องการเป็นอย่างมาก ซึ่งยาชนิดนี้ได้มากจากการสกัดเปลือกของต้นสนแปซิฟิก (Pacific Yew: *Taxus brevifolia*) ในช่วงปี ค.ศ. 1970 มีการนำเปลือกมากกว่า 30 ตัน มาใช้เพื่อการศึกษา ซึ่ง 10 กิโลกรัมของเปลือกต้นสน ให้ Taxol เพียงแค่ 1 กรัม ถ้านำเทคนิค plant milking มาใช้ จะทำให้ได้ปริมาณ paclitaxel มากกว่าแบบเก่า ซึ่งถ้าทำในเรือนเพาะชำ 200-300 โรง จะได้ paclitaxel ในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของโลกใน 1 ปี

เทคโนโลยี “Plant milking” นอกจากจะสามารถได้สารสำคัญโดยตรงจากราก และปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นแล้ว ยังสามารถสกัดสารจากพืชที่หายาก เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ไม่มีการทำลายพืช สามารถนำพืชกลับมาหมุนเวียนใช้ซ้ำอีกได้ ซึ่งจากความต้องการในปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่เพิ่มมากขึ้น เกิดการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติที่มากเกินไป ทำให้พืชมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ การคิดค้น เลือกใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วย ทำให้ได้ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ และไม่เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมอีกด้วย 🌱



Plant milking technology. (PAT plant milking®. Photograph: Philippe Psaila).

เอกสารอ้างอิง

Farid, C. *et al.*, 2013. Green extraction of natural products: Concept and principles. *International Journal of Molecular Sciences*, **13**, pp. 8615-8627.

Plant Advanced Technologies, 2005. Plant milking. [online]. Available at <http://www.plantadvanced.com/expertises-2/pat-plant-milking>, [accessed 14 August 2018].

งานวิจัยที่ SMEs ต้องการ

ดร.นฤมล รินไวย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ณ ปัจจุบันนี้ เป็นที่ทราบกันดีว่า วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium-sized Enterprises) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า SMEs นั้น มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก บางประเทศถือว่า SMEs เป็นตัวเพิ่มผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) โดยเฉพาะประเทศที่ไม่ใช่ประเทศพัฒนา สูงสุดอย่างแถบตะวันตก หรือแม้แต่ในประเทศไทยเอง บทบาทและสถานะ รวมทั้งความสามารถของ SMEs เป็นสิ่งที่รัฐบาลจะต้อง ให้ความสำคัญ นำมากำหนดเป็นนโยบายเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะ SMEs ให้ ได้ดี มีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องอาศัยงานวิจัยมาช่วยในการนำทาง จากทัศนะของนักการตลาดมีความเห็นว่า งานวิจัยที่จำเป็น สำหรับ SMEs คือ งานวิจัยด้านการตลาด (Braune 2018) และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ICT (Fakieh 2018) โดยเฉพาะประเทศที่ SMEs กำลังเริ่มพัฒนา

งานวิจัยด้านการตลาด

งานวิจัยด้านการตลาด เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับ SMEs เพราะจะมีผลต่อการช่วยสร้าง “ยี่ห้อ” หรือแบรนด์ที่ ติดตลาด เป็นที่รู้จัก หรือโดดเด่นสะดุดตาผู้บริโภค นอกจากนี้ งานวิจัยทางการตลาดยังช่วยลดความเสี่ยงและทำให้ผลตอบแทนทางจุดคุ้มทุนรวดเร็วขึ้น ได้มากขึ้น ทำให้การดำเนินงานธุรกิจมีความชัดเจน สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ตรง ทิศทางในส่วนที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า การสร้างแบรนด์ หรือการ บริการต่างๆ อย่างไรก็ตาม สถานการณ์ในหลายๆ ประเทศ พบ ว่า การวิจัยทางการตลาดของ SMEs นั้น ยังไม่แพร่หลาย และยังไม่มีการลงทุนงานวิจัยด้านนี้เท่าที่ควร ผู้ประกอบการ

SMEs บางรายไม่อยากจะเสียเงินลงทุนให้กับงานวิจัย และมีความเห็นว่าไม่จำเป็น บางรายคิดว่า งานวิจัยตลาดนั้นจำเป็น สำหรับกิจการขนาดใหญ่ๆ เท่านั้น และบางรายก็คิดว่า งาน วิจัยตลาดเป็นเรื่องยุ่งยาก หน่วยงานที่รับทำการวิจัยไม่มีทางจะ เข้าใจวิถีการตลาดได้ดีเท่าผู้ประกอบการเอง

อย่างไรก็ตาม Braune (2018) มีความเห็นว่า งาน วิจัยทางการตลาดนั้น เป็นเรื่องที่ทั้งผู้ประกอบการและผู้บริโภค จะได้ประโยชน์จากความรู้และความเข้าใจในการจะเลือกผลิต หรือเลือกซื้อสินค้าอย่างแน่นอน อีกทั้งยังช่วยในการกำหนด ยุทธศาสตร์และยุทธวิธีในการสร้างแบรนด์ การขาย เขาได้เสนอ แนวทางการวิจัยตลาดที่ครอบคลุม 4 ด้าน ซึ่งมีความจำเป็นต่อ วิสาหกิจ SMEs ดังต่อไปนี้

1. การให้คำจำกัดความและการเฝ้าติดตามแบรนด์สินค้า

ในการทำธุรกิจ แบรนด์ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของบริษัทหรือวิสาหกิจ เพราะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมเหล่านี้ มักจะมีแบรนด์หลักของตนเพียงแบรนด์เดียว หรือมีอยู่ไม่กี่แบรนด์ ดังนั้น ถ้าแบรนด์ต่างๆ นั้นไม่ประสบผล ก็จะทำให้กิจการอยู่รอดไปไม่ได้ยาวนาน ในลำดับแรก ผู้ประกอบการจะต้องทำให้สมาชิกภายในวิสาหกิจหรือบริษัทของตนเข้าใจตรงกัน ก่อนว่า แบรนด์นี้มีองค์ประกอบอย่างไรบ้าง เพื่อให้การสื่อสารออกไปสู่ลูกค้าภายนอกมีความตรงกัน ทำให้แบรนด์เกิดความโดดเด่นและดูน่าเชื่อถือ งานวิจัยจะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนได้

งานวิจัยจะช่วยตอบโจทย์ให้ได้ว่า แบรนด์สินค้านั้นๆ นำเสนออะไร และเพราะเหตุใดลูกค้าจึงจะต้องซื้อสิ่งนี้ แบรนด์นี้ ประเด็นในการวิจัยที่เกี่ยวข้องคือ

- กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย
- ลักษณะเด่นของแบรนด์และประโยชน์ ต้องทำให้ลูกค้ารับรู้เป็นขั้นเป็นตอน ว่าเมื่อซื้อแล้วเขาจะได้ประโยชน์อะไร
- ความได้เปรียบในเชิงการแข่งขัน เมื่อเทียบกับแบรนด์หรือสินค้านี้หรืออื่นๆ ในเชิงแข่งขัน ลูกค้าจะได้อะไร ที่ไม่ได้จากแบรนด์อื่น
- ข้อความที่จัดวาง positioning ของแบรนด์ ต้องมีข้อความเกี่ยวกับแบรนด์ที่โดนใจผู้บริโภค
- บุคลิกภาพ แบรนด์นี้จะสื่อสารตัวเองออกมาอย่างไร
- สาระสำคัญของแบรนด์ สรุปสั้นๆ ง่ายๆ ว่าแบรนด์คืออะไร และใช้เพื่ออะไร



2. การเปิดตัวผลิตภัณฑ์หรือบริการ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการนับเป็นวิธีสำคัญของ SMEs ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่า ผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ๆ ย่อมไม่ประสบความสำเร็จทุกรายเสมอไป บางตัวนั้น ยังไม่ทันปล่อยตัวออกสู่ท้องตลาด ก็มีอันจากไปเสียก่อนก็ยังมี สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความล้มเหลวของผลิตภัณฑ์หรือบริการคือ ในกระบวนการพัฒนานั้น ไม่มีการเข้ามามีส่วนร่วมของลูกค้า หรือได้ข้อมูลจากลูกค้ากลับมาไม่เพียงพอ ปรากฏการณ์เหล่านี้ งานวิจัยทางการตลาดช่วยได้เช่นกัน

ข้อมูลที่เป็นต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ด้านหลัก ๆ คือ

1) ขั้นตอนการหาข้อมูลเชิงวิเคราะห์แบบ Big data

วิสาหกิจต้องหมั่นทบทวน สอบถามทีมงาน ด้วยคำถามดังต่อไปนี้

- อะไรคือคุณค่าที่เราต้องการเสนอ องค์กรประกอบภายในคืออะไร ภายนอกคืออะไร
- ใครคือกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย
- เมื่อไรที่กลุ่มลูกค้าจะซื้อ หรือใช้ผลิตภัณฑ์/บริการนี้ และอย่างไร
- แบรนด์คู่แข่งมีใครบ้าง หรือ ผลิตภัณฑ์/บริการของเราจะสามารถเข้าไปทดแทน ช่วงชิงพื้นที่การตลาดได้ไหม เพราะเหตุใด
- ลูกค้ามีประสบการณ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์/บริการนี้อย่างไร ประโยชน์ที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์/บริการนี้คืออะไร





2) ขั้นตอนการสร้างผลิตภัณฑ์/บริการต้นแบบ (prototype)

คือขั้นตอนที่นำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์ เพื่อสร้างให้เป็นผลิตภัณฑ์และบริการที่จับต้องได้ หรือนำมาสาธิตได้ งานวิจัยในขั้นตอนนี้เน้นเป็นการลดทอนความเสี่ยงลงไป ทั้งในเรื่องของการปรับผลการวิจัยที่ได้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายพิจารณาต้นทุนและการกำหนดราคาขาย กำหนดรูปแบบและขั้นตอนในการสื่อสารทางการตลาด ประเมินส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์หรือการสนับสนุนจากลูกค้า รวมทั้งคอยควบคุมมิให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์/บริการสูงเกินไปในระหว่างขั้นตอนการพัฒนา

3. การออกแบบหรือปรับปรุงประสบการณ์ของลูกค้า

ลูกค้าที่มีความสุขมักจะเลือกเฟ้นสินค้า/บริการ จนกว่าเขาจะพอใจซื้อ ลูกค้ากลุ่มนี้จะย้อนกลับมา เพื่อชื่นชม

สินค้าหรือบริการประเภทที่เขาชอบ เพราะคือความสุขของพวกเขา แต่ถ้าลูกค้ามีประสบการณ์อันเลวร้ายเสียแล้วกับแบรนด์ใดแบรนด์หนึ่ง ในยุคดิจิทัลเช่นนี้ ถ้อยคำไม่ประทับใจจะแพร่กันไปอย่างรวดเร็ว หรืออาจเริ่มจากหน้าเว็บขายสินค้าออนไลน์ ถ้ามีเสียงบ่นว่าเข้าดูยาก จัดประเภทสินค้าไม่ดี ไม่มีระเบียบ หาสินค้ายาก กระบวนการชื้อยุ่งยาก นั่นจะเป็นข้อมูลที่ทำให้นักซื้อเกิดความประทับใจและจดจำไว้ในทางที่ไม่ดี ส่วนการขายหน้าร้าน ลูกค้าที่ซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการ มักมองหาการขายเสริมการขาย ซึ่งจะเป็นสิ่งดึงดูดใจเป็นลำดับแรก จากนั้น อาจมองหาการตกแต่งร้านที่สวยงาม จัดวางสินค้าที่เป็นระเบียบ บริการที่เป็นมิตร การช่วยเหลือของคนขาย ลูกค้ามักปรารถนาหน้าร้านที่ดีและภายในร้านที่มีเส้นทางเดินชมสินค้าที่สะดวก เป็นระเบียบ การจัดหมวดหมู่สินค้าที่เขาต้องการไว้ด้วยกัน ช่องทางการจ่ายเงินที่สะดวก การบรรจุสินค้าในบรรจุภัณฑ์ที่ดี มีความสวยงาม กล่าวได้ว่า ถ้าเป็นการขายหน้าร้าน เรื่องของรูปรส กลิ่น เสียง ในการสร้างอารมณ์มีความสำคัญอย่างยิ่งทีเดียว

4. การจัดรณรงค์ (campaign) ส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์

การจัดกิจกรรมรณรงค์ทางการตลาดที่ดีจะช่วยให้แบรนด์ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะต้องมีงานวิจัยทางการตลาดมาสนับสนุน และวางแผนอย่างต่อเนื่องไม่ทำแล้วขาดช่วง นอกจากทำวิจัยเพื่อหาวิธีการรณรงค์ที่เหมาะสมแล้วยังต้องมีการวัดประสิทธิผลที่ได้ด้วย การจัดกิจกรรมรณรงค์ของสินค้าของ SMEs นั้น ไม่ใช่การโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านทางทีวีอย่างเดียวเท่านั้น แต่กิจกรรมรณรงค์ยังทำได้ในหลายๆรูปแบบ เช่น การรณรงค์เพื่อสร้างความภักดีให้แก่ลูกค้า ให้ลูกค้าย้อนกลับมาใช้แบรนด์นี้อีก การแจ้งข่าวโดยตรงถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมายแต่ละราย กิจกรรมรณรงค์ทางอีเมลและเว็บไซต์ กิจกรรมรณรงค์ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ กิจกรรมรณรงค์ภายในร้าน กิจกรรม roadshows และนิทรรศการ และกิจกรรมที่ให้ลูกค้าแชร์ประสบการณ์ร่วม ในส่วนของกิจกรรมรณรงค์ดังกล่าว อาจมีการทำวิจัยเกี่ยวกับอัตราการตอบรับของลูกค้า เป็นต้น หรืออาจทำวิจัยในแง่ขององค์ประกอบการสร้างแบรนด์ต่างๆ เช่น แบนเนอร์ หรือการพาดหัว (headline) ในเว็บไซต์มีความโดดเด่นสะดุดตา เกี่ยวข้องกับสินค้า หรือมีผลกระทบที่ดีต่อลูกค้าเป้าหมายหรือไม่ การจัดวางเลย์เอาต์ (layout) ต่างๆ สามารถอ่านง่ายและอ่านผ่านๆ รู้เรื่องหรือไม่ การออกแบบใช้หลักการ 5 วินาที (Five Second Rule) หรือไม่ นั่นคือ อ่านเพียง 5 วินาทีแรก สามารถสื่อสารให้ลูกค้าเข้าใจได้หรือไม่ ในส่วนเนื้อหา มีการเน้นจุดโฟกัส เลือกเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และสร้างแรงกระตุ้นให้ลูกค้าสนใจอยากซื้อได้หรือไม่ รวมทั้งให้ความเข้าใจที่ถูกต้องกับลูกค้า ว่าลูกค้าควรจะต้องทำอย่างไรต่อไป (ซื้อหรือไม่ซื้อ) สำหรับภาพประกอบและกราฟิกต่างๆ ทำให้เกิดเอกลักษณ์เป็นที่จดจำง่ายหรือไม่ หรือทำให้เกิดความสับสน

ในการทำวิจัยทางการตลาดของ SMEs อาจใช้วิธีจ้างนักวิจัยหรือองค์กรวิจัยมืออาชีพมาดำเนินการให้ อย่างไรก็ตาม



ในกรณีดังกล่าวนี้ ทางผู้ประกอบการ SMEs เองก็ควรจะต้องรู้ถึงประเด็นที่จะตกลงในการทำงานวิจัยให้ได้ประโยชน์สูงสุดกับกิจการของตน ซึ่งมีข้อแนะนำ ดังต่อไปนี้ คือ

- จะต้องมีการกำหนดงานวิจัยที่เด่นชัด ว่างานวิจัยนี้ต้องการอะไร มีวัตถุประสงค์อย่างไร ผลของงานวิจัยที่ได้จะต้องทำให้กิจการเกิดความเสียหายน้อยที่สุด และทำให้เกิดผลตอบแทนจุดคุ้มทุนโดยเร็วที่สุด
- เริ่มจากร่างโครงการวิจัยขึ้นมาโดยรวบรวมข้อมูลหรือกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ให้มากที่สุด แล้วร่วมพิจารณากับหน่วยงานวิจัยมืออาชีพเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติม
- ใส่งบประมาณหรือค่าใช้จ่ายของโครงการที่คาดหวัง เพื่อให้หน่วยงานวิจัยแต่ละแห่งเข้ามาประกวดราคากันในงบที่ผู้ประกอบการมีอยู่ แต่เสนอประโยชน์สูงสุดให้แก่ผู้ประกอบการเพื่อให้คุ้มกับงบวิจัยที่ลงไป
- กำหนดกรอบเวลาที่เหมาะสมกับเนื้องาน อย่ากำหนดกรอบเวลาที่สั้นหรือเร็วเกินไป เพราะผลงานวิจัยที่ได้จะไม่ดีอย่างที่คาดหวัง
- ถ้าต้องมีการรายงานผลการวิจัย ต้องเตรียมการนำเสนอต่อที่ประชุมอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งคำแนะนำหรือคำวิพากษ์วิจารณ์ที่อาจจะมี ซึ่งจะต้องจัดการอย่างเหมาะสม

นอกจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตลาดแล้ว งานวิจัยอีกประเด็นหนึ่งที่ SMEs ต้องการคือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการกิจการ หลายประเทศอาจมีความเข้มแข็ง เช่น ประเทศในแถบยุโรป สหรัฐอเมริกา แต่หลายประเทศยังอยู่ในภาวะแรกเริ่ม จุดประสงค์ของการใช้ ICT ในอุตสาหกรรม SMEs โดยพื้นฐานแล้วก็เพื่อนำมาสร้างประสิทธิผลสูงสุด ได้ผลตอบแทนสูงสุดให้แก่การประกอบการ งานวิจัยด้าน ICT สำหรับ



SMEs ก็มุ่งเน้นด้านนี้เช่นเดียวกัน และเป็นนโยบายที่หลากหลาย ประเทศให้ความสนใจเป็นพิเศษ เพราะเห็นความสำคัญของ SMEs ที่มีต่อบทบาทการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังเช่น สหภาพยุโรปเปรียบ SMEs กับกระดูกสันหลังของเศรษฐกิจของยุโรป เพราะเป็นแหล่งการขับเคลื่อนธุรกิจที่ทำให้มีการจ้างงาน ลดอัตราคนตกงาน รวมทั้งในสหรัฐอเมริกา และออสเตรเลียก็

เช่นกัน ได้มีงานวิจัยที่ศึกษาสถานภาพของประเทศ ที่ SMEs ยังไม่เข้มแข็ง คือ ซาอุดีอาระเบีย (Fakieh 2018) ซึ่งเพิ่งเริ่มมีการกล่าวถึงบทบาทของ SMEs ในความรับผิดชอบของกระทรวงการพาณิชย์และการลงทุนแห่งซาอุดีอาระเบีย ซึ่งค่อนข้างจะเดินตามแนวของสหภาพยุโรป หัวข้องานวิจัยด้าน ICT ที่ระบุว่ามีความจำเป็นสำหรับ SMEs ดังแสดงในตาราง

รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์	การจัดซื้อจัดจ้างอิเล็กทรอนิกส์	ผู้ประกอบการสตาร์ทอัพและการประกอบการธุรกิจ (entrepreneurship)
การบริการเว็บ	ระบบสารสนเทศทางการบัญชี	ระบบการวิเคราะห์ทางธุรกิจ (Business Analytics)
กระบวนการธุรกิจ	จากธุรกิจถึงธุรกิจ (Business to Business)	Crowdsourcing
อิทธิพลทางเพศชาย-หญิงที่มีต่อ ICT	Green IT	Cloud computing
E-Commerce	ระบบการศึกษาและการเรียนรู้	การจ้างงานและสมรรถนะในการทำงาน
ระบบการวางแผนทรัพยากรวิสาหกิจ หรือ ERP (Enterprise Resource Planning)	การแลกเปลี่ยนความรู้	การจัดการความรู้
ระบบสนับสนุนการจัดการ (Management Assistance System)	ตลาดโมบายล์และตลาดอิเล็กทรอนิกส์ (Mobile Marketing & E-Marketing)	การจัดการสารสนเทศ
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ SMEs	ระบบพลังงานแบบบูรณาการ	ธรรมาภิบาลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
นวัตกรรมผลิตภัณฑ์	การบริหารจัดการวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์	ความมั่นคงปลอดภัยของ ICT
การบริหารจัดการงานบริการ	สื่อสังคม (Social Media)	การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)
การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance)	การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Adoption)	การจัดกลุ่มเทคโนโลยี (Technology Clustering)
นวัตกรรมเทคโนโลยี (Technology Innovation)	ศักยภาพของ ICT	ผลกระทบทางสังคมของ ICT
เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการท่องเที่ยว	ทีมในโลกเสมือนจริง (Virtual Team)	Data Science และ Big Data
Internet of Things (IoT)	Business intelligence (BI)	Artificial intelligence (AI)
Blockchain	Digital currency	Deep learning
Virtual reality		

จะเห็นได้ว่า การวิจัยด้าน ICT เพื่อนำมาสร้างเสริมความเข้มแข็งให้กับ SMEs นั้น มีมากมายหลากหลายหัวข้อ จึงเป็นเรื่องที่ท้าทายนักวิจัยที่จะทำการวิจัยในหัวข้อต่างๆ เหล่านั้น โดยในระยะต้นๆ อาจทำการวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวกับ ICT ที่เหมาะสมในการที่จะนำไปใช้ในการบริหารจัดการ SMEs และเมื่อมีการนำ ICT มาใช้อย่างจริงจังแล้ว งานวิจัยในระดับต่อไป

ควรจะต้องเน้นในเรื่องของการเทียบเคียง (benchmarking) เพื่อเปรียบเทียบว่า ICT ใดที่เหมาะสมที่สุด และแต่ละประเภทของ SMEs อาจจะใช้ ICT ที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นเรื่องที่จะต้องค้นหาให้ได้ ผนวกกับงานวิจัยทางการตลาดที่เหมาะสม น่าจะเป็นสัญญาณที่ดีที่จะทำให้ SMEs มีความเข้มแข็งและเติบโตอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- Braune, J., 2018. Four Key Areas for SMEs to Use Market Research. [online]. Available at: <http://customerthink.com/four-key-areas-for-smes-to-use-market-research/>, [accessed 25 April 2019].
- European Commission, 2019. Entrepreneurship and Small and medium-sized enterprises (SMEs). [online]. Available at: https://ec.europa.eu/growth/smes_en, [accessed 25 April 2019].
- Fakieh, B., 2018, SMEs Research: The Continuous Need to Explore the ICT Potential. [online]. Available at: https://www.researchgate.net/publication/329013899_SMEs_Research_The_Continuous_Need_to_Explore_the_ICT_Potential, [accessed 25 April 2019].



SMEs

เกษตรสมัยใหม่ เพื่อประเทศไทยยั่งยืน

(Modern Agriculture for National Sustainability)

กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดย ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมหุ่นยนต์และเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (ศนย.) ประสบผลสำเร็จในการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) วิจัยและพัฒนา...เกษตรสมัยใหม่ เพื่อประเทศไทยยั่งยืน (Modern Agriculture for National Sustainability) โดยการผลิตนวัตกรรมเครื่องจักร เพื่อตอบโจทย์และช่วยแก้ปัญหาให้แก่เกษตรกร วิศวกร ชุมชน ผู้ประกอบการโอท็อป SMEs Startup และภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มผลผลิต เพิ่มศักยภาพการแข่งขันอย่างเป็นรูปธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ ดังนี้

เกษตรสมัยใหม่ เพื่อสังคมเมือง

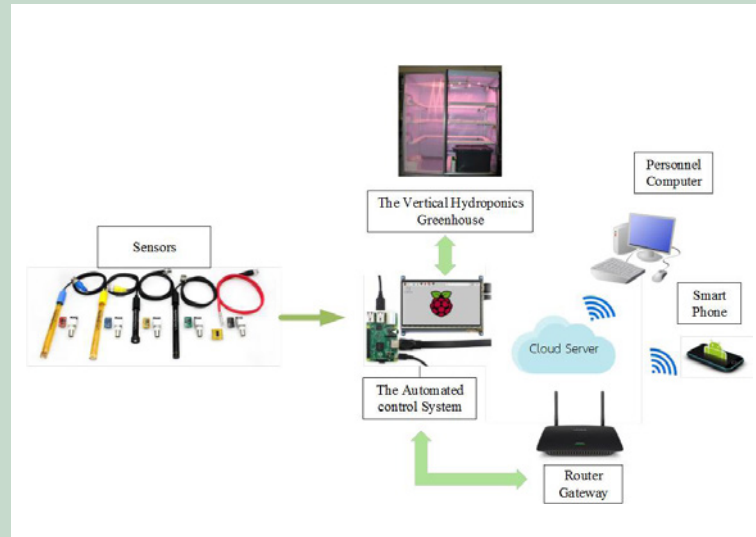


◀ **ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับโรงเรือนปลูกผักด้วยน้ำ** วว. ออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง (Internet of Things : IoTs) ในการติดตามสภาพแวดล้อมการเจริญเติบโตของผักในโรงเรือนปลูก

ผักด้วยน้ำผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ เช่น ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ควบคุมค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำ และควบคุมความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารในน้ำ เมื่อมากไปหรือน้อยไป ระบบ

ควบคุมอัตโนมัติสามารถลดหรือเพิ่มค่าที่ควบคุมต่างๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด เพื่อให้สภาพแวดล้อมเกิดความสมดุล ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชผัก

โดยค่าที่วัดได้จะถูกส่งผ่านทางอินเทอร์เน็ตไปยังสมาร์ตโฟนทำให้สามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรือน และสามารถสั่งงานย้อนกลับมายังกล่องควบคุมอัตโนมัติได้ นับเป็นนวัตกรรมเกษตรสมัยใหม่ ซึ่งตอบโจทย์สภาพสังคมของเมืองใหญ่ ที่มีผู้คนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น มีข้อจำกัดในเรื่องสภาพพื้นที่อย่าง บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮ้าส์ หรือห้องชุด ที่สภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสมเพราะได้รับแสงแดดไม่เพียงพอ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน และไม่ค่อยมีเวลาดูแล เพราะต้องไปทำงานนอกบ้าน แต่ต้องการปลูกพืชผักที่ปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างไว้รับประทานเองภายในครัวเรือน



การนำไปใช้งาน บริษัทอินดัสเตรียล ออโตเมชัน แอนด์ อินโนเวชัน จำกัด จังหวัดนนทบุรี

เกษตรสมัยใหม่ เพื่ออุตสาหกรรมไทย



◀ **ระบบสู่มั่วอย่างวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร**
สัตว์แบบ gantry robot ชนิดควบคุมอัตโนมัติ ใช้สู่มั่วตรวจคุณภาพวัตถุดิบในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพประหยัดเวลาและลดแรงงานในการผลิตอาหารสัตว์ ทั้งชุดสามารถสู่มั่วตรวจได้ 7 จุด ด้วยระบบทำงานแบบอัตโนมัติ ที่สามารถจำแนกประเภทของรถบรรทุกได้ โดยได้ออกแบบและ

พัฒนาเครื่องสู่มั่วอย่างวัตถุดิบเพื่อผลิตอาหารสัตว์ แบบ gantry robot ชนิดควบคุมอัตโนมัติ มีการเคลื่อนที่เป็นแนวระนาบ 2 แกน แต่ละแกนทำมุมต่อกัน 90 องศา แกนหนึ่งเคลื่อนที่ตามแนวขวางของตัวรถ อีกแกนหนึ่งเคลื่อนที่ตามแนวยาวตัวรถ สามารถใช้งานได้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งกระบะของรถบรรทุก และขณะทำการสู่มั่วอย่าง หลาวจะตั้งตรงในแนวตั้งเสมอ

จุดเด่นของเครื่อง นับเป็นเครื่องแรกในโลก ที่สามารถเก็บตัวอย่างได้แบบอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้คนบังคับ และมีความฉลาดในการ random จุดสุ่มตัวอย่าง เพื่อป้องกันการปลอมปนในจุดต่างๆ

หลักการทำงานของเครื่อง จุดประสงค์หลัก คือ ต้องการลดภาระของผู้ปฏิบัติงาน โดยแค่กดปุ่ม Start เพียงปุ่มเดียวเท่านั้น เครื่องก็จะทำงานโดยอัตโนมัติทั้งหมด ตัวเครื่องจะสแกนหาชนิดของรถบรรทุก ว่าเป็นรถบรรทุกประเภทไหน สามารถสแกนได้ตั้งแต่ รถอีแต่น รถสิบล้อ รถพ่วง รถเทรลเลอร์ และจะทำการปรับเปลี่ยนโปรแกรมเก็บตัวอย่างตามชนิดของรถนั้นๆ ส่วนตัวเครื่องหลังจากเก็บตัวอย่างแล้ว จะนำเอาตัวอย่างที่เก็บได้ ไปปล่อยในห้องปฏิบัติการที่จุดปล่อยรับทั้งสองจุด โดยเครื่องจะเก็บตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับบน ระดับกลาง และระดับล่าง เพื่อป้องกันการปลอมปนของวัตถุดิบในการเก็บ



ปัจจุบัน วว. มีการใช้งานของเครื่อง โดยออกแบบเครื่องให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละพื้นที่/วัตถุดิบที่ต้องการสุ่มตัวอย่าง ครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ นับเป็นความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมในการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) สร้าง platform การสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายทั้งผู้ประกอบการขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และวิสาหกิจชุมชน

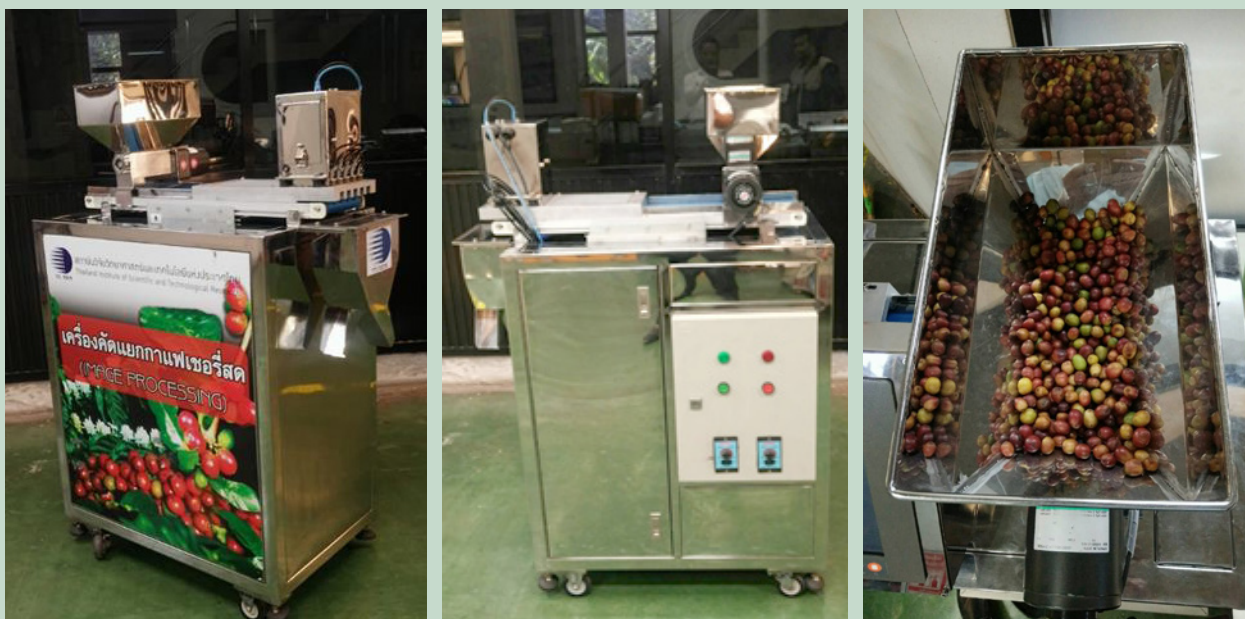


การนำไปใช้งาน 1. บริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ณ โรงงานจังหวัดนครราชสีมา ลำพูน พิษณุโลก ขอนแก่น ลพบุรี ราชบุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา ชลบุรี และสงขลา 2. บริษัททรัพยากร จำกัด ณ โรงงานจังหวัดลพบุรี และพระนครศรีอยุธยา

เกษตรสมัยใหม่ เพื่อการส่งออกเมล็ดกาแฟอินทรีย์คุณภาพสูง

ปัจจุบันกระบวนการคัดแยกขนาดเมล็ดสารกาแฟนั้น ยังคงใช้วิธีการและแรงงานคนแบบดั้งเดิม ยิ่งไปกว่านั้นถ้าเป็นในฤดูเก็บเกี่ยว ปริมาณของผลผลิตก็จะมีจำนวนมากซึ่งส่งผลทำให้ระยะเวลาการทำงานนั้นยาวนานและต้องใช้แรงงานที่มากตามไปด้วย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จึงทำการคิดค้นและออกแบบเครื่องคัดแยกกาแฟเชอร์รี่สดและเครื่องคัดแยกขนาดเมล็ดสารกาแฟ สำหรับระบบการผลิตเมล็ดกาแฟระดับชุมชนขึ้น เพื่อมุ่งสู่การส่งออกเมล็ดกาแฟอินทรีย์คุณภาพสูง โดยใช้ความรู้ทางวิศวกรรมผสม

ผสานกับการใช้เทคโนโลยีแยกสีมาลดข้อจำกัดด้านแรงงานคนและระยะเวลาในการทำงานลง อีกทั้งยังสามารถนำเครื่องคัดแยกกาแฟเชอร์รี่สดและเครื่องคัดแยกขนาดเมล็ดสารกาแฟสำหรับระบบการผลิตเมล็ดกาแฟระดับชุมชนไปใช้ในการพัฒนาชุมชน ทำให้ชุมชนหรือเกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเอง นับเป็นการเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้นด้วย ถือเป็นการพัฒนาที่ครบวงจร ทั้งด้านพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์



◀ **เครื่องคัดแยกกาแฟเชอร์รี่สด** (Coffee cherries sorting machine) ใช้ระบบการทำงาน การประมวลผลภาพ (image processing) การนำภาพมาประมวลผลหรือคิดคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงคุณภาพและปริมาณ ส่วนประกอบที่สำคัญ มีกำลังการผลิต 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยลดเวลาและการใช้แรงงาน



◀ **เครื่องคัดแยกขนาดเมล็ดสารกาแฟ** (Coffee bean separator machine) สามารถคัดขนาดแยกเมล็ดสารกาแฟ ได้ 3 ขนาดเกรดเอ (A) เกรดเอ็กซ์ (X) และเกรดวาย (Y) มีกำลังการผลิต 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยลดเวลาและการใช้แรงงาน

การนำไปใช้งาน โรงกาแปรรูปธัญพืชไร่ 'มิวนา' บ้านขุนลาว ตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

เกษตรสมัยใหม่ เพิ่มมูลค่ายางพาราเพื่อการส่งออก



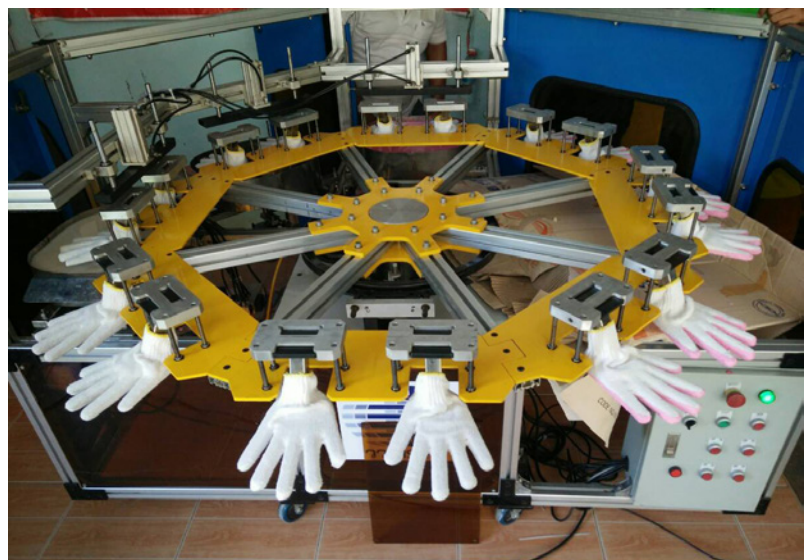
◀ เครื่องชุบถุงมือผ้าเคลือบยางกึ่งอัตโนมัติ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ผลิตภัณฑ์ยางพาราในการแปรรูปและสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยใช้ถุงมือผ้าที่นำมาชุบเคลือบด้วยน้ำยางผสมสารเคมี (compounded latex) ทั้งชนิดชุบเคลือบยางบนฝ่ามือและปลายนิ้วชุบเคลือบเต็มรูป (full coated) เพื่อป้องกันการลื่น (anti-slip) การบาดฉีก (shear cutting resistance) ป้องกันการสัมผัสกับสารเคมี (chemical resistance) ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต (anti-static gloves) ตลอดจนกันความร้อนจากการสัมผัส (heat protection gloves) สำหรับใช้จับอุปกรณ์หรือชิ้นงาน และยังสามารเพิ่มมูลค่าจากถุงมือผ้าธรรมดาราคา 10 บาท เมื่อเคลือบยางมูลค่าเพิ่มเป็น 30-40 บาท ซึ่งเป็นการส่งเสริมการใช้ผลผลิตยางพาราของในประเทศ สร้างรายได้ให้แก่ชุมชน ลดการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ และช่วยเพิ่มศักยภาพการผลิตเพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังตลาดต่างประเทศ

เครื่องชุบถุงมือผ้าเคลือบยางกึ่งอัตโนมัติ เป็นหนึ่งในนวัตกรรมเพิ่มมูลค่าผลผลิตยางพาราซึ่ง วว. วิจัยและพัฒนาสำเร็จ การทำงานใช้กลไกระบบ Geneva Cross ที่มีการเคลื่อนที่เป็นวงกลมเป็นจังหวะ โดยจังหวะหยุดการเคลื่อนที่เป็นจังหวะที่ใช้ในการจุ่มสารเคลือบและขั้นตอนการจุ่มน้ำยาง ซึ่งใช้ระยะเวลา 15-20 วินาทีต่อคู่ กำลังการผลิต 450 คู่ต่อวัน

(วันละ 8 ชั่วโมง) ระบบควบคุมด้วย (PLC Programmable Logic Control) ที่สามารถเขียนโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์

การนำไปใช้งาน กลุ่มชาวสวนยางบ้านในสวน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลิตและจำหน่ายถุงมือผ้าเคลือบยางทั้งในและต่างประเทศ เช่น อิสราเอล



เกษตรสมัยใหม่ เพิ่มรายได้ ลดแรงงาน



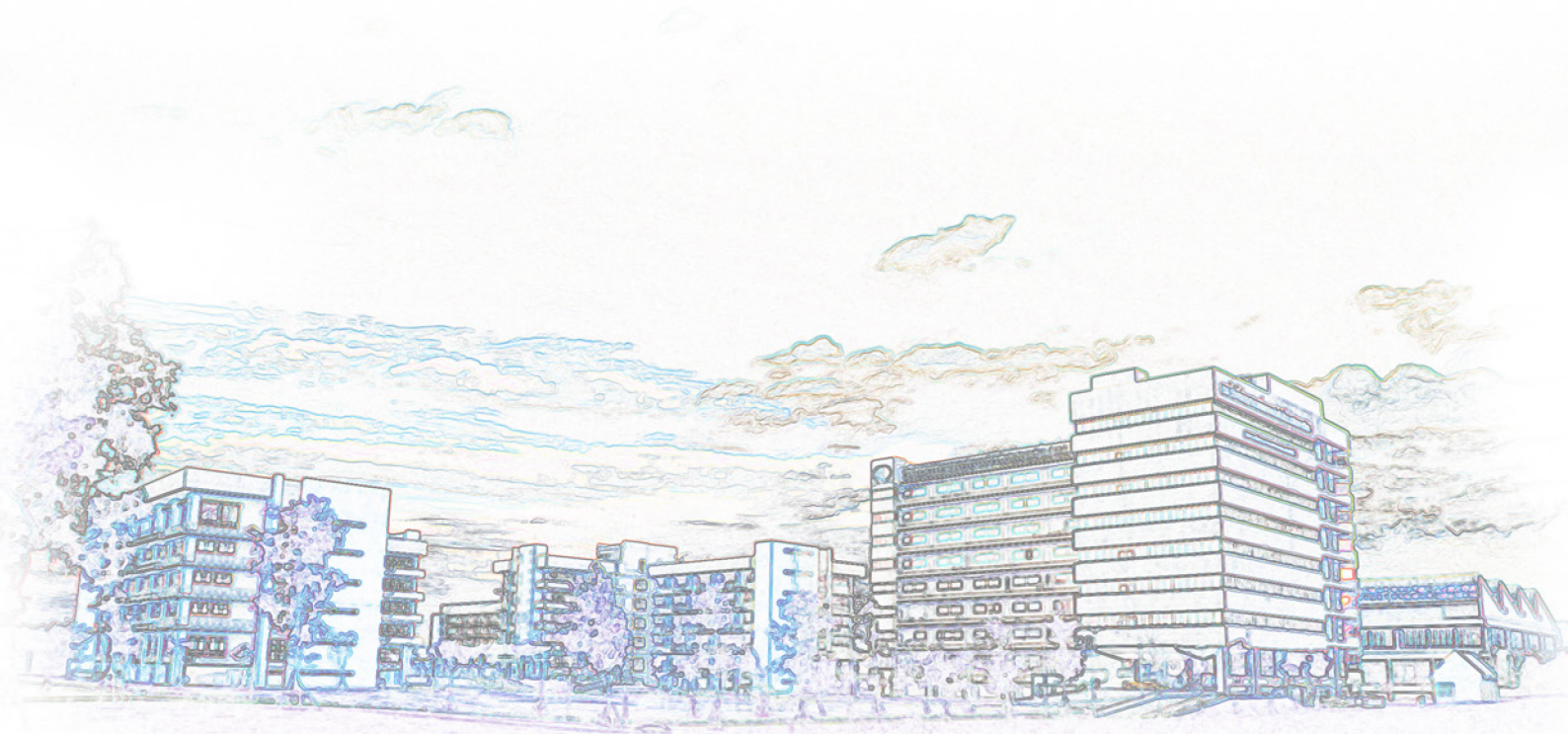
◀ **เครื่องแยกเม็ดทะลายปาล์มอัตโนมัติ** สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) พัฒนานวัตกรรมนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นระบบเศรษฐกิจการค้าปาล์มน้ำมัน เป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจท้องถิ่น (local economy) และชุมชนให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจปาล์มน้ำมันมีการจำหน่ายผลผลิตปาล์มน้ำมันให้มีรายได้เพิ่มมากขึ้น และเพื่อพัฒนาศักยภาพในการประกอบธุรกิจ ทำให้การดำเนินธุรกิจเข้มแข็ง ยั่งยืน และสามารถแข่งขันทางการค้าได้

ในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมนี้ วว. มุ่งเน้นให้สามารถช่วยรักษาคุณภาพและเพิ่มปริมาณผลผลิต โดยให้ความสำคัญในการนำเครื่องจักรมาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ปัจจุบันเครื่องแยกเม็ดทะลายปาล์มอัตโนมัติที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มทั่วไป ส่วนใหญ่สั่งนำเข้ามาจากต่างประเทศ มีการสึกหรอเร็วและยังต้องสั่งเพิ่มเข้ามาจากต่างประเทศอยู่เสมอ เครื่องแยกเม็ดทะลายปาล์มอัตโนมัติ ผลงานวิจัยของ วว. มีประสิทธิภาพการทำงานที่ตอบโจทย์ดังกล่าว อีกทั้งยังใช้งานได้ง่าย สะดวก และมีประสิทธิภาพสูง ช่วยลดปัญหาปริมาณทะลายปาล์มที่เกิดการสูญเสีย ไม่ได้คุณภาพ และผลผลิตล้นตลาด ทำให้ราคาทะลายปาล์มตกต่ำ และเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบ สามารถตอบสนองต่อความต้องการทางการตลาดและเข้าสู่กระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมทั้งภายในและต่างประเทศ



เครื่องแยกเม็ดทะลายปาล์มอัตโนมัติ ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ 1. ชุดป้อนปาล์มทะลายเข้าระบบ 2. ชุดอุปกรณ์แยกผลปาล์มออกจากทะลาย และ 3. ชุดแยกและลำเลียงผลกับทะลายปาล์มออกจากระบบ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ใช้งานได้ง่าย สะดวก และมีประสิทธิภาพสูง ลดการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ

การนำไปใช้งาน สหกรณ์กองทุนสวนยางโมถ้ายำกัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (ทว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Tel. 0 2577 9000 / Fax 0 2577 9009

E-mail : tistr@tistr.or.th

Website : www.tistr.or.th

