



วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

FISP

ต่อยอดความรู้สู่การปฏิบัติที่เป็นเลิศ
ด้านวงการแปรรูปอาหาร



ทำความรู้จักกับ **FISP** โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร วว.

สัมภาษณ์ ดร.โสธรา วัลภา นักวิจัยอาวุโส ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ



บริการทดสอบอาหารปลอดภัย

ภายใต้ภารกิจของ วว.



มือถือเก่าๆ... **ใช้ทำอะไรดี?**



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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 33 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2561

คณะผู้จัดทำ

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

จากกองบรรณาธิการ



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายของปี 2561 กองบรรณาธิการวารสาร จึงขอส่งท้ายปีเก่าด้วยเรื่องราวอันมีประโยชน์ในรูปแบบของบทความ ซึ่งในฉบับนี้ ประกอบด้วยเรื่องน่าอ่าน ได้แก่ FISP ต่อยอดความรู้สู่การปฏิบัติที่เป็นเลิศในวงการแปรรูปอาหาร และ ทำความรู้จักกับ FISP โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร วว. สัมภาษณ์ ดร.ไศรดา วัลภา ซึ่งบอกเล่าถึง การก่อตั้งโรงงานบริการนวัตกรรมอาหารในรูปแบบใหม่ ที่เหมาะกับผู้ประกอบการรายย่อย ทั้ง Startup หรือ SMEs หรือ OTOP ของไทยที่ปรารถนาจะปรับปรุง ทดลองผลิตภัณฑ์ที่มองในมิติของการลงทุนและการตลาดเข้าไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ประกอบการไทยไม่รู้สึกโดดเดี่ยวโดยลำพังบนเส้นทางอุตสาหกรรม นอกจากนี้ ยังมีบทความที่น่าสนใจ เช่น บริการทดสอบอาหารปลอดภัย ภายใต้ภารกิจของ วว. และ มือถือเก่าตกทุน ...ใช้ทำอะไร? ซึ่งเป็นเรื่องที่เราอาจนำไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตประจำวัน

ปีเก่า 2561 กำลังจะผ่านไป และปีใหม่ 2562 กำลังจะเข้ามา กองบรรณาธิการหวังว่า ท่านผู้อ่านจะติดตามผลงานของวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ วว. กันต่อไป และเราสัญญาว่าจะนำเนื้อหาสาระดีๆ อันมีประโยชน์มานำเสนอแก่ท่าน และเช่นเคย วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยินดีเปิดรับบทความดีๆ มีสาระจากท่านผู้อ่านเช่นกัน ท่านที่สนใจ ส่งมาได้ที่ email: editor@tistr.or.th กองบรรณาธิการยินดีอย่างยิ่งที่จะเปิดพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับท่านผู้อ่านทุกท่าน

ดร.นฤมล รื่นไวย
 editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องทีลงในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

สารบัญ

4 เลิฟ@เฟสตีชูน

: FISP ต่อยอดความรู้สู่การปฏิบัติที่เป็นเลิศ
ด้านวงการแปรรูปอาหาร

8 คุยเฟื่องเรื่องวิทย์

: ทำความรู้จักกับ FISP โรงงานนวัตกรรมอาหาร วว.
(TISTR Food Innovation Service Plant)
บทสัมภาษณ์ ดร.โสรดา วัลภา นักวิจัยอาวุโส
ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ

12 ดิจิทัลปริทัศน์

: มือถือเก่า ตกรุ่น... ใช้ทำอะไรได้ดี?

16 อินโนเวนต์

: วัสดุใหม่สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากความร้อนของ
ดวงอาทิตย์ เพื่อพลังงานทดแทนที่ถูกลง
: สติ๊กเกอร์ธรรมดาอาจช่วยชีวิตผู้ป่วย และช่วยลดต้นทุน
ทางการแพทย์ได้
: วิธีใหม่ เพื่อใช้ชีวมวลที่ดีกว่าเดิม !



20

34



38



8



12



16

20 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต

: ความสุขสบายในห้องปรับอากาศที่มีผลต่อสุขภาพ

24 เกิร์ดเทคโน

: นวัตกรรมการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก
โดยใช้ CAD/CAM/CNC ตอนที่ 2

34 แวดวงวิจัย/บริการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

: การทดสอบอาหารปลอดภัยภายใต้บทบาทของ วว.
TISTR-MTQ in Food Safety Analysis

38 นานานิวส์

: สารสกัดและส่วนประกอบอาหารฟังก์ชัน
จากแหล่งพืช ผัก ผลไม้ และสมุนไพร

FISP

ต่อยอดความรู้สู่การปฏิบัติที่เป็นเลิศ ด้านวงการแปรรูปอาหาร

อลิสรา คุประสิทธิ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



เลิฟ@เฟิสต์ไซบีฉบับนี้จะพาท่านไปรู้จักกับ Best practices ทางการศึกษาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ที่นำไปสู่นวัตกรรมงานบริการในลักษณะ Total Solution ของศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ (ศนอ.) “FISP” โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร หรือ Food Innovation Service Plant

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เริ่มนำกระบวนการจัดการความรู้มาสนับสนุนในการบริหารจัดการองค์กรเพื่อมุ่งไปสู่องค์กรนวัตกรรมอย่างยั่งยืนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ (ศนอ.) หรือ ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร (ศทอ.) ในสมัยเมื่อ 10 ปีก่อน เป็น 1 ในหน่วยงานนำร่องที่ได้มีการจัดการความรู้ “KM” หรือ Knowledge Management มาสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน และ ดร.ไศรดา วัลภา ซึ่งปัจจุบันเป็นผู้บริหาร FISP เป็นท่านหนึ่งซึ่งร่วมในคณะกรรมการบริหารจัดการความรู้ของ วว. รุ่นบุกเบิก หากเราย้อนหลังกลับไปดูร่องรอยของผลผลิตที่ได้จากการจัดการความรู้ของ ศนอ. ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่าเป็นต้นกำเนิดของโรงงานนำร่องแปรรูปอาหาร จะเห็นได้ว่าเริ่มมีการจัดการความรู้เกี่ยวกับการแปรรูป

อาหารมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 โดยในระยะเริ่มแรกเป็นการจัดการความรู้ภายในหน่วยงาน ศนอ. เกี่ยวกับวิธีการใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ในการแปรรูปอาหาร เครื่องมือในการผลิตอาหาร จนไปสู่องค์ความรู้เรื่องระบบการผลิตและบรรจุแบบปลอดเชื้อ จากนั้นได้มีการร่วมแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในลักษณะของการบูรณาการข้ามหน่วยงานทั้งในส่วนของการแปรรูปอาหาร และการบริหารจัดการเชิงธุรกิจ กับ สำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม (สจท.) จนทำให้เกิดองค์ความรู้เรื่องกระบวนการบริหารจัดการโรงงานแปรรูปอาหารที่เป็นไปตามมาตรฐานสากลอย่างครบวงจรขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบไปด้วยองค์ความรู้ในสายการผลิต แล้วยังรวมไปถึงองค์ความรู้ในเรื่องการบริหารจัดการ จนเกิดเป็นนวัตกรรมโปรแกรมการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายที่



ช่วยให้สามารถวางแผนได้ว่าต้องมีการใช้จัดเตรียมงบประมาณดำเนินงานเท่าไรให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายตั้งแต่ก่อนเริ่มดำเนินการ ระหว่างการดำเนินงาน และระหว่างการผลิต ซึ่งผลจากการจัดการความรู้นั้นนอกจาก สนอ. จะได้ความรู้ตามสายงาน (functional Knowledge) แล้ว วว. ยังได้องค์ความรู้ที่เป็นความรู้หลัก (core Knowledge) สำหรับการบริหารจัดการโรงงานต้นแบบ เกิดการนำความรู้ไปต่อยอดสู่การสร้างนวัตกรรมโปรแกรมการคำนวณต้นทุนสำหรับใช้ในโรงงานแปรรูปอาหาร และเกิดนวัตกรรมงานบริการ FISP อีกด้วย

เกริ่นมายาวเหยียดขนาดนี้ ถ้าจะไม่ลงลึกเกี่ยวกับ FISP ท่านก็คงสงสัยว่าจะได้อะไรจากผลผลิตการจัดการความรู้เรื่องนี้

จากการศึกษาและประเมินการนำองค์ความรู้ของ วว. ไปต่อยอดในเชิงธุรกิจ เราพบว่า ใน สตาร์ทอัพ (startup) ซึ่งมีขนาดของกิจการที่เล็ก และมีสินทรัพย์ส่วนใหญ่จับต้องไม่ได้เพราะเน้นเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาหรือไอเดียใหม่ๆ ในการสร้างนวัตกรรมทางด้านอาหารนั้น ขาดอุปกรณ์เครื่องมือหรือแม้แต่กระบวนการจำลองที่จะยืนยันว่าไอเดียหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่คิดได้นั้นจะสามารถนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิมหรือกระบวนการให้บริการเดิมให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานเพิ่มขึ้นได้อย่างไร มากน้อยแค่ไหน ต้องลงทุนเท่าไร จึงจะคุ้มทุน

หรือแม้แต่ในส่วนของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ เอสเอ็มอี (SMEs - Small and Medium Enterprises) และธุรกิจประกอบการท้องถิ่น หรือ OTOP ซึ่งมีกิจการเกี่ยวกับการผลิตหรือแปรรูปอาหาร และมีสินทรัพย์ที่จับต้องได้



เนื่องจากความสามารถในการยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการขาดทุนเพราะผลิตภัณฑ์ไม่สามารถแข่งขันทางการตลาดได้

FISP จึงเป็นคำตอบอีกทางหนึ่งที่จะช่วย SMEs และ OTOPs ให้มีสายการผลิตหรือเครื่องจักรที่ได้ทันสมัยและได้มาตรฐานสากล รวมทั้งช่วย startup ให้มีความสามารถในการด้าน Trading (หรือ การจัดหาสินค้าและบริการครบวงจร) และ Entrepreneurship (หรือ การสร้างธุรกิจที่แปลกใหม่ ได้ผลกำไรสามารถแข่งขันในตลาดได้)

งานบริการของ FISP ประกอบไปด้วย

งานด้านการบ่มเพาะเทคโนโลยีอาหาร (food technology incubation) นั่นคือ การนำเทคโนโลยีและงานวิจัยของ วว. ไปพัฒนา ปรับปรุง ส่งเสริมเพื่อช่วยการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการ ซึ่งจะครอบคลุมถึงกระบวนการพัฒนาธุรกิจ การจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน ทักษะการผลิตและการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยีในการผลิต การเก็บรักษาภาพและคุณภาพอาหาร มาตรฐาน และบรรจุภัณฑ์ โดยเน้นไปที่ลักษณะงาน 2 ประเภทต่อไปนี้

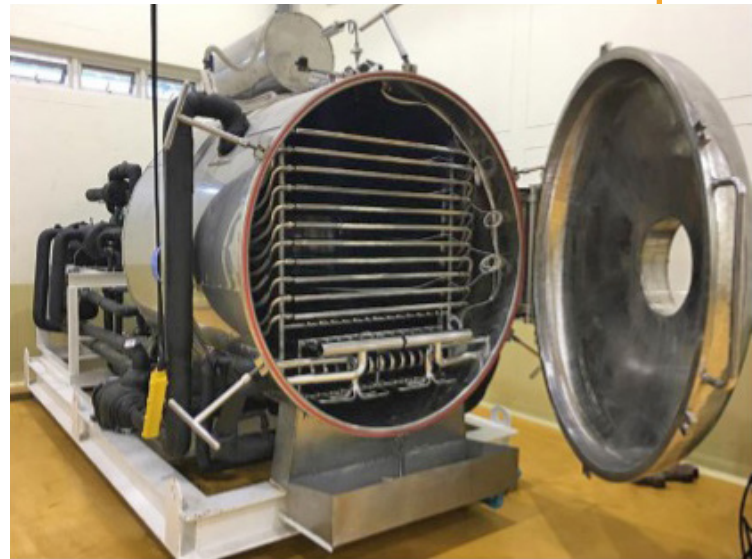
เช่น ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง และ/หรือ โรงงานสำหรับผลิตอาหารอยู่แล้วนั้น ก็มักประสบปัญหาเกี่ยวกับการปรับตัวไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคและเทคโนโลยีใหม่ๆ ทำให้การแปรรูปและการผลิตผลิตภัณฑ์ทางด้านอาหารที่มีอยู่เดิมไล่ตามมาตรฐานคุณภาพใหม่ไม่ทัน อีกทั้งยังพบกับข้อจำกัดของเงินทุนทำให้ขาดเครื่องมืออุปกรณ์ ขาดกระบวนการในการดำเนินการเชิงคุณภาพ หรือแม้แต่ขาดการพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากกระบวนการเดิมที่มีอยู่

- สายการผลิตอาหารที่ใช้เทคโนโลยีการทำแห้ง หรือที่เรียกว่าอาหารแห้ง (dried food) อาทิ

- 1) การทำแห้งด้วยวิธีออสโมซิส (osmotic dehydration)
- 2) การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze-dried)
- 3) การทำแห้งด้วยวิธีการทอดในสุญญากาศ (vacuum fried)

- สายการผลิตและบรรจุเครื่องดื่ม ซึ่งแยกเป็น

- 1) ระบบการบรรจุกล่องกระดาษแบบ FFS (Form-Fill-Seal หรือ กระบวนการบรรจุที่เริ่มตั้งแต่ทำการขึ้นรูปกล่อง เต็มเครื่องตีลงไปในกล่อง และปิดผนึก) โดยใช้เทคโนโลยีการบรรจุแบบปลอดเชื้อโดยผ่านกระบวนการให้ความร้อนสูงเป็นระยะเวลาสั้นๆ (UHT - Ultra-High-temperature processing หรือ Ultra-Heat-Treatment) และเทคโนโลยีการบรรจุเย็นแบบปลอดเชื้อ (aseptic cold filling)



- 2) ระบบการบรรจุร้อนแบบปลอดเชื้อในขวดแก้วด้วยหม้อฆ่าเชื้อแบบใช้น้ำร้อนพ่นฝอย (water spray retort)

นอกจากนี้ FISP ยังให้บริการในส่วนของ 1) การผลิตเพื่อทดลองตลาด 2) การตรวจสอบคุณภาพของอาหาร ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของคุณค่าทางโภชนาการ อาหารปลอดภัย และประสิทธิภาพของสารให้ประโยชน์เชิงหน้าที่ (functional ingredients) 3) บริการให้คำปรึกษาด้านการออกแบบโรงงาน การออกแบบบรรจุภัณฑ์ มาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice หรือ หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร) และ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point หรือมาตรฐานการจัดการด้านการควบคุมการผลิตที่มีมาตรการป้องกันอันตรายที่ผู้บริโภคอาจได้รับจากการบริโภคอาหาร) และ 4) การอบรมความรู้และทักษะทางด้านการจัดการธุรกิจและเทคโนโลยีอาหาร

แล้วไปรู้จักกับ FISP ให้ลึกมากขึ้นโดยตรงกับบทสัมภาษณ์ ดร.ไตรดา วัลภา จากคอลัมน์ คุญพิเืองเรื่องวิทย์ ในฉบับนี้กันต่อได้เลยค่ะ 🍷





ทำความรู้จักกับ

FISP โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร วว. (TISTR Food Innovation Service Plant)



บทสัมภาษณ์

ดร.ศรดา วาลา นักวิจัยอาวุโส
ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ

ศิริระ คีลานนท์ และ สลิลดา พัฒนศิริ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

วว. โดยศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ หรือ InnoFood (Expert Centre of Innovative Health Food) ยกกระดับงานบริการวิจัยของไทยจากระดับห้องปฏิบัติการจนถึงการผลิตเชิงพาณิชย์ ได้เริ่มเปิดโรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร (Food Innovation Service Plant : FISP) ไปเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2561 ที่ผ่านมา ซึ่งเป็นโรงงานผลิตอาหารมาตรฐาน เพื่อให้บริการผู้ประกอบการได้อย่างครบวงจรตั้งแต่เริ่มต้นวิจัยจนผลิตออกสู่ตลาดเป็นแห่งแรกของประเทศและภูมิภาคอาเซียน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วว. ฉบับนี้ จึงพาท่านมาทำความรู้จักกับ โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร โดยได้รับโอกาสเข้าเยี่ยมชมและสัมภาษณ์ ดร.ไศรดา วัลภา ผู้จัดการโรงงานและนักวิจัยอาวุโส ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ วว.

FISP ก่อตั้งขึ้นมาเพื่ออะไร



โครงการโรงงานบริการนวัตกรรม วว. ตั้งขึ้นเพื่อมุ่งแก้ไขปัญหาหลายทางการวิจัยของประเทศ ที่แต่เดิมการแปลงงานวิจัยไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ออกสู่ตลาด (translational technology) นั้น มักประสบปัญหาใหญ่ๆ 2 ประการ คือ

ผู้ประกอบการที่รับถ่ายทอดงานวิจัยมาแล้ว การจะลงทุนสร้างโรงงานและเครื่องจักรแปรรูปอาหารที่ทันสมัย มีราคาสูง โดยเฉพาะสำหรับผู้เริ่มต้นทำธุรกิจ ซึ่งอาจมีความเสี่ยงจากการที่ยังไม่ทราบผลตอบแทนของตลาดผลิตภัณฑ์ที่แท้จริง ทำให้ในบางผลิตภัณฑ์วิจัยที่รับถ่ายทอดไป อาจไม่สามารถดำเนินการผลิตจริงได้ในทันที

นักวิจัยทุกแห่งวิจัยในระดับห้องปฏิบัติการ เมื่อถ่ายทอดนำไปขยายกำลังการผลิตระดับโรงงานแล้ว อาจได้ผลลัพธ์หรือสารสำคัญออกมาไม่ตรงกับในงานวิจัย เพราะสถานะและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการกับในโรงงานนั้นแตกต่างกัน จึงไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์วิจัยนั้นออกสู่ตลาดได้จริง ต้องกลับมาวิจัยเพื่อปรับปรุงใหม่

ส่งผลให้งานวิจัยของประเทศไม่สามารถต่อยอดและออกสู่ตลาดได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ วว. จึงตัดสินใจสร้างโรงงานบ่มเพาะเทคโนโลยีขึ้น เพื่อต่อยอดงานวิจัยตั้งแต่ระดับห้องปฏิบัติการ (lab scale) ให้ขยายขึ้นมาเป็นโรงงานผลิตเชิงพาณิชย์ (commercial scale) ให้นักวิจัยของ วว. พัฒนาขยายผลในระดับโรงงานให้ได้ผลวิจัยเชิงพาณิชย์ที่แท้จริง และพร้อมสำหรับถ่ายทอดให้ผู้ประกอบการใหม่หรือ start up ได้ทดลองผลิตออกสู่ตลาดจริง ก่อนจะไปสู่ขั้นตอนลงทุนตั้งโรงงานผลิตด้วยตัวเอง



22 มิถุนายน 2561 ดร.อภิชัย สมบูรณ์ปกรณ์ ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานเปิดโรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร วว.

บริการของ FISP

บริการของโรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร ประกอบด้วย

1. บริการวิจัยและพัฒนาวัตถุดิบผลิตภัณฑ์อาหาร
2. บริการบ่มเพาะเทคโนโลยีการผลิตในเชิงพาณิชย์สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภค และเครื่องดื่ม
3. บริการสายการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภค และเครื่องดื่มที่ได้มาตรฐาน
4. บริการวิเคราะห์ ทดสอบ สอบเทียบ และรับรองระบบคุณภาพ
5. บริการประเมินอายุเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร
6. บริการที่ปรึกษาด้านการผลิตและวางสายการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร
7. บริการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีและด้านการประกอบธุรกิจอาหาร

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่า ผู้ประกอบการมีความพร้อมมาในระดับใดที่จะเป็นผู้ผลิตสินค้าอาหาร หากมีแนวคิด มีสูตร หรือมีต้นแบบของผลิตภัณฑ์ที่อยากจะทำ (prototype) และมีฐานลูกค้าตลาดเองได้ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ ไม่มีเครื่องจักรเฉพาะ ก็สามารถมาเริ่มกับโรงงาน FISP ได้เลย แต่ถ้ายังไม่มี เราก็จะส่งไปเริ่มที่ ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหารสุขภาพ (ศนอ.) เพื่อทำวิจัยในระดับห้องปฏิบัติการก่อน ให้ได้ข้อมูลสถานะการผลิต (processing condition) มาขยายสู่การบ่มเพาะเทคโนโลยีที่ทางโรงงานจะดำเนินการให้จนถึงขั้นตอนการผลิตและตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control - QC) ก่อนปล่อยผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

โรงงาน FISP วว. ได้รับการรับรองกระบวนการผลิตตามมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice - GMP) โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เรามีทีมนักวิจัยและพัฒนา ที่มีทักษะและประสบการณ์กว่า 30 ปี ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร วิศวกรรมอาหาร เพื่อการผลิตอาหารในระดับอุตสาหกรรม และมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยครบครันสามารถผลิตได้ตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับให้บริการผู้ประกอบการทางด้านผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปและเครื่องดื่มครบวงจร ซึ่งในปัจจุบันโรงงานมี 2 สายการผลิตหลัก ได้แก่

1. สายการผลิตเครื่องดื่มพร้อมดื่มบรรจุกล่อง UHT พาสเจอร์ไรส์ และสเตอริไรส์ ในขวดแก้วหรือภาชนะบรรจุอื่น
2. สายการผลิตอบแห้ง ทั้งผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ มีทั้งอบแห้งธรรมดา อบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze dryer) และการทอดแบบสุญญากาศ ซึ่งจะช่วยลดน้ำหนักผลิตภัณฑ์ในการส่งออก เก็บรักษาได้นานหากใส่บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม



ดร.ศรดา วัลภา
ผู้จัดการโรงงาน FISP และนักวิจัยอาวุโส



กำลังการผลิตของ FISP

- เครื่องจักรเพื่อการผลิตผลไม้แช่แข็งและอบแห้ง	1,200	กิโลกรัม/ครั้ง
- เครื่องจักรเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร freeze dry	200	กิโลกรัม/ครั้ง
- เครื่องทอดสุญญากาศ	15	กิโลกรัม/ครั้ง
- เครื่องจักรเพื่อการผลิตเครื่องดื่มบรรจุกล่อง UHT	1,000	ลิตร/ชั่วโมง
- เครื่องจักรเพื่อการผลิตเครื่องดื่มบรรจุขวดแก้ว	500	ลิตร/ชั่วโมง



และหลังจากผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแล้ว ได้รับผลตอบรับหรือข้อคิดเห็นจากลูกค้ากลับมา เราจะช่วยปรับปรุงและพัฒนาจนเป็นผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์ได้ ซึ่งโดยปกติเราจะดูแลการผลิตให้ระยะเวลาประมาณ 2 ปี แล้วจะมาพิจารณาพบทบทวนกันว่า ผู้ประกอบการแข็งแกร่งพอที่จะสามารถผลิตได้เองหรือยัง เราก็จะช่วยเป็นที่ปรึกษาในการตั้งโรงงานให้ต่อไป

ช่วยเสริมแกร่ง ผู้ประกอบการตามนโยบายของกระทรวงวิทย์ฯ อย่างไร

FISP เป็นอีกลูกโกลหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยทำหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการไทย ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้ามีนวัตกรรมมีเอกลักษณ์มากขึ้นด้วยบริการอย่างครบวงจรแบบเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว (one-stop service) ทั้งให้คำปรึกษาและช่วยดำเนินการขอจดทะเบียน อย. ให้กับลูกค้า รวมถึงส่งต่อบริการหรือร่วมกับเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องในด้านจับคู่ธุรกิจ บริการทดสอบ และรับรองคุณภาพ ทั้งกับหน่วยงานศูนย์เชี่ยวชาญต่างๆ ของ วว. สำนักงานนวัตกรรมแห่ง



ชาติ หอการค้าไทย กระทรวงพาณิชย์ และกระทรวงอื่นๆ เพื่อสนับสนุนธุรกิจและเปิดช่องทางในการจำหน่ายสินค้าออกสู่ตลาดมากขึ้น

FISP มีความเชื่อมโยงกับ Food Innopolis อย่างไร



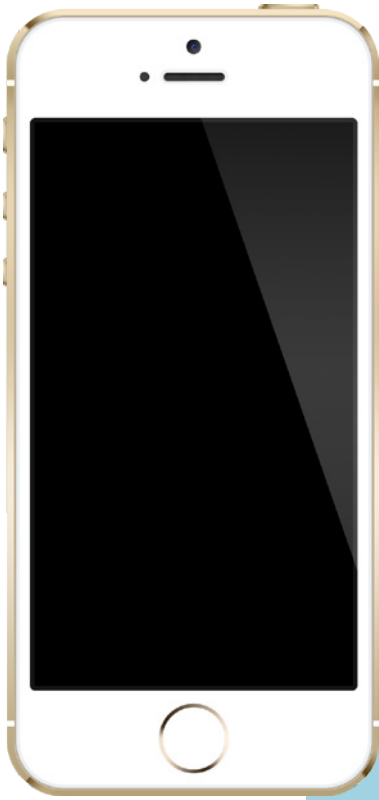
โครงการเมืองนวัตกรรมอาหาร หรือ Food Innopolis (FI) เป็นหนึ่งในซูเปอร์คลัสเตอร์ที่คณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ และมอบหมายให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการเพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของเอเชีย โดยมุ่งเน้นที่จะดึงดูดบริษัทผู้ผลิตหรือวิจัยพัฒนาอาหารชั้นนำของโลกมาลงทุนในกิจการด้านนวัตกรรมอาหารในประเทศไทย และสนับสนุนให้ผู้ประกอบการของไทยในทุกระดับตั้งแต่ Startup และ SMEs ไปจนถึงบริษัทขนาดใหญ่ของไทยให้เข้ามามีส่วนร่วมในห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมอาหารระดับโลก เพื่อยกระดับความสามารถของ Startup และ SMEs ตลอดจนเพิ่มมูลค่าและการจ้างงานแรงงานฐานความรู้ของไทยให้เพิ่มมากขึ้น

FISP เราเป็นหนึ่งในผู้ให้บริการทางด้านการผลิตอาหารของ FI ที่เป็ศูนย์กลางในการกระจายงาน เราสามารถประสานและส่งต่อความต้องการลูกค้าที่เราไม่มีบริการ ไปยังเครือข่ายความร่วมมือของ FI ที่มีกระจายอยู่ทั่วประเทศ กับมหาวิทยาลัยและบริษัทเอกชนอื่นๆ และทาง FI ก็ช่วยประชาสัมพันธ์ให้ผู้ประกอบการมาใช้บริการที่เรามากขึ้น

แผนงานของ FISP ในอนาคต

เราเน้นเรื่องการสร้างมาตรฐานในระดับสากล เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำตลาดส่งออกให้กับผู้ประกอบการไทย นอกจากนั้นเรากำลังศึกษาเทคโนโลยีขั้นสูงมาให้บริการเพิ่มขึ้น เช่น non-thermal processing หรือการฆ่าเชื้อโดยไม่ใช้ความร้อน การขยายสายการผลิตผลิตภัณฑ์ฟังก์ชัน ซึ่งยังต้องมีการลงทุนเครื่องจักรขนาดใหญ่มาให้บริการเพิ่มเติมต่อไป

สอบถามรายละเอียดและขอรับบริการจาก FISP ได้ที่ โรงงานบริการนวัตกรรมอาหาร (FISP) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โทร. 0 2577 9700-9704, 0 2577 9177 หรือ e-mail : fisp@tistr.or.th หรือ Line ID : fisp_tistr



มือถือเก่า ตกทุน... ใช้ทำอะไรได้ดี?

แทนวงศ์ แดงสุภา

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ปัจจุบันโทรศัพท์มือถือมีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราทุกวันนี้ เราสามารถทำธุรกรรมต่างๆ ผ่านโทรศัพท์มือถือของเราได้เกือบทุกอย่าง ซึ่งธุรกรรมบางอย่างต้องการใช้ความสามารถที่มีในโทรศัพท์มือถือรุ่นใหม่นั้น ทำให้เราต้องเปลี่ยนโทรศัพท์มือถือใหม่ บริษัทผู้ขายโทรศัพท์มือถือต่างผลิตโทรศัพท์มือถือรุ่นใหม่แข่งขันกันเปิดตัวออกมามากมาย ซึ่งบางคนอาจเปลี่ยนโทรศัพท์มือถือตามเทรนด์ (trends) หรือแฟชั่น แล้วโทรศัพท์มือถือเครื่องเก่าของเราละ เราจะทำอะไรกับมันได้น่า

แน่นอนว่าโทรศัพท์มือถือรุ่นใหม่ที่จะออกมา ย่อมจะมีความสามารถ (features) ใหม่ ๆ ที่ดีกว่าโทรศัพท์มือถือเครื่องเก่าของเรา เช่น การทำงานที่เร็วขึ้น ถ่ายรูปสวยคมชัด หน่วงความจำเยอะ และมีความสามารถใหม่เพิ่มขึ้น เป็นต้น แล้วโทรศัพท์มือถือเครื่องเก่าของเราละ เราจะทำอะไรได้บ้างขาย! ก็ได้ราคา ทั้งไปก็เสียขาย จะว่าไปตอนเราซื้อมาราคาก็สูงอยู่ ยังใช้ไม่คุ้มเลย หรือจะยกให้คนอื่นใช้ต่อก็เสียขาย บางคนก็เลือกที่จะเก็บเอาไว้ในกล่องเก็บของ แล้วก็ไม่ได้ใช้อีกเลย

แต่คิดอีกทีโทรศัพท์มือถือเก่าก็ยังใช้งานได้อยู่ ถ้าเราเอามาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้น่าจะดีกว่าไหม วันนี้เราจะมาหาคำตอบกัน

ถ้าโทรศัพท์มือถือเครื่องเก่าของเราเป็นสมาร์ทโฟน (smart phone) ที่สามารถถ่ายรูป ถ่ายวิดีโอได้ เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่านไวไฟ (WiFi) หรือบลูทูธ (Bluetooth) ได้ แน่นอนว่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อยู่ ที่นี้มาดูกันว่าเราสามารถนำไปใช้งานอะไรได้บ้าง

1. ใช้เป็นกล้องวงจรปิด

เราสามารถทำโทรศัพท์มือถือเครื่องเก่าของเราเป็นกล้องวงจรปิดใช้ในการเฝ้าดูเด็กเล็ก สัตว์เลี้ยง หรือผู้สูงอายุที่อยู่ที่บ้าน ในกรณีที่เราไม่อยู่บ้าน ทำให้เราหมดห่วงหรือสามารถเฝ้ามองพฤติกรรมที่บ้านได้ โดยติดตั้งแอปพลิเคชัน (application) ที่ทำหน้าที่เป็นกล้องวงจรปิด (CCTV)



Alfred Camera
Alfred Systems Inc.



Alfred Camera แอปพลิเคชันนี้จะเปลี่ยนสมาร์ทโฟนเครื่องเก่าให้เป็นกล้องวงจรปิดไว้ใช้งานภายในบ้านได้ โดยไม่ต้องใช้ความรู้ทางด้านไอทีมากมาย หรือไม่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกล้องวงจรปิด CCTV อย่างลึกซึ้ง

นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันพิเศษมาด้วย เช่น Camera Feed ทำหน้าที่ส่งภาพจากสมาร์ทโฟนที่เราติดตั้งแอปพลิเคชันนี้ไว้กลับมายังเครื่องโทรศัพท์มือถือของคุณได้ด้วย จุดเด่นของแอปพลิเคชันนี้คือ motion tracking จะทำการจับภาพและส่งภาพตัวอย่างของสิ่งที่เคลื่อนไหวอยู่ขณะนั้นส่งมาให้เราดูทันทีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเฝ้าดูเด็กเล็กขณะที่นอนหลับได้ หากเด็กตื่นจะส่งภาพมาที่เราทันทีเป็นต้น และอีกฟังก์ชันคือ night vision หรือการดูภาพตอนกลางคืนที่มีแสงน้อย แต่

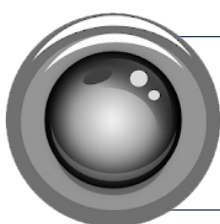
ฟังก์ชันนี้ทำงานได้ไม่มากนัก เนื่องจากสมาร์ทโฟนที่เรานำมาใช้งานเป็นเครื่องรุ่นเก่าซึ่งระบบการมองเห็นในเวลากลางคืนไม่ดีมากนัก หากต้องการใช้ฟังก์ชันนี้แนะนำให้ใช้สมาร์ทโฟนรุ่นใหม่ขึ้นจะทำให้คุณภาพของภาพดีขึ้น

แอปพลิเคชัน Alfred Camera จะสามารถทำงานได้ดี และมีประสิทธิภาพดีขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาร์ทโฟนที่เรานำมาใช้งาน ถ้านำมาใช้ในสมาร์ทโฟนที่มีสเปกสูงก็จะได้ภาพที่คมชัดกว่าสมาร์ทโฟนรุ่นเก่ากว่า แต่อย่างไรก็ตามแอปพลิเคชันนี้จะทำงานได้ดีต้องขึ้นอยู่กับคุณภาพของอินเทอร์เน็ตที่ใช้ด้วย ซึ่งต้องมีความเร็วพอสมควร และต้องวางสมาร์ทโฟนไว้ในตำแหน่งที่รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ดีด้วยเช่นกัน เพื่อให้สามารถส่งสัญญาณภาพมาได้โดยตลอด

*** ฟังก์ชันโทรศัพท์มือถือที่ใช้

กล้อง	:	ใช้งาน
ข้อมูลโทรศัพท์มือถือ (data)	:	ใช้งาน (กรณีไม่เชื่อมต่อ WiFi)
ไวไฟ (WiFi)	:	ใช้งาน
บลูทูธ	:	ไม่ใช้งาน
ระบบปฏิบัติการ	:	ใช้ได้ทั้ง iOS และ Android

นอกจาก Alfred แล้วยังมีแอปพลิเคชันอื่นที่ทำงานคล้ายกันอีกคือ



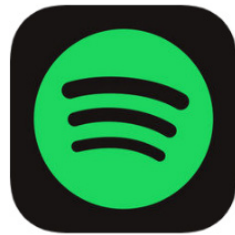
IP Webcam
Pavel Khlebovich



WardenCam Video Surveillance
Listudio LLC

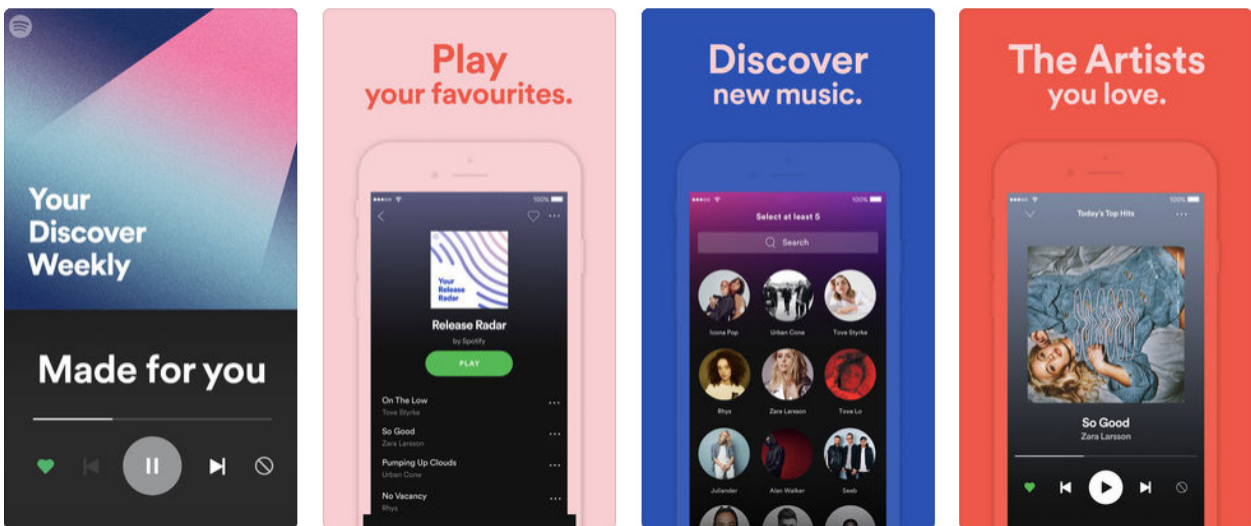
2. ใช้ฟังเพลง ฟังวิทยุ หรือฟังสื่อออนไลน์ต่างๆ

โทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟนเครื่องเก่าของเรายังสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องฟังเพลง ขำว หรือธรรมะออนไลน์ได้ และถ้าได้นำมาเชื่อมต่อกับลำโพงบลูทูธคุณภาพดีๆ จะทำให้คุณภาพเสียงดีเพิลิตเพลินขึ้นไปอีกด้วย ปัจจุบันมีแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับฟังเพลง หรือฟังสื่อออนไลน์ต่างๆ มากมายให้เราได้เลือกใช้ เช่น



Spotify Music
Spotify Ltd.

ตัวอย่างภาพหน้าจอ



Spotify Music เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ฟังเพลงออนไลน์ฟรีบนโทรศัพท์มือถือ (มีโฆษณาถ้าหากไม่ใช่แบบเสียเงิน) โดยสามารถเลือกฟังเพลงได้ทุกประเภททั้งเพลงไทย และสากล สามารถค้นหาเพลงได้จากชื่อเพลง ชื่อศิลปิน หรือชื่ออัลบั้มได้ นอกจากนี้ยังสามารถทำ Playlist ของเราเองได้และแบ่งปัน (share) ให้เพื่อนของเราได้ จากที่ผู้เขียนได้ทดลองใช้มาแล้ว แอปพลิเคชันนี้สามารถติดตั้งบนสมาร์ทโฟนเครื่องเก่าที่มีระบบปฏิบัติการ Android 4.0 ได้

Spotify Music ยังสามารถเล่นเพลงต่อเนื่องได้โดยปิดหน้าจอสมาร์ทโฟนของเรา ทำให้ประหยัดแบตเตอรี่ได้ หากต้องการใช้ Spotify Music แบบพรีเมียม (premium) ต้องชำระค่าบริการรายเดือนในแอปพลิเคชัน คุณจะได้รับการพิเศษเพิ่มดังนี้

- สามารถฟังเพลง ได้ทุกที่ทุกเวลาในทุกๆ อุปกรณ์ ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์
- ดาวน์โหลด (download) เพลงไปฟังแบบออฟไลน์ (offline) ได้ หรือสามารถฟังเพลงที่ดาวน์โหลดมาได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- สามารถฟังเพลงที่มีคุณภาพเสียงดีกว่าแบบฟรี
- ไม่มีโฆษณาคั่นระหว่างฟังเพลง
- คุณสามารถยกเลิกการเป็นสมาชิกได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ

แอปพลิเคชัน Spotify Music จะทำงานได้ดีต้องขึ้นอยู่กับคุณภาพของอินเทอร์เน็ตที่ใช้ด้วย หากสัญญาณอินเทอร์เน็ตคุณภาพไม่ดีการฟังเพลงอาจมีการสะดุดบ้าง

*** ฟังก์ชันโทรศัพท์มือถือที่ใช้

กล้อง	:	ไม่ใช้งาน
ข้อมูลโทรศัพท์มือถือ (data)	:	ใช้งาน (กรณีไม่เชื่อมต่อ WiFi)
ไวไฟ (WiFi)	:	ใช้งาน
บลูทูธ	:	ใช้งาน (กรณีเชื่อมต่อกับลำโพงบลูทูธ)
ระบบปฏิบัติการ	:	ใช้ได้ทั้ง iOS และ Android

นอกจาก Spotify Music แล้วยังมีแอปพลิเคชันอื่นที่ทำงานคล้ายกันอีกคือ



JOOX Music

Tencent Mobility Limited

ใช้ฟังเพลงออนไลน์เช่นเดียวกัน Spotify Music



Thai Radio ฟังวิทยุออนไลน์

Devtab

ใช้ฟังวิทยุออนไลน์

ยังมีแอปพลิเคชันที่น่าสนใจที่สามารถใช้ได้บนเครื่องโทรศัพท์มือถือ หรือสมาร์ทโฟนเครื่องเก่าอีกมากมายที่น่าสนใจ เช่น

- แอปพลิเคชันรีโมตคอนโทรล เป็นแอปพลิเคชันที่จะเปลี่ยนสมาร์ตโฟนของเราให้กลายเป็นรีโมตคอนโทรลควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ภายในบ้านของเราได้ ทั้งนี้สมาร์ตโฟนที่ใช้

ต้องมีฟังก์ชัน IR (infrared) ที่สามารถส่งสัญญาณไปยังเครื่องใช้ไฟฟ้าของเราได้

- แอปพลิเคชันจำพวก GPS Tracker ปกติแล้วสมาร์ตโฟนถ้าไม่เก่ามากจะมี GPS ในตัว เราสามารถติดตั้งแอปพลิเคชัน GPS Tracker สำหรับใช้บันทึกระยะทาง หรือจับเวลาการออกกำลังกายกลางแจ้ง (outdoor) ได้

เป็นการดีถ้าเราสามารถนำโทรศัพท์มือถือเครื่องเก่ามาใช้งานและเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของเราได้ โดยไม่ปล่อยทิ้งไว้ให้เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ แต่หากเรามีเครื่องโทรศัพท์มือถือหลายเครื่องเกินไปไม่รู้จะเอาไปทำอะไรแล้ว ซึ่งต้องการจะทิ้งจริงๆ แนะนำล้างข้อมูลของเราออกให้หมดก่อน และให้เอาไปบริจาคที่ โครงการ “มือถือเก่าไป ชีวิตใหม่มา” ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.recycleandreduce.club/> เพื่อที่จะนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีโดยไม่ให้เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป 🌐

วัสดุใหม่สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า จากความร้อนของดวงอาทิตย์ เพื่อพลังงานทดแทนที่ถูกกว่า

บุญศิริ ศรีสารคาม

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ทีมงานของมหาวิทยาลัยเพอร์ดู ร่วมมือกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งจอร์เจีย มหาวิทยาลัยวิสคอนซินแมดิสัน และห้องปฏิบัติการแห่งชาติโอ๊กริดจ์ พัฒนาวัดสุและกระบวนการผลิตใหม่ ซึ่งจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนที่มีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้ามากขึ้น โดยนวัตกรรมชิ้นนี้เป็นขั้นตอนสำคัญในการสร้างความร้อนจากแสงอาทิตย์ไปสู่การผลิตกระแสไฟฟ้า ที่มีความได้เปรียบทางด้านต้นทุนกว่าการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งปัจจุบันยังเป็นพลังงานหลักในการผลิตไฟฟ้ากว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ในสหรัฐอเมริกา

พลังงานแสงอาทิตย์ไม่เพียงสร้างกระแสไฟฟ้าผ่านแผงในฟาร์มหรือบนหลังคาเท่านั้น อีกทางเลือกหนึ่งคือโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานความร้อน โดยใช้กระจกหรือเลนส์ในการรวมแสงบนพื้นที่เล็กๆ ในการสร้างความร้อนให้ถ่ายโอนไปยังเกลือที่หลอมละลาย ความร้อนจากเกลือจะถูกถ่ายโอนไปยังของไหลทำงาน นั่นคือ คาร์บอนไดออกไซด์วิกฤตยิ่งยวด (supercritical carbon dioxide) เพื่อหมุนกังหันในการผลิตกระแสไฟฟ้า

เมื่อต้องการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ให้ราคาถูกลงกว่า เครื่องกังหันยนต์ (turbine engine) จะต้องผลิตกระแส

ไฟฟ้าได้มากขึ้นในปริมาณความร้อนที่เท่ากัน นั่นหมายความว่าเครื่องยนต์ต้องทำงานร้อนขึ้น จึงเกิดปัญหาที่ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ที่ผลิตจากสเตนเลสหรือโลหะผสมนิกเกิลเกิดการอ่อนตัวมากเกินไป ที่อุณหภูมิและความดันสูงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์วิกฤตยิ่งยวด

การทดลองจึงใช้วัสดุ “คอมโพสิต” คือวัสดุที่ประกอบด้วยวัสดุ 2 ประเภทขึ้นไป โดยที่องค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกันและจะต้องไม่ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน การทดลองพยายามหาวัสดุคอมโพสิตที่สามารถรับมือกับความร้อนและแรงดันสูงสำหรับการใช้งาน เช่น หัวฉีดจรวดที่ใช้เชื้อเพลิงแข็ง จากการทำงานร่วมกันของนักวิจัยแห่งมหาวิทยาลัยเพอร์ดู และสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ เพื่อสร้างคอมโพสิตสำหรับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยวัสดุ 2 ชนิดที่ใช้ในการทดลองนี้คือ เซรามิกเซอร์โคเนียมคาร์ไบด์และโลหะทั้งสเตน

ส่วนนักวิจัยของ Purdue ได้สร้างแผ่นจานโลหะผสมเซรามิก โดยมีช่องสำหรับปรับระดับการแลกเปลี่ยนความร้อนให้เหมาะสม อาศัยหลักการตามแบบจำลองของสถาบันเทคโนโลยีแห่งจอร์เจีย

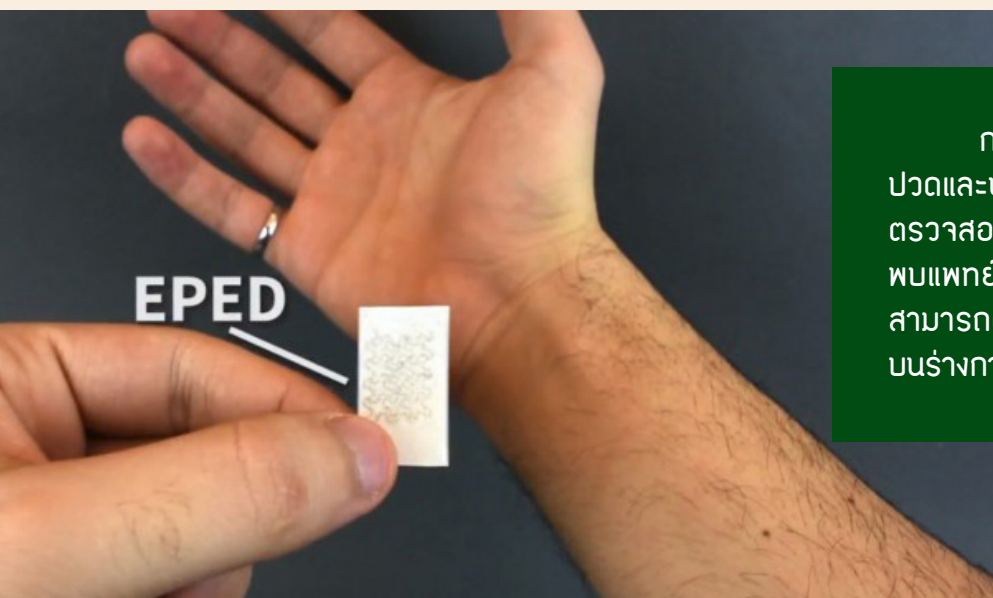
การทดสอบทางกลทดลองโดยห้องปฏิบัติการแห่งชาติ
โอ๊กริดจ์ และการทดสอบการกัดกร่อนซึ่งกระทำที่วิสคอนซิน
แมดิสัน แสดงให้เห็นว่าวัสดุคอมโพสิตใหม่นี้สามารถปรับแต่งให้
ทนต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้นและความดันสูง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
มากกว่าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนในปัจจุบัน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของเทคโนโลยีนี้
พบว่าการผลิตเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบปรับระดับได้
สามารถทำได้ในราคาที่เทียบได้หรือต่ำกว่าเหล็กกล้าไร้สนิม
หรือโลหะผสมนิกเกิลที่ใช้เป็นวัสดุสำหรับเครื่องแลกเปลี่ยน
ความร้อนแบบเดิม

เอกสารอ้างอิง

Purdue University. 2018. New material, manufacturing process use sun's heat for cheaper renewable electricity.
[online]. Available at: <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/10/181018125138.htm>, [accessed 24
October 2018].

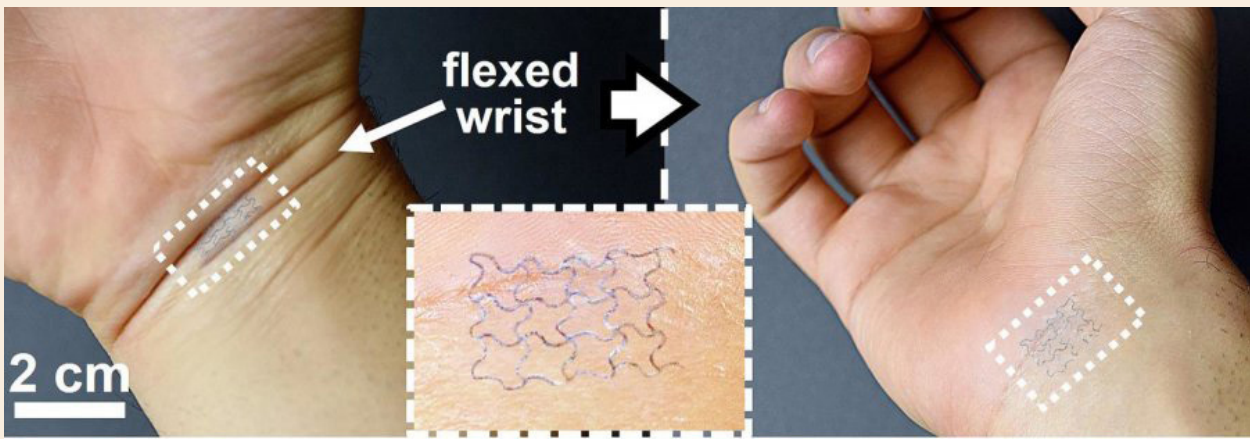
สติ๊กเกอร์ธรรมดาอาจช่วยชีวิตผู้ป่วย และช่วยลดต้นทุนทางการแพทย์ได้



การผ่าตัดหัวใจอาจเป็นเรื่องที่เจ็บ
ปวดและน่ากลัวสำหรับผู้ป่วย จึงต้องมีเครื่อง
ตรวจสอบสภาวะร่างกายของคุณโดยไม่ต้องไป
พบแพทย์เมื่อคุณกลับถึงบ้าน เมื่อนักภาพเก่า
สามารถตรวจสอบได้โดยใช้เป็นสติ๊กเกอร์ติดไว้
บนร่างกาย จะดีต่อผู้ป่วยในการพักผ่อนแค่ไหน?

Ramses Martinez ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขา
วิศวกรรมอุตสาหการและวิศวกรรมชีวการแพทย์ และทีมงาน
จากมหาวิทยาลัยเพอร์ดู ได้พัฒนาสติ๊กเกอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์แบบสวมใส่ที่สามารถแนบผิวและทำจาก
กระดาษเพื่อลดค่ารักษาพยาบาล โดยงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์
เมื่อเร็วๆ นี้ใน ACS Advanced Materials and Interfaces

“สมาร์ทสติ๊กเกอร์” ทำจากเซลลูโลสซึ่งเป็นวัสดุ
ชีวภาพและช่วยระบายอากาศ มีลวดลายเป็นเส้นคดเคี้ยวคล้าย
งู (serpentine shapes) เพื่อให้อุปกรณ์บางและยืดหยุ่น
ทำให้ผู้สวมใส่ไม่สามารถมองเห็นได้ ผู้ป่วยสามารถใช้เพื่อตรวจ-
สอบการออกกำลังกายและแจ้งเตือนผู้สวมใส่เกี่ยวกับความ
เสี่ยงต่อสุขภาพ ณ เวลานั้นๆ



ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพสามารถประยุกต์ใช้สติ๊กเกอร์นี้เป็นเซนเซอร์ฝังในการตรวจสอบการนอนหลับของผู้ป่วยได้ เนื่องจากเข้าได้กับอวัยวะภายในโดยไม่ก่อให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ และยังสามารถใช้เทคโนโลยีนี้เพื่อเฝ้าติดตามสุขภาพขณะออกกำลังกายและว่ายน้ำได้อีกด้วย

แต่เนื่องจากกระดามีการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว เมื่อผิวหนังเปียกและผิวหนังมีแนวโน้มที่จะถูกปกคลุมด้วยเหงื่อ สติ๊กเกอร์เหล่านี้จึงถูกเคลือบด้วยโมเลกุลที่ป้องกันน้ำ

น้ำมัน ฝุ่น และแบคทีเรีย สติ๊กเกอร์แต่ละชิ้นมีต้นทุนจากการใช้วัสดุที่ผลิตในการผลิต และยังสามารถผลิตโดยใช้เทคโนโลยีการพิมพ์และการผลิตคล้ายคลึงกับเครื่องพิมพ์ความเร็วสูงที่ใช้ในการพิมพ์หนังสือได้ เทคโนโลยีนี้ได้รับการจดสิทธิบัตรผ่านทางสำนักงานของ Purdue Office of Technology Commercialization ซึ่งกำลังมองหาผู้ค้าเพื่อทดสอบและนำเสนอเทคโนโลยีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Purdue University. 2018. Simple stickers may save lives of patients, athletes and lower medical costs. [online]. Available at: <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/10/181016132009.htm>, [accessed 24 October 2018].

วิธีใหม่ เพื่อใช้ชีวมวลที่ดีกว่าเดิม !

“การพัฒนาที่ยั่งยืน” คือ การพัฒนาที่สอดคล้องกับความต้องการของสภาวะในปัจจุบัน โดยไม่ทำให้อุณหภูมิของอากาศร้อนเกินไป เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง “ตามรายงานที่ตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2530 โดย Brundtland Commission ซึ่งต่อมาได้มีชื่อว่า World Commission on Environment and Development

รายงานฉบับนี้มีชื่อว่า “อนาคตร่วมกันของเรา” แสดงให้เห็นถึงมาตรการต่างๆ ที่แต่ละประเทศสามารถดำเนินการเพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนรวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้แหล่งพลังงานทดแทน

บราซิลเป็นหนึ่งในประเทศที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งพลังงานทดแทนมากที่สุด ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพกับยานพาหนะ โดยเฉพาะเอทานอลที่ทำจากน้ำผลไม้ที่สกัดจากอ้อย และยังมีเอทานอลอีกหนึ่งชนิดที่มีศักยภาพมาก ได้แก่ เอทานอลเซลลูโลสที่ได้จากผลพลอยได้จากอ้อย (ชานอ้อยและฟาง) เรียกว่าเอทานอลรุ่นที่สอง ซึ่งเป็นตัวอย่างที่สำคัญในการใช้ชีวมวลลิกโนเซลลูโลส เพื่อผลิตเชื้อเพลิงเหลวหมุนเวียน

อุตสาหกรรมพลังงานและเคมีชีวภาพ จะต้องผลิตโมเลกุลและมอนอเมอร์ซึ่งรวมกันเป็นพอลิเมอร์เพื่อแทนที่อนุพันธ์ของน้ำมัน แต่เราจะทำให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจได้อย่างไร? การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงและการพัฒนาเครื่องมือคำนวณซึ่งสนับสนุนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี-เศรษฐกิจ-สิ่งแวดล้อม จากจุดเริ่มต้นของการวิจัยในกระบวนการผลิตคาร์บอนต่ำจึงเริ่มขึ้นด้วยโครงการ The Thematic Project นำเสนอการวิจัยหลายรูปแบบ เช่น การสังเคราะห์การเพิ่มประสิทธิภาพและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์-เศรษฐกิจ-เศรษฐกิจแบบบูรณาการผ่านการจำลองโรงกลั่นไบโอเอทานอล การเกิดโมเลกุลชีวภาพที่มีมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้จากระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและ/หรือของสิ่งมีชีวิตต่อหน่วยพื้นที่ที่มีอยู่ในโรงกลั่นชีวภาพ และกระบวนการผลิตเอทานอลและเอทิลไบโอดีเซลรุ่นที่สอง โดยใช้ผลพลอยได้จากการผลิตเชื้อเพลิงเป็นวัตถุดิบ

โครงการนี้พยายามที่จะเผชิญหน้ากับความท้าทายทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจากความคิดแนวใหม่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมพลังงานและเคมีชีวภาพแบบบูรณาการ โดยใช้ประโยชน์จากการทำงานร่วมกันระหว่างกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพสองชนิดที่สำคัญที่สุดในของบราซิล ได้แก่ เอทานอลรุ่นแรกและรุ่นที่สองจากอ้อยและไบโอดีเซลจากน้ำมันพืช และจากแหล่งจุลินทรีย์

การใช้ประโยชน์จากเชื้อราที่ทนความร้อน

ชีวมวลเป็นแหล่งพอลิแซ็กคาไรด์-คาร์โบไฮเดรต ที่อุดมไปด้วยโมเลกุลเล็กๆ เช่น น้ำตาลเซลลูโลสซึ่งสามารถใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนเพื่อการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เช่น เอทานอลรุ่นที่สอง และสารเคมีสีเขียว (ปุ๋ย) ได้ แต่จากการศึกษาของศาสตราจารย์ Fernando Segato จากมหาวิทยาลัย São Paulo Engineering School จาก Lorena (EEL-USP) พบว่า การแปลงพอลิแซ็กคาไรด์เหล่านี้เป็นน้ำตาลที่หมักโดยใช้เอนไซม์นั้นเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานานและมีราคาแพง จึงทดลองใช้เอนไซม์ที่ผลิตด้วยเชื้อราที่ทนต่ออุณหภูมิสูงสำหรับการผลิตน้ำตาลจากสารชีวมวลลิกโนเซลลูโลส ซึ่งประกอบด้วยลิกนิน เฮมิเซลลูโลส และเซลลูโลส



การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและสารประกอบทางเคมีอื่นๆ จากวัสดุทดแทนอย่างชีวมวลลิกโนเซลลูโลส เป็นเรื่องยากเนื่องจากลิกนินซึ่งเป็นแมกโครโมเลกุลที่อยู่ร่วมกับเฮมิเซลลูโลสและเซลลูโลส พบในผนังเซลล์ของพืชแห้ง จะสร้างความแข็งแรง ทำให้น้ำซึมผ่านไม่ได้ และป้องกันการถูกทำลายจากทั้งทางชีวภาพและทางกล ลิกนินจึงถูกย่อยสลายได้โดยใช้สภาวะที่ใช้สารเคมีที่รุนแรงในอุณหภูมิและความดันสูง ซึ่งมีราคาแพง อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่าเชื้อราบางชนิดสามารถผลิตเอนไซม์ที่สามารถย่อยสลายลิกนินได้

ทีมงานวิจัยของศาสตราจารย์ Segato จึงทดลองใช้เอนไซม์ที่ผลิตโดยเชื้อราที่ทนต่ออุณหภูมิสูง (thermophiles) ในการย่อยสลายลิกนิน จุลินทรีย์เหล่านี้สามารถอยู่รอดได้ที่อุณหภูมิสูงกว่า 45 องศาเซลเซียส บางชนิดสามารถทนต่ออุณหภูมิได้ถึง 70 องศาเซลเซียส (hyperthermophiles) สายพันธุ์ที่สำคัญที่ศึกษาคือ *Aspergillus niger* และ *Myceliophthora thermophila* โดยกลไกในการย่อยสลายลิกโนเซลลูโลส จะถูกระบุด้วยการวิเคราะห์การถอดรหัสของเชื้อราที่ทนต่ออุณหภูมิสูง (ชุด RNA ของเชื้อรา อวัยวะ เนื้อเยื่อหรือเซลล์) และ secretomes (ชุดของโปรตีน) และเมื่อนำสารสกัดเอนไซม์ชนิดต่างๆ มาผสมกันในกลไกการเปลี่ยนเป็นน้ำตาลจะสามารถเพิ่มชีวมวลได้ถึง 2.5 เท่า

เอกสารอ้างอิง

Studies seek better ways to use biomass. 2018. [online]. Available at: <https://www.scienceandtechnologyresearchnews.com/studies-seek-better-ways-to-use-biomass>, [accessed 24 October 2018]



ความสุขสบายในห้องปรับอากาศ ที่มีผลต่อสุขภาพ



ปิยะรัตน์ ประมวลผล และฉัตรชัย พราหมณ์ลอย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ท่านเคยสืบค้นข้อมูลทางด้านสุขภาพเกี่ยวกับโรคที่มาจากการอยู่ในห้องปรับอากาศเป็นประจำหรือไม่?
ท่านเคยรู้สึกไม่สดชื่นหลังจากตื่นขึ้นมาตอนเช้าจากห้องนอนที่มีเครื่องปรับอากาศบ้างหรือไม่?
ท่านเคยรู้สึกอ่อนเพลียผิดปกติเมื่อถึงบ้านหลังเลิกงานบ้างหรือไม่?
ท่านเคยได้กลิ่นไม่พึงประสงค์ในห้องปรับอากาศบ้างหรือไม่?

ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่สะสมกับสารปนเปื้อนในห้องปรับอากาศที่ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพอากาศในอาคาร (indoor air quality) ในสภาวะสภาพอากาศที่ทำให้เกิดความรู้สึกสบาย (comfort) ที่ถูกมองข้ามอันตรายที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพด้วยความเคยชิน ซึ่งคุณภาพอากาศในอาคารที่ไม่ได้รับการดูแลหรือเฝ้าระวังที่ดีอาจมีสภาพอันตรายร้ายแรงกว่าคุณภาพอากาศภายนอกอาคารก็เป็นได้ (outdoor air quality) ระดับปริมาณ CO_2 ในสภาวะแวดล้อมธรรมชาติจะอยู่ที่ 330 ppm ถึง 370 ppm (ASHRAE

1993) ทั้งนี้ความเข้มข้นอาจมีระดับสูงมากขึ้นเนื่องจากการแพร่กระจายอันเนื่องมาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นภายในเมืองอีกด้วย

คาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารปนเปื้อนในอากาศที่อยู่ในรูปของก๊าซ จัดอยู่ในประเภทของสารอนินทรีย์เคมี (inorganic) ระดับอันตรายจากผลกระทบในการปนเปื้อนของสารปนเปื้อนในรูปของก๊าซสามารถแบ่งได้ดังนี้ (ASHRAE 1993)

- เป็นพิษ (toxicity) ผลกระทบในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของสารปนเปื้อนและระยะเวลาที่ได้รับเป็นสัดส่วนซึ่งกันและกัน ระดับการปนเปื้อนที่ยอมรับได้ในระยะเวลานั้นๆ มีค่าสูงกว่าในระยะเวลานานๆ

- ระคายเคือง (irritation) สารปนเปื้อนในรูปของก๊าซก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผู้ใช้ภายในอาคาร

- กลิ่น (odors) ปัญหาการปนเปื้อนในรูปของก๊าซมักปรากฏในรูปของกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์

- ก่อให้เกิดความเสียหายแก่วัตถุ (damage to materials) ได้แก่ การเป็นสนิม การเปราะ แตกหัก หรือการเปลี่ยนสีเนื่องจากเกิดปฏิกิริยาเคมีกับน้ำ



จากการตรวจจับระดับ CO_2 ในอากาศที่ได้มาจากค่าความเข้มข้นของ CO_2 กับระยะเวลาที่มนุษย์สามารถรับได้โดยไม่ส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์หรือเกิดอันตรายเป็นดังนี้

1. มนุษย์สามารถรับระดับ CO_2 ที่ความเข้มข้น 5,000 ppm ได้ในระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน (Threshold Limit Value, TLV)

2. มนุษย์สามารถรับระดับ CO_2 ที่ความเข้มข้น 5,000 ppm ได้ในระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน ติดต่อกัน 5 วันต่อสัปดาห์ (Time Weight Average, TWA)

3. มนุษย์สามารถรับระดับ CO_2 ที่มีความเข้มข้น 30,000 ppm ได้ในระยะเวลาไม่เกิน 15 นาที และได้รับซ้ำกันไม่เกิน 4 ครั้งใน 1 วัน แต่แต่ละครั้งต้องห่างกันอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ถึงแม้ว่าปริมาณที่ได้รับรวมทั้งหมดจะไม่เกิน 5,000 ppm ก็ตาม ซึ่งเรียกว่า ค่าจำกัดการสัมผัสระยะสั้น (Short Term Exposure Limited, STEL)

4. ค่าความเข้มข้นสูงสุดของระดับ CO_2 ที่มนุษย์จะรับได้ในขณะนั้นไม่เกิน 30,000 ppm ในระยะเวลาไม่เกิน 15 นาที (Acceptable Concentration Ceiling, ACC)





5. ค่าจำกัดของระดับ CO_2 ที่มนุษย์รับได้โดยไม่เป็นอันตรายที่ 5,000 ppm ในระยะเวลามากกว่า 5 นาที (Imminent Danger to Life and Health, IDLH)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นพบว่า ในช่วงเวลาที่ได้รับ CO_2 สิ้นลงมากเท่าไร ปริมาณ CO_2 ที่ยอมรับได้มีค่าสูงขึ้น แต่หากได้รับทั้งปริมาณและระยะเวลาที่เกินกำหนดจะส่งผลเสียต่อสุขภาพได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการคำนึงถึงสุขภาพและคุณภาพอากาศที่ดีที่เหมาะสม จึงควรให้ความสำคัญในการรักษาระดับปริมาณความเข้มข้นของ CO_2 ในห้องปรับอากาศ ให้ความสำคัญประเภทของกิจกรรมภายในอาคารในกรณีที่ใช้อากาศย้อนกลับมาสวมกับอากาศเย็นที่จ่ายให้ภายในอาคาร ซึ่งจะถูกกำหนดด้วยประเภทของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กระบายความร้อนที่คอยล์ร้อนด้วยอากาศ จะใช้ระบบอากาศหมุนเวียนภายในห้อง ที่คอยล์เย็นจะมีชุดพัดลมกระจายอากาศและช่องดูดอากาศกลับเพื่อให้ได้อุณหภูมิภายในห้องตามที่กำหนด หากไม่มีการถ่ายเทอากาศภายในห้อง ย่อมเป็นเหตุให้มีการสะสมสารปนเปื้อนในรูปของก๊าซเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาที่ใช้งานระบบปรับอากาศ ควรติดตั้งพัดลมดูดอากาศถ่ายเทอากาศภายในห้องไม่ให้อยู่ในสภาพของระบบปิด (โดยปกติจะมีการรั่วซึมของอากาศถ่ายเทตามธรรมชาติร่วมด้วย) เพื่อให้ได้ปริมาณค่าความเข้มข้นที่สามารถรับได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในชีวิตประจำวัน จะพบเครื่องปรับอากาศประเภทนี้ เช่น ห้องนอนที่บ้าน ห้องทำงาน ออฟฟิศสำนักงาน ที่มีภาระการทำความเย็นไม่สูงมาก (ประมาณ 0.5-3.0 ตันความเย็น)



เครื่องปรับอากาศขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีการทำความเย็นสูงตามขนาดพื้นที่ภายในอาคาร ซึ่งในระดับขนาดภาระทำความเย็นประมาณ 10-50 ตันความเย็น จะใช้ระบบระบายความร้อนที่คอยล์ร้อนด้วยอากาศ ส่วนเครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่ที่มีการทำความเย็นประมาณ 500-10,000 ตันความเย็น จะใช้ระบบระบายความร้อนที่คอยล์ร้อนด้วยน้ำ (ใช้น้ำเย็นเป็นสื่อขนส่งทำความเย็นส่งผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจ่ายลมเย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ) สามารถสังเกตเห็นได้บนดาดฟ้าอาคารที่เป็นหอคายระบายความร้อน (cooling tower) จะใช้ระบบท่อในการปรับอากาศภายในอาคาร มีการไหลเวียนอากาศในเครื่องส่งลมเย็น โดยอากาศบางส่วนที่มีอุณหภูมิสูงกว่าค่าที่กำหนด จะถูกดูดนำกลับมาจากพื้นที่ปรับอากาศเรียกว่าลมกลับ (return air) อากาศบางส่วนที่ถูกปล่อยสู่ภายนอกเรียกว่าลมระบายอากาศ (exhaust

air) อากาศจากลมกลับที่นำกลับมาทำความเย็นใหม่เรียกว่า ลมหมุนเวียน (ซึ่งจะมีผลต่อสุขภาพเป็นอย่างมากหากดูดกลับจากพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของปริมาณสารปนเปื้อนสูง เช่น ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมี เป็นต้น) อากาศภายนอกที่นำเข้ามายังระบบปรับอากาศ เรียกว่าอากาศภายนอก (ไม่เรียกว่าอากาศบริสุทธิ์หากไม่ได้รับการกรองก่อนนำเข้าสู่ระบบทำความเย็น) การผสมกันของอากาศ (มีส่วนผสมการผสมกันระหว่างอากาศภายนอกกับลมหมุนเวียน) ก่อนเข้าระบบทำความเย็น เรียกว่าส่วนผสมอากาศผสม (mixed air) เมื่ออากาศผสมผ่านกระบวนการทำความเย็นแล้วถูกส่งไปยังพื้นที่ปรับอากาศ เรียกว่าลมจ่าย (supply air) ระบบทำความเย็นประเภทนี้ที่พบในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ตึกอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ ห้างสรรพสินค้าหรือโรงแรมหรู เป็นต้น

ในแต่ละวันเราต้องเสี่ยงกับการสัมผัสสารปนเปื้อนที่มากับระบบปรับอากาศ ซึ่งเป็นความเคยชินที่อาจจะถูกละเลยไม่ได้ให้ความสนใจ ในการประหยัดพลังงานภาคปรับ-



อากาศมีโอกาสเสี่ยงสูงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ (ในกรณีที่ผู้ดูแลรักษาระบบไม่มีความรู้ ขาดคุณสมบัติและขาดความรับผิดชอบ) และเพื่อสุขภาพที่ดี ย่อมต้องยอมแลกกับความสิ้นเปลืองด้านพลังงานในบางส่วน เพื่อที่จะช่วยปรับให้สภาพอากาศมีปริมาณสารปนเปื้อนที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่ใช้ชีวิตประจำวันอยู่ในห้องที่มีการปรับอากาศ โดยให้ความสำคัญกับสุขภาพในห้องปรับอากาศปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดความเสี่ยงในการสัมผัสสารปนเปื้อนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ด้วยตัวของเราเอง พึงตระหนักอันตรายที่จะมีผลต่อสุขภาพในห้องปรับอากาศหรือนอกห้องปรับอากาศ อย่างไหนจะมีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพมากกว่ากัน 🌐

เอกสารอ้างอิง

เกียรติศิริโรจน์, ทนงเกียรติ, 2535. การออกแบบพลังงานความร้อน. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 6-21.
ประมวลผล, ปิยะรัตน์. 2539. การประหยัดพลังงานภาคปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุณหภาพ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 161 หน้า.

วิบูลย์สวัสดิ์, ปรีดา. 2529. การวิเคราะห์พลังงาน. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 137 หน้า.

หังสพฤกษ์, ไพบุลย์ และไซโต, เฮอิโซ. 2538. การปรับอากาศ, พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ดวงกมล, หน้า 73-97.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE), 1993, ASHRAE Thermodynamics and Refrigeration Cycles. Atlanta: ASHRAE, pp. 1.1-1.17.



นวัตกรรมการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก โดยใช้ CAD/CAM/CNC

ตอนที่ 2

อรุณี ชัยสวัสดิ์ และอรุณรัตน์ แสนสิง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

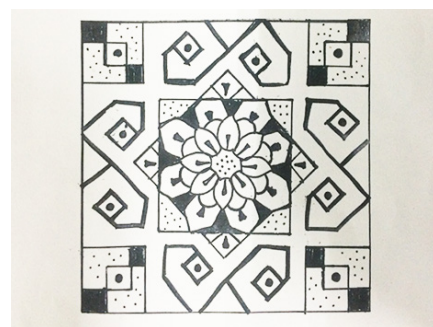
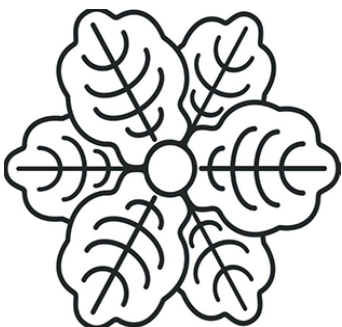
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

ผ้าบาติกเป็นสินค้าประจำท้องถิ่น มีความโดดเด่นที่สีสันและลวดลายที่สามารถบ่งบอกศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นนั้นๆ การผลิตผ้าบาติกส่วนใหญ่เป็นการผลิตด้วยมือ ในรูปแบบอุตสาหกรรมในครัวเรือน การผลิตผ้าบาติกแต่ละผืนต้องใช้ระยะเวลานาน ดังนั้นสินค้าประเภทนี้จึงไม่สามารถผลิตในปริมาณหรือเป็นจำนวนมากๆ ในคราวเดียวกันได้ กระบวนการผลิตโดยทั่วไป ประกอบด้วย การเขียนด้วยมือและการใช้แม่พิมพ์ แม่พิมพ์จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตผ้าบาติก การพัฒนาและสร้างแม่พิมพ์จึงมีความ

สำคัญ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น CAD/CAM/CNC มาเป็นเครื่องมือในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ นับเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์หรือปรับใช้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน นับเป็นการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการผลิตผ้าบาติกในรูปแบบใหม่ของไทย นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการทำแม่พิมพ์ จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ในตอนที่ 2 นี้ จึงขอกล่าวถึงขั้นตอนทำงานของเครื่องมือ CAD/CAM/CNC ในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนทำงานของ CAD/CAM/CNC ในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก

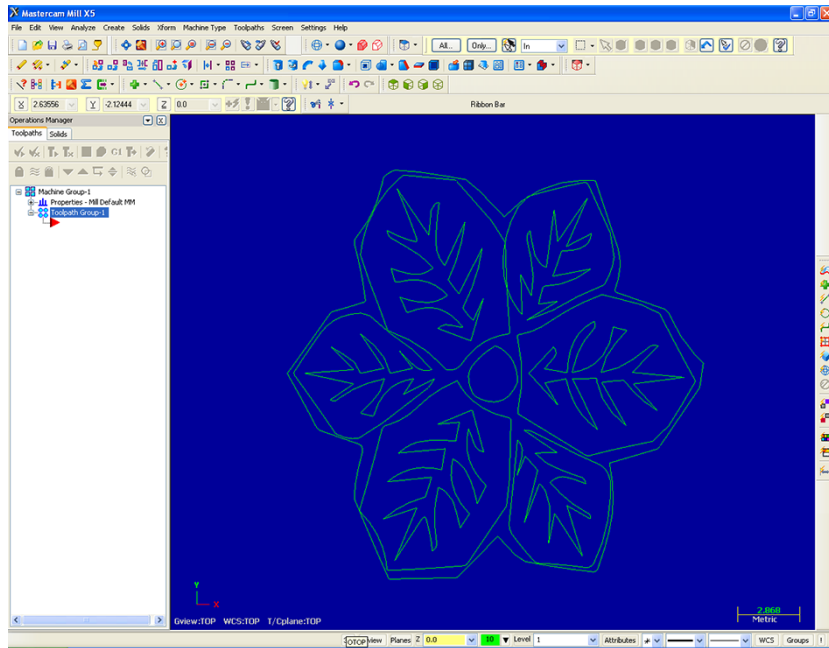
- 1) เลือกรูปภาพตามต้นแบบที่ต้องการ จากภาพถ่าย นามสกุลไฟล์ .jpg



รูปที่ 2 ภาพวาดเพื่อนำมาสร้างแม่พิมพ์

- 2) เปิดโปรแกรม CAD โดยใช้โปรแกรม MASTER CAM Version X5
- 3) เปิดไฟล์เพื่อเลือกรูปภาพวาด โดยการเปลี่ยนนามสกุลไฟล์ .jpg เป็น .MCX5

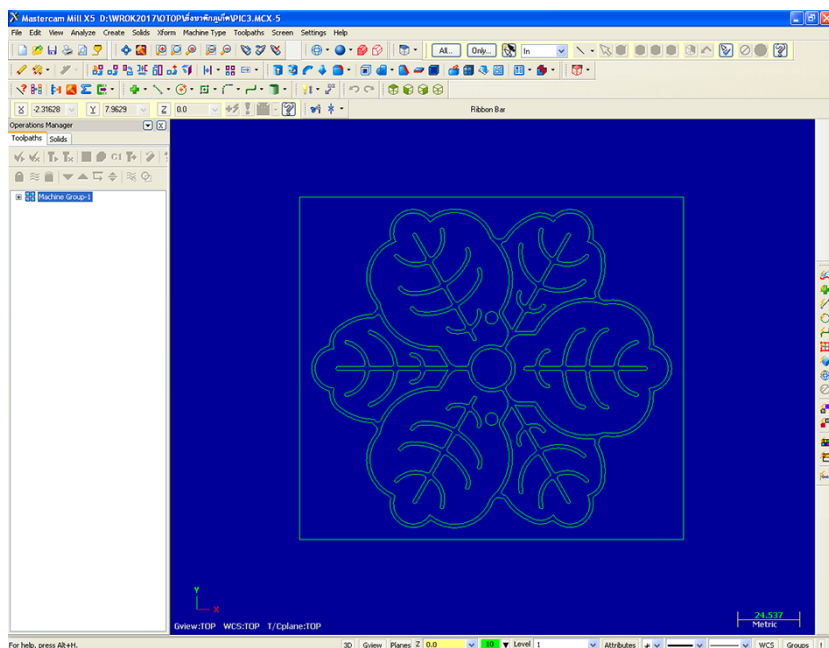
Setting → Run Use Application → Rast2Rev.dll → เลือกไฟล์



รูปที่ 3 ภาพวาดที่ได้จากการเปลี่ยนนามสกุลไฟล์ .jpg เป็น .MCX5

4) เขียนเส้นตามรูปร่าง ลบเส้นเดิมออก

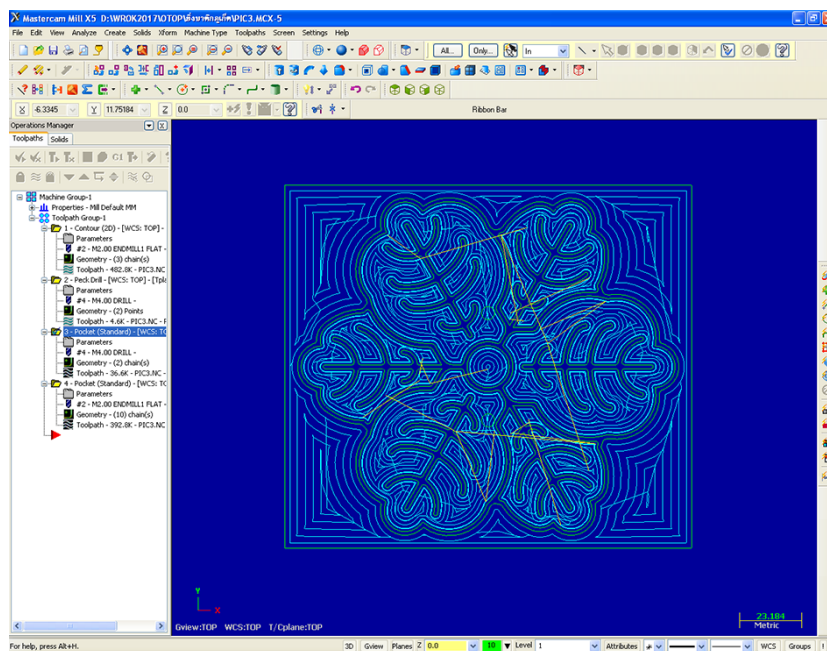
Create → Arc → Arc3Points
Select → Object → Delete



รูปที่ 4 ภาพที่เขียนจากภาพวาด

5) เข้าโหมดโปรแกรม CAM สร้างเส้นทางเดินมีด

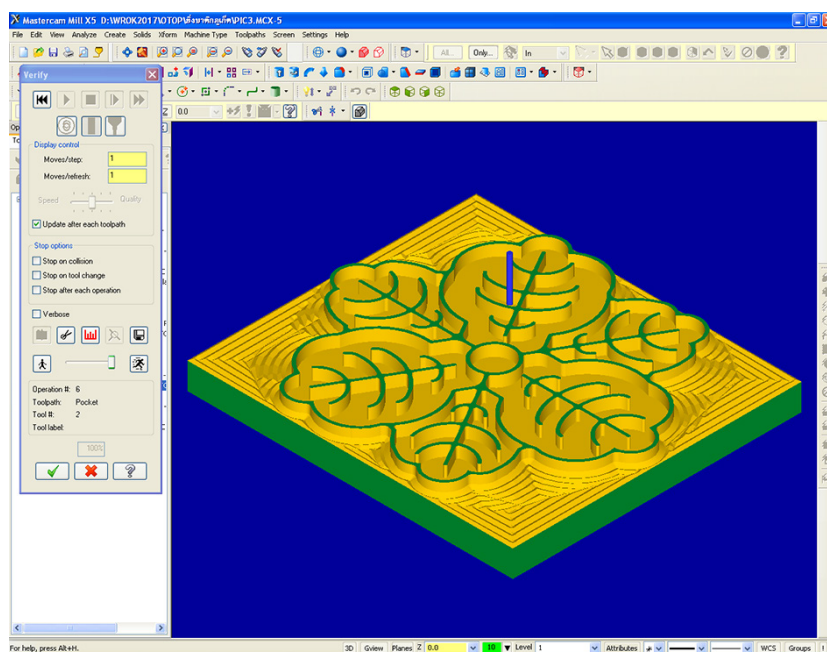
Toolpaths → Pocket Chain → Select Object → Enter
Select Tool (T1=2 mm.) → Cut Parameters → Roughing (Constant Overlap Spiral) →
Finishing (Passes=1, Spacing=0.2) → Dept Cut=0.5 → Linking Parameters=-5



รูปที่ 5 การสร้างเส้นทางเดินมีดตัดด้วยโปรแกรม CAM

6) ทำการจำลองการตัดชิ้นงาน (simulation)

Verify selected Operations → Options Scan Toolpath → Machine



รูปที่ 6 ภาพจำลองการตัดชิ้นงาน (simulation)

7) แปลงเส้นทางเดินมีดเป็นรหัสเครื่อง CNC (G-M Code)

Post Selected Operation → Enter → Save File


```

O1 (PIC3)
( DATE=DD-MM-YY - 09-08-17 TIME=HH:MM - 17:49 )
( NCX FILE - D:\WORK2017\OTOP\งานตัดเหล็ก\PIC3.NCX-5 )
( NC FILE - D:\WORK2017\OTOP\งานตัดเหล็ก\PIC3.NC )
( MATERIAL - ALUMINUM M4 - 2024 )
( T4 I I H4 )
( T2 I I H2 )
N100 G21
N102 G0 G17 G40 G49 G80 G90
N104 T4 M6
N106 G0 G90 G54 X-61.002 Y18.798 Z3000 M3
N108 G43 H4 Z25.
N110 Z10.
N112 G1 Z-5. F200.
N114 G3 X-66.067 Y10.435 I5.275 J-8.91
N116 X-66.568 Y10.218 I3.884 J-9.633
N118 X-73.222 Y0. I4.519 J-10.218
N120 X-66.568 Y-10.218 I11.173 J0.
N122 X-66.067 Y-10.435 I4.385 J9.416
N124 X-61.002 Y-18.798 I10.34 J.547
N126 X-47.99 Y-23.468 I14.498 J19.932
N128 G1 X-47.334 Y-24.184
N130 G3 X-47.41 Y-24.494 I24.364 J-6.203
N132 X-51.497 Y-36.007 I14.173 J-11.513
N134 X-42.069 Y-51.989 I18.26 J0.
N136 X-42.133 Y-52.541 I10.283 J-1.462
N138 X-42.197 Y-53.736 I11.108 J-1.195
N140 X-31.025 Y-64.908 I11.172 J0.
N142 X-24.435 Y-62.759 I0. J11.172
N144 X-23.989 Y-62.428 I-5.962 J8.506
N146 X-14.564 Y-65.048 I9.425 J15.641
N148 X2.472 Y-53.36 I0. J18.261
N150 G1 X2.735 Y-53.087
N152 X3.671 Y-53.295
N154 G3 X14.221 Y-62.228 I20.563 J13.589
N156 X19.3 Y-63.559 I5.079 J9.023
N158 X23.996 Y-62.433 I0. J10.354
N160 X24.435 Y-62.759 I6.401 J8.18
N162 X31.025 Y-64.909 I6.59 J9.023
N164 X42.198 Y-53.736 I0. J11.173
N166 X42.133 Y-52.541 I-11.173 J0.
N168 X42.071 Y-51.998 I-10.347 J-.91
N170 X46.781 Y-47.493 T-5.644 J8.681
  
```

รูปที่ 7 รหัสเครื่อง CNC (G-M Code)

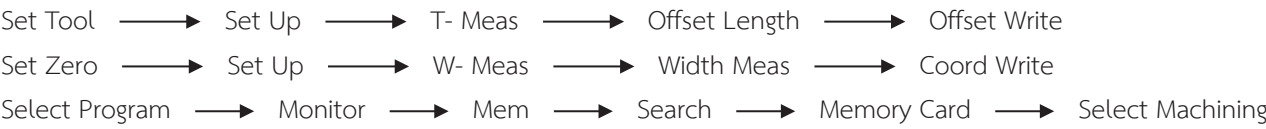
8) ทำการส่งข้อมูล (G-M Code) เข้าเครื่อง CNC ผ่านระบบสาย LAN ด้วยโปรแกรม Mitsubishi CNC Network



รูปที่ 8 เครื่องจักร CNC

9) จับชิ้นงานด้วยปากกาจับงาน

10) ปฏิบัติงานด้วยเครื่อง CNC





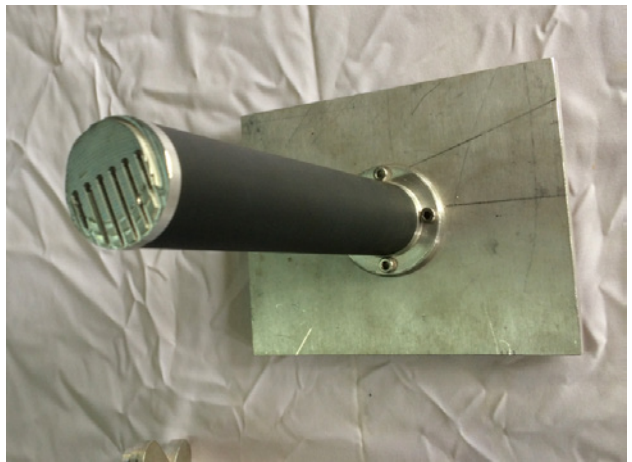
รูปที่ 9 ภาพวาดเพื่อนำมาสร้างแม่พิมพ์



รูปที่ 10 แม่พิมพ์ที่ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร CNC



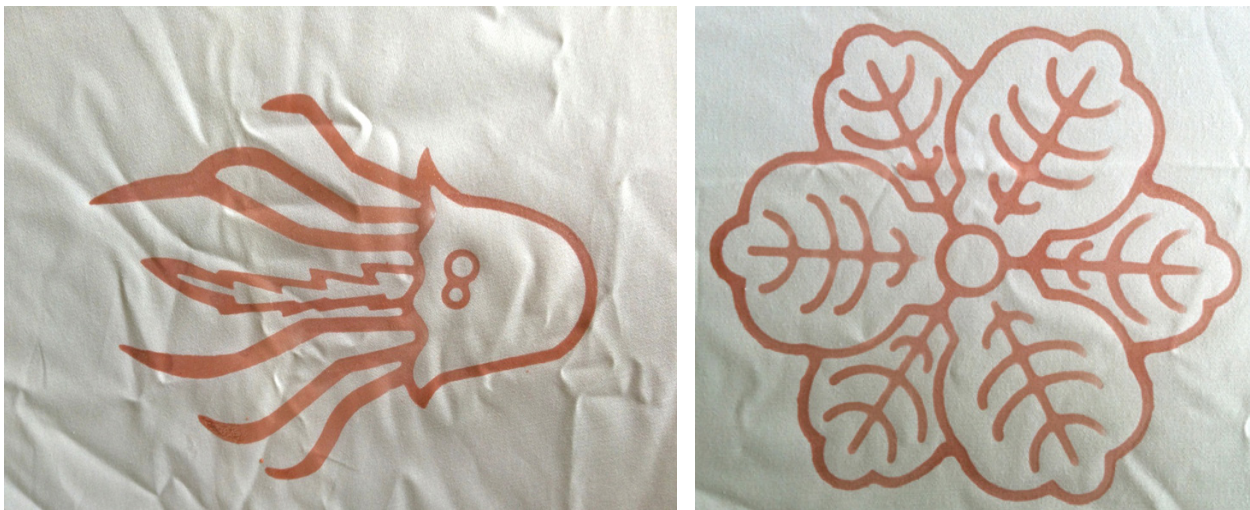
รูปที่ 11 แม่พิมพ์ที่ประกอบด้าน



รูปที่ 12 แม่พิมพ์ที่พร้อมใช้งาน



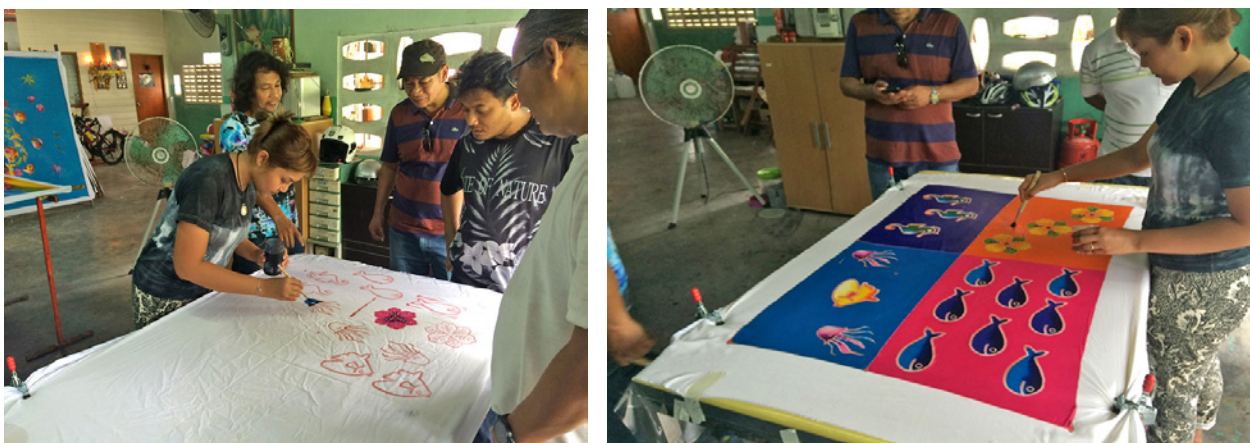
รูปที่ 13 การพิมพ์ลายผ้าบาติกด้วยแม่พิมพ์ CNC



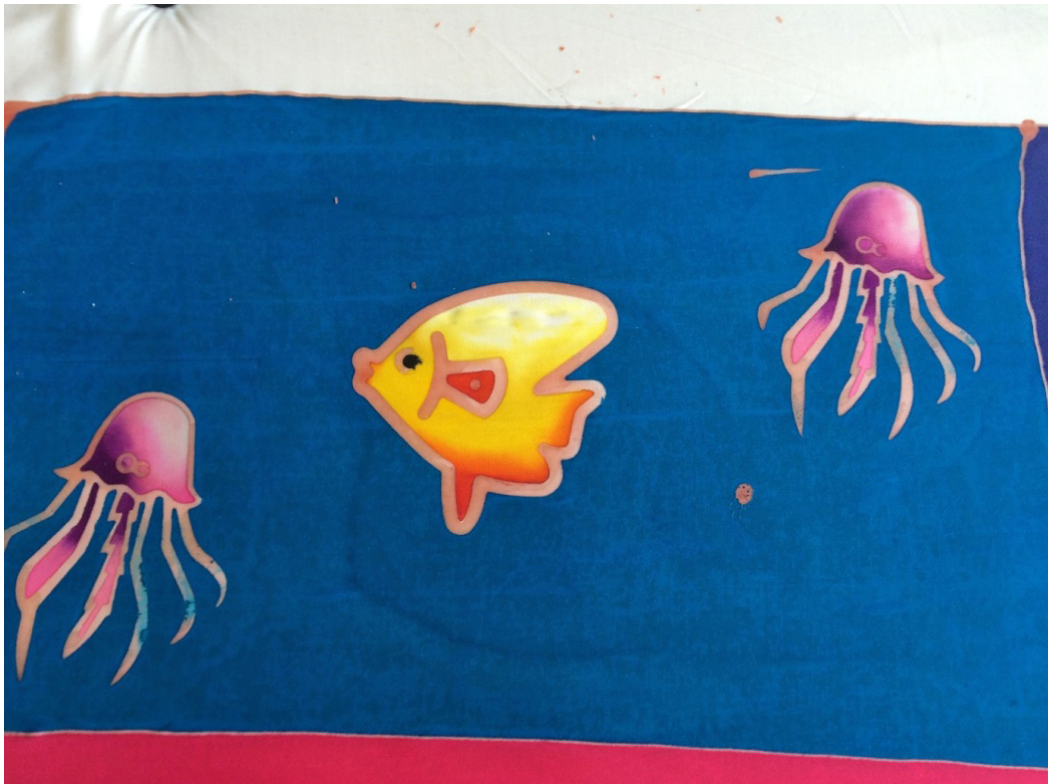
รูปที่ 14 ภาพที่เกิดจากการจุ่มเทียนกดลงบนผ้าบาติก



รูปที่ 15 ภาพจากการลงสี



รูปที่ 16 การลงสีผ้าบาติก



รูปที่ 17 ผ้าบาติกจากแม่พิมพ์ CNC



รูปที่ 18 ผ้าบาติกจากแม่พิมพ์ CNC

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การผลิตผ้าบาติกนับเป็นงานศิลปหัตถกรรมเป็นเอกลักษณ์ของไทยที่มีมานาน ความโดดเด่นของผ้าบาติกคือ ลวดลายบนผืนผ้าที่เกิดจากการวาดภาพ มีรูปแบบเฉพาะแต่ละผืน มีสีสันสดใสสะดุดตา นับเป็นผลงานศิลปะบนผืนผ้าที่สะท้อนแนวคิด วิถีชีวิต วัฒนธรรมและความเชื่อ ผ้าบาติกในแต่ละท้องถิ่นมีลวดลายไม่เหมือนกัน นับเป็นความโดดเด่นที่ทำให้ลูกค้ามีความรู้สึกภาคภูมิใจ อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตผ้าบาติกของไทยยังคงเป็นรูปแบบดั้งเดิม ประกอบกับคนรุ่นใหม่ไม่สนใจต่อยอดจึงเป็นข้อจำกัดในการพัฒนา

แม่พิมพ์เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตผ้าบาติก เป็นเครื่องมือในการสร้างลวดลายบนผืนผ้า การพัฒนาและสร้างแม่พิมพ์โดยใช้วัสดุที่เหมาะสม เช่น อะลูมิเนียม จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ลดขั้นตอนและกระบวนการทำงาน สามารถควบคุมลวดลายให้มีความสม่ำเสมอ เรียบเนียน สามารถนำไปลงสีได้อย่างคงทนสวยงาม การนำเทคโนโลยี CAD/CAM/CNC มาใช้ในการขึ้นรูปแม่พิมพ์ผ้าบาติก จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาผ้าบาติกของไทย ให้สามารถคงความเป็นอัตลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่น นับเป็นการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการผลิตผ้าบาติกในรูปแบบใหม่ของไทย ให้มีความก้าวหน้าทันสมัย สอดคล้องการใช้

งาน ลดความซับซ้อน ที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ลดคนงาน ทำให้ชุมชนสามารถผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งนอกจากเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผ้าบาติกแล้ว ยังสามารถควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ผ้าบาติกให้เป็นที่ยอมรับของตลาด สร้างอาชีพ และรายได้ที่มั่นคงให้กับประชาชนในท้องถิ่น สอดคล้องกับเป้าหมายของรัฐบาล 4.0

อย่างไรก็ตามการพัฒนาผ้าบาติกไทยให้มีความยั่งยืนและมั่นคงนั้น ภาครัฐต้องให้การส่งเสริมและสนับสนุนทั้งทางด้านเทคโนโลยีและงบประมาณ รวมทั้งส่งเสริมด้านธุรกิจและการตลาด การประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ผ้าบาติกของไทยเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่มทางการตลาด ทั้งรูปแบบ ลวดลาย ความแปลกใหม่ โมเดิร์นและทันสมัย สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และสินค้าได้อย่างหลากหลาย นำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมและโอกาสต่างๆ ได้อย่างภาคภูมิใจ อีกทั้งต้องพัฒนาบุคลากรในท้องถิ่น ให้มีองค์ความรู้ด้านกระบวนการผลิตที่ทันสมัย มีการจัดการด้านการตลาดและธุรกิจอย่างเป็นระบบ และให้เรียนรู้ความต้องการของลูกค้าและแนวโน้มทางการตลาด ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะทำให้วิสาหกิจชุมชน และ SMEs ของไทยมีความมั่นคงยั่งยืน สามารถแข่งขันได้ และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ สามารถธำรงรักษาอาชีพผลิตผ้าบาติกไว้ให้เป็นเอกลักษณ์ของชาติไทยอย่างยาวนาน



เอกสารอ้างอิง

กระบี่บาติก. ประวัติผ้าบาติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.wikipedia.org>, [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2560].

ชัยสวัสดิ์, อรุณี และคณะ. 2560. คู่มือการจัดการความรู้การผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปผ้าบาติก โดยใช้ CAD/CAM/CNC. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 47 หน้า.

มุสิกวงส์, สมศรี. 2560. เทคนิคการทำผ้าบาติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.wikipedia.org>, [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2560].

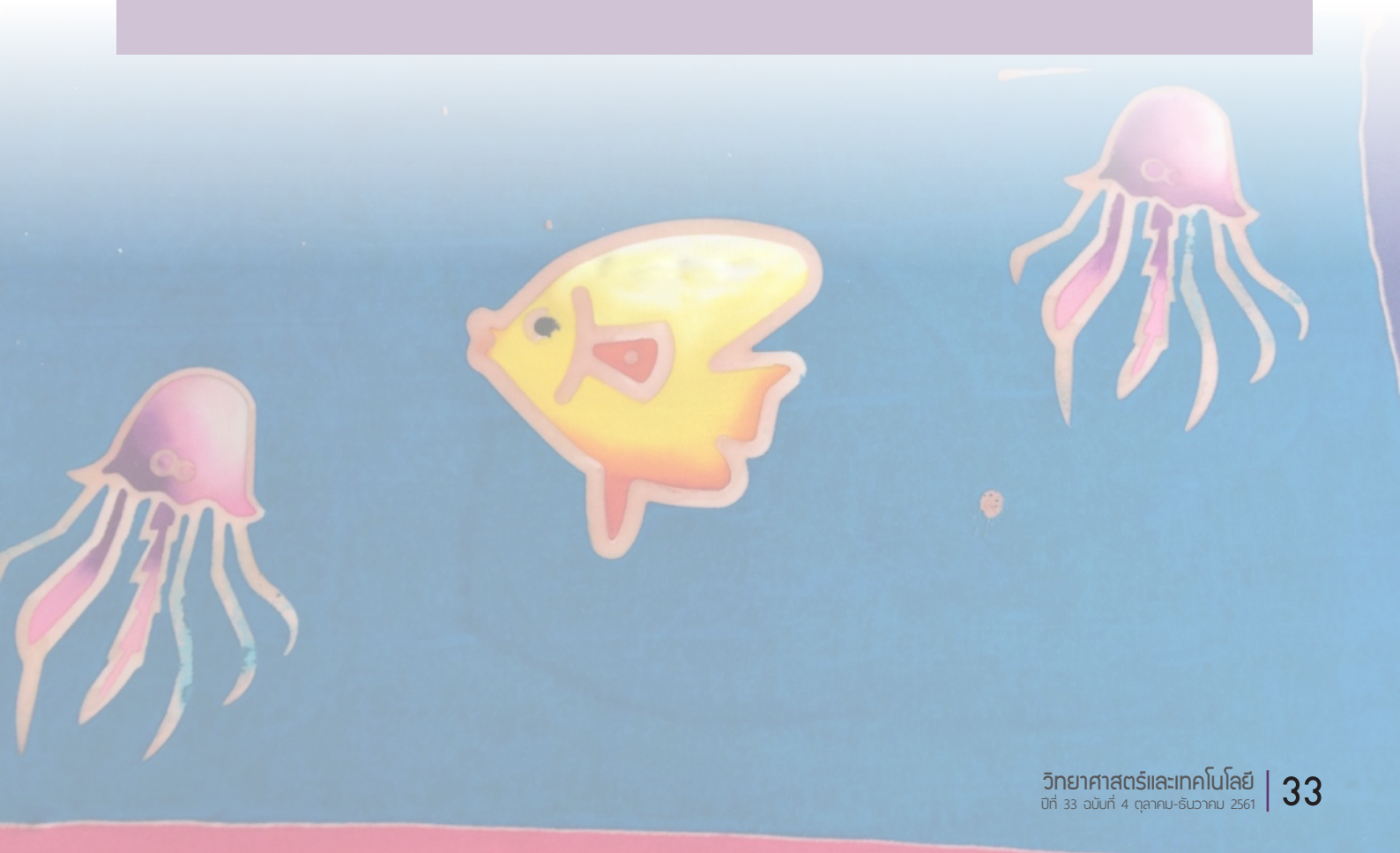
สนธิเมือง, เนาวรัตน์. 2560. ขั้นตอนการทำผ้าบาติก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.wikipedia.org>, [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2560].

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2542. การออกแบบและผลิตแม่พิมพ์สำหรับอุตสาหกรรม. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 30 หน้า.

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2544ก. การออกแบบและผลิตแขนกลควบคุมด้วย PLC และ MICRO CONTROLLER ในอุตสาหกรรมพลาสติก. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 35 หน้า.

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2544ข. การออกแบบและผลิตเครื่องจักร CNC ตัดโลหะพลาสติกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ PC แบบ X-Y TABLE. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 40 หน้า.

แสนสิ่ง, อรุณรัตน์ และคณะ. 2559. การผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปผ้าบาติก โดยใช้ CAD /CAM/CNC. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 20 หน้า.



การทดสอบอาหารปลอดภัย ภายใต้บทบาทของ วว.

TISTR-MTQ in Food Safety Analysis

ทิพย์ จุฬทวี พอร์จูน ดนัย ศรีทองคำ และวาสนา ชัยทอง
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาสำคัญของประเทศ รวมทั้งใช้นวัตกรรมในการขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนเกิดประโยชน์ต่อสังคมและประชาชน ภายใต้แนวคิดของการพัฒนาระบบการให้บริการเทคนิคด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือที่เรียกว่า MSTQ

MSTQ เป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพ (Quality Infrastructure) ที่สำคัญแบ่งเป็น 4 หมวดหลัก ได้แก่

- ระบบมาตรวิทยา (M: Metrology)
- การกำหนดมาตรฐาน (S: Standardization)
- การทดสอบ (T: Testing)
- การรับรองคุณภาพ (Q: Quality Assurance)

ในการพัฒนาด้านอาหารปลอดภัยจะต้องอาศัยการคิดค้น วิจัย พัฒนา นวัตกรรม การทดสอบและการประกันคุณภาพ ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา (ศทม.) ภายใต้กลุ่มบริการอุตสาหกรรม (บอ.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ให้บริการงานวิเคราะห์ทดสอบอาหารปลอดภัยและสอบเทียบเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารเพื่อให้เชื่อมั่นได้ว่าอาหารที่ผลิตมีความปลอดภัยสู่ผู้บริโภค ตั้งแต่ต้นน้ำของการนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตจนถึงผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ อย่างเช่นในอุตสาหกรรมอาหาร ที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุเจือปนอาหารในกระบวนการผลิต ผู้ประกอบการจะต้องมีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบตามมาตรฐานที่กฎหมาย

กำหนด ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐาน (Standardization) เช่น กระทรวงสาธารณสุขกำกับดูแลด้านอาหารและยาจะออกมาตรฐานประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ให้ผู้ผลิตตรวจสอบตามมาตรฐานที่กำหนด เมื่อได้ผลิตภัณฑ์จะต้องมีการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์โดยใช้ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการยอมรับ มีการนำระบบมาตรวิทยามาใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบเพื่อให้มั่นใจว่าห้องปฏิบัติการได้เลือกวิธีที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี มีการใช้เครื่องมือที่ผ่านการทวนสอบหรือสอบเทียบ รวมทั้งเป็นห้องปฏิบัติการที่มีระบบการประกันคุณภาพที่น่าเชื่อถือ เพื่อให้มั่นใจว่าได้คุณภาพผลการทดสอบที่ถูกต้องแม่นยำ

ด้านการบริการเทคนิคด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การทดสอบอาหารปลอดภัย วว. พร้อมให้บริการและสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ในแต่ละบทบาทพอสังเขป ดังนี้

ด้าน TISTR-MTQ: Testing ด้านการวิเคราะห์ทดสอบ วว. มีห้องปฏิบัติการทั้งงานทางด้านวิจัยและวิเคราะห์ทดสอบ ด้านบริการวิเคราะห์ทดสอบทางด้านอาหาร วว. มีห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์และห้องปฏิบัติการชีวเคมีและจุลชีววิทยา มีความสามารถในการบริการวิเคราะห์ทดสอบตามมาตรฐาน มีการกำหนดมาตรฐานต่างๆ ด้านอาหาร เช่น การขอขึ้นทะเบียนอย. การวิเคราะห์ทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การควบคุมคุณภาพตามข้อกำหนดระหว่างประเทศ

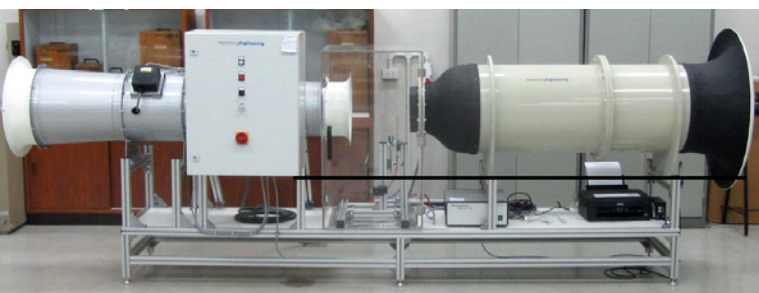
ด้าน TISTR-MTQ: Quality ด้านระบบคุณภาพ ผู้ประกอบการมีกระบวนการผลิตและต้องการควบคุมคุณภาพของสถานประกอบการ โดยการขอรับรองระบบคุณภาพการผลิตให้ได้มาตรฐาน เช่น มาตรฐาน GMP, HACCP วว. มีสำนักรับรองระบบคุณภาพ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการรับรองระบบคุณภาพ เช่น ISO 9001, GMP, HACCP, ISO22000 แก่สถานประกอบการตามระบบมาตรฐานต่างๆ

ด้าน TISTR-MTQ; Metrology ด้านระบบมาตรวิทยา วว. เป็นหน่วยงานระดับแรกๆ ของประเทศไทยที่มีประสบการณ์ด้านมาตรวิทยาโดยเฉพาะด้านการสอบเทียบเครื่องมือ ซึ่งในการวิเคราะห์ทดสอบเครื่องมือและวิธีการ



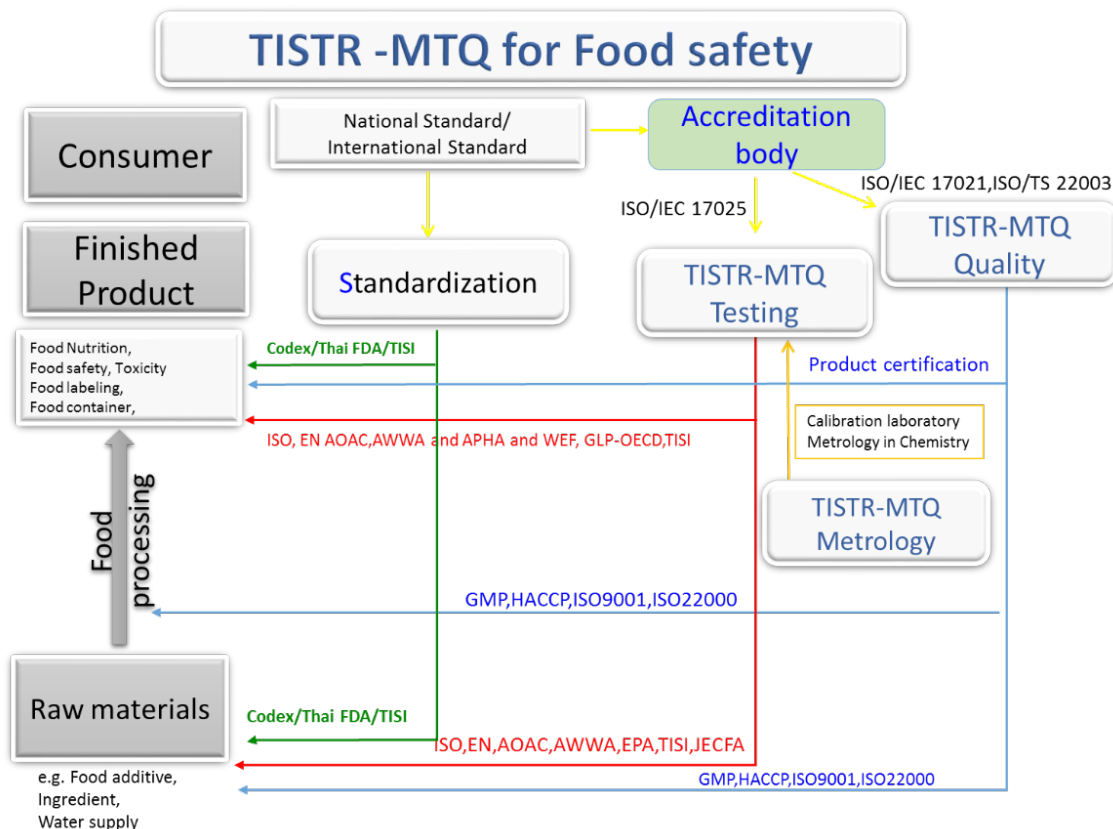
ทดสอบจะต้องมีความเหมาะสมมีการตรวจสอบวิธีการทดสอบให้มีความเหมาะสม วว. โดยศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา มีห้องปฏิบัติการมาตรฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ห้องปฏิบัติการมาตรฐานทางแสงและอุณหภูมิ และห้องปฏิบัติการมาตรฐานวิศวกรรมทางกล และมาตรวิทยาเคมีที่จะสนับสนุนในส่วนของการวิเคราะห์ ให้บริการแบบเบ็ดเสร็จครบวงจร ลดระยะเวลาในการให้บริการ ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพสินค้าให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดสากล ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการได้อย่างครอบคลุมและทั่วถึง

ด้านการวิเคราะห์ทดสอบองค์ประกอบและคุณสมบัติทางเคมี ห้องปฏิบัติการมีความสามารถและมีการนำระบบมาตรวิทยา มาใช้ทั้งทางด้านการสอบเทียบตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องมือให้มีความถูกต้องแม่นยำ ในการทดสอบทางเคมี ห้องปฏิบัติการของ วว. นำระบบมาตรวิทยามาใช้เพื่อให้มั่นใจว่าวิธีการทดสอบ ได้รับการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีหรือมีการศึกษาให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ผ่านการใช้วัสดุอ้างอิง และการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ ที่ทำให้เราเชื่อมั่นถึงความถูกต้องของผลการทดสอบ รวมถึงการผ่านระบบรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการตามระบบ ISO/IEC 17025 นอกจากนี้ งานด้านมาตรวิทยา วว. ได้รับมอบหมายจากสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ ในการทำหน้าที่เป็นผู้แทนการวัดทางด้านเคมีในขอบข่ายวัตถุดิบเสียในอาหารและเครื่องดื่ม



จากรูปที่ 1 แสดงถึงการเชื่อมโยงทั้ง 3 บทบาทของ วว. คือ TISTR-MTQ: Testing ด้านการวิเคราะห์ทดสอบ ด้าน TISTR-MTQ: Quality ด้านระบบคุณภาพ และด้าน TISTR-MTQ: Metrology ด้านระบบมาตรวิทยา สำหรับด้านการกำหนดมาตรฐาน (S:Standardization) แม้ วว. จะไม่ได้มี

บทบาทนี้โดยตรงในการกำหนด แต่ด้วยประสบการณ์และความสามารถของนักวิชาการและนักวิจัย ทำให้ วว. มีส่วนร่วมในการเป็นคณะกรรมการ หรืออนุกรรมการพิจารณาจากระบบมาตรฐานร่วมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก



รูปที่ 1 การเชื่อมโยงบทบาทของ วว. กับแนวคิดของการพัฒนาระบบการให้บริการเทคนิคด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือที่เรียกว่า MSTQ ระบบมาตรวิทยา (M:Metrology) งานด้านระบบมาตรวิทยาเป็นการพัฒนาการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐาน (S:Standardization) การทดสอบ (T:Testing) การรับรองคุณภาพ (Q:Quality Assurance)

วว. ขอเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนางานบริการที่มีความน่าเชื่อถือเพื่อส่งมอบคุณภาพที่นำมาซึ่งความสำเร็จของผู้ประกอบการ นับเป็นก้าวที่สำคัญในการเชื่อมโยงและบูรณาการเครื่องมือและปัจจัยเอื้อต่างๆ ที่มีอยู่ภายในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นระบบ ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการได้อย่างครอบคลุม เช่น วว. ให้บริการในการวิจัยผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม และมีการบริการทดสอบวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทอย่างครบวงจร ดังตัวอย่างการขอขึ้นทะเบียน อย. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ตัวอย่าง การบริการวิเคราะห์ทดสอบอาหารความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

น้ำผลไม้ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท			
รายการทดสอบ	หน่วย	วิธีทดสอบ	ราคา (บาท)
ลักษณะ :	-	RHS colour chart 5th	200
ซูคราโลส	กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร	HPLC	1,500
ไซลิทอล	กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร	HPLC	1,500
อะซิซัลเฟม-เค	มิลลิกรัมต่อลิตร	HPLC	1,500
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	AOAC 990.28	1,500
ยีสต์และรา	CFU ต่อมิลลิลิตร	US-FDA	400
โคลิฟอร์ม	MPN/100 มิลลิลิตร	APHA, AWWA, WEF	400
เอสเชอริเชีย โคไล	ต่อ 100 มิลลิลิตร	APHA, AWWA, WEF	700
แอสตฟิลาโคคัส ออเรียส	ต่อ 0.1 มิลลิลิตร	FDA, BAM, Online (2016)	700
ซัลโมเนลลา	ต่อ 25 มิลลิลิตร	ISO 6579	700
กรดเบนโซอิก หรือเกลือของกรด	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	HPLC	1,500
กรดซอร์บิก หรือเกลือของกรด	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	HPLC	1,500
ชนิดและปริมาณสีสังเคราะห์	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	HPLC	1,500
ตะกั่ว*	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	In house test method based on AOAC 972.25/ICP-OES	1,500
ทองแดง*	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	In house test method based on AOAC 986.15/ICP-OES	1,000
สังกะสี*	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	In house test method based on AOAC 986.15/ICP-OES	1,000
เหล็ก*	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	In house test method based on AOAC 986.15/ICP-OES	1,000
สารหนู*	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	In house test method based on AOAC 986.15/ICP-OES	1,500
ดีบุก*	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม	In house test method based on AOAC 985.16/ICP-OES	1,000

หมายเหตุ : *ทดสอบโดยห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา

สามารถติดต่อขอรับบริการได้ที่

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สาขา ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา (ศทม.) ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 1 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280 โทร. 02-3231672-80 ต่อ 221, 211 (คุณกานดา ปั่นเพชร/คุณวาสนา ชัยทอง) โทรสาร. 02-3231904

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข, 2556. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท, 24 กรกฎาคม 2556. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.

สารสกัดและส่วนประกอบอาหารฟังก์ชัน

จากแหล่งพืช ผัก ผลไม้ และสมุนไพร



กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สารสกัดจากพืชและสมุนไพรมีส่วนช่วยในการลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคหลอดเลือดหัวใจ ระบบย่อยอาหาร การลดการอักเสบ การสกัดใช้เทคนิคการสกัดด้วยตัวทำละลายร่วมกับการใช้เอนไซม์หรือคลื่นความถี่อัลตราโซนิก เพื่อให้ได้สารสำคัญในปริมาณที่สูงขึ้น สารสกัดที่ได้จะนำมาแปรรูปให้อยู่ในรูปแบบผงเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบอาหารฟังก์ชัน โดยใช้เทคนิคเอนแคปซูเลชันในการกักเก็บสารในโครงสร้างเมทริกซ์ของโปรตีนร่วมกับเพกทินและทำการอบแห้งแบบพ่นฝอยร่วมกับระบบฟลูอิดเบด ซึ่งจะทำให้ได้สารที่มีความคงตัวสูงขึ้น มีสมบัติทางกายภาพและการละลายที่ดี มีความชื้นต่ำ ง่ายต่อการเก็บรักษาและสะดวกในการนำไปใช้เป็นส่วนประกอบอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ

เช่น การประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์ผักแผ่นอบกรอบ โยเกิร์ตจากพืช และเครื่องดื่มชาสมุนไพร เป็นต้น ทั้งนี้พบว่า สารสกัดจากหัวหอมเมื่อนำไปใช้เป็นส่วนประกอบอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันพบว่ามีการต้านอนุมูลอิสระและค่าการยับยั้งกิจกรรมเอนไซม์แอลฟาอะไมเลสซึ่งมีผลต่อกลไกของโรคเบาหวาน

สารสกัดจากพืชและสมุนไพร ได้แก่ หัวหอม ขิง เก๊กฮวย อัญชัน กระจับปี่ และเมล่อน เป็นต้น ซึ่งเป็นสารประกอบทางชีวภาพที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระคือ เควอร์เซตินจากหัวหอม จินเจอร์อลจากขิง แอนโทไซยานินจากอัญชันและกระจับปี่ และเอนไซม์ SOD จากเมล่อน มีส่วนช่วยในการลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคหลอดเลือดหัวใจ ระบบย่อยอาหาร และลดอาการอักเสบ

Functional Food Ingredients from Natural resources



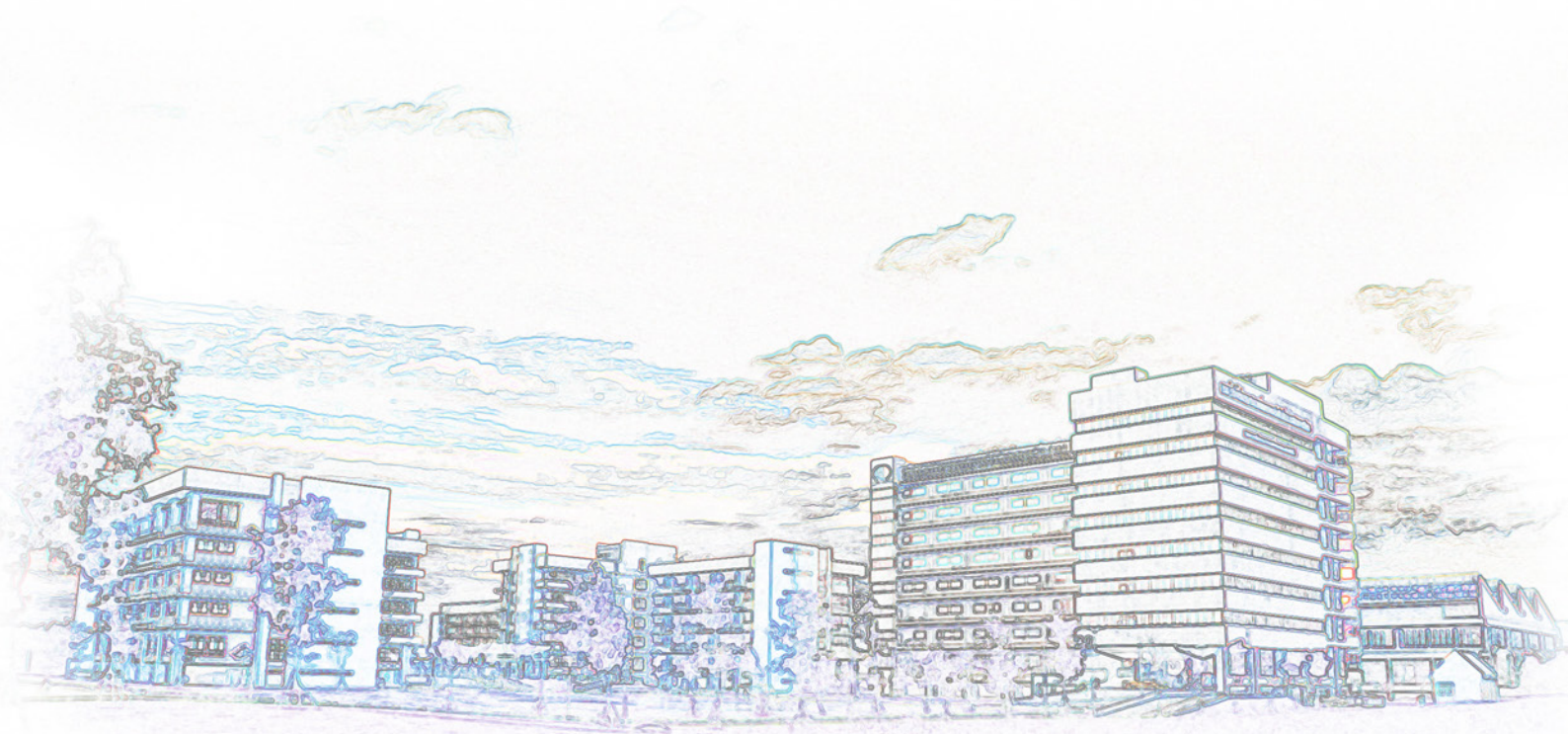
โครงการวิจัยนี้ ดำเนินงานโดย ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมอาหาร สุขภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เริ่มต้นจากแผนงานวิจัยเรื่อง “การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำหรับผู้มีภาวะโรคอ้วนและเบาหวานด้วยเทคนิคการกักเก็บ สารสำคัญระดับไมโคร” ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ สุขภาพที่มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อโรคอ้วนและ เบาหวาน โดยการศึกษาเทคนิคการกักเก็บสารสำคัญที่เป็นสาร ออกฤทธิ์ที่มีผลต่อกลไกในการเกิดโรคอ้วนและโรคเบาหวาน และการสร้างนวัตกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์สุขภาพสำหรับ ผู้ป่วยโรคอ้วนและเบาหวาน

โดยในส่วนของการพัฒนาส่วนประกอบอาหารฟังก์ชัน (Functional food ingredients) ได้ศึกษาและพัฒนาเทคนิคใน การเตรียมสารสกัดและการกักเก็บสารเคอร์เซตินจากหัวหอม จากนั้นได้นำไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม โดยได้มีการทดสอบคุณสมบัติเชิงฟังก์ชัน (Alpha-amylase inhibitor) และทำการทดสอบความเป็นพิษแบบเฉียบพลันซึ่ง พบว่ามีความปลอดภัยในหนูทดลอง (Wistar rat) โดยได้ผล สำเร็จเป็นสารสกัดในรูปแบบผงพร้อมใช้งานและต้นแบบ อาหารและเครื่องดื่มที่มีการประยุกต์ใช้สารสกัดจากหัวหอม มี การแสดงผลงานในรูปแบบสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ ได้แก่ ผลของ

ความเข้มข้นเอทานอลและการประยุกต์ใช้เอนไซม์เซลลูเลสใน การสกัดสารสำคัญจากหัวหอมใหญ่ เผยแพร่ในการประชุมวิชาการ และเสนอผลงานวิจัยพืชเขตร้อนและกึ่งร้อน ครั้งที่ 10 ปี พ.ศ. 2559 และผลของอุณหภูมิอบแห้งและความเข้มข้นเคอร์เซติน ในสารละลายป้อนที่มีต่อการกักเก็บสารเคอร์เซตินโดยเทคนิค การอบแห้งแบบพ่นฝอย เผยแพร่ในวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 49 ฉบับที่ 2 (พิเศษ)

หลังจากนั้นได้ดำเนินงานวิจัยต่อยอดเป็นสารสกัด อื่นๆ ได้แก่ สารสกัดจาก ชิง ดอกอัญชัน และดอกกระเจี๊ยบ และการทำวิจัยในโครงการวิจัยการพัฒนาสารสกัดจากเมล่อน โดยวิธีการอบแห้งแบบแช่เยือกแข็งและการประยุกต์ใช้ ในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มโปรตีนฟังก์ชัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและพัฒนาเทคนิคการสกัดเอนไซม์ เทคนิคการเพิ่ม ประสิทธิภาพและความคงตัวโดยกระบวนการไมโครเอนแคป-ซูลชันในแมทริกซ์ของพอลิเมอร์ชีวภาพ รวมถึงการพัฒนา เทคนิคการแปรรูปเครื่องดื่มฟังก์ชันจากเมล่อน

งานวิจัยในลำดับต่อไปคือการประเมินความปลอดภัย และคุณสมบัติเชิงหน้าที่ที่มีผลทางด้านสุขภาพ ได้แก่ การ ทดสอบความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน/กึ่งเรื้อรัง และการทดสอบ ฟังก์ชันที่มีต่อระบบสมองและประสาท เป็นต้น



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

