

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา



ลด
รายจ่าย

เพิ่ม
รายได้



ขยาย
ธุรกิจ



พัฒนา
ขีดความสามารถ
ผู้ประกอบการ



ICT ปี 2015 ไปทิศทางไหน...
ไม่รู้ไม่ได้แล้ว

เส้นทาง TISTR and Friends

คุยเฟื่องเรื่องวิทย์ : นวัตกรรมทาง
ความคิด...เพื่อรัฐวิสาหกิจยุคใหม่

โฟรไบโอติกสำหรับสุกร

ได้รับรางวัลดีเด่นประเภทวิชาการ จาก สยช.





พนัก 3 คุณประโยชน์

ให้เราแข็งแกร่งไปด้วยกัน



 **-Delivery**
0-2725-9888
 บริการส่งฟรีถึงบ้าน
 นานนมข้าวเหลืองไวตามินดี
 และ 5-ชอยไฮแคลเซียม

5-ชอย
 Hi-CALCIUM

ข้าวเหลืองคัดคุณภาพ พร้อมแคลเซียมสูง



ทศมายุโก โหตุ มหาราช

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม ขอเดชะ

ข้าพระพุทธเจ้าคณะผู้บริหาร พนักงาน และลูกจ้าง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

มข.หนุนโครงการแก้ไขปัญหาสารณสุขและการศึกษาอีสาน ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม



ปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรราว 64 ล้านคน แบ่งเป็นประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือกว่า 21 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 33.69 ของประชากรไทย แน่นอนว่าการอยู่ร่วมกันของประชากรจำนวนมาก มักเกิดความแตกต่างด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ตลอดจนวิถีชีวิตความเป็นอยู่ ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชากรภายในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างปฏิเสธไม่ได้

โครงการแก้ไขปัญหาสารณสุขและการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงเกิดขึ้นโดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างยั่งยืน อันสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศไทยและนโยบายสำคัญของรัฐบาล ประกอบด้วย 4 โครงการ ได้แก่ **โครงการแก้ไขปัญหาระบาดโรคพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งท่อน้ำดี โครงการเสริมไอทีในโรงเรียน**

โครงการพัฒนาการคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และโครงการแก้ไขปัญหาคาความยากจนตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีระยะดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557-2561 ภายใต้การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยขอนแก่นในฐานะสถาบันอุดมศึกษาแห่งแรกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มุ่งมั่นส่งเสริมองค์ความรู้ตลอดระยะเวลา 50 ปี เพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ที่ประชาชนในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกิดความพาลูกอย่างยั่งยืน ควรค่าแก่การเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อชาวอีสานโดยแท้

รองศาสตราจารย์กิตติชัย ไตรรัตนศิริชัย อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น กล่าวถึงความหมายของโครงการว่า มหาวิทยาลัยขอนแก่นในฐานะสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำของภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เห็นความสำคัญของการยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น มีคุณภาพทั้งทางเศรษฐกิจและมั่นคงทางสังคมให้แก่ประชาชนในภูมิภาคแห่งนี้ ดังปรากฏในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ในวันเสด็จพระราชดำเนินมาทรงเปิดมหาวิทยาลัยขอนแก่นเมื่อ 20 ธันวาคม 2510 ความตอนหนึ่งว่า **“การตั้งมหาวิทยาลัยเพิ่มขึ้นหนึ่งแห่งเท่านั้นเป็นคุณอย่างยิ่งเพราะทำให้การศึกษาขั้นสูงขยายออกไปสู่ภูมิภาคที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งของประเทศ ซึ่งต่อไปจะเป็นเขตต่อการพัฒนาฐานะความเป็นอยู่ของประชาชนในภูมิภาคนี้เป็นอย่างยิ่ง ความสำเร็จในการตั้งมหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงเป็นความสำเร็จที่ทุกคนควรยินดี”** มหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงได้ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่อันสำคัญยิ่งด้วยดีตลอดมาในการมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีผลงานวิจัยตอบสนองความต้องการของชุมชน เพื่อทำให้คุณภาพชีวิตของประชากรในภูมิภาคมีความเป็นอยู่ที่ดีทัดเทียมกับภูมิภาคอื่นๆ ในประเทศ

งานวิจัยเป็นอีกบทบาทสำคัญของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ด้วยมุ่งหวังการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยี นวัตกรรม ตลอดจนการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ ของประเทศ

ศ.นพ.วีระชัย ไชยสุวรรณ์ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กล่าวถึงบทบาทการสร้างผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยขอนแก่นมีผลงานวิจัยที่สามารถแก้ไขปัญหาด้านภาคตะวันออกเฉียงเหนือและนำไปใช้ประโยชน์จำนวนมาก ประกอบกับนักวิจัยที่มีศักยภาพสูง และมีระบบสนับสนุนที่พร้อมให้บริการอย่างเป็นรูปธรรมโดยการทำงานบูรณาการ เชื่อมโยงงานวิจัยกับภาคีเครือข่ายทั่วประเทศ เลยกเช่นโครงการแก้ไขปัญหาสารณสุขและการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงร่วมมือกับภาครัฐและเอกชน ในการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อเร่งแก้ไขปัญหาค่าสำคัญทั้ง 4 ด้านอย่างทั่วถึง

จากการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือภายใต้โครงการแก้ไขปัญหาสารณสุขและการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบปัญหาด้านประชากรแรงงานขาดแคลนแรงงานพื้นฐานที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและต่ำกว่าระดับอาชีวศึกษา จำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานไทย โดยการอบรมเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถทางด้านวิชาชีพให้บัณฑิตภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบปัญหาด้านเศรษฐกิจโดยรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่ำกว่าภูมิภาคอื่น แต่ทว่าหนี้สินสูงกว่าภูมิภาคอื่นอย่างเห็นได้ชัดและหนี้สินส่วนหนึ่งเป็นหนี้สินทางสุขภาพของต้องได้รับการแก้ไข ทั้งนี้ยังมีปัญหาด้านการศึกษา จากการทดสอบการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Testing : O-NET) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 50) ทุกวิชา โดยเฉพาะนักเรียนในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีผลคะแนนในรายวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนในภูมิภาคอื่นอย่างเห็นได้ชัด และสุดท้ายปัญหาด้านสาธารณสุข ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประสบปัญหาด้านโรคที่สำคัญ อาทิ พบผู้ป่วยติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของมะเร็งตับรวมทั้งมะเร็งท่อน้ำดี โดยภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีอัตราการของมะเร็งท่อน้ำดีสูงเป็นอันดับหนึ่งของโลก จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงเริ่มโครงการทั้ง 4 ด้านในปี พ.ศ. 2557 โดยเป็นไปในลักษณะบูรณาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่นต้องขอขอบคุณศาสตราจารย์ ดร.กนก วงศ์ระพันธ์ (อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น)



ซึ่งเป็นผู้นำบทบาทสำคัญในการให้แนวคิดและวางแผนเป้าหมายสู่การดำเนินการโครงการจนได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานงบประมาณ รวมทั้งให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการดำเนินโครงการจนประสบความสำเร็จมาโดยตลอด

โครงการแก้ไขปัญหาระบาดโรคพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งท่อน้ำดี นับเป็นโครงการเริ่มแรกที่สำคัญควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน เนื่องจากเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตโดยตรงจากข้อมูลในปี 2553 พบประชากรไทยเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็ง 58,076 ราย อันดับหนึ่งคือโรคมะเร็งท่อน้ำดี จำนวน 14,008 ราย จำนวนร้อยละ 54 อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้ผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ซึ่งเป็นสาเหตุของมะเร็งท่อน้ำดีมากถึง 6-8 ล้านรายต่อปี ซึ่งกลุ่มผู้ติดเชื้อนี้เป็นกลุ่มเสี่ยงของการเกิดมะเร็งท่อน้ำดีต่อไป



รศ.นพ.นรงค์ ชันดีแก้ว ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หัวหน้าโครงการแก้ไขปัญหาระบาดโรคพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งท่อน้ำดี เผยว่า ผลจากการดำเนินโครงการเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของชุมชน และองค์กรท้องถิ่น พบว่า ปัญหาพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งท่อน้ำดีของภาคอีสานมีความรุนแรงในระดับความเร่งด่วนสูงมาก ฉะนั้นนอกจากสถานพยาบาลจะเร่งหาวิธีการรักษาและป้องกันแล้ว ยังต้องกระตุ้นให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในทุกระดับของการดำเนินงาน และเรียกร้องให้กระทรวงสาธารณสุขและรัฐบาลประกาศภาวะภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อเร่งแก้ปัญหาระบาดโรคพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งท่อน้ำดีอย่างจริงจัง ต่อเนื่องยั่งยืน

การจัดเวทีประชุมระดมสมองและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อเร่งแก้ปัญหานี้จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้กำหนดแนวทางและมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาย่างจริงจัง เพื่อสกัดกั้นปัญหามะเร็งท่อน้ำดีไม่ให้ลุกลามรุนแรง โดยมีประเด็นสำคัญที่ต้องเร่งรัดป้องกัน ได้แก่ การสร้างความตระหนักของสังคมสร้างจิตสำนึกรักสุขภาพให้เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของสังคมไทย ทั้งนี้นโยบายระดับชาติต้องสอดคล้องกับระดับพื้นที่ การให้ข้อมูลข่าวสาร การศึกษาการใช้มาตรการทางกฎหมาย การสร้างเสริมสนับสนุนเกี่ยวกับโภชนาการที่มีคุณค่า คุณภาพ เข้าถึงง่าย การสร้างสภาพแวดล้อมทางกายภาพและเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการออกกำลังกายที่เพียงพอ รวมทั้งส่งเสริมระบบฟ้าผ่า-วัง คัดกรอง ค้นหากลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วยอย่างแอ นอกจากนี้ยังต้องดำเนินการเชิงรุกสู่กลุ่มเป้าหมายในระดับชุมชนในการลดเสียง ลดโรค จัดการโรคด้วยตนเอง บริหารจัดการฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรวบรวมส่งเคราะห์ วิจัยและพัฒนา เชื่อมโยงข้อมูลแบบบูรณาการครบวงจรสอดคล้องกับบริบทแวดล้อมของพื้นที่ และมีประสิทธิภาพทั้งระยะสั้นและระยะยาว

อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการโครงการแก้ไขปัญหาระบาดโรคพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งท่อน้ำดี จะต้องประสานความร่วมมือจากกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงศึกษาธิการทั้งในรูปแบบที่ปฏิบัติได้ทันที อาทิ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารัก การศึกษาสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดโรค และอยู่ในขั้นตอนการวิจัยร่วมกัน อาทิ การวิจัยเกี่ยวกับการตรวจหาโรคมะเร็งท่อน้ำดี ที่สามารถนำมาช่วยในการวินิจฉัยระยะเริ่มแรกได้แม่นยำ เป็นต้น

นับว่าปัญหาสารณสุขเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยตรง หากมีการจัดการแก้ไขปัญหาค่าที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาด้านประชากรแรงงาน ปัญหาด้านเศรษฐกิจ และปัญหาด้านการศึกษา ย่อมลดลงอย่างแน่นอน ทั้งนี้หากได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เชื่อว่าเราสามารถลดอัตราการเกิดโรคมะเร็งท่อน้ำดีในประเทศไทยให้ต่ำลงได้แน่นอน อันจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนภายในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม สร้างความพาลูกให้เกิดขึ้นในภูมิภาคอีสาน และแพร่ขยายสู่ความสุขโดยรวมของประเทศต่อไป





ความร่วมมือกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ในการ
นำวัสดุเหลือทิ้งมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์



สำนักงานใหญ่: 789/149 ซอยฉลองกรุง 33

ถนนฉลองกรุงแขวงลำปลาเทียวเขตตลาดกระบี่

กรุงเทพฯ 10520

โทร : 081-9071687, 086-3108717, 02-3278124

แฟกซ์: 02-3278125

อีเมลล์ : success_sem@hotmail.com



ภารกิจหลักการบริหารจัดการ และให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ การกำจัด
ตลอดจนการนำวัสดุเหลือทิ้งไปใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุเหลือทิ้งจากชีวมวล
และขยะชุมชน วัสดุเหลือทิ้งชนิดที่ไม่ก่ออันตรายจากอุตสาหกรรมหลากหลายประเภทการ
บริหารจัดการขยะเพื่อสิ่งแวดล้อมแบบครบวงจร การวิจัย และพัฒนาร่วมกับหน่วยงานวิจัย
ได้แก่ สถาบันวิจัย ฯ (วว.) เพื่อเปลี่ยนวัสดุเหลือทิ้งสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าซึ่งเป็นแนวทางที่ดี
ต่อการบริหารจัดการด้านการดูแลสถานะแวดล้อมอันเนื่องมาจากของเหลือทิ้ง ควบคู่ไปกับ
ความรับผิดชอบต่อสังคมทั้งในระดับใกล้ และไกลตามแนวทาง CSRภายใต้การดำเนิน
ธุรกิจตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและการบริหารจัดการบนพื้นฐานของการมุ่งสู่ประโยชน์
ต่อสังคม

โครงการบริหารจัดการขยะเพื่อสิ่งแวดล้อมของเทศบาลตำบล เกาะเต่า อำเภอกะพะงัน
จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ก่อนดำเนินการ



ระหว่างดำเนินการ



หลังดำเนินการ



ศิลปากร

มหาวิทยาลัยชั้นนำแห่งการสร้างสรรค์
Silpakorn : A Leading Creative University



การเรียนการสอน 3 วิทยาเขต

- วังท่าพระ กรุงเทพมหานคร
- วิทยาเขตพระราชมงคลรังสิต จังหวัดนครปฐม
- วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

คณะวิชา 14 คณะวิชา และบัณฑิตวิทยาลัย (ระดับบัณฑิตศึกษา)

- ศิลปะ : คณะจิตรกรรมประติมากรรมและภาพพิมพ์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะมัณฑนศิลป์
และคณะดุริยางคศาสตร์
- สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ : คณะโบราณคดี
คณะอักษรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และวิทยาลัยนานาชาติ
- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : คณะวิทยาศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
และคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

ทำไม

ทำจากพลาสติกไม่ได้?

เพราะคำถามเป็นจุดกำเนิดของความรู้
ที่จะพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สร้างนวัตกรรมที่ทำให้ทุกชีวิตก้าวหน้า
วันนี้เราจึงมีรถยนต์ต้นแบบ
ผลิตจาก Green ABS ใช้ส่วนผสม
ของยางธรรมชาติทดแทนยางสังเคราะห์
ที่ทนต่อแรงกระแทกและยืดหยุ่นสูง
กลุ่ม ปตท. เชื่อมั่นว่าพลังของคำถาม
จะสร้างอนาคตใหม่ และขับเคลื่อนประเทศ
ให้ก้าวไปข้างหน้า

ยานยนต์พลาสติก
พลังงานไฟฟ้า





บริษัท ไทย อะโกร เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)
THAI AGRO ENERGY PUBLIC COMPANY LIMITED

ผู้ผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง





อาหาร...รัก และให้สิ่งดีๆ กับคุณ

ทุกมื้อที่คุณทาน...อาหารกำลังบอกรักคุณ ด้วยคุณประโยชน์จากอาหารแต่ละชนิดที่ดีต่อร่างกาย ให้อาหารรักคุณมากขึ้น...ปรุงด้วยน้ำมันรำข้าวคิง ที่มี โอรีซานอล (Oryzanol) ถึง 5,000 ppm* ซึ่งเป็นสารธรรมชาติที่พบในน้ำมันรำข้าวเท่านั้น ไม่พบในน้ำมันพืชชนิดอื่น รวมทั้งมีวิตามินอี (Vitamin E) ที่มีส่วนช่วยในกระบวนการต่อต้านอนุมูลอิสระ ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับทุกจานโปรด มื้อต่อไปปรุงอาหารด้วย...คิง

*โอรีซานอล 68 มก. ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค (15 มล.)

คิง คุณประโยชน์เพื่อคุณ





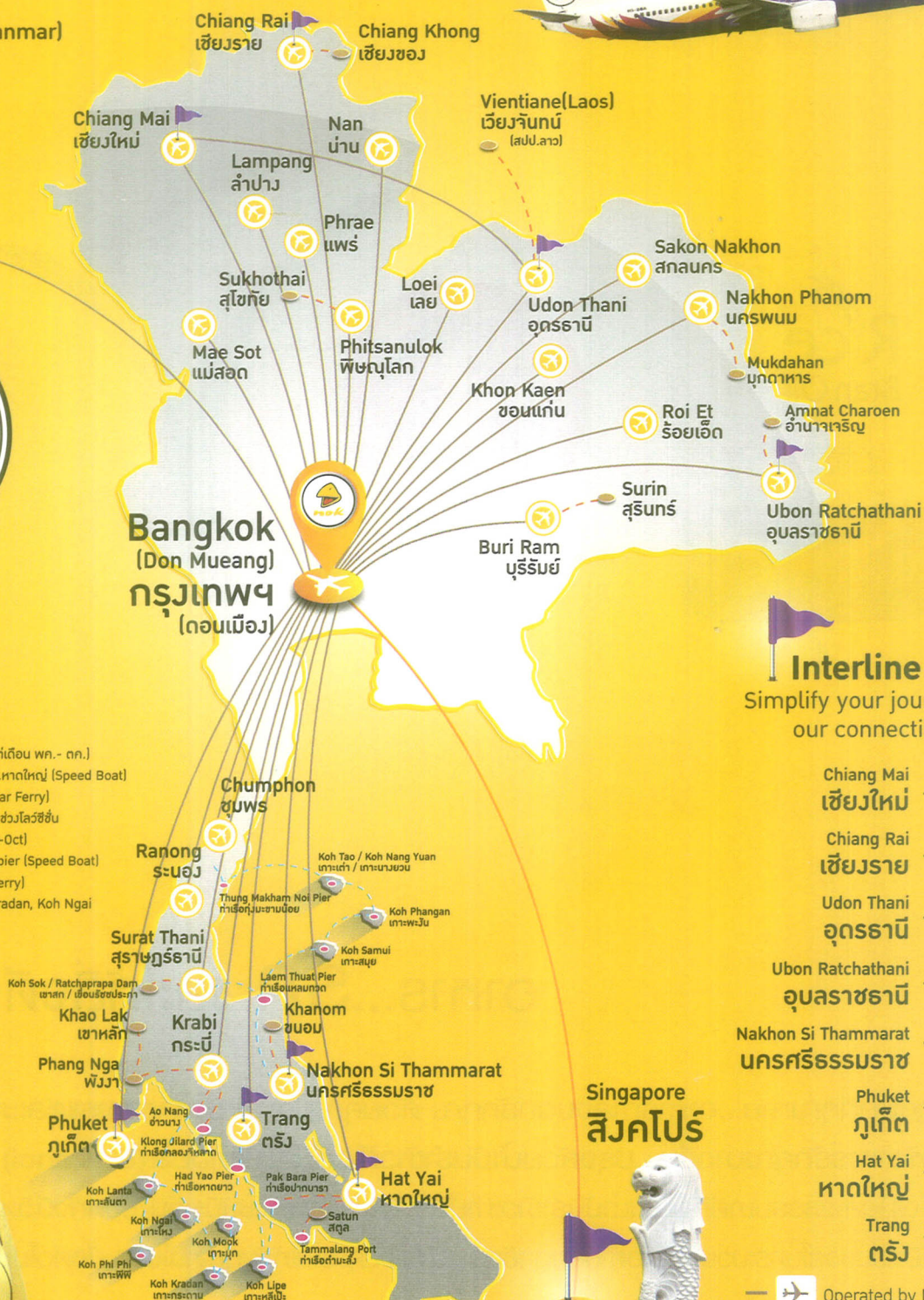
   **Fly'n'Ride**
   **Fly'n'Ferry**
 **City**  **Ferry Pier**

หมายเหตุ : ทะเลอันดามันช่วงโลว์วอเตอร์ขึ้น (เริ่มขึ้นแต่เดือน พ.ค. - ต.ค.)

- เกาะลิดี : ให้บริการผ่านท่าเทียบท่าเกาะบางาอา.หาดใหญ่ (Speed Boat)
- เกาะลันตา : ให้บริการผ่านท่าสถานีตรัง (Van+Car Ferry)
- เกาะสุก เกาะกระดาน และเกาะใหม่ ให้บริการกันในวันโลว์วอเตอร์

Remarks : Andaman sea low season (May-Oct)

- Koh Lipe : service via Hat Yai /Pak Bara pier (Speed Boat)
- Koh Lanta : service via Trang (Van+Car Ferry)
- No transfer service to Koh Mook, Koh Kradan, Koh Ngai



Simplify your journey with
our connecting flights

Chiang Mai	-	Singapore
เชียงใหม่	-	สียงคโปร์
Chiang Rai	-	Singapore
เชียงราย	-	สียงคโปร์
Udon Thani	-	Singapore
อุดรธานี	-	สียงคโปร์
Ubon Ratchathani	-	Singapore
อุบลราชธานี	-	สียงคโปร์
Nakhon Si Thammarat	-	Singapore
นครศรีธรรมราช	-	สียงคโปร์
Phuket	-	Singapore
ภูเก็ต	-	สียงคโปร์
Hat Yai	-	Singapore
หาดใหญ่	-	สียงคโปร์
Trang	-	Singapore
ตรัง	-	สียงคโปร์

—  Operated by NOK AIR

—  Operated by Scoot Airlines

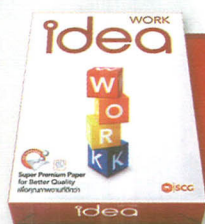


   @nokairlines
nokair.com | call 1318

NOK AIR

กระดาษไอเดีย

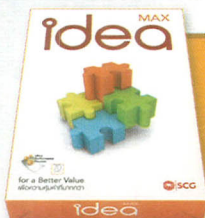
คุณภาพเหนือกว่าในทุกความต้องการ



ไอเดีย เวอร์ค

ขาว พิมพ์สวย คมชัด

80
gsm.



ไอเดีย แมกซ์

ใช้ได้ 2 หน้า พิมพ์ไม่ทะลุหลัง

70
gsm.



ไอเดีย กรีน

ลดการใช้ต้นไม้ 40 %

80
gsm.

ลองสัมผัสความแตกต่างอย่างเต็มประสิทธิภาพ วันนี้!!

www.ideaonpaper.com / Call Center 02-586-1000 / www.facebook.com/ideapaper

ไอเดีย กรีน พลัส

กระดาษออฟเซตคุณภาพดี เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดี



รักษ์โลก



คุณภาพเด่น



ราคาดี

Product Application :

ชนิดกระดาษ	ประเภทกระดาษ	แกรม	รายงานประจำปี	ไดอารี่/สมุดโน้ต	แผ่นพับ/ใบปลิว	เอกสารสื่อ/คู่มือการใช้งาน	เนื้อในวารสาร/หนังสือ
	กระดาษไอเดีย กรีน พลัส	60					
	กระดาษไอเดีย กรีน พลัส	70					
	กระดาษไอเดีย กรีน พลัส	80					
	กระดาษไอเดีย กรีน พลัส	100					

เพิ่มมิติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้กับงานพิมพ์คุณภาพของคุณ เพียงเลือกพิมพ์บนกระดาษไอเดีย กรีน พลัส 50% อีโคไฟเบอร์ (ลดการใช้เยื่อจากไม้ใหม่ลง 50% ในกระบวนการผลิต) กระดาษสำหรับการพิมพ์ระบบออฟเซตคุณภาพสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมรองรับงานพิมพ์ 4 สี และเทคนิคการพิมพ์ได้ดีเทียบเท่ากับกระดาษที่ผลิตจากเยื่อใหม่

EcoFiber คือ เยื่อกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยนำวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้ว มาคิดสรร จัดการ และควบคุมการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้เยื่อกระดาษที่มีคุณภาพสูง

สนใจติดต่อสอบถามได้ที่ Call Center 02-586-1000 หรือ www.thaipaper.com

เจาะข่าวจริง
เห็นอนาคต

สาม มุมข่าว

พีชระ
สารพิมพ์

อารักษ์
ราชภัฏบริหาร

ไพศาล
มังกรโชยา

ข่าวจริง สปริงนิวส์ ทิวทัศน์ 19

จันทร์ - ศุกร์ หกโมงเย็น

เจาะตัวจริง
ยิ่งตรงจุด

เฟซไทม์หน้า FACE TIME

दनัย เอกมหาสวัสดิ์

ข่าวจริง สปริงนิวส์ ทิวทัศน์ 19

จันทร์ - พฤหัสบดี สามทุ่ม



นักธุรกิจพันล้าน

คนไทย



ช่องทางการสื่อสาร
ที่มีเสถียรภาพ



โครงข่ายสำคัญทั้ง CAT internet **เครือข่าย 3G** ความเร็วสูง my by CAT
และโทรศัพท์ระหว่างประเทศ CAT 009 คือช่องทางที่จะเปิดโอกาสให้กับชีวิตคนไทยในทุกวินาที
CAT พู่วางโครงข่ายและรักษาเสถียรภาพทางการสื่อสารของไทย



“เพราะเราได้รับสิ่งดีๆ จากสังคมเสมอมา...”

“ทุนพุดชา เพื่อการศึกษา” คือ อีกหนึ่งในโครงการ
ที่เรา ร่วมสร้างโอกาสทางการศึกษาให้แก่เยาวชนไทย
ตลอดระยะเวลา 13 ปีที่ผ่านมา

และนี่คืออีกสิ่งดีๆ ที่เรามอบคืนสู่สังคม

“ทุนพุดชา ปีที่ 13” มอบให้แก่เยาวชนในระดับประถมศึกษา
มัธยมศึกษา อุดมศึกษา เพื่อลูกค้า พนักงาน และชุมชน

IWSA

เยาวชน คือ อนาคต

โทร. 1739
pruksa.com

พุดชา



สารบัญ

ปกโดย.....ดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน

จากกองบรรณาธิการ

เลิฟ@เฟสตีไชนส์ : เส้นทาง TISTR and FRIENDS

คุยเฟื่องเรื่องวิทย์ : มองวันนี้และวันข้างหน้า...ด้วยนวัตกรรมทางความคิด...

เพื่อรัฐวิสาหกิจยุคใหม่ บทสัมภาษณ์ ดร. ณัฐพล

นิมมานพัชรินทร์ ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์วิสาหกิจ

มุมไอที : ICT ปี 2015 ไปทิศทางไหน ไม่รู้ไม่ได้แล้ว

วิทย์แอนด์เวิลด์ : การใช้ประโยชน์ก๊าซไอโซนในทางการเกษตร

: คาร์บอนฟุตพริ้นท์

ท่องโลกสมุนไพร : ตะลิงปลิง...สมุนไพรไทย...ของดีที่มีอยู่

จตุรัสความรู้ : การออกแบบต้นแบบห่วงโซ่อุปทานภายใน

(Design of Internal Supply Chain Prototype) ตอนที่ 2

วิทย์แกลเลอรี : โบอิงเริ่มโครงการการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อการบินจากพืชยาสูบ

: เพาะเห็ดด้วยผ้าอ้อมใช้แล้ว ช่วยลดขยะได้

: ยางรถยนต์เก่าอาจถูกนำกลับมาใช้กับรถยนต์อีกครั้ง...แต่ใช้กับแบตเตอรี่

คิด(ส์)คิดวิทย์ : B5 Easy - Tech (การเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำมันไบโอดีเซล)

เกร็ดเทคโนโลยี : การศึกษาความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการใช้สัมประสิทธิ์ที่คำนวณตาม
มาตรฐาน IEC 751 และ ITS-90 จากการสอบเทียบตามมาตรฐาน IEC 751

: การประยุกต์ใช้ Image analyzer ในการตรวจสอบโครงสร้าง

ทางโลหะวิทยา

ไดอารีแควดวงวิทย์ : เก็บตกงานฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านงานวิจัย พัฒนา

และระเบียบข้อบังคับสำหรับยาสมุนไพร (Herbal medicines) ของ

ประเทศในกลุ่มความร่วมมือแห่งมหาสมุทรอินเดีย (IORA)

แกะกล่องงานวิจัย : โพรไบโอติกสำหรับสุกร

ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท

นานานิวิสัย : วว. โชว์นวัตกรรมพลังงานจากสาหร่าย เทคโนโลยียืดอายุลำไย การวิจัย

และบริการอุตสาหกรรมสู่ AEC ในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แห่งชาติประจำปี 2557 ณ จังหวัดเชียงใหม่

เยี่ยมโต๊ะ บก.



3

5

13

21

27

30

34

38

47

48

50

51

55

61

65

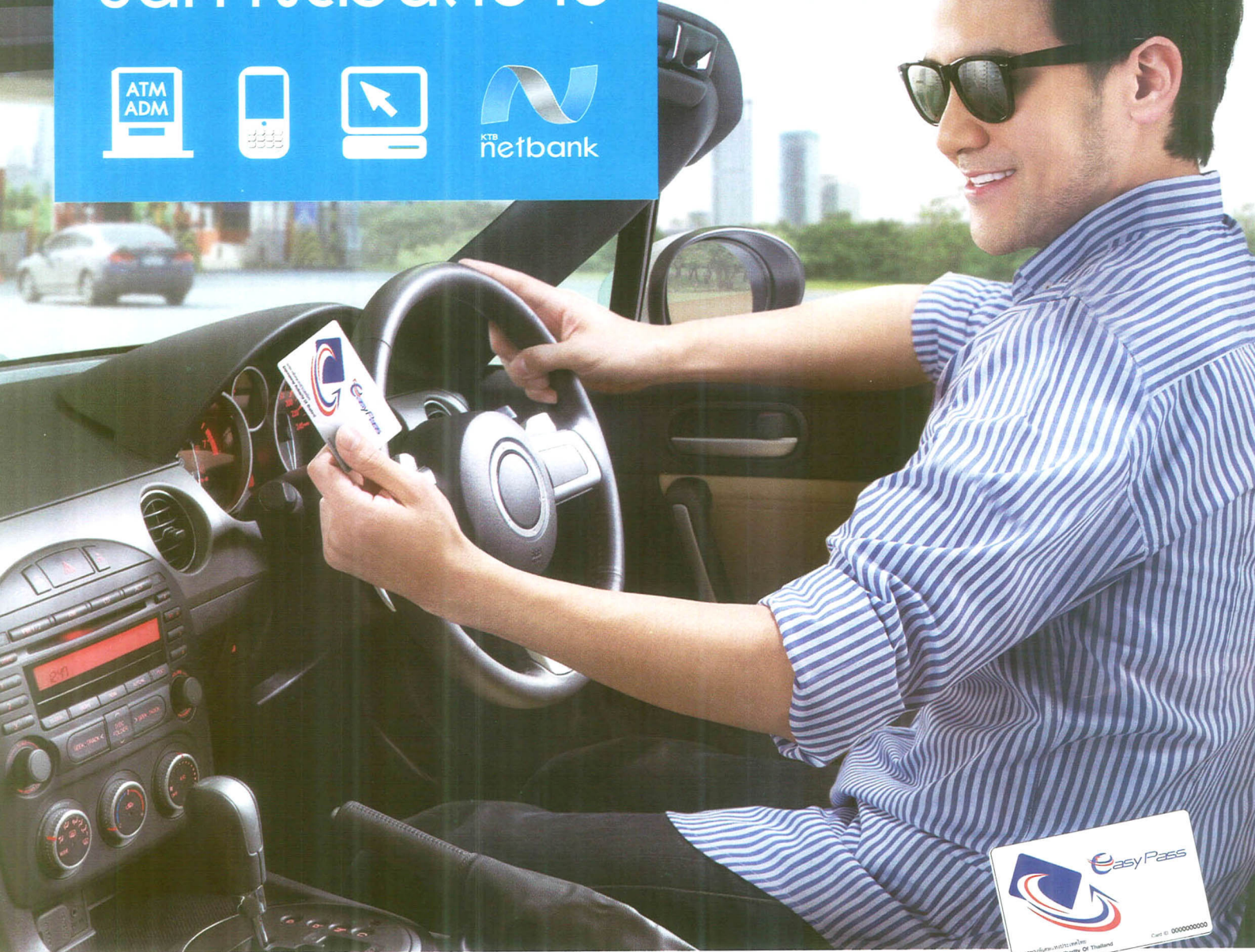
71

81

85

88

เติมเงินสะดวก ขึ้นทางด่วนสบาย



เติมได้ตลอดเวลา ผ่าน 3 ช่องทาง สะดวกของธนาคารกรุงไทย

- ATM ทั่วประเทศ*
- KTB netbank@ mobile**
- KTB netbank**

เติมได้ตั้งแต่ 500 - 5,000 บาท โดยเพิ่มจำนวนครั้งละ 500 บาท

* เฉพาะผู้มีบัตร ATM ทุกประเภทของธนาคารกรุงไทย โดยเลือกรายการ "เติมเงินบัตรทางด่วน Easypass"

** เฉพาะสมาชิก KTB netbank/KTB Online



CALL CENTER 1551 | www.ktb.co.th | KTB Care | KTB Care | KTB_Care | KTB_Care | KTB_Care





วทว-TISTR

เจ้าของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทร. 0 2577-9000

E-mail : tistr@tistr.or.th

ที่ปรึกษา

นายยงวุฒิ เสาวพฤกษ์
ดร. อนุชา เล็กสกุลดิถ
ดร. ลักขมี ปลั่งแสงมาศ
ดร. สุริยา สาสนรักกิจ
นางฉันทรา พูนศิริ
ดร. ชุติรัตน์ บรรจงลิขิตกุล
ดร. สุเมธ ภูมิภักดิ์
ดร. นฤมล รื่นไวย์
ดร. อาภารัตน์ มหาจันทร์
ดร. ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต
ดร. ธีรภัทร ศรีนครุต
ดร. บัณฑิต ผึ้งสินธุ์
ดร. พัทธรา มณีสินธุ์
นางอลิสรา คูประสิทธิ์
นางสาวอัปสร เสถียรทิพย์
นายศิระ ศิลานนท์
ดร. ปราโมทย์ ไตรบุญ
ดร. สุวิทย์ อัจริยะเมต
ดร. เสกศักดิ์ เขยชม
ดร. ธัญชนก เมืองมัน
ดร. ยุทธนา ฐานมงคล
ดร. ฉัตรฤดี สุวรรณชาติ
ดร. ประเวศ กล้วยป่า
ดร. ภัทราวดี แสงศิริ
นางบุญเรือน น้อยชุมแพ
นางพัทธนันท์ นาคพินิจ
นางศิริสุข ศรีสุข
นางสลิลดา พัฒนศิริ
นางสาวบุญศิริ ศรีสารคาม
นางสายสวาท พระคำยาน
นางรัชณี วุฒิพฤกษ์
นางกนกพร เนียมศรี
นางชลธิชา นิวาสประภค
นายสมเกียรติ ธรรมสุน
นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน
นางสาวอติตยา วงสินธุ์
นายสิทธิชัย ศราวุธานุกุล
นางวีระวรรณ โรจนสโร
นางสาวนพพร ชุติศักดิ์
นางสุวรรณา ดอกไม้คลี่
นางสาวยุพิน พุ่มไม้
นางสาววรรณรัตน์ วุฒิสาร
นายตรีนันท์ สิริกาญจน
นางสาวดิศลิน กอบวิทย์กรณ์
นางเพ็ญศรี สมประจบ
นางสาวมยุรี ศรีประโชติ

ฝ่ายศิลป์

ฝ่ายภาพ

ฝ่ายการเงิน

ฝ่ายประชาสัมพันธ์

ฝ่ายบริหารธุรกิจ

ฝ่ายประสานงานและโฆษณา

นางสาวกรศศิธร รัตนพิมพ์ภรณ์ โทร. 08 1327-9997, 0 2832-7122

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์บริษัท ธรรมสาร จำกัด 0 221-0374, 0 2224-8207

จากกองบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 29 ฉบับที่ 4 เป็นฉบับสุดท้ายของปี 2557 ซึ่งเราได้นำท่านผู้อ่านไปพบกับการดำเนินงานส่งเสริมการวิจัยในรูปแบบใหม่ คือ การสร้างเครือข่ายพันธมิตรเพื่อให้งานวิจัยที่นักวิจัยได้ค้นคว้า ประดิษฐ์คิดค้นออกมา ได้ไปสู่มือผู้ใช้อย่างทั่วถึงและจริงจัง เรียกว่าเป็นการดึงงานวิจัยจากห้องแล็บสู่ห้องอย่างแท้จริง

ด้วยแนวคิดของการจับมือร่วมกับเครือข่ายพันธมิตร เนื่องด้วยจากประสบการณ์ที่ผ่านมา ลำพังแค่นักวิจัยกับนักธุรกิจหรือผู้ประกอบการ ดูเหมือนจะยังไม่ใช่องค์ประกอบที่ลงตัวได้ง่ายดาย แต่ถ้ามีองค์กรหรือหน่วยงานอื่นๆ เข้ามามีบทบาทด้วย เช่น หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ธนาคารผู้ให้กู้เงินเป็นทุนดำเนินการ นั้นจะช่วยทำให้การนำวิจัยไปสู่ตลาด ในเชิงพาณิชย์ ปรากฏเป็นจริงได้ง่ายขึ้น โดยท่านผู้อ่านจะพบกับเรื่องราวเหล่านี้ได้ในคอลัมน์ไลฟ์แอนด์เฟสตีไซนส์

ในการทำงาน การสรรค์สร้างแนวคิดใหม่ๆ ในการทำงาน นับเป็นเรื่องสำคัญ และ วว. หวังว่า แนวคิดในการทำงานในการสร้างเครือข่ายพันธมิตร หรือที่เรียกว่า TISTR and Friends นี้ จะจุดประกายการสร้างฝันของผู้ประกอบการให้เป็นจริง โดยนักวิจัยได้มีโอกาสสร้างชื่อเสียงเทคโนโลยี จากภูมิปัญญาของคนไทย

ดร.นฤมล รื่นไวย์
editor@tistr.or.th



บทความทุกเรื่องที่ลงพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด



TON SON (PINE BRAND)

Thailand's Leading Brand

"Quality Trusted Over 50 Years"



SITTHINAN CO., LTD.

www.sitthinan.co.th

sale@sitthinan.co.th



เส้นทาง TISTR and FRIENDS



ดร. ณัฐพล นิมมานพัชรินทร์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

บทความ TISTR and FRIENDS
กับการริเริ่มระบบการพัฒนาลาด
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม
เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของผู้
ประกอบการและชุมชนในการนำงาน
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
(วทน.) ไปใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์และสังคม
อย่างเป็นระบบ

นับตั้งแต่ประเทศไทยมีแผนการ
พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในปี
พ.ศ. 2504 พบว่า เศรษฐกิจมีพัฒนาการ
อย่างต่อเนื่อง โดยมีภาคอุตสาหกรรม
เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ
กล่าวคือ มีการเปลี่ยนผ่านของระดับการ
พัฒนาจากที่ขับเคลื่อนด้วยข้อได้เปรียบ
จากปัจจัยพื้นฐานในการผลิต (factor-
driven economy) (ประมาณช่วงหลัง
นำแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ มาใช้ ในปี พ.ศ.
2504-2530) ที่ทำให้สัดส่วนการผลิตภาค

อุตสาหกรรมปรับเพิ่มเป็นประมาณร้อยละ
20 และเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 9 ต่อปี ไปสู่
ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยการลงทุน
(investment-driven economy) ในช่วง
ก่อนวิกฤติเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 และ
ช่วงย่ำฐานการผลิต (ประมาณ ปี พ.ศ.
2530-2539) ที่ในช่วงนั้น ประเทศญี่ปุ่น
ได้ย้ายฐานการผลิตมายังประเทศไทยเพื่อ



หนีจากปัญหาการแข็งค่าของเงินเยนอัน
เป็นผลสืบเนื่องมาจาก Plaza Accord¹ ซึ่ง
ประเทศไทยก็ได้รับผลดีดังกล่าวเนื่องจาก
ไทยมีค่าจ้างแรงงานที่ต่ำ แต่มีการอ่าน
ออกเขียนได้ที่สูง ทำให้ไทยกลายเป็น
จุดหมายปลายทางของการย้ายฐานการ
ผลิต ทำให้ภาคอุตสาหกรรมในช่วง
เวลาดังกล่าวเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 11.1
และมีสัดส่วนการผลิตภาคอุตสาหกรรม
เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 29 ต่อ GDP ช่วงนี้
จึงเป็นช่วงที่มีการขยายการลงทุนเป็น
อันมาก สุดท้ายเป็นการก้าวเข้าสู่ช่วง
การขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยการส่งออก
(Export-driven economy) ในช่วงปี
พ.ศ. 2540-2550 เป็นช่วงที่ประเทศไทย
ประสบวิกฤติเศรษฐกิจทำให้การผลิตหด
ตัวส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมในช่วงที่ 4
เติบโตชะลอตัวลงมาเหลือเฉลี่ยร้อยละ
6.9 ต่อปี แต่ด้วยการอ่อนค่าของเงิน

¹ ข้อตกลงพลาซาเป็นการประชุมกันของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังและประธานธนาคารกลางของประเทศอุตสาหกรรมหลัก 5 ประเทศ ได้แก่
สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อังกฤษ เยอรมนี และประเทศญี่ปุ่น ได้จัดให้มีการประชุมร่วมกันที่โรงแรมพลาซ่า กรุงนิวยอร์ก และในวันที่ 22 กันยายน ค.ศ.1985
ได้บรรลุข้อตกลงร่วมกันในระดับทวิภาคีในการร่วมกันแทรกแซง ที่จะให้ค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่าลง เพื่อลดความไม่สมดุลของการค้าโลก

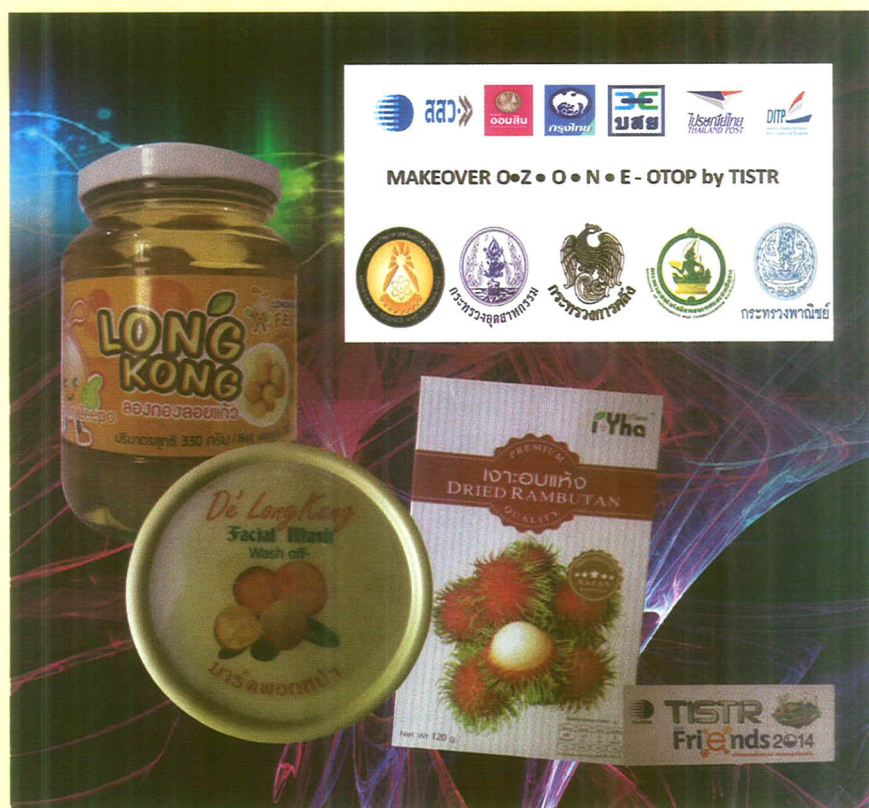
บาทส่งผลดีต่อการส่งออกสินค้าของไทย จึงส่งผลให้การส่งออกกลายเป็นปัจจัยในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ส่งผลให้สัดส่วนการผลิตภาคอุตสาหกรรมต่อ GDP เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 37 ในสภาพปัจจุบัน มูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ประมาณ 10.8 ล้านล้านบาท ในปัจจุบัน มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 8 ต่อปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 จัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางมาโดยตลอด มีขีดความสามารถในการแข่งขันอยู่ลำดับกลางๆ จากจำนวนประเทศทั้งหมด 59 ประเทศในโลก

เศรษฐกิจไทยมีจุดอ่อนในเชิงโครงสร้างที่ต้องพึ่งพิงการนำเข้าวัตถุดิบชิ้นส่วน พลังงาน เงินทุน เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในสัดส่วนที่สูง ผลผลิตทางการผลิตอยู่ในระดับไม่สูงนัก การผลิตอาศัยฐานทรัพยากรมากกว่าองค์ความรู้ มีการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตและบริโภคค่อนข้างสิ้นเปลือง ทำให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมและผลกระทบในด้านสังคมตามมา โดยไม่ได้มีการสร้างภูมิคุ้มกันอย่างเหมาะสม ทั้งนี้สภาพปัจจุบันประเทศไทยเผชิญการแข่งขันด้านการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ การเกิดใหม่ของประเทศที่มีความได้เปรียบด้านแรงงานราคาถูก เช่น จีน อินเดีย และเวียดนาม ขณะเดียวกันก็ต้องแข่งขันกับประเทศที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเข้มข้นในการขับเคลื่อนประเทศ เช่น เกาหลี ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หากจะทำให้ประเทศมีความได้เปรียบในการแข่งขันที่แท้จริงจะต้องมีการลงทุนเพื่อสร้างปัจจัยที่มีลักษณะเฉพาะและก้าวหน้ากว่าเดิมเพื่อให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่ยุคการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม (innovation-driven economy) เช่น

การมีโครงสร้างพื้นฐานที่มีคุณภาพสูงชั้น มีแรงงานที่มีทักษะสูง มีการพัฒนาศักยภาพทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สูงขึ้น ปัจจัยเหล่านี้จะสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศไทยในอนาคต ทดแทนการขับเคลื่อนการส่งออกที่ไทยมีความได้เปรียบเรื่องกำลังแรงงานลดลงทุกวัน

ปัจจุบัน ค่าใช้จ่ายด้านเทคโนโลยีของไทยมีสถานะขาดดุลมาตลอดระยะเวลา 10 ปี โดยเฉลี่ย ประเทศไทยเสียดุลค่าใช้จ่ายด้านการซื้อเทคโนโลยี ค่าสิทธิการใช้เทคโนโลยี (royalty fees) หรือค่าปรึกษาทางเทคนิคสูงถึง 145,000-150,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นตัวเลขที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในภูมิภาค และประเทศไทยถูกจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันภาพรวมในอันดับที่ 25-27 ในช่วงที่ผ่านมา ในส่วนของความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า ประเทศไทยมีอันดับ

ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เท่ากับปีที่ผ่านมา ในลำดับท้ายๆ โดยเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวนบทความ จำนวนสิทธิบัตร รวมทั้งการบังคับสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งข้อเท็จจริงปรากฏว่าจำนวนค่าขอรับสิทธิบัตร การประดิษฐ์และจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับอนุมัติสำหรับประเทศไทยยังมีจำนวนน้อย และส่วนใหญ่เป็นการยื่นจดทะเบียนโดยชาวต่างชาติ สิทธิบัตรที่คนไทยเป็นเจ้าของมีจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับอนุมัติต่อปี นอกจากนี้ การนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์มีเพียงประมาณร้อยละ 8-10 เท่านั้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบตลาด วทน. เพื่อกระตุ้นให้มีการสร้างเทคโนโลยีโดยคนไทยภาคเอกชน

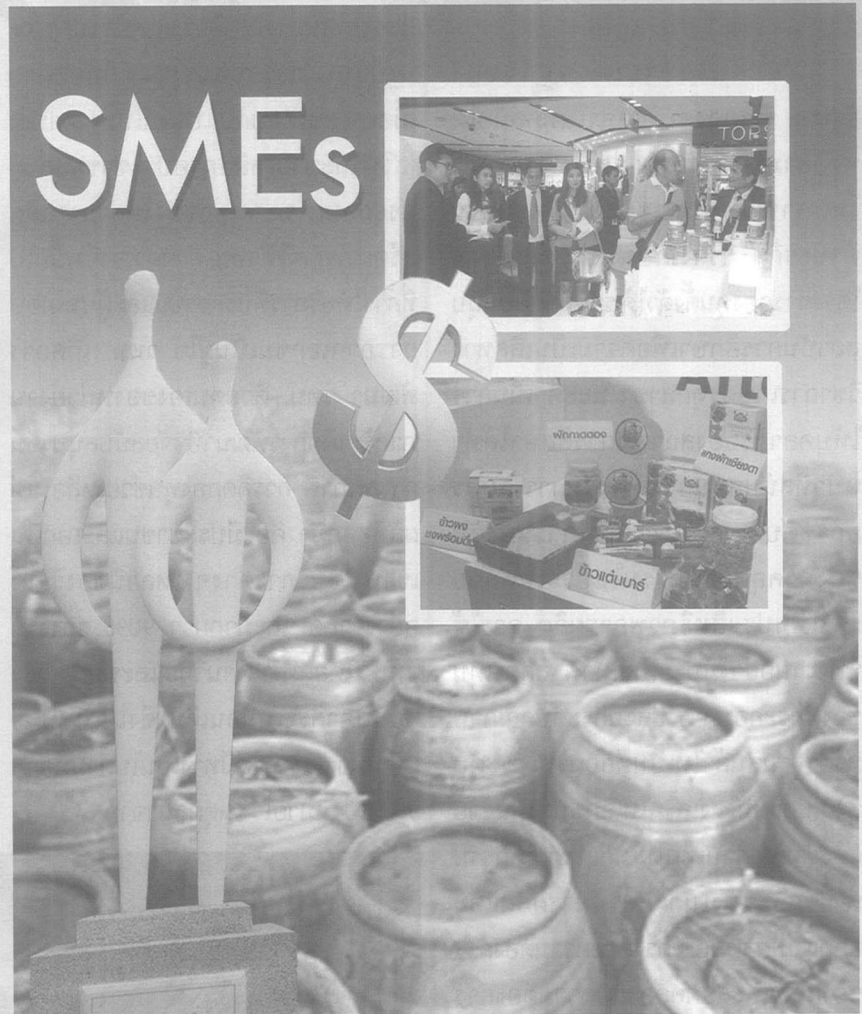




และประชาชน สร้างระบบจึงให้มีการนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคม

ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันพบว่า โครงสร้างในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (77 จังหวัด 998 อำเภอ 8,860 ตำบล ประชากรกว่า 70 ล้านคน) มีจำนวนผู้ประกอบการวิสาหกิจประมาณ 2.9 ล้านกิจการ เป็นนิติบุคคลประมาณ 300,000 กิจการ (เฉพาะที่มีการประกอบธุรกิจและรายงานสถานภาพทางการเงิน) เป็น SMEs มากถึง 99% มีการจ้างงานถึง 76% ของการจ้างงานรวมทั้งประเทศ มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ประมาณ 39% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และมีมูลค่าการส่งออก 32% ของมูลค่าการส่งออกรวมของประเทศ นอกจากผลกระทบเชิงเศรษฐกิจที่สำคัญแล้ว SMEs ยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาชุมชน และสังคม อาทิเช่น การสร้างอาชีพของประชาชนในชุมชน การสร้างงานในท้องถิ่น การเพิ่มรายได้ให้กับชุมชน และการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ อันจะนำไปสู่การพัฒนาภูมิภาค (regional development) ให้เกิดความเข้มแข็ง ซึ่งจะส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทย ตามลำดับ

จากสถานภาพโครงสร้างเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนโดยวิสาหกิจขนาดใหญ่ซึ่งมีจำนวนน้อยมากไม่ถึง 1% ของจำนวนวิสาหกิจทั้งหมดของประเทศนั้น รัฐบาลควรจะต้องเร่งปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสร้างความสมดุล ลดความเสี่ยง สร้างการเติบโตของเศรษฐกิจอย่างมีเสถียรภาพ โดยการให้ความสำคัญต่อการผลักดันให้ SMEs มีการนำผลงาน วทน. ไปใช้ในการสร้างรายได้ เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน รวมทั้งเกิดเครือข่ายความร่วมมือ ที่เชื่อมโยงต่อผลิตผลงานวิจัย



และพัฒนาของภาครัฐที่ตรงตามเป้าหมายของตลาด

ถึงแม้ว่าความสำคัญของ SMEs จะเป็นที่ยอมรับกันดี แต่ในการดำเนินงานที่ผ่านมาของประเทศไทยนั้น SMEs และชุมชนต่างๆ ยังไม่สามารถมีบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างเต็มความสามารถ เนื่องจากขาดความสามารถในการพัฒนาตนเองอยู่ในระดับต่ำ ขาดโอกาสในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน ความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมยังมีจำกัด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของอาร์โนลด์ เมื่อปี พ.ศ. 2543 ที่ชี้ว่า SMEs ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยีและมีส่วนน้อยที่มีความสามารถในการยกระดับเทคโนโลยีได้ด้วยตนเอง หรือทำวิศวกรรมย้อนรอย และมีจำนวนน้อยมาก

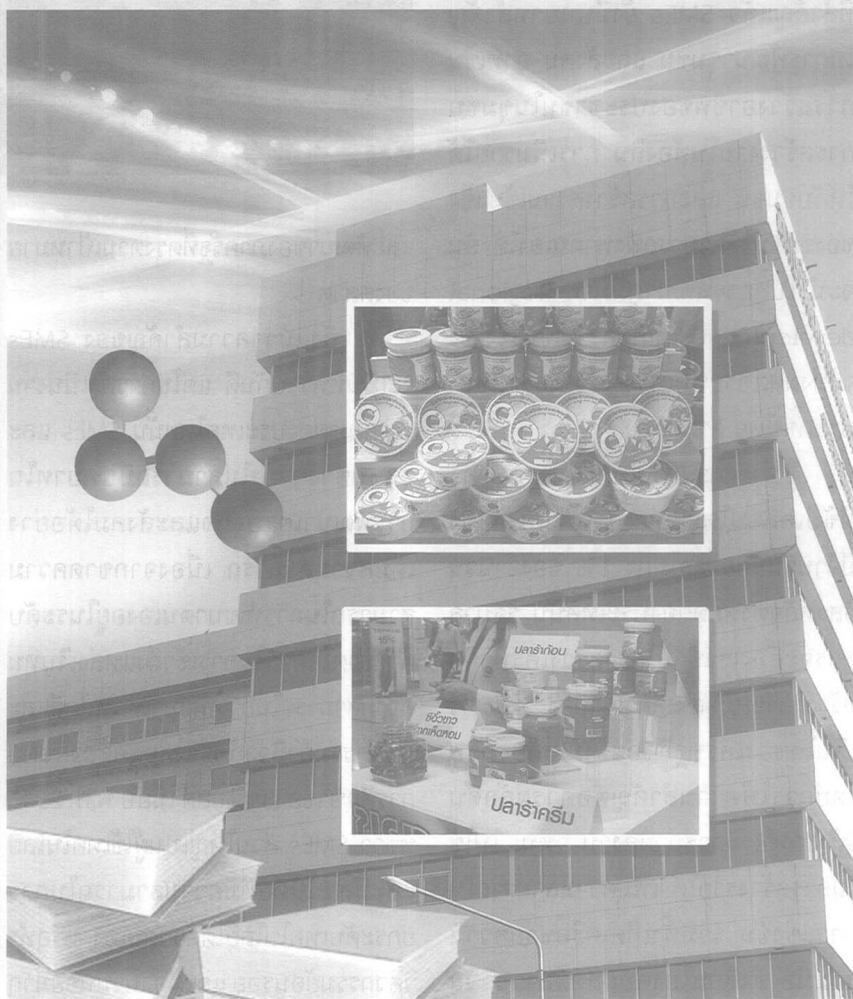
ที่มีการทำวิจัยและพัฒนา เนื่องจากการทำวิจัยและพัฒนาที่มีความเสี่ยงสูง โอกาสประสบความสำเร็จน้อย ไม่คุ้มค่าการลงทุน ซึ่งการพัฒนา SMEs ให้สามารถเติบโต และแข่งขันได้นั้น ต้องมีการพัฒนาที่อยู่บนพื้นฐานของการนำความรู้มาใช้งาน เพื่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยผลักดันให้ SMEs ไตร่ตรองไปตามระดับขั้นของการพัฒนาเทคโนโลยี (การใช้เทคโนโลยีค่อนข้างจำกัดและขาดการพัฒนา การเสาะหาเทคโนโลยี การยกระดับเทคโนโลยีวิศวกรรมย้อนรอย และการก้าวสู่การวิจัยและพัฒนาด้วยตนเอง) ก้าวกระโดดจากการใช้แรงงานเข้มข้น (labor intensive) ไปสู่การดำเนินกิจการที่อยู่บนพื้นฐานของการวิจัยและพัฒนา

เป็นหลัก (R&D intensive)

จากนโยบายเศรษฐกิจของรัฐบาล ที่แสดงต่อรัฐสภาในทุกสมัยได้พยายามเร่งรัดพัฒนาธุรกิจการเกษตร โดยการพัฒนาสถาบันเกษตรกรในด้านธุรกิจ สร้างเกษตรกรรุ่นใหม่จากโครงการกองทุนตั้งตัวได้ ร่วมมือสนับสนุนสถาบันการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการเกษตรทุกสาขา และดำเนินการให้บุคลากรของสถาบันการศึกษาได้ทำหน้าที่สนับสนุนการส่งเสริมการเกษตรยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมในประเทศด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนของผู้ประกอบการ และยกระดับคุณภาพมาตรฐานสินค้าให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล รวมทั้งส่งเสริมให้เอกชนลงทุนวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ทั้งในกระบวนการผลิตและออกแบบผลิตภัณฑ์ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ยุทธศาสตร์การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อด้าน วทน. ของประเทศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยการเพิ่มช่องทางการตลาดของงานพัฒนา วทน. เพื่อการพาณิชย์ของภาคอุตสาหกรรมการผลิตและธุรกิจบริการ โดยเฉพาะ SMEs เพราะการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐบาลในอดีตที่ผ่านมาให้ความสำคัญกับประชาชนและและวิสาหกิจว่าเป็นผู้ใช้บริการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เป็นหลัก การพัฒนาจึงออกมาในแนวทางการพัฒนาและสร้างหน่วยงานขึ้นมาเป็นจำนวนมากในการส่งเสริมและช่วยเหลือในด้าน วทน. ซึ่งส่วน

มากจะเป็นการให้บริการแบบให้เปล่า จะมีรูปแบบการร่วมทุนบ้างแต่น้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับแบบให้เปล่า การส่งเสริมและช่วยเหลือภาคประชาชนและผู้ประกอบการภาคเอกชน ให้สามารถคิดหรือประยุกต์ใช้ วทน. ด้วยตัวเองจึงเน้นไปที่การให้บริการที่ประชาชนและผู้ประกอบการภาคเอกชนเป็นผู้ใช้ วทน. เกิดการพัฒนา วทน. ด้วยตนเองของหน่วยงานภาครัฐ เกิดการพัฒนาปัจจัยสนับสนุน เช่น การลดภาษี การคิดกองทุนช่วยเหลือ แต่ผลที่ออกมา คือ มีประชาชนและเอกชนเข้ามาใช้บริการต่างๆ เหล่านี้ของรัฐได้อย่างจำกัด และมากกว่า 90% ของงาน วทน. โดยเฉพาะงานวิจัยและพัฒนาที่ยังอยู่กับภาครัฐเหมือนเดิม ซึ่งไม่เป็นที่น่าแปลกใจ และจะไม่มีทางเป็นไปตามที่ภาครัฐตั้งเป้าหมายไว้ เหตุผลมาจาก

1. ประชาชน/ผู้ประกอบการภาคเอกชนที่เป็นผู้ใช้บริการ วทน. ไม่มีความสามารถ (competency) ในการวิจัยและพัฒนา การสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ยกเว้นวิสาหกิจขนาดใหญ่ที่มีงบประมาณมากพอและมีปัจจัยกระตุ้นด้านผลตอบแทน (incentive) ที่คุ้มที่จะดำเนินการ แต่ก็จะเป็นผลงานการวิจัยและพัฒนา การสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเกี่ยวกับวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ ที่เป็นส่วนสำคัญของการประกอบธุรกิจ (core business e.g. raw materials processes and products) ไม่ใช่ผลงานด้านสินค้าทุนโดยเฉพาะกลุ่มเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ (tools, machines and equipment) ที่ใช้ในการผลิต จึงมักจะเกิดความต้องการจากหน่วยบริการ (หน่วยปฏิบัติ) ด้าน วทน. รวมถึง



นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นจำนวนมากที่อยากเห็นประเทศไทยผลิตสินค้าทุนเหล่านี้ได้ด้วยตัวเอง แต่จนกระทั่งการเปลี่ยนยุคสู่เศรษฐกิจอุตสาหกรรมและนวัตกรรมในปัจจุบันก็ยังไม่สามารถดำเนินการได้ หรือหากดำเนินการได้ในบางกรณีก็ยังประสบปัญหาในการพัฒนาขนาด (scale) ที่ไม่สามารถนำมาผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ ซึ่งกลายเป็นเหตุผลที่จะผลักดันให้เกิดการผลิตสินค้าทุนในเชิงพาณิชย์ให้ได้ คือ การชี้ให้เห็นตัวเลขการขาดดุลจากการนำเข้าเครื่องจักรและเทคโนโลยี การของบประมาณในการสร้างนักวิจัย การผลักดันให้นักวิจัยภาครัฐไปทำงานในภาคเอกชน และการของบประมาณเพิ่มเติมจำนวนมากลงไปในงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างสินค้าทุน โดยการเปรียบเทียบกับภาระงานในต่างประเทศ เช่น เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น จนกลายเป็นบทสรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหาของการดำเนินงานในอดีตว่า ที่ผ่านมามีว่าไม่สามารถดำเนินการได้สำเร็จตามเป้าหมายเพราะงบประมาณไม่เพียงพอหรือน้อยเกินไป ซึ่งอาจจะไม่สามารถตอบโจทย์ของรัฐบาลในเรื่อง

- เมื่อเพิ่มงบประมาณมากขึ้น เกิดนักวิจัยภาครัฐมากขึ้น แล้วจะทำให้ประชาชนและผู้ประกอบการภาคเอกชนหันมาผลิตสินค้าทุนด้วยตัวเองอย่างไร หรือภาครัฐจะผลิตเพื่อขายเอง และถ้ารัฐผลิตเพื่อขายเองได้จะสู้กับผู้ประกอบการข้ามชาติหรือผู้ประกอบการที่เป็นระดับโลกได้หรือไม่ ทั้งในมิติคุณภาพและราคา

- การผลักดันให้ผลงานวิจัยและพัฒนาผลงานเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปอยู่กับภาคเอกชนเป็นส่วนใหญ่ควรจะทำอย่างไร และถ้าต้องการให้ผลงานดังกล่าวอยู่กับภาคเอกชนเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นเรื่องที่ดี แล้วทำไมภาครัฐจึงมุ่งเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา อุปกรณ์



เครื่องมือ เครื่องจักรงานวิจัยและพัฒนาของภาครัฐในระดับที่สามารถแย่งงานจากเอกชนได้อย่างไม่ยาก หรือหากจำเป็นควรจะเป็นการเพิ่มในเรื่องอะไรที่ควรจะเป็นภารกิจของภาครัฐ

- การผลักดันให้ภาคเอกชนไทยสามารถผลิตสินค้าทุนได้ด้วยตัวเองที่ผ่านหมายถึงใครบ้าง แล้วจะมีสิ่งจูงใจอะไรที่ทำให้เอกชนเหล่านั้นก้าวเข้ามาเป็นผู้ผลิตสินค้าทุนด้วยตนเอง และเมื่อทำแล้วใครจะเป็นผู้ซื้อและจะยั่งยืนแค่ไหน

- การสนับสนุนภาคเอกชนด้วยการให้สิ่งจูงใจผ่านมาตรการทางการเงินและการคลัง เช่น การลดหย่อนภาษีจากการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ได้มีการพัฒนาต่อยอด เกิดการจำแนกประเภทวิสาหกิจดังกล่าวไว้หรือไม่ และผู้ได้รับการลดหย่อนภาษีอยู่ในกลุ่มผู้ใช้

เทคโนโลยีหรือในกลุ่มผู้ผลิตเทคโนโลยี และควรจะมีการพัฒนาต่อยอดมาตรการสิ่งจูงใจที่ต้องการส่งเสริมให้กลุ่มไหน ระหว่างสองกลุ่มข้างต้น ซึ่งสิ่งจูงใจอาจจะต้องแตกต่างกัน เช่น ถ้าเขาเป็นผู้ใช้เทคโนโลยี การนำ วทน. มาใช้จะทำให้เขาลดต้นทุนหรือเพิ่มรายได้อยู่แล้ว และมีกองทุนพวก Consultancy Fund อยู่แล้ว ดังนั้น หากทำแล้วเกิดความคุ้มค่าในการลงทุน ผู้ประกอบการกลุ่มนี้ก็จะลงทุนโดยไม่ต้องให้ประโยชน์ด้านการเงินโดยตรง แต่ถ้าเป็นพวกผลิตงาน วทน. ที่มีความเสี่ยงสูง การให้สิ่งจูงใจเพื่อการกระตุ้นการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนจากภาครัฐในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันผู้ประกอบการก็เป็นเรื่องที่ต้องดำเนินการ เป็นต้น

- การตั้งเป้าเพิ่มการพัฒนา

วทน. ในอดีตได้มีวิเคราะห์วงจรของการประกอบธุรกิจและภาครัฐว่ามีโอกาสน้อยมากที่ผู้ประกอบการผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตและให้บริการจะหันมาทำงานวิจัยและพัฒนาสินค้าทุนด้วยตนเอง เพราะการลงทุนโดยการซื้อเทคโนโลยีมีความคุ้มค่ามากกว่า และไม่ใช่ว่า core business ในการประกอบธุรกิจ นอกจากนี้ภาครัฐทำเองยากที่จะสำเร็จเพราะ

- ภาครัฐไม่เชี่ยวชาญในการประกอบธุรกิจ ทำแล้วต้นทุนต่อหน่วยสูง และไม่ทันเวลา ไม่สามารถแข่งขันกับสินค้าที่มาจากต่างประเทศได้ (แม้จะแข่งกับเอกชนผู้ผลิตเทคโนโลยีในประเทศก็แย่งยาก)

- ระบบการบริหารจัดการไม่เอื้อต่อการดำเนินการแข่งขันกับเอกชนได้

- แม้แต่จะทำแล้วนำไปแจกฟรีก็ทำได้จำกัด เพราะงบประมาณจากภาษีประชาชนมีจำกัด กำลังคนมีจำกัด และไม่ว่าจะเพิ่มงบ เพิ่มคน อย่างไรก็ไม่สามารถตอบสนองกับความต้องการที่ไม่สิ้นสุดได้ ดังนั้น คำว่างงบประมาณมีจำกัดและกำลังคนมีจำกัด จะเป็นเหตุผลในการขับเคลื่อนนโยบายและแผนระดับประเทศต่อไป แม้แต่การทำให้เพื่อสังคมโดยการแจกฟรีก็ไม่สำเร็จ คนที่ได้รับแจกมีจำนวนน้อย คนที่ไม่ได้มีจำนวนมาก ไม่พอกับความต้องการ

2. ระดับประชาชน/ชุมชน โดยการกำหนดเป้าหมายให้ชุมชนเป็นชุมชนฐานความรู้ และคาดหวังว่า วทน. จะเข้าไปมีบทบาทในการพัฒนาประชาชนในชุมชนต่างๆ ได้ เช่น ตั้งความหวังว่าชุมชนจะมีความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นหรือประยุกต์ใช้ วทน. เพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตประจำวัน ด้วยตนเอง ด้วยหลักคิดดังกล่าว การดำเนินงานในอดีต จึงมีโครงการเข้าไปช่วยเหลือชุมชนในรูปแบบ เช่น หน่วยบริการเทคโนโลยี โดยมุ่งหวังว่า

ประชาชนในชุมชนต่างๆ ที่ต้องการความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีจะเดินเข้ามาหาเหมือนกับที่คนไข้เดินเข้ามาหาหมอที่โรงพยาบาล กลายเป็นการสะท้อนความคิดในการมองประชาชนในชุมชนเป็นภาพรวม ไม่ได้แยกแยะกลุ่มชุมชนออกตามความพร้อมของการเข้าถึงและการใช้ วทน. จึงมีประชาชนเพียงจำนวนน้อยที่เข้ามาใช้บริการ เพราะในความเป็นจริงหลายชุมชนมีระดับความรู้ที่จำกัด หรือไม่พร้อมที่จะเข้ามารับบริการในลักษณะดังกล่าวเนื่องจากข้อจำกัดที่แตกต่างกัน และที่สำคัญการช่วยเหลือต่อประชาชนและชุมชนผ่านโครงการการให้บริการด้านเทคโนโลยีในอดีตนั้น พบว่า มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุมชนและอาชีพของชุมชนจำนวนหลายหน่วยงาน (เช่น กรมพัฒนาชุมชน กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว กรมประมง กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรม

ส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงพลังงาน กระทรวงศึกษาธิการ ฯลฯ) ซึ่งต่างก็มีโครงการในการเข้าไปช่วยเหลือชุมชนของตนเอง จำนวนหน่วยงานที่มีเป็นจำนวนมากส่งผลเกิดการทำงานแบบกระจายการทำงาน ทำให้งบประมาณถูกนำไปใช้แบบกระจัดกระจายและไม่เกิดผลกระทบที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรม (effective impact) ทำให้ประสบปัญหาด้านงบประมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการของชุมชน

โดยสรุป อาจกล่าวได้ว่า ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันการดำเนินงานและความพยายามผลักดันให้ วทน. เข้าไปมีบทบาทต่อการพัฒนาประชาชนในชุมชนและผู้ประกอบการธุรกิจ ด้วยวิธีดังต่อไปนี้นี้เป็นส่วนใหญ่

- ช่วยแบบให้เปล่า

- หวังดี คิดแทน และคิดให้



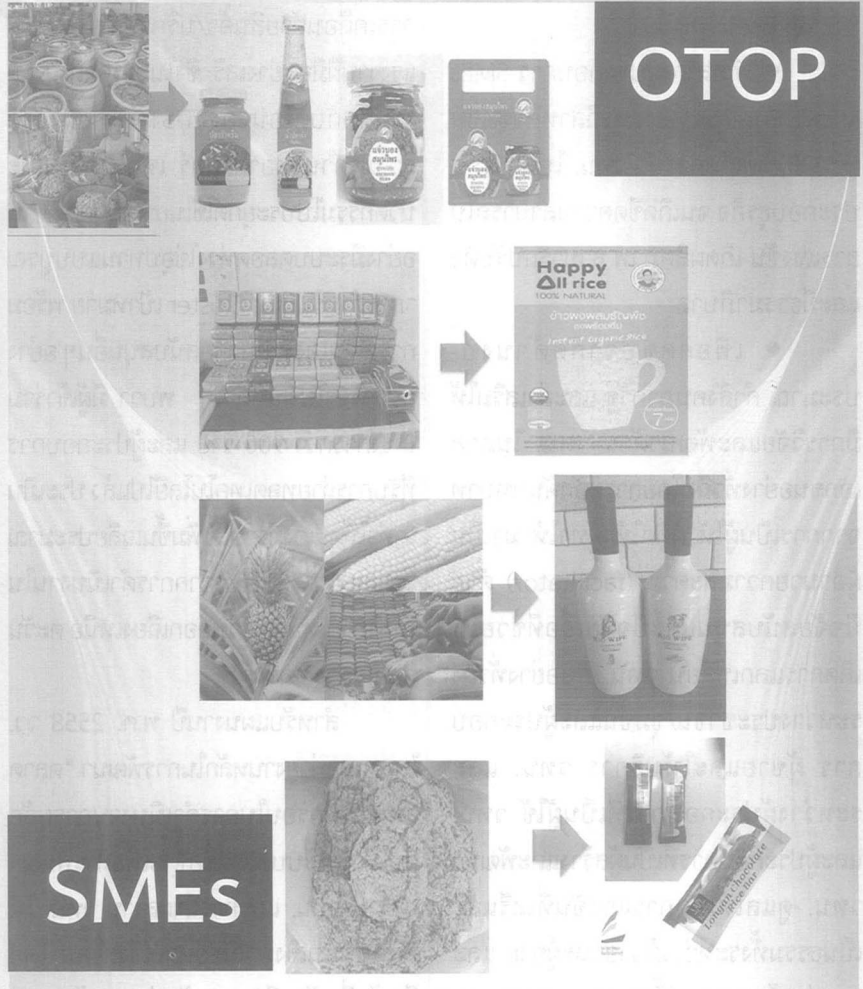


■ ทำให้ กระจายการทำงาน แต่ต่างหน่วยงาน ต่างคนต่างทำ ยังบูรณาการการทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ มีงบประมาณของใครของมัน ไม่เกี่ยวข้องกันและกัน

■ หวังจะให้ผู้ใช้ วทน. มีความสามารถเป็นผู้ผลิต วทน. เพื่อที่จะลดต้นทุนด้าน วทน.

จากหลักการและเหตุผลข้างต้นจึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทย จะต้องมีการดำเนินการสร้างระบบการพัฒนาตลาดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของผู้ประกอบการและชุมชนในการนำงาน วทน. ไปใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์และสังคมอย่างเป็นระบบ ผ่านกลไกการสร้างตลาด วทน. เพื่อการแลกเปลี่ยนซื้อขาย/ร่วมทุนระหว่างผู้ประกอบการและชุมชนระบบตรวจสอบและรับรองผู้ผลิตและขายเทคโนโลยีและนวัตกรรม ระบบทำคลอตและพี่เลี้ยงผู้ประกอบการใหม่ ระบบที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมระบบการกระตุ้นการลงทุนด้าน วทน. ของผู้ประกอบการและชุมชนเชิงบูรณาการและสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการเชิงบูรณาการกับหน่วยงานต่างๆ ตามภารกิจหน้าที่อย่างครบวงจร

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว) จึงได้จัดทำโครงการนำร่องการพัฒนาตลาด วทน. ขึ้นผ่านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการ OTOP และ SMEs โดยมีเพื่อนร่วมดำเนินงานตามภารกิจได้แก่ วว. ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามโจทย์ของผู้ใช้ สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) ให้การสนับสนุนองค์ความรู้และข้อมูลการพัฒนาเครือข่ายในการพัฒนาผู้ประกอบการ



ธนาคารรัฐวิสาหกิจ ได้แก่ ธนาคารออมสิน และธนาคารกรุงไทย ร่วมสนับสนุนช่องทางการเข้าถึงแหล่งทุน บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม หรือ บสย. สนับสนุนด้านการประกันสินเชื่อ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์สนับสนุนด้านช่องทางการส่งออก บริษัทไปรษณีย์ไทย กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ สนับสนุนการดำเนินการด้านการขนส่งและการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายผ่าน E-Commerce โดยมีเป้าหมายร่วมกัน

● เพื่อสนับสนุนนโยบายรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรม เร่งพัฒนาประเทศให้เป็นสังคมบนฐานความรู้ โดยการส่งเสริมการลงทุนในการวิจัยพัฒนาร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน การวางแผนการผลิต

ด้านการเกษตร ยกระดับคุณภาพชีวิตและเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยการปรับเปลี่ยนระบบรูปแบบการพัฒนาประชาชน/ชุมชนและผู้ประกอบการภาคเอกชนโดยใช้ วทน.

● เพื่อให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพและใช้ประโยชน์ของโครงสร้างพื้นฐานด้าน วทน. ของประเทศทั้งภาครัฐและเอกชนอย่างเต็มศักยภาพในการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

● เพื่อสร้างชุมชนนวัตกรรมที่ประชาชนมีटरกะ ความสำเร็จและกระบวนการคิด และความพร้อมที่จะก้าวเข้ามาจับ วทน. ไปใช้เพื่อการพัฒนาการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตเกิดภูมิคุ้มกันตนเองในอนาคตพร้อมรองรับการเป็นส่วนสำคัญของ AEC และการเปลี่ยนแปลงด้านประชากรศาสตร์ (สังคม

สูงอายุ) ได้อย่างยั่งยืน

- เพื่อสร้างผู้ประกอบการ SMEs Micro Enterprises และวิสาหกิจชุมชน (OTOP) ให้เกิดการนำ วทน. ไปใช้ในการประกอบธุรกิจ จนเกิดขีดความสามารถในการแข่งขัน เกิดผลิตภาพ สามารถปรับตัว และมีธรรมาภิบาล

- เพื่อลดข้อจำกัดด้านงบประมาณ กำลังคนภาครัฐ และส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาด้าน วทน. ในภาคเอกชนอย่างทั่วถึง โดยการผลักดันบทบาทจากการเป็นผู้ให้ ผู้คิดให้ ผู้ทำให้ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ด้วยปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยเอื้อที่ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยน วทน. กันอย่างทั่วถึงระหว่างประชาชน/ชุมชนและผู้ประกอบการ ผู้ขายและให้บริการ วทน. และระหว่างผู้ประกอบการที่เป็นผู้ใช้ วทน. และผู้ประกอบการที่เป็นผู้สร้างและพัฒนา วทน. ดูแลให้เกิดการแข่งขันที่เสรีและเป็นธรรมทั้งระหว่างผู้ขายและผู้ขาย และระหว่างผู้ขายและผู้ซื้อ

- เพื่อพัฒนาเครื่องมือใหม่ของภาครัฐในการเป็นปัจจัยสนับสนุนประชาชน/ชุมชน และผู้ประกอบการเอกชนในการพัฒนา วทน.

- เพื่อเพิ่มปริมาณการนำผลงานวิจัยไปใช้ทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณประโยชน์

และที่ผ่านมา TISTR and Friends ได้ดำเนินการโครงการนำร่องการพัฒนาตลาด วทน. ขึ้นผ่านกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการ OTOP และ SMEs เพื่อต้องการให้ผู้ประกอบการตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาผลิตภาพ (productivity) เพื่อบรรเทาผลกระทบจากการขึ้นค่าแรงเป็น 300 บาท รวมถึงการสร้างความพร้อมในการรองรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่เกิด

การเคลื่อนย้ายสินค้า/บริการ/การลงทุน/แรงงานฝีมืออย่างเสรี ซึ่งในการดำเนินงานร่วมกันกับเพื่อนของ TISTR โดยนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มผลิตภาพอย่างมีระบบตลอดห่วงโซ่อุปทานแบบบูรณาการสำหรับกลุ่ม Cluster เป้าหมาย พร้อมการเชื่อมโยงงานปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ อย่างครบวงจรในพื้นที่ต่างๆ พบว่า มีผู้เข้าร่วมโครงการกว่า 900 ราย และผู้ประกอบการที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปแล้ว ประเมินว่าทำให้ตนเองมีรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณร้อยละ 6-10 ต่อปี ทั้งจากการดำเนินงานในพื้นที่ภาคเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันออก กลาง และใต้

สำหรับแผนงานปี พ.ศ. 2558 ว. ในฐานะหน่วยงานหลักในการพัฒนา “ตลาด วทน.” มีกรอบในการดำเนินการด้านการผลักดันให้เกิดระบบตลาดซื้อขายเพื่อการพัฒนาผลงาน วทน. และการนำผลงาน วทน. ไปใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคม โดยมีหน้าที่หลัก คือ การจับคู่ความต้องการของประชาชน/ชุมชน ผู้ประกอบการ SMEs Micro Enterprises OTOP ที่เป็นผู้ซื้อเทคโนโลยีกับผู้ผลิตและให้บริการ วทน. ทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน ที่ครอบคลุมเทคโนโลยีและนวัตกรรมในทุกสาขาที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนและผู้ประกอบการเอกชนในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย 3 ประการ คือ เพิ่มรายได้ ลดรายจ่าย และพัฒนาคุณภาพชีวิต และจะร่วมกับเพื่อนในการมุ่งมั่นการทำงานพัฒนากลไกทางการตลาด วทน. เพื่อ

1. ผลักดันให้เกิดผู้ซื้อและขายเทคโนโลยีจำนวนมากและหลากหลาย ทั้งเร่งหาผู้ผลิตงาน วทน. ภาคเอกชนทั้งจากในและต่างประเทศ หน่วยงานวิจัยพัฒนาภาครัฐ เข้ามาเป็นสมาชิกในฝั่งผู้ขายและให้บริการ STI และเร่งเตรียมความพร้อมให้

กับผู้ประกอบการและชุมชนเพื่อให้มีความสามารถในการค้นหาโจทย์ความต้องการที่แท้จริงของตัวเองที่สามารถนำเทคโนโลยีเข้ามาแก้ไขปัญหา

2. จัดให้มีผู้ตรวจสอบและรับรองเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากผู้ขาย และจัดให้ผู้ให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมในฝั่งผู้ซื้อเทคโนโลยี

3. จัดให้มีบริการปรึกษาและหาทางลดข้อจำกัดทางการเงินโดยให้คำปรึกษาในการทำแผนธุรกิจและแผนการเงินของทั้งผู้ผลิตเทคโนโลยีและให้บริการเทคโนโลยีและผู้ประกอบการและชุมชนที่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยี

4. จัดหาและแนะนำแหล่งเงินทุนเพิ่มเติมให้กับกลุ่มผู้ผลิตงานเทคโนโลยีและให้บริการ และผู้ประกอบการและชุมชนที่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยี

5. ประสานให้เกิดการซื้อขายแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีอย่างเป็นธรรม

และหาก SMEs Micro Enterprises และวิสาหกิจชุมชน OTOP หรือผู้อ่านที่กำลังประสบปัญหาธุรกิจ มองหาเทคโนโลยีไม่รู้จะอย่างไรกับธุรกิจให้มีรายได้เพิ่มขึ้นหรือกำลังมองหาเพื่อนคู่คิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ พร้อมเพื่อนในการสนับสนุนด้านการเงิน การตลาด และการขนส่ง สามารถติดต่อขอเข้าร่วมโครงการกับเรา วว. ได้ที่ กองการตลาด : 35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ต. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120 โทร : 0 2577 9436-38, Call center: 0 2577 9300 โทรสาร : 0 2577 9436 Email: tistr@tistr.or.th





สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)
ขอเชิญนำหลักปรัชญาในการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
ที่มุ่งพัฒนาองค์รวม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชน
ลดความยากจน ลดความเหลื่อมล้ำเพื่อไปสู่การพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน

มาร่วมกันขับเคลื่อนการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม แนวทางการพัฒนา
แบบองค์รวม เพื่อสร้างรากฐานที่เข้มแข็งให้เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

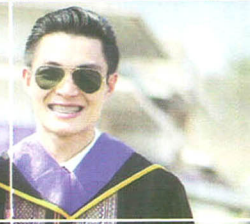
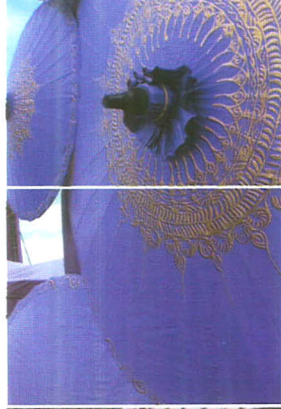


เชิญรับชมรายการ ปฏิรูปวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม สู่การพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน
ทางสถานีโทรทัศน์กองทัพบกช่อง 5 ทุกวันอาทิตย์ เวลา 17.50 – 17.55 น.
เริ่มออกอากาศวันที่ 9 พฤศจิกายน 2557 เป็นต้นไป

สนับสนุนโดย

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี





มหาวิทยาลัยพะเยา

UNIVERSITY OF PHAYAO

มหาวิทยาลัยพะเยา มุ่งเน้นการพัฒนาไปสู่
การเป็นมหาวิทยาลัยสมบูรณ์แบบ (Comprehensive
University) ที่รับใช้สังคม (Community Engagement)
มุ่งปฏิบัติภารกิจด้านการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ
และได้มาตรฐานสากล สู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
(ASEAN Economic Community) และพัฒนา
องค์ความรู้สู่ชุมชนให้เข้มแข็งและสังคมเป็นสุข
จะเป็นรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาประเทศ
ให้นำไปสู่การแข่งขันได้อย่างยั่งยืนในประชาคมโลก

*** **ปัญญาเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน** ***
Wisdom for Community Empowerment

www.up.ac.th

มองวันนี้และวันข้างหน้า...ด้วยนวัตกรรมทางความคิด... เพื่อรัฐวิสาหกิจยุคใหม่

บทสัมภาษณ์ ดร. ญัฐพล นิมมานพัชรินทร์ ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์วิสาหกิจ



ศิริสุข ศรีสุข และสลิลา พัฒนาศิริ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

หากเปรียบร่างกายของมนุษย์ อวัยวะที่สำคัญที่สุดในร่างกาย คือ หัวใจ และหากเปรียบเทียบกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) แล้ว สำนักยุทธศาสตร์วิสาหกิจ (สยค.) คือ หัวใจเช่นกัน เพราะยุทธศาสตร์ถือเป็นแนวทางหนึ่งที่มีความสำคัญมากในองค์กรนั้นๆ การที่องค์กรจะประสบความสำเร็จหรือไม่นั้น การวางยุทธศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งกับทิศทางขององค์กร หากมีการวางยุทธศาสตร์ที่ดีและเป็นระบบแล้ว ย่อมทำให้การบริหารในส่วนต่างๆ มีประสิทธิภาพตามมาด้วย ดังนั้น หากองค์กรใดสามารถมองอนาคตได้ดี นั่นหมายความว่า องค์กรนั้นก็สามารถปรับตัว เพื่อรองรับอนาคตได้ดีเช่นกัน

นับเป็นโอกาสอันดีที่วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้ ได้มีโอกาสสัมภาษณ์ ดร. ญัฐพล นิมมานพัชรินทร์ ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์



วิสาหกิจ (สยค.) และรักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ผู้สัมภาษณ์ขอนำทุกท่านไปรู้จักกับ ดร. ญัฐพลฯ กันเลยดีกว่า

สำนักยุทธศาสตร์วิสาหกิจ (สยค.) กำหนดยุทธศาสตร์ของ วว. อย่างไรบ้าง

ผมขอกล่าวถึง ยุทธศาสตร์ขององค์กร มี 4 ยุทธศาสตร์ หลักๆ ดังนี้

1. การพัฒนางานวิทยาศาสตร์งานวิจัย เทคโนโลยี ตลอดจนนวัตกรรม และการบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อไปตอบโจทย์ของปัญหาสังคมไทย
2. การพัฒนาวิทยาศาสตร์ งาน

วิจัย เทคโนโลยี นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐานทางการบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อไปตอบโจทย์ทางด้านเศรษฐกิจ

3. การพัฒนาวิทยาศาสตร์ งานวิจัย เทคโนโลยี นวัตกรรม โครงสร้างพื้นฐานทางการบริการและเทคโนโลยี เพื่อไปตอบโจทย์ การเตรียมความพร้อมรองรับด้านความมั่นคงด้านพลังงาน (Energy security)

จะเห็นว่ามี 3 ยุทธศาสตร์ ที่ วว. ต้องทำ คือ ตอบโจทย์สังคม เศรษฐกิจ ความมั่นคงทางด้านพลังงาน ทั้ง 3 เรื่องจะถูกขับเคลื่อนไปได้ ต้องอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4 คือ การบริหารจัดการขององค์กรที่ดี เท่ากับว่าองค์กรมี 4 ยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนตั้งแต่ปัจจุบันจนถึงปี พ.ศ. 2564 เรียกว่า แผน 10 ปี ซึ่งสามารถตอบโจทย์ สังคม ดังนี้

ประเด็นแรก คือ การตอบโจทย์สังคมว่า จะอย่างไรดี ให้ประชาชนคนฐานรากสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีที่ วว. ผลิตขึ้นมา หรือดำเนินการมาจากงานวิทยาศาสตร์และงานวิจัย ซึ่งประชาชนคนฐานราก เรียกว่า bottom of the pyramid พวกเขา คือ ประชากรที่เป็นประชากรส่วนใหญ่ได้แก่ เกษตรกร ชุมชน วิสาหกิจ OTOP หรือวิสาหกิจ SMEs

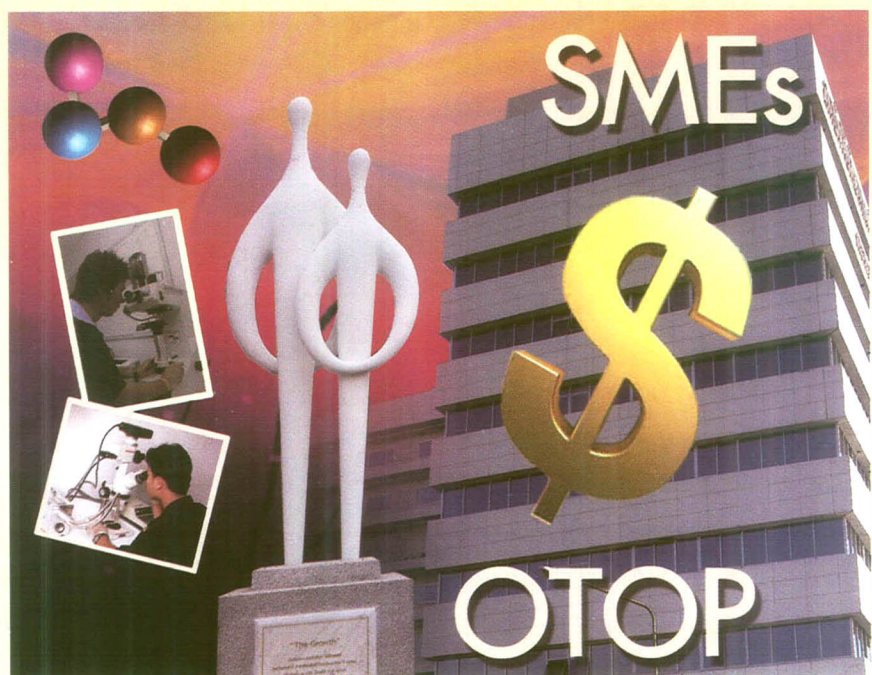
ประเด็นที่สอง เรามีแนวคิดว่าจะอะไรที่จะตอบโจทย์เศรษฐกิจ ทั้งนี้ วว. ไม่สามารถตอบโจทย์เศรษฐกิจได้ทั้งหมดของประเทศ เราต้องกลับมาดูว่าสิ่งที่เป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย และ วว. สามารถช่วยตอบโจทย์ได้ คือ 1) ความชำนาญที่เรามีอยู่ในเรื่องการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้านอาหารแปรรูป เพราะเมืองไทยเป็นฐานการผลิตอาหารแปรรูปใหญ่ 2) เรื่องการสนับสนุนด้านวัสดุในการก่อสร้าง คือ นวัตกรรมวัสดุ 3) เรื่องของเครื่องจักร automation robot ซึ่งจะเป็นทางด้านวิศวกรรม 4) ตัว

ขับเคลื่อนเศรษฐกิจปัจจุบัน คิดว่ามีผลในอนาคต คือ การสร้างมูลค่าเพิ่มจากยาสินค้าเวชสำอาง นั่นคือ ทางด้านเภสัช เราสามารถตอบโจทย์ได้ คือ แนวทางยุทธศาสตร์ที่ 2

ส่วนเรื่องของพลังงานที่มองถึง คือ ทางด้านพลังงานทางเลือก มีพลังงานชีวมวลที่เราทำอยู่ พลังงานในกลุ่มของเชื้อเพลิงชีวภาพ เช่น ไบโอดีเซล เอทานอล ที่เรามีความชำนาญ อีกเรื่องหนึ่ง คือ การเตรียมความพร้อมรองรับกับพลังงานในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของพลังงานจากสาหร่าย น้ำมันจากสาหร่าย พลังงานจาก clean and green technology เช่น พลังงานจากพลาสมาเทคโนโลยีที่เรากำลังปลูกปั่นขึ้นมา ซึ่งถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย เป็นแนวทางยุทธศาสตร์ที่ 3 ต้องควบคู่ไปกับการจัดการสิ่งแวดล้อมด้วย จะเห็นว่า ยุทธศาสตร์แรก คือ การตอบโจทย์สังคม ชุมชน การพัฒนา OTOP, SMEs และวิสาหกิจชุมชน เกษตรของชุมชน นั่นคือ จะเกี่ยวกับการเกษตร ปุ๋ย ซึ่ง วว. มีความชำนาญ เราจะสร้างทิศทางว่าจะเอาสิ่งเหล่านี้ให้คนส่วนใหญ่ที่เป็น bottom of the pyramid เข้าถึงได้

อย่างไร

ยุทธศาสตร์ที่ 2 คือ เศรษฐกิจเน้นส่วนหลักๆ ที่มีความชำนาญ เช่น อาหารแปรรูป วิศวกรรม นวัตกรรมวัสดุ วัสดุก่อสร้าง เรื่องของยาและสมุนไพรถามว่า ทำไมถึงตอบโจทย์เศรษฐกิจ เพราะนี่คือ ตัวสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผู้ประกอบการ หรืออุตสาหกรรมนั้นๆ อีกตัวหนึ่งคือ พลังงาน เรื่องทั้งหมดที่เราทำ อยู่ภายใต้เรื่องที่ 4 คือ การบริหารจัดการ ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน หมายถึง มีห้องวิจัย มี pilot plant มีห้องวิเคราะห์ทดสอบ สอบเทียบ ตัวนี้จะเป็นตัวที่เรียกว่า cross cutting issue หรือว่าเป็นตัวสนับสนุนกลยุทธ์ที่ 1 2 และ 3 ด้านบน หมายถึง ทุกอย่างต้องมีการบริหารจัดการที่ดี ไม่ว่าจะเป็นกายภาพ การลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน ต้องแน่น ต้องดี ต้องมีความชัดเจน และมีอาชีพก่อน อันนี้รวมถึงการเปลี่ยนระบบการบริหารจัดการด้วย โดยเปลี่ยนการทำงานแบบให้เปล่ามาเป็นการทำงานมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและชุมชน เพราะฉะนั้นการวิจัยของเราเปลี่ยนเป้าหมายจากการ



ดำเนินงานว่า จะจบปีนี้ก็เรื่องในอดีต เปลี่ยนแผนเป็นเน้นคุณภาพควบคู่ไปด้วย และงานวิจัยที่จบก็เรื่องนั้นมีเอกชน เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัยในการพัฒนา เทคโนโลยีมากขึ้นน้อยเท่าไร พร้อมกับการพัฒนาเตรียมหากำลังคนที่ขาดแคลน คือ คนที่เราากำลังพูดถึง 3 เรื่องข้างบน อาจมีเทคโนโลยีใหม่ๆ ตามวิวัฒนาการของประเทศไทย หรือของระดับโลกอาจขาดหายไป ต้องหาคนเหล่านั้นมาเติมเต็มเพิ่มเติมขึ้น หรือรับการถ่ายทอดจากพวกพี่ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว เพื่อเอาไปขยายผลต่อ จะเห็นว่า 4 เรื่องนี้เป็นกรอบปรัชญา ยุทธศาสตร์ที่ใช้ดำเนินการจนถึงปี พ.ศ. 2564 ในแต่ละยุทธศาสตร์จะมีกิจกรรมออกมาดำเนินงาน เรียกว่า แผนงาน ในแผนงานหนึ่งที่เราคิดอยากทำ คือ แผนงานทำอะไรให้คนได้รับรู้ถึงผลงานของ วว. ทั้ง 3 ยุทธศาสตร์ เพราะฉะนั้น นอกจากจะให้ชุมชน หรือเอกชน เข้ามามีส่วนร่วมแล้ว เราพยายามหาสิ่งที่เรียกว่า จุดยืน กล่าวคือ ผลงานของเราที่จะตอบโจทย์ทั้งชุมชน สังคม เศรษฐกิจ และความมั่นคงทางด้านพลังงาน ภายใต้การลงทุนทั้งคน และโครงสร้างพื้นฐาน การบริหารจัดการ น่าจะมีเป้าหมายที่ชัดเจน เราจึงมีการกำหนดเป้าหมายของแต่ละโครงการ เวลาเราถ่ายทอดเทคโนโลยีไปทั้งหมด 5 แนวทาง ผลงานที่ วว. ทำออกมา ต้องไปตอบโจทย์ จะต้องช่วยทำให้เกิดโอกาสใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นชุมชน ภาคเศรษฐกิจ ธุรกิจใหม่ โอกาสในการที่จะสร้างความมั่นคงให้กับทางพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งเข้ากับ O●Z●O●N●E

นั่นคือ O ตัวแรก ย่อมาจาก Opportunity คือ เป้าหมายที่ทุกคนต้องยึดไว้ในการทำโครงการ ตัวที่สอง Z ย่อมาจาก Zero เวลาเราทำงานให้กับภาคชุมชน ภาคเศรษฐกิจ หรือพลังงาน สิ่งที่เราลืมนึก คือ เป้าหมายในการที่จะช่วย



ในเรื่องของการลดของเสีย ความจริงเรามีหลายโครงการ แต่เราเอาตรงนี้มาเป็นส่วนเสริม หากมีแล้ว ก็นำมาเป็นจุดเด่นทุกๆ โครงการที่เราพยายามทำ ถ่ายทอดไป ต้องเป็นโครงการที่ช่วยลดของเสียลดระยะเวลา ลดข้อผิดพลาดในการดำเนินงาน เช่น ภาควิสาหกิจชุมชนจะทำการค้น การกรอง เราจะเอาน้ำเหล่านั้นกลับมาใช้ หรือเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์อื่นได้หรือไม่ เช่น เทคโนโลยีเยาะ ลองกองหรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ OTOP ต่างๆ หรือแม้แต่อุตสาหกรรมจะอย่างไรดีให้เกิดกระบวนการลดขั้นตอน ลดของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต เช่น ผลิต 10 ชิ้น มีของเสีย 1 ชิ้น จะอย่างไรให้เป็น zero waste คือ ของเสียเกิดขึ้น 0 % สิ่งเหล่านี้ คือ การตอบภาคเศรษฐกิจ เป็นต้น นั่นคือ ตัว Z ตัวที่ 2

ส่วนที่ 3 คือ ตัว O ทั้งหมดต้องอยู่ภายใต้ของการทำให้เกิดการจ้างงาน

และเกิดการพัฒนาทักษะของผู้ประกอบการ และของประชาชนคนไทย คือ Occupation คือ เกิดการพัฒนา ทักษะทางอาชีพ ถ้าเราไปตอบโจทย์สังคม เขาจะมีทักษะมากขึ้น เศรษฐกิจต้องรู้จักใช้เทคโนโลยีมากขึ้น พลังงานต้องมีการพัฒนากำลังคนรองรับกับเทคโนโลยีใหม่ไปตอบโจทย์กับภาคเอกชน อีกตัวหนึ่งสิ่งที่เรามองข้าม เวลาที่เราตอบโจทย์ให้กับเศรษฐกิจ สังคม คือ การทำอะไรดีให้ทรัพยากรที่เมืองไทยมีนั้น มีมูลค่าสูงสูด นั่น คือ ตัว N (Natural resource) ต้องตอบโจทย์สังคม ท้องถิ่นมีเงาะ ลองกอง มะนาว ทุเรียน มัน ปลา หมู และไก่ นั่นคือทรัพยากรที่มีอยู่ ดังนั้น เราต้องทำอะไรดีให้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น สามารถมีมูลค่าที่สูงขึ้น กล่าวคือ การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เหมือนกับภาคเศรษฐกิจ ตอบโจทย์อาหารแปรรูปต้องตั้งมูลค่าเพิ่มกับผลิตผลทางการเกษตรที่เรามีอยู่ หรือเรื่องยาสมุนไพร ต้องใช้สมุนไพรที่เราปลูกในพื้นที่ มาทำสารสกัดจนเป็นการค้าให้ได้ วัสดุก่อสร้างก็เหมือนกัน ของที่มีในท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นกะลามะพร้าว ของเหลือจากปาล์ม เช่น การหีบปาล์ม จะมีเส้นใยจากปาล์ม สามารถนำมาใช้เป็นผนัง เป็นอิฐบล็อกประสานได้ นั่นคือ การเพิ่มมูลค่าจากวัสดุ หรือวัตถุดิบท้องถิ่นที่มีอยู่เหมือนพลังงานเรามีของเสียทางด้านการเกษตรในท้องถิ่นค่อนข้างเยอะ เรามีทรัพยากรทางด้านขยะที่เก็บไว้ ไม่น้อยกว่า 10 ล้านตัน เป็นต้น พูดง่ายๆ คือ เรามีทรัพยากรอยู่ แต่ไม่เคยนำกลับมาใช้ เลยเป็นเป้าหมายตัวที่ 4

สุดท้ายการดำเนินงานจะอยู่ได้ต้องรองรับการเปลี่ยนแปลงต้นทุนที่เกิดขึ้น เราเจอต้นทุนทางด้านแรงงาน คือ สิ่งที่เราไม่สามารถที่จะควบคุมได้ สิ่งหนึ่งที่ผู้ประกอบการ ชุมชน สังคม เศรษฐกิจ หรือทุกๆ คน ลืมนึก คือ ถ้าเราไม่สามารถลด

ต้นทุนแรงงานได้ จึงต้องเอาเทคโนโลยีไปช่วยให้แรงงานนั้นเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เช่น 1 คน ในอดีตผลิตสินค้าได้ 10 ชิ้น ทำอย่างไรให้เทคโนโลยีนี้สามารถทำให้ 1 คน ผลิตสินค้าออกมาเป็นผลผลิตสุดท้ายได้ 100 ชิ้น ควบคู่กับสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การใช้เทคโนโลยีต้องอยู่ภายใต้ Energy efficiency คือ ตัว E เมื่อต้นทุนแรงงานสูงขึ้น ทำไงให้ต้นทุนแรงงานสูงขึ้น มีประสิทธิภาพ ความสามารถในการดำเนินงานที่สูงขึ้น นั่นคือ เป้าหมายตัวที่ 5 ต้องอยู่ภายใต้กรอบการเตรียมความพร้อมด้านต้นทุนพลังงานที่สูงขึ้น นั่นคือ การประหยัดใช้พลังงาน เช่น ถ้า OTOP เคยผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวน เปลี่ยนจากวนมาเป็นแช่หมอบแห้ง ก็สามารถประหยัดพลังงาน หรือโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารแปรรูป เช่น กรณีสารที่ทำให้เกิดความร้อนขึ้นจากกระบวนการผลิต และนำเอาความร้อนกลับมาใช้ใหม่ นี่คือการประหยัดพลังงานเช่นกัน หรือตัวอย่างอื่น เช่น คนที่เขาทำเรื่องเครื่องหม้ออบไอร้อน ในการอบพืชสมุนไพร จะมีความร้อนคงเหลืออยู่ ดังนั้น ต้องมีการนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ ในกระบวนการไม่ว่าจะเป็นเรื่องไฟฟ้า ความร้อนในการต้ม เป็นต้น ทั้งหมดทำให้เกิดต้นทุนพลังงานที่สูงขึ้นจากแก๊สแอลพีจีจากถ่านหิน น้ำมันเตา น้ำมันเชื้อเพลิง ราคาตรงนั้นเราควบคุมไม่ได้ แต่เราสามารถประหยัดเพื่อลดต้นทุนของเราได้ นั่นคือ เป้าหมายตัวสุดท้าย การทำงานทั้งหมดเมื่อมีเป้าหมายกำหนดไว้ 5 เรื่อง ในการดำเนินงานเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคชุมชน สังคม เศรษฐกิจ หรือแม้แต่การเตรียมพร้อมรองรับด้านสิ่งแวดล้อมกับพลังงาน เราคงทำคนเดียวไม่ได้ เลยทำให้เรามีกลยุทธ์ในการทำงานที่ต้องทำงานควบคู่กับหน่วยงานอื่น เพราะเราเป็นหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัย

เทคโนโลยี สร้างสรรค์นวัตกรรม (วทน.) หาก วทน. ถูกถ่ายทอดไปแล้ว แต่ไปทำให้ชุมชน สังคม เป็นภาระ ทำให้เศรษฐกิจ ผู้ประกอบการไม่สามารถขับเคลื่อนต่อไปได้ ก็ไม่สามารถจะขับเคลื่อนไปถึงเป้าหมายทั้ง 5 เรื่อง ที่เราทำได้อย่างชัดเจน

ดังนั้น เราเลยวางกลยุทธ์ว่า เราต้องมีเครือข่ายพันธมิตรในการดำเนินงาน การขับเคลื่อน O-Z-O-N-E ต้องมีเพื่อน และเพื่อนคนที่หนึ่ง ที่เข้ามาช่วยทำกับเรา เรามองว่า สิ่งที่เราถ่ายทอดไปแล้ว ผู้ประกอบการมักจะกลับมาถามว่า เป็นไปได้ไหม ที่จะขอแบบฟรี ขอเปล่า ถ้าทำเช่นนั้น เราจะต้องมีงบประมาณจากรัฐบาลมาดำเนินงานพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ ตอบโจทย์คุณอีกสักเท่าไร ฝนก็จะตกไม่ทั่วฟ้า ดังนั้น เราจึงให้ยืมกลยุทธ์ที่ 1 คือ เป็นการดำเนินการทำให้เป็นเทคโนโลยีต้นแบบ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถจะใช้ได้จริง และสามารถช่วยให้คุณตอบโจทย์ O-Z-O-N-E ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละคนได้ เมื่อคุณมีความ

มั่นใจ มีผลิตภัณฑ์จับต้องได้ มีธุรกิจที่จับต้องได้เรียบร้อยแล้ว เท่ากับว่า คุณลดความเสี่ยงไปในระดับหนึ่ง เช่น เราไปบอกว่า คุณต้องเปลี่ยนจากการกวนมา เป็นแช่หมอบแห้ง เราไปทำให้ดู ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีของ วว. หรือเทคโนโลยีสาธิตทางด้านการบรรจุภัณฑ์ การให้เทคโนโลยี หรือการให้บริการพัฒนาทางด้านคุณภาพและมาตรฐานการผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่งการรองรับตามกฎหมายต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น อย. หรือ GMP นี่คือการสาธิตให้ว่า คุณทำแบบนี้ จะกลายเป็นแบบนี้ แล้วคุณจะขายได้ หากเป็นสินค้าที่อยู่ในมือเขาแล้ว เขามั่นใจในเทคโนโลยีที่เราให้เป็นเทคโนโลยีสาธิตแล้ว ทำอย่างไรที่เขาจะมีศักยภาพในการที่จะมีเครื่องจักรตัวนี้ เขามีศักยภาพในการที่จะผลิต หรือใช้บรรจุภัณฑ์ที่เราออกแบบ ทำอย่างไรให้เขาสามารถที่จะปรับปรุงโรงงาน สถานประกอบการ สามารถรองรับในสิ่งที่เราให้ปรับปรุงเพื่อให้ได้มาตรฐานการผลิต เราจึง



ชวนเพื่อนคนที่ 1 มา คือ กลุ่มแรกที่เข้ามาช่วยสนับสนุนเงินทุน คือ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารออมสิน ธนาคาร SMEs ธนาคารกสิกรไทย ทั้งหมดมาช่วยสนับสนุนแหล่งเงินทุน เพื่อให้ผู้ประกอบการเหล่านี้สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี ตามนโยบายรัฐบาลได้ เมื่อผู้ประกอบการได้รับการสาธิตจาก วว. อยากได้เทคโนโลยีก็ผ่านต่อไปที่ธนาคาร จากนั้น ธนาคารจะปล่อยสินเชื่อ หรือแหล่งเงินทุนเหล่านี้ในอัตราพิเศษ ตลอดจนการแก้ไขปัญหา หรือการผ่อนปรนในเรื่องของข้อจำกัดผู้ประกอบการ ไม่ว่าจะเป็นหลักทรัพย์ค้ำประกัน สินเชื่อ ถ้าหากไม่มี เดี่ยว วว. จะช่วยดำเนินการให้ ถ้าหากไม่มีผู้ค้ำ เดี่ยวจะช่วยเหลือผ่อนปรน หากคุณติดหนี้เสีย จะผ่อนปรน โดยการปล่อยสินเชื่อให้ นี่คือ บทบาทเพื่อนคนที่ 1 กับเพื่อนคนนี้ต้องเดินควบคู่ไปกับคนที่เรียกว่า เป็นบริษัทสินทรัพย์ บริษัทประกันสินเชื่อ อุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) เป็นคนช่วยค้ำประกันสินเชื่อให้กับผู้ประกอบการ ที่ผ่านการพิจารณาจากธนาคาร ขบวนการนี้เลยกลายเป็นเพื่อนกลุ่มที่ 1 ทางด้านการสนับสนุนด้านเงินทุน

ต่อมาเพื่อนกลุ่มที่ 2 เมื่อคุณมีเงินทุนในการผลิต และธนาคารเขามั่นใจว่าเทคโนโลยีที่เราให้ไปสามารถผลิตสินค้าผลิตภัณฑ์บริการได้ บนมาตรฐานที่แข่งขันได้ คนถัดมา ต้องมาช่วย คือ เรื่องของการตลาด หมายความว่า เราไปหาเพื่อนที่ใกล้ชิดที่สุด คือ กระทรวงพาณิชย์ อาจเป็นการมองภาพว่า ตลาดควรจะเป็นแบบนี้ มีการจัดกิจกรรมที่มี กลุ่มลูกค้าที่สนใจสินค้าเหล่านี้ ก็ช่วยจับมือธุรกิจผ่านกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ถ้าหากจะต้องส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน และกลุ่มประเทศอื่นๆ ในขณะเดียวกัน เราหาตลาดภายในประเทศ หรือระดับท้องถิ่นด้วย ผู้ประกอบการบางรายอยู่ในท้องที่ สิ่งที่ยาก



ที่สุด คือ การขนส่งและการกระจายสินค้า ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ หากผู้ประกอบการไปสร้างเว็บไซต์ของตัวเอง ก็ไม่มีคนรู้จัก น้อยคนที่จะสร้างเว็บไซต์ และเป็นที่ยอมรับ คนที่ทำตรงนี้ได้ทั้ง 2 เรื่อง คือ การทำธุรกิจออนไลน์และการขนส่ง คือ บริษัท ไปรษณีย์ไทย ดังนั้น เราจึงไปเอาไปรษณีย์มาเป็นเพื่อน เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการที่เราถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสามารถใช้ธุรกิจออนไลน์ค้าขายได้ โดยที่ตัวเองไม่เป็นภาระ เช่น ผู้ประกอบการไม่ต้องเป็นภาระในการจ่ายค่าดูแลรักษาเว็บไซต์ ไม่ต้องคอยพัฒนาข้อมูลให้ทันสมัย จะมีไปรษณีย์ไทยสร้างระบบธุรกิจออนไลน์ไว้ให้ คุณก็แค่แนะนำสินค้าไปขายบนนั้น เมื่อลูกค้าสั่งซื้อสินค้าบนธุรกิจออนไลน์ของไปรษณีย์ไทย คุณแค่แนะนำสินค้าไปส่งที่ไปรษณีย์สาขาใกล้ที่สุด แวะบ้านคุณ สินค้าตัวนั้นก็ส่งถึงมือลูกค้าทันที

จะทำให้ผู้ประกอบการที่เป็นกลุ่มเชิงสังคมสามารถดำเนินการได้ง่ายขึ้น ลดข้อจำกัดอุปสรรคในการทำการตลาดบนเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปแบบก้าวกระโดด และไม่เป็นภาระ นี่คือเพื่อนกลุ่มที่ 2

เพื่อนกลุ่มถัดมาที่เราพยายามสร้าง คือ สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) จะมีหน้าที่ในการประชาสัมพันธ์ ช่วยในการที่จะเพิ่มพูนองค์ความรู้ในเรื่องอื่นๆ ที่ผู้ประกอบการจำเป็นจะต้องมี ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการประสานให้เกิดการขับเคลื่อนทางด้านการอบรม ความรู้ใหม่ๆ เป็นต้น ตลอดจนการสนับสนุนทางด้านแหล่งเงินทุนให้กับหน่วยงานที่จะดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีที่จะไปถ่ายทอดเทคโนโลยี นอกเหนือจาก สสว. เรายังดำเนินการควบคู่ไปกับเพื่อนในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย คือ สำนักงานพัฒนา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ในการจับมือกันในบ้านเพื่อที่จะเป็นเพื่อนกันในการดำเนินการถ่ายทอด นี่ คือ แนวกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อเข้าสู่ O●Z●O●N●E เพื่อตอบโจทย์ทั้งเชิงสังคม ชุมชนที่เป็นปัญหา ตอบโจทย์กลุ่มผู้ประกอบการ เศรษฐกิจหลักๆ ของประเทศ และกลุ่มที่เป็นตัวพลังงาน สิ่งแวดล้อม ทั้ง 3 แนวทางยุทธศาสตร์ของ วว. ซึ่งสิ่งที่เราทำไป มุ่งเน้นในการตอบโจทย์สังคม ชุมชน OTOP, SMEs ในกลุ่มนี้ที่เราทำไป เราก็ไปดำเนินการในพื้นที่ทั้งหมด 5 ภูมิภาคด้วยกัน ไปตั้งแต่กระบวนให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี การคัดเลือกผู้ประกอบการ วิสาหกิจชุมชนต่างๆ กลุ่มต่างๆ เพื่อจะได้เข้าสู่กระบวนการ เมื่อมีการคัดเลือกครั้งแรก กลุ่มที่ผ่านเข้าร่วมโครงการกับเราทั้งหมด เกือบ 1,000 ราย ถูกผ่านเกณฑ์การคัดเลือกมา ปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 500 ราย แต่จริงๆ ไปทั้งหมดทุกภูมิภาคแล้ว มีคนเข้าร่วม 743 ราย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 200 ราย ภาคเหนือ 170 ราย ภาคใต้ 174 ราย กทม. 195 ราย และภาคตะวันออก 100 ราย มีเกณฑ์การคัดเลือกรอบที่ 1 เหลือ 270 ราย จะเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 50 ราย ภาคเหนือ 75 ราย ภาคใต้ 85 ราย ภาคกลาง 40 ราย และภาคตะวันออก 20 ราย หลักเกณฑ์ในการผ่านเข้ารอบที่ 1 ทั้งนี้ วว. ไม่ได้ให้เปล่า ต้องมีแผนธุรกิจ จะออกผลิตภัณฑ์ ต้องมีเงินลงทุน ความพร้อมเรื่องคน และมีการประเมินจากความพร้อมด้านสถานประกอบการผลิตสินค้า หรือการให้บริการเหล่านั้น มีแนวความคิด แต่ทำไม่ได้ จัดไว้เป็นกลุ่มที่ค่อยๆ คิดไปหาแผนการ หรือวิธีอื่นก่อน โดย 1) ดูจากแววตา 2) ความสามารถทางด้านการผลิตจริงจากกำลังคน 3) ดูจากสถานประกอบการว่ามีตัวตนจริงหรือไม่ และ 4) มีนวัตกรรมทางความคิด

ที่จะออกมาเป็นตัวสินค้า หรืองานบริการใหม่อย่างโรบนพื้นฐาน O●Z●O●N●E

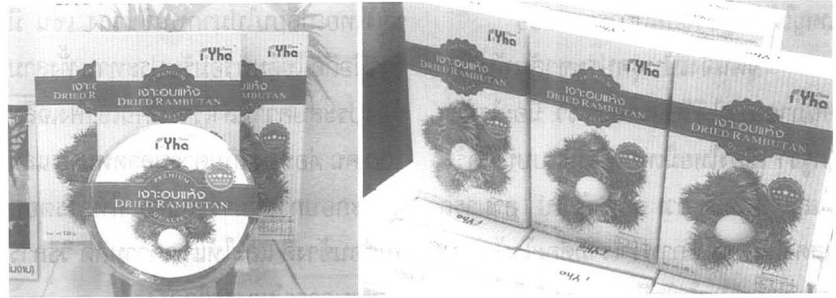
แนวความคิดนวัตกรรม คือ 1) เริ่มสร้างโอกาสให้กับตัวเองอย่างไร มีแนวความคิดที่จะลดของเสียที่เกิดขึ้นที่มีอยู่ในมืออย่างไร เรามีทิศทางในการพัฒนาทักษะของตัวเองในการใช้เทคโนโลยีมากขึ้นน้อยแค่ไหน ตามระดับความสามารถของเขา เรามีวัตถุดิบในมือเป็นอะไร เช่น เขาจะทำผลิตภัณฑ์จากแมคาเดเมีย (macadamia) ถือว่าเป็นนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเข้ามา เรามีต้นทุนทางด้านพลังงานปัจจุบันเป็นต้นทุนเท่าไร เป็นปัญหาชีวิตของคุณมากน้อยแค่ไหน และคุณมีแนวทางในการลดต้นทุนพลังงาน ทั้งก๊าซแอลพีจี น้ำมันเชื้อเพลิง ถ้าเขาผ่านเกณฑ์นี้ มาคัดเลือกอีกครั้งว่าเขาต้องการอะไรบ้าง เช่น แหล่งเงินทุน 2) การเพิ่มมูลค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์ 3) มาตรฐาน 4) การตลาด 5) การใช้เครื่องจักรทดแทนแรงงาน และ 6) การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต จากนั้น วิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาว่ามีปัญหาอะไรที่จะถูกเรียงลำดับในการแก้ไข จากนั้น มาดำเนินการจับคู่กับนักวิจัยเอาปัญหาที่คัดเลือกมาจากผู้ประกอบการ 270 ราย เพื่อที่ วว. จะสามารถช่วยได้เท่าไร หากจับคู่กันได้ ภายใต้ O●Z●O●N●E ก็ดำเนินการโครงการพบว่ ตะวันออกเฉียงเหนือ 14 ราย จาก



50 ราย ภาคเหนือ 30 ราย จาก 75 ราย ภาคใต้ 34 ราย จาก 85 ราย ภาคกลาง 15 ราย จาก 40 ราย และภาคตะวันออก 10 ราย จาก 20 ราย ทั้งหมดได้ผ่านการวิเคราะห์ปัญหา ตอบโจทย์ รู้แล้วว่าจะมีใครเป็นที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี คือ นักวิจัย วว. ที่ลงไปช่วย ไม่ว่าจะเป็นการตอบโจทย์ 1) เพิ่มมูลค่า 2) พัฒนาคุณภาพมาตรฐาน และ 3) การเพิ่มมูลค่าเพิ่มจากบรรจุภัณฑ์ หรือการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ พวกนี้ เราดำเนินการต่อโดยใช้วิจัยลงไปช่วยทำ กลายเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย สิ่งแรก คือ การสาธิตเทคโนโลยีให้ เพื่อสร้างความมั่นใจก่อนว่า สิ่งที่เขาเคยทำในอดีต เช่น ผู้ประกอบการรายหนึ่งมีวัตถุดิบเป็นปลาร้าอยู่ในโอ่งแถว จังหวัดสุรินทร์ หากขายต้องขายทั้งโอ่ง นักวิจัยไปนั่งคิดว่า เราจะเปลี่ยนจากโอ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมูลค่ามากขึ้น คือ การแปรรูปเป็นปลาร้าครีม แบบกึ่งน้ำกึ่งผง แบบเข้มข้น ทำให้ค่าขนส่งต่ำลง ทั้งนี้ บรรจุภัณฑ์ต้องทำให้อยู่ในความสามารถของผู้ประกอบการที่จะดำเนินการได้ เราทดลองตลาดโดยใช้บริการไปรษณีย์ไทย ในแ่งมุมของฝากประจำจังหวัด เราทำงานมีเครือข่ายมาช่วย เช่น ธนาคารอสมสินปล่อยสินเชื่อ โดย วว. ให้เทคโนโลยี และ สสว. สนับสนุนแหล่งเงินไปรษณีย์ช่วยกระจายสินค้า จะเห็นว่า โอกาสธุรกิจเกิดขึ้นแล้ว สำหรับสังคมชุมชน Zero waste เกิดขึ้นแล้ว ลดขั้นตอนการผลิตบางตัวที่ไม่สามารถจำหน่ายได้ สมัยก่อนปลาร้าน้ำเก็บไว้นานก็จะกลายเป็นของเหลือทิ้ง เกิดการพัฒนาทักษะในการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น การทำแฉะบอง การแปรรูปการยืดอายุ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในจังหวัด ประหยัดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตสินค้าใหม่ รายต่อมา คือ การผลิตข้าว จังหวัดสุรินทร์ เขาทำข้าวอินทรีย์ รวมกันเป็น



กลุ่ม เขาผ่านเกณฑ์ทุกอย่างของ วว. กอปรกับตลาดเมืองไทยกำลังดูแลสุขภาพ ดังนั้น วว. จึงให้เทคโนโลยีข้าวผงขงพร้อมดื่ม ต่อมา จังหวัดแพร่ โจทย์คือทำอย่างไรให้ผลผลิตล้นบะรด ข้าวโพด และข้าว ในพื้นที่มีมูลค่าเพิ่ม สิ่งที วว. ทำได้ คือ การแปรรูปวัตถุดิบทางการเกษตรเป็นแอลกอฮอล์ จึงกลายเป็นโครงการเพิ่มมูลค่าจากผลผลิตทางการเกษตร เพื่อบริการ O-Z-O-N-E แบบไร้มลทิน เนื่องจากเราไม่สนับสนุนให้จำหน่ายในเมืองไทย แต่เราส่งออกไปขายในต่างประเทศ เช่น ประเทศในกลุ่มยุโรปที่หนาวมาก ๆ ประเทศจีน และประเทศรัสเซีย คนที่ไปช่วยทำการตลาด คือ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ หรือท่านทูตพาณิชย์ อีกกรณี คือ การทำผักกาดดองขายในตลาดสด ซึ่งมาจาก จังหวัดลำปาง จังหวัดอุดรธานี จังหวัดแพร่ และจังหวัดเชียงราย กล่าวคือ วัตถุดิบในท้องถิ่นที่ปลูก ใน 1 วัน ต้องขายให้ได้ไม่น้อยกว่า 1 ตัน คำถาม คือ 1 ตัน ที่บรรจุลงปี๊บ ขนส่งมาตากแดดยิ่งเหี่ยวยิ่งดี ปัญหาที่เราไปเจอ คือ ใช้สารเคมีเกินอัตราที่กำหนดตามมาตรฐาน น้ำปรุงดองต่างๆ เป็นน้ำปรุงปกติ ดังนั้น วว. จะพัฒนาจากการดองใส่ปี๊บขายในตลาดสด มาเป็นดองใส่ถ้วย เพื่อความสะดวกในการรับประทาน โจทย์ คือ ถ้าจะสู้กับตลาดอาหารกระป๋องรายใหญ่ จะไม่สามารถสู้ได้ แต่ถ้าชนกับตลาดพรีเมียมในจังหวัด จะสามารถสู้ได้ เป็นของที่คนต้องกล่าวขวัญถึงว่า มาจังหวัดนี้ ต้องซื้อผลิตภัณฑ์นี้ เน้นหลักการ ready to eat ได้ผลิตภัณฑ์เป็น 2 รส คือ รสเปรี้ยวหวาน กับรสเสฉวนใส่เมล็ดงา อีกกรณี คือ ข้าวแต่น นำมาพัฒนาเป็นข้าวแต่นบาร์ลำไยเคลือบช็อกโกแลต และอีกกรณี คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์เงาะกวน มาเป็นเงาะแช่เยือกแข็งของสุราษฏร์ธานี อีกกรณี คือ การทำผ้าบาติกแบบทำมือ ต่อมา



วว. มาช่วยพัฒนาบรรจุภัณฑ์ใหม่ชนิดของจดหมายแบบโปสการ์ด และสิ่งที่สำคัญ คือ เราช่วยเรื่องเทคโนโลยี คือ ลดขั้นตอนในการทำงาน โดยพัฒนาเครื่องบีบสายผ้าบาติก ซึ่งสามารถผลิตได้ในจำนวนมากในเวลาอันน้อย เป็นต้น

การประเมินความสำเร็จของการจัดงาน TISTR and FRIENDS ที่ผ่านมาในวันที่ 8-9 กันยายน 2557

ผมมองว่า ความสำเร็จ TISTR and FRIENDS ที่ผ่านมา มีวัตถุประสงค์ 3 เรื่อง คือ หนึ่ง นำเอาผลงานที่เราทำในปีที่ผ่านมาสร้างความตระหนักให้กับสาธารณชน เท่าที่เราสามารถจะทำได้ เพื่อให้เขารู้ว่าการทำงานครั้งนี้ ในตัว วว. ไม่ได้เดินคนเดียว เกิดการทำงานกับเพื่อนๆ เป็นทีม เป็นงานที่ชัดเจนเวลาไปแต่ละพื้นที่ เราก็ทำ TISTR and FRIENDS ไปในตัว พวกกันไปทั้งทีม เหตุที่เราจัดงานในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้คนได้ทราบในวงกว้าง เพราะเวลามีนงานจะมีสื่อประชาสัมพันธ์มาทำข่าว จึงจัดงานที่เซ็นทรัล ลาดพร้าว ประสบความสำเร็จในเรื่องของการสร้างความตระหนักผ่านสื่อต่างๆ ถ้าหากเราลงหนังสือพิมพ์ 1 หน้าใหญ่ใช้เงินเป็นแสน แต่จะมีสักกี่คนที่เขาใจเหมือนกับที่เห็นด้วยตา หรือเห็นภาพที่เป็นสื่อผ่านฟรีทีวี ออกมาฉาย แต่ถ้าเราใช้งบประมาณส่วนหนึ่งและทำให้คนเห็นภาพได้ด้วย สามารถมีคนบางกลุ่มเดินมาชมและนำไปพูดต่อได้ด้วย ตรงนี้คิดว่าน่าจะคุ้มค่า และอย่างน้อยทำให้เพื่อนและ

ผู้ประกอบการได้มีโอกาสแสดงผลงาน เขาก็จะมีกำลังใจในขณะเดียวกัน นักวิจัยได้รับการเชิญเกียรติ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจว่า เขาได้เป็นส่วนหนึ่งในการทำให้คนเหล่านี้ประสบความสำเร็จ ในวันงานเอง สิ่งที่เราต้องการสร้างความตระหนักเราก็พบว่า ผู้ประกอบการหลายรายพบนักธุรกิจที่มาติดต่อธุรกิจด้วยว่า อยากจะเป็นผู้รับเหมาผักกาดดองไปส่ง อยากเป็นผู้ซื้อข้าวแต่นบาร์ ลำไยเคลือบช็อกโกแลตไปขาย ครั้งล่าสุดจะรับเหมาซื้อถั่งม่อย่างไปส่งทางสรรพสินค้า ก็จะกลายเป็นการสร้างงาน สร้างรายได้ทางการตลาด สิ่งทีประสบผลสำเร็จมากกว่านั้น คือ ผู้ประกอบการนอกจากได้แสดงผลงานแล้ว ยังมีโอกาสที่จะได้ทำธุรกิจ ในสิ่งที่เขาไม่มีโอกาสหมายความว่าถ้าหากเขาอยู่ในท้องถิ่นก็จะมีโอกาสได้มาพบเจอนักธุรกิจ ที่เข้ามาพูดคุยและสั่งซื้อสินค้า แต่การเดินทางต่อจากนี้ต้องอยู่ภายใต้ลำแข้งและความสามารถของแต่ละท่าน เราไม่สามารถที่จะบอกได้ว่า ระวังจะถูกหลอก ต้องขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ของผู้ประกอบการแต่ละท่าน

วัตถุประสงค์ที่ 2 เทคโนโลยีอนาคตที่ วว. จากที่ผมเล่าให้ฟังในข้อ 1 ว่า เรามีการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านอะไรบ้าง ซึ่งในอนาคต วว. จะไปแสดงว่าเรามีการวิเคราะห์ทดสอบอะไรบ้าง เช่น การทดสอบระบบราง วว. มีเรื่องของการแปรรูปในระดับโรงงานนำทางที่กำลังสร้างอยู่ วว. กำลังมีเทคโนโลยีพลาสติก green and clean technology วว. มีเรื่องของจุลินทรีย์ฟรีไบโอติกที่จะมีกำลังผลิตขนาด

ใหญ่ให้กับผู้ประกอบการรายย่อย

จุดนี้จึงเป็นจุดประชาสัมพันธ์ให้คนภายนอกได้รับทราบ ว่า วว. มีอะไรบ้าง ได้รู้ว่า เมืองไทยมีเทคโนโลยีแบบนี้ ได้รับรู้และจะพูดถึง วว. ต่อๆ กันไป สามารถแสดงให้เห็นภาพว่าเรามีอะไรบ้าง คือไปเผยแพร่เทคโนโลยีอนาคต เพื่อให้คนรับรู้รับทราบว่าเขาสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ที่ไหน หรือใช้บูรณาการได้ที่ไหน

วัตถุประสงค์ที่ 3 ในขณะที่จัดงาน เราอยากเจอผู้ประกอบการตัวจริงที่เป็นผู้ประสบความสำเร็จเพื่อมาแลกเปลี่ยนความคิด เรียนรู้ แนวทางในการพัฒนาและต่อยอดงานวิทยาศาสตร์ วิจัย เทคโนโลยี นวัตกรรม ตลอดจนงานบริการทางด้าน ว. และ ท. จึงจัดงานสัมมนาวิชาการขึ้น 3 ห้อง ภายใต้โจทย์ที่ 1 คือ ถ้าวัตถุดิบขยะเรามีเยอะ เราควรจะเดินต่ออย่างไรกับเทคโนโลยี ก็เลยเป็นห้องสัมมนาขยะสำคัญมากกว่าทองคำ ห้องที่ 2 ถ้าเกษตรไทยมีการส่งออกข้าว ยาง มัน และอ้อยแล้ว พวกที่เหลืออยู่ในภาคการเกษตร ที่เป็นเกษตรชุมชน เกษตรพืชสวนตามวิถีชีวิตไทย จะทำอย่างไรดี ไม่ว่าจะเป็นเงาะ ลองกอง กล้วย มังคุด และทุเรียน นั่นคือสิ่งที่ วว. กำลังวางจุดยืนว่าข้าว ยาง มัน และอ้อย ไม่ใช่ละลายเลย มีคนช่วย และเราก็ช่วยด้วย แต่ วว. ขอช่วยในสิ่งที่เกษตรวิถีชีวิต เกษตรชุมชนด้วยก็จะเอาผู้ประกอบการสำเร็จในเกษตรเหล่านั้นมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยกันทั้งเชิงวิชาการและประสบการณ์จริง ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจกล้วยไม้ การทำฟาร์มเลี้ยงควาย เป็นต้น อีกห้องหนึ่ง คือ ห้องอาหารแปรรูป อาหารแปรรูปไทยสมัยก่อนขายได้แต่อาหารกระป๋อง ตอนนี้เปลี่ยนแล้ว การยืดอายุเปลี่ยนเป็นอาหารกระป๋องพร้อมรับประทาน พร้อมใช้ พร้อมปรุง และเพื่อสุขภาพ เราต้องเพิ่มมูลค่าให้กับอาหารแปรรูป จะเห็นว่าเดี๋ยวนี้อาหารแปรรูป

ของไทยเปลี่ยนไปมากบนชั้นวาง เช่น มีข้าวมืองอก ไข่ต้มพร้อมรับประทาน ทั้งสามห้องประสบความสำเร็จ มีคนเข้าฟังเฉลี่ย 100 คน ต่อห้อง เกินความคาดหมาย และผู้ประกอบการที่มาร่วมเสวนาให้การตอบรับค่อนข้างดี และให้แนวความคิด วิธีการประสบการณ์ทางธุรกิจจริง

ทิศทางแนวโน้มการดำเนินงาน O-Z-O-N-E ในอนาคต

ในอนาคตปีหน้า วว. จะจับมือกับเพื่อนของเราพัฒนาต่อยอดในผู้ประกอบการที่ยังหลงเหลืออยู่ จากการคัดเลือกมีผู้ประกอบการที่ยังเข้าคิวรอให้ วว. ไปช่วยเหลือ แผนงานในอนาคตเราจะจับมือกับเพื่อน เพื่อไปช่วยผู้ประกอบการเหล่านี้ ส่วนรายเดิมที่เราช่วยไปแล้ว เราคงยังต้องติดตามให้เขาเข้าถึงเทคโนโลยี ช่วยเขาสร้างความมั่นใจจนได้แหล่งเงินทุน มีตลาดที่ชัดเจน จนกลายเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จอย่างสูง แผนงานในอนาคต เราคาดหวังว่าสิ่งที่เราทำทั้งหมด จะมี 5-10 % ที่สามารถถูกตลาดไปถึงต่างประเทศได้ เราเรียกพวกนี้ว่าเป็นพวกจำฝูงใครพร้อมก่อน มีศักยภาพก่อน ก็ไปก่อน เช่น ข้าวแต่นบาร์ล่ายเคสลับช็อกโกแลต จะส่งไปขายประเทศจีนโดยมีการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศช่วยประสานงาน และเราคงจัดงาน TISTR and FRIENDS เพื่อแสดงผลงานของ วว. ทุกปี ปีละประมาณ 4 ครั้ง มีครั้งหนึ่งเป็นงานใหญ่ อีก 3 ครั้ง เป็นงานสัญจร เพื่อเป็นการกระจายการรับรู้ นอกจากจุดศูนย์กลางไปสู่ระดับของภูมิภาคด้วย เราจะจัดในจังหวัดใหญ่ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดขอนแก่น จังหวัดสงขลา และ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นต้น

ตรงนี้เราคาดหวังในอนาคตระยะยาว สิ่งที่เราทำไม่ได้ตอบโจทย์แต่เพียง

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเท่านั้น แต่เป็นการรับโจทย์สำคัญของผู้ที่มีปัญหา และดำเนินการจริง ของผู้ประกอบการตัวจริง ย่อยกลับมาเป็นโจทย์ในการพัฒนางานวิจัยให้ดียิ่งขึ้นด้วย เช่น ถ้าผู้ประกอบการที่เราไป เขาให้โจทย์มา คือ การยืดอายุผลิตภัณฑ์บนชั้นวาง ให้มีอายุมากกว่า 30 วัน จะกลับมาเป็นโจทย์ในการพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยี นวัตกรรม วว. ว่า คุณต้องเปลี่ยนรูปแบบการผลิต เปลี่ยนรูปแบบบรรจุภัณฑ์ จากบรรจุ 30 วัน เป็น 60 วัน ว่าทำได้อย่างไร หรือผู้ประกอบการให้โจทย์มาว่าไม่ต้องการทำของแปรรูป แต่จะทำอาหารสุขภาพ จะรักษาสภาพให้สดอยู่นานเหมือนเพิ่งเก็บจากสวน สิ่งเหล่านี้จะกลายเป็นโจทย์กลับมาหานักวิจัย แทนที่เราจะคิดเอง ทำเอง แล้วส่งผ่าน กลายเป็นมีคนมาช่วยคิด ตั้งโจทย์ และร่วมกันพัฒนางานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นั่นคือ ประชุมแลกเปลี่ยนในการดำเนินงานโครงการ สิ่งเหล่านั้นนักวิจัยจะเริ่มเข้าใจมากขึ้น ในช่วงที่ผ่านมา นักวิจัยจากเริ่มไม่อยากจะออกไป จะเริ่มเปลี่ยนเป็นการอยากไปและมองว่าการถ่ายทอดไม่เกิดประโยชน์ จะกลายเป็นการถ่ายทอด คือการรับโจทย์เพื่อการวิจัยต่อไป

จากบทสัมภาษณ์ข้างต้น ได้แสดงให้เห็นถึงการวางยุทธศาสตร์ มุมมองความคิดสร้างสรรค์ และการต่อยอดความคิดในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของ วว. เพื่อไปตอบโจทย์ และแก้ไขปัญหาของสังคมไทย โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นตัวนำทาง เพื่อวันนี้และวันข้างหน้า ให้ วว. ได้ยืนอยู่อย่างสง่างามและสมศักดิ์ศรีในวงการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประเทศและระดับนานาชาติต่อไปในอนาคต



มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ Walailak University

อุทยานการศึกษาแห่งการสร้างโอกาส

www.wu.ac.th



มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 222 ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80161

โทรศัพท์ 0 7567 3725-30 โทรสาร 0 7567 3724



PacRim
G R O U P

มุ่งสู่ความสำเร็จบนเวที AEC ด้วย วัฒนธรรมองค์กรที่เป็นเลิศ ร่วมพัฒนาบุคลากรชั้นนำสู่สังคมไทยกับกลุ่มบริษัทแพคริม

ทุกวันนี้ องค์กรทั้งในภาครัฐและเอกชนต่างให้ความสำคัญกับการปรับตัวสู่ยุค AEC และต่างค้นหาคำตอบว่าอะไรคือสิ่งที่จะทำให้เราแตกต่างและโดดเด่นกว่าคู่แข่ง ถือเป็นโจทย์ที่ยากเพราะความเป็นจริงในวันนี้คือ คู่แข่งสามารถคัดลอกข้อได้เปรียบต่างๆ ที่เรามีอยู่ในองค์กรแทบจะทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยี องค์กรความรู้ กลยุทธ์ แผนการปฏิบัติงานหรือแม้แต่ความสามารถของบุคลากรดังนั้นความสำเร็จที่คุณมีอยู่ในวันนี้ อาจเป็นความสำเร็จขององค์กรอื่นๆ ได้ไม่ยากหากถูกคัดลอกปัจจัยที่เลียนแบบได้เหล่านี้ไป

แต่มีหนึ่งปัจจัยความสำเร็จที่ไม่มีใครสามารถลอกเลียนแบบได้
สิ่งนั้นคือ วัฒนธรรมองค์กรที่เป็นเลิศ

วัฒนธรรมองค์กรคือชุดพฤติกรรมของบุคลากรอยู่ในองค์กรนั้นๆ โดยถือเป็นมาตรฐานอย่างไม่เป็นทางการในการประพฤติปฏิบัติ แม้จะไม่ใช่วิธีระเบียบหรือนโยบายทางการแต่เชื่อหรือไม่ว่า วัฒนธรรมองค์กรส่งผลต่อความสำเร็จขององค์กรนั้นๆ เป็นอย่างมาก เพราะทุกๆ การตัดสินใจของทุกภาคส่วนในองค์กร ต่างอิงตามสภาวะของวัฒนธรรมองค์กรแทบทั้งนั้น เมื่อทราบเช่นนี้แล้ว คุณอยากให้วัฒนธรรมองค์กรของคุณเป็นอย่างไร

เหตุผลสำคัญที่ทำให้วัฒนธรรมองค์กรที่เป็นเลิศนั้นลอกเลียนแบบไม่ได้เป็นเพราะวัฒนธรรมองค์กรที่เป็นเลิศนั้นเกิดจากการสร้างอย่างตั้งใจของทุกคนในองค์กรไม่ได้เกิดขึ้นจากความบังเอิญในวันนี้กลุ่มบริษัทแพคริมพร้อมแล้วที่จะร่วมสร้างความแตกต่างให้เกิดขึ้นในหน่วยงานของคุณ

ร่วมเดินทางสู่ความสำเร็จ เปิดโอกาสก้าวขึ้นเป็นผู้นำในยุค AEC ด้วยวัฒนธรรมองค์กรที่เป็นเลิศกับแพคริม

ติดต่อที่ปรึกษาด้านการพัฒนาวัฒนธรรมองค์กรของกลุ่มบริษัทแพคริม
เพื่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ 0 2728 0200 ต่อ 202, 222, 103 | www.pacrimgroup.com



กระบวนการที่มีมาตรฐาน ก่อเกิด พลังศักยภาพ

บริการ 24 ชั่วโมง ก่อเกิด พลังทุ่มเท

ทุก SOLUTION ก่อเกิด พลังระดมความคิด

ทุกความเข้าใจ ก่อเกิด พลังความพร้อม

เพราะพลังทั้งหมดของเราเกิดขึ้นได้จาก **"TEAMWORK"**

ด้วยความมุ่งมั่นกว่า 30 ปี มาพร้อมความไวใจจากลูกค้ากว่า 500 ราย ทำให้ทีมงาน CTC

ก่อเกิดพลังความรู้และประสบการณ์ จนก่อร่างสร้างรังได้อย่างแข็งแรง



COMP TRADING COMPANY LIMITED
IT Professional Service Provider

• Multi-Brand Product • One-Stop Service • Business Solution

719 KPN TOWER, 3RD FLOOR, RAMA 9 ROAD,
BANGKAPI, HUAYKWANG, BANGKOK 10320

WWW.CTC.CO.TH  /CTC.CO.TH TEL: 02-717-1010



we make IT happen



หลักสูตรปรัชญาอุดมศึกษา

สาขาวิชายุทธศาสตร์การพัฒนากุมภัก

วัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ “คุณธรรมนำความรู้สู่สังคม” / วัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ “ศิลปวัฒนธรรม ก้องกัมพูชา”

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ ๑

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

กลุ่มวิชาความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม

วัตถุประสงค์ : เพื่อพัฒนากุมภัก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

186-ป.1 ก.สุรินทร์ - ปราสาท อ.เมือง จ.สุรินทร์ ๓๒๐๐๐

โทรศัพท์ ๐๔๔-๐๔๑-๕๕๐ www.srru.ac.th



ICT ปี 2015

ไปทิศทางไหน ไม่รู้ไม่ได้แล้ว

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ไอซีที (Information and Communication Technology : ICT) ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานหรือการดำเนินงานในด้านต่างๆ ขององค์กรไม่ว่าขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังแทรกซึมแทบจะเป็นเนื้อเดียวกับวิถีการใช้ชีวิตประจำวันของผู้คนในปัจจุบัน จึงทำให้เป็นการยากที่จะหลีกเลี่ยงการเรียนรู้และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในปัจจุบัน ดังนั้นเพื่อให้เราสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ากับการลงทุน เราจำเป็นต้องทราบถึงทิศทางแนวโน้มของการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

อลิสรา คุประสิทธิ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา ผู้เขียนได้มีโอกาสไปร่วมงาน FutureGov Summit 2014 ที่ประเทศมาเลเซีย ซึ่งเป็นงานที่จัดขึ้นเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้บริหารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้าร่วมแลกเปลี่ยนพูดคุยเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระหว่างหน่วยงานภาครัฐในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก ยุโรป และอเมริกาเหนือ และพบว่า แนวโน้มของหน่วยงานต่างๆ ได้มองไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ การก้าวไปสู่รัฐบาลโปร่งใส (open government)

เพื่อสนับสนุนให้ประเทศก้าวไปสู่เศรษฐกิจดิจิทัล (digital economy) โดยมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาสนับสนุนในการบริหารจัดการให้เกิดความโปร่งใสในกระบวนการดำเนินการ มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีการบริการที่เอื้อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศและการบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย ตอบสนองตรงตามความต้องการ จากทุกที่ ทุกเวลา เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านคุณภาพลดโอกาสด้านคอร์รัปชัน และสร้างความไว้วางใจที่ประชาชนมีต่อภาครัฐ อันจะส่งผลให้กลไกการขับเคลื่อนการพัฒนาทาง

เศรษฐกิจ คุณภาพชีวิตของประชาชน และการสร้างงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ทั้งนี้การจะบรรลุถึงเป้าหมายดังกล่าวได้ต้องมีการเชื่อมโยงแบ่งปันข้อมูลสารสนเทศระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก (Connected) ในลักษณะที่มีการทำงานร่วมกันอย่างบูรณาการ (Collaboration) และเปิดโอกาสสร้างการบริการในรูปแบบใหม่ที่เอื้อให้ประชาชนหรือผู้ใช้บริการสามารถร่วมสร้างคุณค่าให้กับตนเองโดยมีส่วนร่วมในการกำหนดชนิดและประเภทของการบริการที่เหมาะสมตรงกับความต้องการของตนเอง (Co-Creation) ซึ่งการจะเกิดได้นั้นต้องอาศัย

การเชื่อมโยงกันของโครงสร้างพื้นฐานที่ครอบคลุม โดยเฉพาะโครงข่ายการสื่อสารความเร็วสูงที่ปลอดภัยและมีความเสถียรภาพ และคลังข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในส่วนที่เป็นองค์ความรู้ ข้อมูลสารสนเทศ ข้อเท็จจริง และในส่วนที่เป็นความต้องการ ความชอบของผู้ใช้บริการแต่ละราย เพื่อสามารถนำเสนอสารสนเทศและบริการได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ผ่านเครื่องมือไม่ว่าจะ

เป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile devices) และสื่อสังคมออนไลน์ (social media) ซึ่งในเทคโนโลยีหลังนี้ยังคงมีบางหน่วยงานที่มองเห็นด้านลบของการนำมาใช้ เนื่องจากยังมองเหี่ยวว่ายังมีความเสี่ยงต่อการเกิดช่องโหว่ในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสำหรับสารสนเทศ หากผู้ใช้ยังขาดความตระหนักถึงการนำมาใช้อย่างปลอดภัย ซึ่งในเวทีการแลกเปลี่ยนในครั้งนี้เรามองเห็นตรงกันว่า การกำหนดนโยบาย

ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและการสร้างความตระหนักให้กับผู้ใช้อย่างเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องตระหนักและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการมองในประเด็นการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในระดับของโปรแกรมระบบและข้อมูลแทนระบบเครือข่ายสื่อสารมากขึ้น มุ่งประเด็นไปที่การควบคุมอุปกรณ์ที่จะเชื่อมต่อ การแสดงตัวตนก่อนเข้าใช้ตามสิทธิที่ได้รับ และแน่นอนมองว่าภาษา HTML5 กำลังมา



นอกจากนี้ ภายในงานไม่มีใครที่จะไม่พูดถึงการพยากรณ์ 10 สุดยอดแนวโน้มกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีของบริษัทการ์ทเนอร์ (Gartner, Inc.) หน่วยงานวิจัยและให้คำแนะนำปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสหรัฐอเมริกา ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้น การ์ทเนอร์ได้มาจากการสัมภาษณ์ และ/หรือส่งแบบสอบถามไปยังผู้บริหารสารสนเทศระดับสูง หรือ

ซีไอโอ (Chief Information Officer : CIO) ตลอดจนผู้นำด้านเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคอุตสาหกรรม บริษัทที่ปรึกษา บริษัทผู้ให้บริการ และผู้ประกอบการโทรคมนาคม จากนั้น นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสรุปผลเผยแพร่ทางเว็บไซต์ <http://www.gartner.com> สำหรับ 10 สุดยอดแนวโน้ม

กลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีสำหรับปี ค.ศ. 2015 เมื่อเปรียบเทียบกับปี ค.ศ. 2014 จะเห็นว่าไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน แต่เป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป มีทิศทางที่นำไปต่อเนื่องจากปีที่แล้ว ซึ่งผู้เขียนขอนำเสนอในลักษณะเชื่อมโยงถึงที่มาที่ไปได้เรียงตามลำดับที่การ์ทเนอร์นำเสนอ

Gartner's 10 Top Technology Trends	
2014	2015
Web-Scale IT	Web-Scale IT
Smart Machines	Smart Machines
3D Printing	3D Printing
The Internet of everything	The Internet of Things
Software defined anything	Context-Rich Systems
Mobile App and Applications	Computing Everywhere
Mobile Device Diversity and Management	Cloud/Client Computing
The Era of Personal Cloud	Software-Defined Applications and Infrastructure
Cloud/Client Architecture	Advanced, Pervasive and Invisible Analytics
Hybrid Cloud & IT as a service broker	Risk-Based Security and Self-Protection

● Web-Scale IT หรือเทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะรองรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ทำงานผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ยังคงเป็นแนวโน้มที่จะเกิดอย่างต่อเนื่องและหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากแนวโน้มการลงทุนในปัจจุบันมุ่งไปที่การแบ่งปันและใช้ทรัพยากรร่วมกันผ่านการประมวล

ผลแบบกลุ่มเมฆ หรือ คลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing) เพื่อลดการลงทุนและลดความเสี่ยงในการหยุดชะงักของการให้บริการ

ตัวอย่างของการใช้คลาวด์ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลักที่กรุงเทวเกิดเหตุขัดข้องทำให้ต้องหยุดให้บริการ เจ้าของบริการก็สามารถสลับเปลี่ยนไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่สำนักงาน

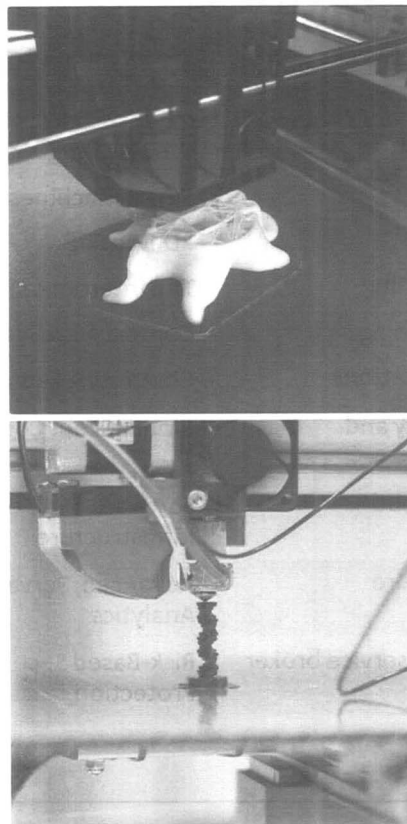
จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นเครื่องในการดูแลของตนเอง หรือใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของผู้ให้บริการรายอื่น ซึ่งในที่นี้อาจอยู่ที่กรุงเทพฯ หรือที่ใดๆ ก็ได้ตามที่ได้ทำข้อตกลงการใช้งานไว้ก่อนหน้านี้ ภายในระยะเวลาสั้นๆ ยังผลให้ผู้ที่ไม่รู้สึกถึงการหยุดชะงักของการให้บริการ แล้วอาจหันไปโทษระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ตนเองใช้แทน

● Smart Machines หรือระบบอัจฉริยะ เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาให้อุปกรณ์สามารถเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ แล้วนำกลับมาประมวลผลเพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจในการตอบสนองต่อปัจจัยหรือสิ่งเร้าตามเงื่อนไขที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้นๆ ซึ่งเทคโนโลยีนี้จริงๆ ไม่ได้เพิ่งเริ่มพัฒนา แต่มีการพัฒนาอย่าง

ต่อเนื่องมาเป็นเวลานานแล้ว ถ้าเป็นคนรุ่นเก่าๆ ก็สามารถเทียบเคียงได้กับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ซึ่งปัจจุบันเปรียบเสมือนเป็นการพัฒนาต่อยอดแตกแขนงออกมาเพื่อการใช้ในชีวิตประจำวัน และแนวโน้มในอนาคตข้างหน้าหุ่นหลานเราคงได้เข้าใกล้การใช้ชีวิตเหมือนในภาพยนตร์เรื่อง A.I.

หรือภาพยนตร์เรื่อง Robot แน่ๆ ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดแต่เพียงแค่เครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่หมายรวมถึง โทรศัพท์ โทรทัศน์ ตู้เย็น อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้านอื่น หรือแม้แต่อุปกรณ์ที่ใช้ในสำนักงาน โรงพยาบาลต่างๆ ด้วย เป็นต้น

● 3D-Printing หรือการพิมพ์ในลักษณะ 3 มิติ เป็นการฉีกแนวออกจากเทคโนโลยีการพิมพ์แบบเดิม ซึ่งเมื่อพิมพ์แล้วหมึกจะเกาะบนกระดาษ แต่การพิมพ์ในลักษณะนี้จะเป็นการพิมพ์ที่เมื่อพ่นสารออกมาสารดังกล่าวจะจับตัวกันและแข็งตัวอย่างรวดเร็วตามระยะ ตำแหน่ง และระดับของการเคลื่อนที่ของหัวฉีดจนเกิดงานที่เป็นรูปแบบสามมิติเหมือนต้นฉบับที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีนี้นอกจากจะถูกนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์บ้างแล้วทั้งในงานด้านแฟชั่น เครื่องใช้ภายในครัวเรือน และของเล่นเด็กยังถูกนำไปใช้ในการสร้างเครื่องต้นแบบเพื่อนำเสนอต่อลูกค้าอีกด้วย



● The Internet of Things หรือยุคที่อะไรอะไรก็อินเทอร์เน็ต นั่นคือ เป็นยุคที่นี่อะไรไม่ออกก็ต้องเข้าเครือข่าย อินเทอร์เน็ตไปค้นหาไม่ว่าจะเป็นข้อมูล ข่าวสาร องค์ความรู้ สินค้า และงานบริการต่างๆ เนื่องจาก บิวยออดี (BYOD : Bring Your Own Device) หรือการที่ผู้คนสามารถนำเครื่องมืออุปกรณ์ของตัวเอง

เองมาเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเพื่อเข้าใช้ระบบงานต่างๆ จากทุกที่ทุกเวลา เป็นกระแสที่มาแรงทำให้ผู้ผลิตและผู้ให้บริการจำเป็นต้องผสมผสานนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาปรับปรุงประยุกต์ สร้างเป็นผลิตภัณฑ์ บริการ หรือธุรกิจบนโลกเสมือนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นช่องทาง หรือตัวกลาง

ในการเชื่อมโยงติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ผลิตกับลูกค้าตามลักษณะ ประเภท และความต้องการของผลิตภัณฑ์และบริการนั้นๆ ซึ่งบางประเภทอาจปิดการขายส่งมอบผ่านทางระบบเครือข่าย แต่บางประเภทยังคงต้องส่งมอบผ่านทางระบบขนส่งสินค้าในลักษณะที่จับต้องได้อยู่



● **Context-Rich Systems** หรือ ระบบที่มีความสามารถในการรวบรวม บริบทต่างๆ ครอบคลุมตรงตามความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้งาน เนื่องจากเมื่อ การทำธุรกิจและธุรกรรมเคลื่อนย้ายไปอยู่ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น เพื่อ ที่จะสามารถทำการตลาดได้ถูกต้องเหมาะสมกับลูกค้าแต่ละราย การนำข้อมูลบริบท ต่างๆ ของลูกค้าแต่ละรายที่ได้รวบรวม มาเหล่านั้นไปทำการวิเคราะห์ แยกแยะ พยากรณ์ คาดการณ์ และนำเสนอสิ่งที่ คาดว่าผู้ใช้งานแต่ละรายต้องการ ณ เวลา นั้นๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมจึงเป็นสิ่ง จำเป็น ซึ่งการจะได้มาถึงระบบที่รวบรวม

บริบทจำนวนมากขนาดนี้ได้นั้นจำเป็นต้อง ไปเกี่ยวข้องกับคำๆ หนึ่ง ซึ่งกำลังมาแรง แข่งโค้งอยู่ในขณะนี้ คำนั้นก็คือ บิ๊กเดต้า (Big Data) หรือแหล่งคลังข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งภายในประกอบไปด้วยข้อมูลที่มีรูปแบบหลากหลาย มีจำนวนปริมาณ มากมายมหาศาลตามจำนวนของลูกค้าและ บริบทของแต่ละราย โดยข้อมูลเหล่านั้นจะ มีการปรับเปลี่ยนเคลื่อนไหวตลอดเวลาตาม ลักษณะความต้องการ ความชอบ อารมณ์ ของลูกค้าแต่ละราย ข้อมูลที่ได้มานั้นอาจ มาทั้งจากการนำเข้าโดยผู้เป็นเจ้าของ และ/ หรือดึงมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่อยู่บน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ/หรือดึงมาจาก

แหล่งข้อมูลขององค์กรอื่น ซึ่งได้ทำข้อตกลง ในการแลกเปลี่ยนเชื่อมโยง และแบ่งปันข้อมูลนั้นๆ ต่อกัน ข้อดีของการทำบิ๊กเดต้า คือ เราจะมีฐานข้อมูลบริบทที่มีความยืดหยุ่น สามารถใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อนำ เสนอตรงตามความต้องการของผู้ใช้ แต่ข้อ เสีย คือ ถ้าเราขาดเครื่องมือในการจัดการ ที่มีประสิทธิภาพ เราก็จะมีกองขยะข้อมูล กองโตอยู่กับเรา ให้เราต้องเสียค่าใช้จ่าย ในการดูแลรักษา สำหรับเครื่องมือโอเพน-ซอร์ส (Open Source) ที่ใช้ในการจัดการ ซึ่งมีประสิทธิภาพและใช้กันอย่างแพร่หลาย ในขณะนี้ คือ ฮาดูป (Hadoop) ฟานที่สนใจ สามารถหามาทดลองใช้ได้

● **Computing Everywhere** หรือการประมวลผลได้จากทุกที่ และ แนนอนต้องทุกเวลาที่ผู้ใช้ต้องการด้วย เนื่องจากจะเห็นได้ว่ากฎแห่งความสำเร็จของการทำธุรกิจและธุรกรรมต่างๆ มุ่งเน้นไปที่การตอบสนองต่อความต้องการ ของผู้บริโภค ลูกค้า และผู้ใช้งานเป็นหลัก ดังนั้น เมื่อธุรกิจและธุรกรรมต่างๆ เคลื่อน ย้ายไปอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตาม การใช้งานของผู้บริโภคและลูกค้า รวมทั้ง

ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับลูกค้าไม่ว่าจะเป็น ประวัติส่วนตัว ความชอบ ความสนใจ ความต้องการก็ถูกจัดเก็บไว้ตามระบบ เว็บไซต์ และเครือข่ายสังคมออนไลน์ ต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต จึงส่งผลให้ผู้ ผลิต และผู้ให้บริการ จำเป็นที่ต้องพัฒนา ผลิตภัณฑ์ และบริการที่รองรับและตอบ สอนต่อการนำข้อมูลที่มีอยู่บนเครือข่าย มาทำการประมวลผลและใช้งานอย่าง มีประสิทธิภาพและสะดวก ตลอดจน

พัฒนาอุปกรณ์ให้มีขนาดสามารถพกพา ได้ หรือมีการใช้งานที่สะดวกเพียงปลาย นิ้วสัมผัส และสามารถเข้าถึงข้อมูลจาก ทุกที่ทุกเวลาได้ ในขณะที่เดียวกันผู้พัฒนา ระบบก็ต้องพัฒนาระบบที่รองรับกับการ ประมวลผลและการใช้งานจากอุปกรณ์ที่ มีอยู่หลากหลายประเภทและหลากหลาย ระบบปฏิบัติการได้อย่างต่อเนื่อง ทุกที่ ทุก เวลาด้วยเช่นกัน

● **Cloud/Client Computing** หรือ การประมวลแบบคลาวด์/ไคลเอ็นต์ นั้นคือ ผู้ใช้ หรือฝั่งไคลเอ็นต์ จะทำการ เรียกขอใช้งานผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถ เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดย คาดหวังว่าจะได้ผลลัพธ์เหมือนกันในทุก อุปกรณ์ ซึ่งคำขอนั้นๆ จะถูกส่งไปประมวล ผลแบบกลุ่มเมฆบนระบบ โปรแกรม และ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ซึ่งอาจอยู่ที่ เดียวกัน หรือคนละที่เดียวกัน และถูก

บริหารจัดการโดยองค์กรเดียวกัน หรือ คนละองค์กร แต่ระบบ โปรแกรม และ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเหล่านั้นได้ ทำการเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนประมวล ผลข้อมูลและใช้ทรัพยากรร่วมกันโดยที่ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบว่าเป็นจริงๆ แล้วอยู่ ที่ไหน ทั้งนี้เทคโนโลยีนี้อาจส่งผลให้ผู้ พัฒนาระบบต้องปรับปรุงพัฒนาระบบ ของตนให้รองรับกับการประมวลผล การ แลกเปลี่ยนเชื่อมโยงข้อมูล และแสดงผล

บนอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีหลากหลายประเภท ในท้องตลาด

สำหรับแนวโน้มการใช้บริการคลาวด์ (Cloud Service) ในปัจจุบัน จะถูกมองใน เรื่องของการนำมาทำเป็นสำนักงานสำรอง (DR Site : Disaster Recovery Site) เพื่อให้ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อ เนื่องเมื่อสำนักงานหลักเกิดภัยพิบัติจนไม่ สามารถให้บริการได้

• Software-Defined Applications and Infrastructure หรือเทคโนโลยีในการเขียนโปรแกรมที่ออกแบบรองรับให้ยืดหยุ่นต่อการปรับเปลี่ยนค่าความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยง แลกเปลี่ยน และเรียกใช้งานโปรแกรม

สำเร็จรูปและโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น เครื่องแม่ข่าย อุปกรณ์ระบบเครือข่าย ระบบจัดเก็บข้อมูล ที่มีหลากหลายยี่ห้อหลายหลายประเภทที่ระบบเรียกใช้จากบนคลาวด์เพื่อให้บริการแก่ลูกค้า ซึ่งจะช่วยลดภาระของนักพัฒนาระบบหรือ

โปรแกรมเมอร์ (Programmer) จากเดิมที่ต้องมาคอยเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์แต่ละประเภท และต้องเข้ามาเปลี่ยนค่าตัวแปรเพื่อเรียกไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ในแต่ละโปรแกรมทุกๆ ครั้งที่มีการเปลี่ยนสภาพแวดล้อมในการทำงานของระบบงาน

• Advanced, Pervasive and Invisible Analytics หรือเทคโนโลยีการวิเคราะห์ขั้นสูงที่มีอยู่แพร่หลาย และมองไม่เห็น ต่อไปนี้ทุกระบบจะถูกพัฒนาให้มีความฉลาดในการคัดเลือกและรวบรวมข้อมูลหลากหลายประเภท หลากหลายรูปแบบ ที่มีอยู่มากมายกระจัดกระจายบนระบบคลังข้อมูล สื่อสังคมออนไลน์ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่ออยู่บนเครือข่าย ทั้งที่เป็นของตนเองและของผู้อื่น เพื่อมา

ทำการประมวลผลและวิเคราะห์สรุปเป็นข้อมูลสำหรับการตั้งคำถามที่หลากหลาย การตอบที่หลากหลาย การแจ้งเตือน และการนำเสนอเพื่อตอบสนองอย่างเหมาะสม ตรงกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละราย ณ เวลานั้นๆ โดยผู้ใช้บริการจะรู้สึกถึงความสามารถดังกล่าวของระบบ เหมือนที่ปัจจุบันผู้ใช้ไม่รู้วาระบบที่ตัวเองใช้อยู่พัฒนาด้วยภาษาใด ใช้ระบบฐานข้อมูลอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ไหน ถูก

จัดเก็บข้อมูลส่วนตัวอะไรไปบ้าง ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดก็คือ เฟซบุ๊ก (Facebook) ซึ่งได้เก็บข้อมูลส่วนตัวของเราและคนที่เราสนใจ ไปประมวลผลและวิเคราะห์บนระบบที่อยู่ที่ไหนก็ไม่รู้ เรารู้ว่าเฟซบุ๊กจะมีการแจ้งเตือน หรือนำเสนอข้อมูลข่าวสาร สินค้า และบริการ ตรงกับที่เราสนใจร้อยละ 80 ที่เดียว

• Risk-Based Security and Self-Protection หรือการรักษาความมั่นคงปลอดภัยบนพื้นฐานการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงและการป้องกันตัวเอง นั่นคือ ต่อไปนี้การออกแบบโปรแกรมระบบต่างๆ จะต้องคำนึงถึงความสามารถในการป้องกันและรักษาความมั่นคงปลอดภัยในประเด็นต่างๆ ตามที่ได้ประเมินความเสี่ยงที่คาดการณ์ไว้ว่าจะสามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากเมื่อเริ่มมีการทำคลังข้อมูลที่สามารถแบ่งปันการใช้งานร่วมกันได้ (Open Data) ผู้ให้

บริการ หรือเจ้าของคลังข้อมูลดังกล่าว ก็จำเป็นต้องมีการกำหนดนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Policy) เพื่อป้องกันการเข้าถึงและการใช้งานจากผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ รวมไปถึงการขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมระบบต่างๆ และการเข้าถึงจากอุปกรณ์ต่างๆ ด้วย ดังนั้น แนวโน้มที่ผู้ให้บริการจะต้องมีระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เคลื่อนที่ (MDM : Mobile Device Management) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานนำมาเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลในปัจจุบันจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็น ไม่เพียง

เท่านั้นประเด็นในเรื่องของกระบวนการในการทำลาย การจัดการ การสำรอง และการกู้คืนข้อมูลเมื่อมีการเปลี่ยนอุปกรณ์ในการจัดเก็บหรือผู้ให้บริการ อันเนื่องมาจากแนวโน้มการใช้คลาวด์เซอร์วิส (Cloud service) จะถูกยกมาเป็นกระบวนการที่ต้องพิจารณากำหนดเป็นนโยบายมาตรฐาน กระบวนการ และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด แน่นนอนนี่คือการมาถึงของ ISO 27000



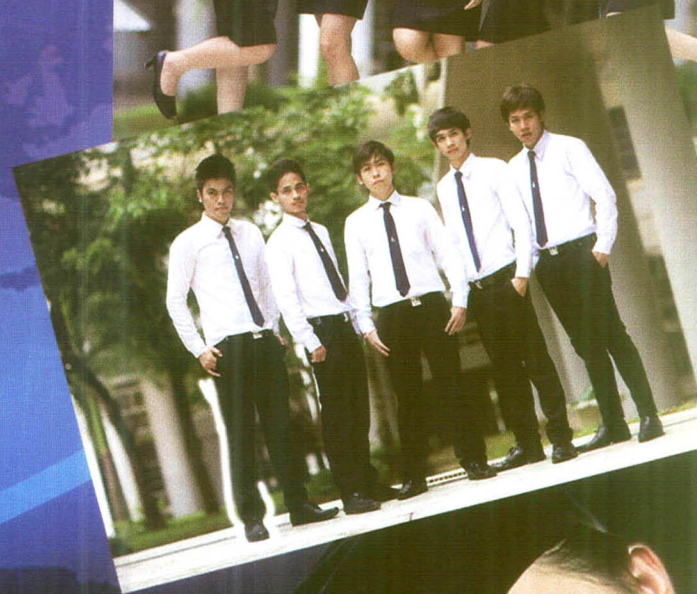
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University
www.psu.ac.th

เปิดประตูสู่.. อาเซียน

สงขลานครินทร์กับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

ยุทธศาสตร์วิจัย 11 ด้าน

- ทะเลสาบสงขลา
- ปาล์มน้ำมัน/ไบโอดีเซล/พลังงานทดแทน
- อาหาร
- ทะเลและชายฝั่ง
- ยางพารา
- จังหวัดชายแดนใต้
- การท่องเที่ยว
- โลจิสติกส์
- การพัฒนาสังคมสู่ประชาคมอาเซียน
- การจัดการภัยพิบัติพื้นที่ภาคใต้
- วิทยาศาสตร์สุขภาพ



SP can provide the services needed for a construction project at any stage of the project or all the stages from blank paper to an operational building and operational factory. We can also work on any specific aspect that the client wishes or in a turnkey project. We work with the client on each of the aspects. All projects can be broken down into several stages as follows.

Feasibility Studies :

to assist the client in making decisions concerning cost and construction.

Preliminary Design :

to provide conceptual engineering for process, utilities and equipment involved in the project.

Detail Design :

a through description of all processes, equipment, materials, arrangements.

Procurement :

the process of acquiring what is needed to construct the project including preparation of bid packages for subcontractors, choosing subcontractors and choosing vendors.

Construction Supervision & Management :

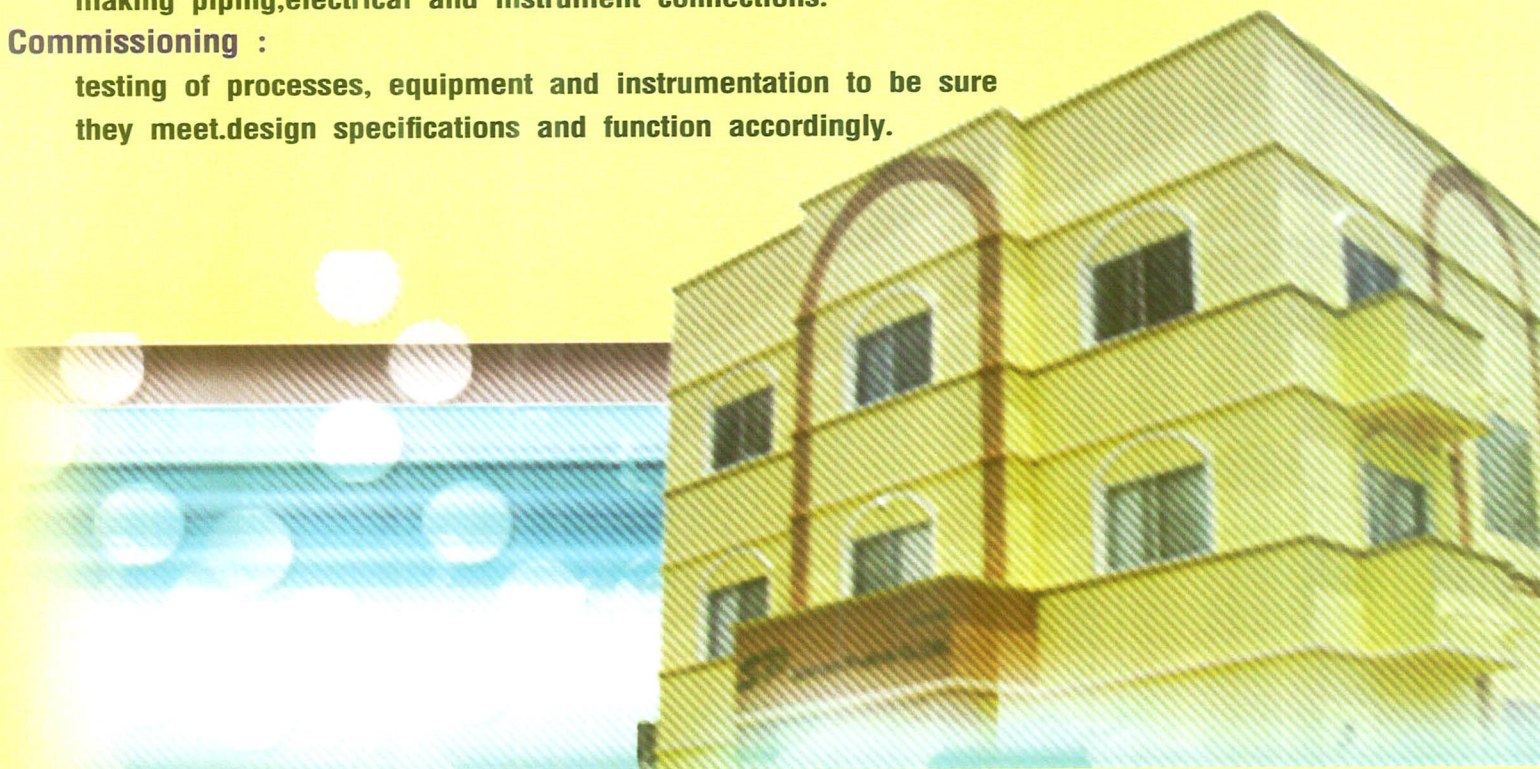
to ensure that a project is built according to the design specifications and on schedule.

Construction :

building the structure, facilities, installing the equipment,
making piping, electrical and instrument connections.

Commissioning :

testing of processes, equipment and instrumentation to be sure
they meet design specifications and function accordingly.



With all in-house working personnel of various disciplines, our clients can expect design coordination, quick response with direct communication of involved persons, design follow-up during construction and other long-term services.



บริษัท สพลendor โปรดัคส์ จำกัด

162-164 ม.3 ถนนสาย 6 อ.บ้านใหม่ อ.พิกุลทอง จ.นนทบุรี 11120

โทร. 02-501-5673-6 โทรสาร 02-501-5674

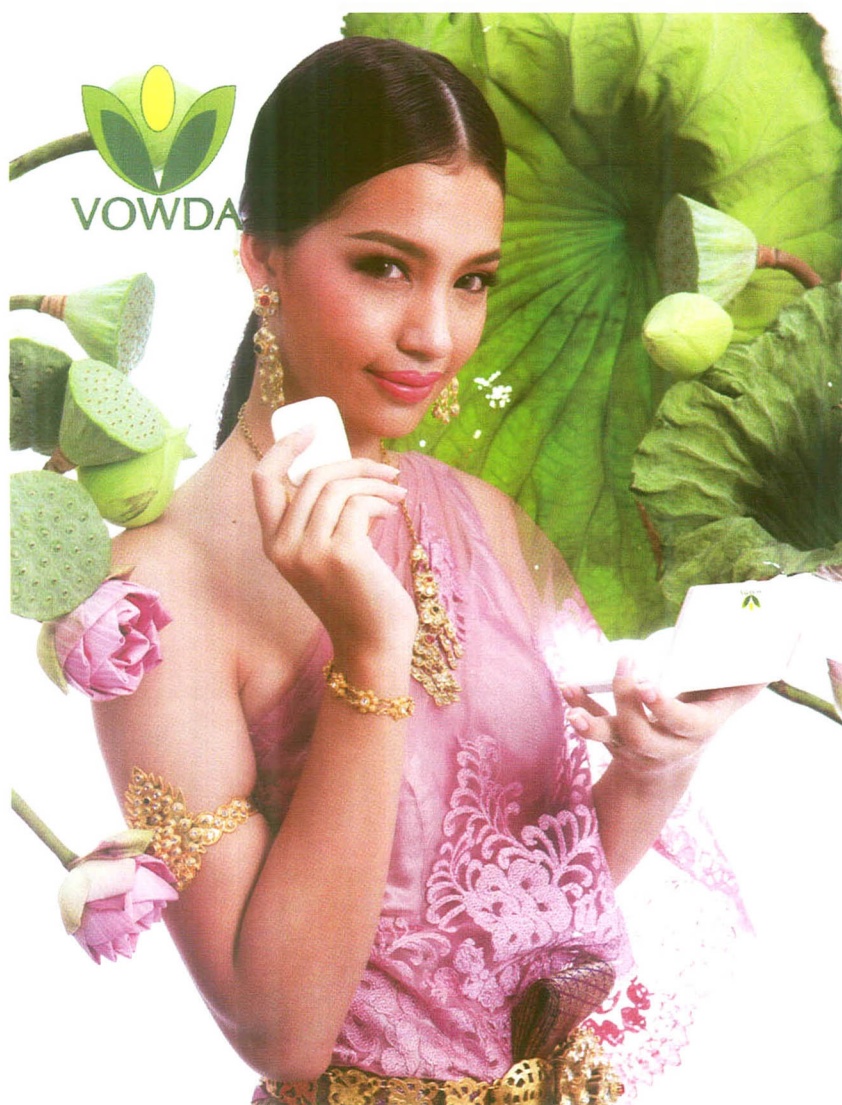


Splendour Products Co., Ltd.

162-164 Moo 3, Srisamran Road Sol 6, Banmai, Pakkret, Nonthaburi 11120

Tel. 02-501-5673-6 Fax : 02-501-5674

www.sp1999.com



Lotus compact powder แป้งอัดแข็งจากเม็ดบัว ผลงานสุดยอดนวัตกรรมที่สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทย ณ ประเทศเกาหลีใต้ โดยการคว่ำรางวัล Bronze prize ในการประกวดงานวิจัย Korea International Women's Invention Exposition 2014(KIWIE 2014) คู่กับออร์แกนิกลิปสติก ซึ่งได้รับรางวัล Silver prize โดยนับเป็นเจ้าแรกที่ทำการวิจัยแป้งอัดแข็งจากเม็ดบัวนี้เหมาะกับผู้ที่ต้องการใช้แป้งผสมรองพื้น แต่มีปัญหาผิวอุดตันซึ่งแป้งจากเม็ดบัวให้การปกปิดเทียบเท่าแป้งผสมรองพื้น แต่ไม่ได้ผสมรองพื้น จึงไม่อุดตันผิว และไม่ระคายเคืองต่อผิวบบบาง จึงนับเป็นแป้งคุณภาพที่ผลิตโดยฝีมือคนไทยอย่างแท้จริง

www.vowdacosmetic.com



Call center 086-3858755, 092-2633575,
092-2671918

สถานที่จัดจำหน่าย : Lemon farm, O.leaf สุขุมวิท49



PATTANI FOOD INDUSTRIES CO.,LTD

Manufacturer & Exporter of Premium Quality Canned Seafood Products.



Canned & Pouch Sardines

Canned & Pouch Mackerel

Canned & Pouch Pet Food

Our product shall be safe for consumption.
The quality meet to the customer requirement
and delivery on time.

PATTANI FOOD INDUSTRIES CO.,LTD

281 M.8 Nakluer Rd. T.Bana A.Muang Pattani Thailand 94000

TELEPHONE & FAX : +66 (0) 73 - 414333-6

EMAIL : pfipn@pattanifood.co.th

WEBSITE : www.pattanifood.co.th



ชาวอุบลฯ ร่วมใจบวชป่า ปลุกต้นไม้เฉลิมพระเกียรติ

ผศ.ประจักษ์ ผงผ่าน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เปิดเผยว่า เมื่อเร็ว ๆ นี้ สำนักบริการวิชาการชุมชน ร่วมกับ สมาคมศิษย์เก่าเทา-ชมพู มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จัดโครงการบวชต้นไม้ ปลุกป่าเฉลิมพระเกียรติ เพื่อถวายเป็นพระราชกุศลแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช และสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ โดยมี พระเดชพระคุณพระพรหมวชิรญาณ กรรมการมหาเถรสมาคม เจ้าอาวาสวัดยานนาวา ประธานฝ่ายสงฆ์ นำคณาจารย์ บุคลากร นักศึกษา และประชาชนเข้าสู่พิธีบวชต้นไม้ และปลูกป่า อาทิ ต้นโพธิ์ อินทนิล ต้นพะยอม ต้นพญา และยางนา เป็นต้น ณ พุทธมณฑลอีสาน ต.ก่อเอ้ อ.เขื่องใน จ.อุบลราชธานี



จากนั้นได้จัดพิธีทอดผ้าป่าสามัคคี สมทบทุนก่อสร้างโรงเรียนพระปริยัติธรรม พรหมวชิรญาณ ๒ แผนกสามัญ ณ วัดบ้านยางน้อย พร้อมทั้งทำบุญอุทิศอดีตเจ้าอาวาส บูรพาจารย์ และบรรพบุรุษบ้านยางน้อย นอกจากนี้ยังมีพิธีมอบทุนการศึกษาให้แก่สามเณร และนักเรียนอีกด้วย เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนรักหวงแหนต้นไม้อันเป็นมรดกทางธรรมชาติที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้สำหรับระบบนิเวศที่สมบูรณ์

1



สเต็มเซลล์แรกคลอด

อาจช่วยลูกให้รอดจากโรคร้ายในอนาคต

“เก็บสเต็มเซลล์จากเลือดในรกและสายสะดือในวันแรกเกิด เพื่อโอกาสให้เขาปลอดภัยจากโรคเลือด ได้ถึง 85 ชนิด และโรคอื่นๆ อีกในอนาคต”

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

www.thaistemlife.co.th

Hotline 08-1340-7676



ไทย สเต็มไลฟ์ เป็นธนาคารสเต็มเซลล์เอกชนแห่งแรกและแห่งเดียวในปัจจุบันที่มีการเก็บและรับฝากสเต็มเซลล์ ที่จากเลือดในรก สายสะดือ และจากกระแสโลหิต



การใช้ประโยชน์ก๊าซโอโซน ในทางการเกษตร

ฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ปัจจุบัน มีการใช้ประโยชน์ก๊าซโอโซนในทางการเกษตรอย่างกว้างขวาง ทั้งรูปของก๊าซหรือนำไปละลายน้ำใช้ ในรูปน้ำโอโซน เพื่อการกำจัดกลิ่นเน่าเหม็นที่ไม่ต้องการและการฆ่าเชื้อโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อการใช้ทดแทนคลอรีนเพื่อการฆ่าเชื้อโรค ที่ติดหรือปนเปื้อนมากับสินค้าทางการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว ในการ สาธารณสุขใช้ในการผลิตน้ำดื่ม แต่เนื่องจากคุณสมบัติของคลอรีนที่สามารถคงฤทธิ์ (residual chlorine) ตกค้าง ในอาหาร ในน้ำได้ชั่วระยะหนึ่ง และยังสามารถสร้างสารประกอบขึ้นมาใหม่ได้ หากไปรวมตัวกับสารประกอบอินทรีย์ ละลายน้ำบางตัว อาจก่อให้เกิดสารก่อมะเร็ง (Trihalomethanes)

โอโซนเป็นก๊าซที่ประกอบด้วย ธาตุออกซิเจน 3 อะตอม (O_3) มีน้ำหนักโมเลกุล 48 กรัมต่อโมล มีความหนาแน่น 2.144 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์ เซนติเมตร (ที่ 0 องศาเซลเซียส) มีจุดหลอมเหลว -192 องศาเซลเซียส 81 เคลวิน -314 องศาฟาเรนไฮต์ มีจุดเดือดที่ -112 องศาเซลเซียส 161 เคลวิน -170 องศาฟาเรนไฮต์ ความสามารถในการละลายน้ำ 1.05 g L^{-1} (ที่ 0 องศาเซลเซียส) ละลายได้ดีในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CCl_4) และกรดซัลฟิวริก มีกลิ่นฉุนคล้ายน้ำส้มสายชูเข้มข้น มีสีน้ำเงินอ่อน มีความสามารถทำปฏิกิริยาเคมีรวดเร็วกว่าคลอรีนประมาณ 3,125 เท่า

ก๊าซโอโซนเป็นก๊าซที่ไม่คงตัว ที่อุณหภูมิห้อง จะสลายตัวกลับไปเป็นออกซิเจน ในเวลาไม่เกิน 30 นาที ถูกค้นพบในปี ค.ศ. 1980 โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ชื่อ Christian Friedrich Schönbein เกิดได้ตามธรรมชาติได้ 4 วิธีการ คือ

1. เกิดจากความแตกต่างแรงดันไฟฟ้าสูงเกิดฟ้าแลบ ฟ้าผ่าในชั้นบรรยากาศ ก่อให้เกิดการสร้างก๊าซโอโซนได้เป็นจำนวนมาก

2. เกิดจากรังสีอัลตราไวโอเลต ทำให้ก๊าซออกซิเจนเปลี่ยนจาก O_2 เป็น O_3 สามารถเกิดได้ในธรรมชาติ แสงอาทิตย์หรือการทำให้เกิดรังสีอัลตราไวโอเลตโดยมนุษย์

3. เกิดจากการสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่สูง (high frequency corona discharge) เลียนแบบฟ้าผ่า เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงมากในการผลิตก๊าซโอโซนในปัจจุบัน

4. เกิดจากปฏิกิริยาสารเคมีของกรดอินทรีย์ละลายในน้ำ เช่น น้ำส้มสายชู CH_3COOH

ในธรรมชาติ ก๊าซโอโซนจะมีสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ที่สูงจากโลกระดับ 10-16 กิโลเมตร มีประโยชน์ทำหน้าที่ปกป้องรังสีอัลตราไวโอเลตไม่ให้ส่งลงมายังผิวโลกมากเกินไป



คุณสมบัติของก๊าซ

- เป็นก๊าซที่มีกลิ่นสัมผัสได้ที่ความเข้มข้นต่ำๆ ระดับ 0.01 ppm
- มีสีน้ำเงินเข้มหากมีความเข้มข้นสูงๆ
- มีความหนาแน่นมากกว่าออกซิเจน 150%
- มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิบรรยากาศ เป็นของเหลวสีน้ำเงินเข้มที่ -112 องศาเซลเซียส เป็นของแข็งที่ -251 องศาเซลเซียส
- สามารถละลายน้ำได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจน
- มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคได้รวดเร็วกว่าคลอรีน 3,125 เท่า
- สามารถย่อยสลายสี กลิ่น ก๊าซพิษ และสารเคมีได้ดี

การฆ่าทำลายเชื้อโรคของก๊าซโอโซน

ก๊าซโอโซนมีปฏิกิริยาออกซิไดส์ที่รุนแรง สามารถทำลายเซลล์เนื้อเยื่อของเชื้อโรคแบบเฉียบพลัน โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส หรือเชื้อจุลินทรีย์ประเภทเซลล์เดียว ใช้เวลา 2 นาที เปรียบ

เทียบกับคลอรีนต้องใช้เวลาราว 4 นาที ในการออกแบบระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยก๊าซโอโซนให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำลายเชื้อโรค ดังต่อไปนี้

- ปริมาณของก๊าซโอโซนที่เครื่องผลิตสามารถผลิต ซึ่งโดยทั่วไปวัดออกมาเป็นหน่วยน้ำหนักของโอโซนที่ผลิตได้ต่อหน่วยเวลา
 - ปริมาณน้ำและสิ่งเจือปนที่มีอยู่ในน้ำ หากมีมาก การใช้ก๊าซโอโซนก็จะมีปริมาณมากขึ้น
 - ระบบวิธีและประสิทธิภาพในการผสมระหว่างน้ำกับก๊าซโอโซน ซึ่งมีหลายวิธีแตกต่างกัน
 - ระยะเวลาการสัมผัสและผสมกันระหว่างน้ำกับก๊าซโอโซน หากยาวนานจะได้น้ำโอโซนที่มีความเข้มข้นสูง
 - อุณหภูมิของน้ำในระหว่างการผสม ซึ่งโอโซนละลายน้ำได้ดีที่สุดที่ 0 องศาเซลเซียส
 - ค่า pH ของน้ำที่ต้องการบำบัด
- ปัจจุบันการผลิตก๊าซโอโซนสามารถผลิตมาใช้งานในหลายลักษณะรูปแบบ วิธีการผลิต และปริมาณก๊าซโอโซนที่ได้อาจต่างกันเพื่อให้เหมาะกับ

ประเภทของงานที่จะนำไปใช้ตั้งแต่การดับกลิ่นเหม็นอับภายในห้องหรือในรถยนต์ จนถึงขนาดใหญ่การผลิตก๊าซโอโซนได้ปริมาณมากในระดับการบำบัดน้ำเสียหรือการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา

การใช้ประโยชน์ก๊าซโอโซนด้านการเกษตร

จากความสามารถในการออกซิไดส์ ทำลายเชื้อโรคได้ทั้งในสภาพเป็นก๊าซโอโซนและสภาพที่ละลายลงน้ำเป็นน้ำโอโซน โอโซนมีปฏิกิริยาออกซิไดส์ที่รวดเร็วแต่ไม่เสถียร คือ จะสลายตัวกลับคืนเป็นก๊าซออกซิเจนในเวลาประมาณ 30 นาที (ที่อุณหภูมิห้อง) จึงมีการออกแบบเครื่องผลิตก๊าซโอโซนใช้งานดับกลิ่นเหม็นอับ กลิ่นคาวบูหรี่ ฆ่าเชื้อโรคในห้อง ตามบ้านเรือน โรงแรม ห้องประชุม โรงมหรสพ โรงพยาบาล สถานที่ที่มีคนเป็นจำนวนมากอยู่แออัด เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นสูงจะมีผลต่อระบบการหายใจ กัดเยื่อ ปอด เวียนศีรษะ อาเจียน ดังนั้น หากมีการใช้ก๊าซโอโซนในขณะที่มีคนอยู่ในห้องปกติ จะใช้ความเข้มข้นตามที่กำหนดในมาตรฐานของ OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ดังนี้

- 0.2 ppm for no more than 2 hours exposure
- 0.1 ppm for 8 hours per day exposure doing light work
- 0.08 ppm for 8 hours per day exposure doing moderate work
- 0.05 ppm for 8 hours per day exposure doing heavy work

ซึ่งในทางปฏิบัติทั่วไปจะออกแบบเครื่องให้เหมาะสมกับการใช้งานต่างๆ ดังนี้



ปริมาณไอโชน (มิลลิกรัมต่อชั่วโมง) = PPM x 2.144 x ปริมาตรห้อง (ลูกบาศก์เมตร)

PPM = 0.1 สำหรับห้องสภาพอากาศทั่วไป

PPM = 0.2 สำหรับห้องที่มีกลิ่นอับเล็กน้อย

PPM = 0.3 สำหรับห้องที่มีกลิ่นอับปานกลาง มีการสูบบุหรี่บ้าง

PPM = 0.4 สำหรับห้องที่มีคนใช้บริการมาก กลิ่นบุหรี่มาก

PPM = 0.5 สำหรับห้องที่มีคนใช้บริการมาก กลิ่นบุหรี่รุนแรง

PPM = 1.0 สำหรับบำบัดกลิ่นห้องที่มีสารระเหย เช่น โรงพิมพ์ หรือกลิ่นขยะ

PPM = 2.5 หรือมากกว่า สำหรับรมห้องฆ่าเชื้อโรค

ในทางการเกษตรมักใช้ก๊าซ ไอโชนอบฆ่าเชื้อรา เชื้อโรคในโรงเก็บ ผลผลิต ได้แก่ หอมหัวใหญ่ กระเทียม มันฝรั่ง ผลไม้สด โดยร่วมกับการควบคุม อุณหภูมิที่เหมาะสมกับพืชนั้นๆ ที่ความเข้มข้น 3 ppm ใช้เพื่อการทำลาย ควบคุม กลิ่นที่ไม่ต้องการในโรงอุตสาหกรรม อาหารสัตว์ โรงงานกระดุกสัตว์ โรงงาน ขนสัตว์ และอื่นๆ ขณะไม่มีคนทำงาน ใน ความเข้มข้นสูงตามปริมาณความเข้มข้น ของกลิ่นเหม็นที่เกิด ในสถานที่ที่เป็นน้ำไอโชนในช่วง เวลาที่ยังคงความสามารถในการออกซิไดส์ เชื้อโรคต่างๆ ที่รวดเร็วและรุนแรง คือ ไม่เกิน 15-30 นาที (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ น้ำที่ใช้) สามารถนำไปใช้งานด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่การใช้ความเข้มข้น 0.5-1.0 ppm เพื่อการล้างพืชผักสด ผล- ไม้สด เพื่อทำลายเชื้อโรคที่ติดมาหลังการ เก็บเกี่ยว ทดแทนการใช้น้ำคลอรีน ใช้ ความเข้มข้น 0.5-2.0 ppm เพื่อการฆ่า เชื้อโรคในอุตสาหกรรมน้ำดื่ม ใช้ความ เข้มข้นสูงในการกำจัดโลหะหนัก สารเคมี ที่เป็นพิษ ในระบบน้ำเสีย ใช้ความเข้มข้น 0.4-1.0 ppm ในกระบวนการล้างอาหาร สด ได้แก่ ปลาน้ำจืดหรือน้ำทะเล เนื้อสัตว์ ในอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง ใช้ความ เข้มข้น 0.2-0.4 ppm ในการฆ่าเชื้อโรค ในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง

คำแนะนำการใช้ความเข้มข้นไอโชนที่ใช้ในการฆ่าเชื้อโรคในน้ำ

Conc. (ppm)	Redox Potential (mv)	<i>E.coli</i> /100ml	Comment
0.0	50-100		Below 50 mV, anaerobic sediment, bacterial sludge.
0.1	200	300	Poor quality natural water
0.2	300	30	Good quality natural water desired minimum level for aquaculture
0.3	400	3	Upper limit for aquaculture and aquariums
0.4	500	2	Damage to the epithelial tissues if aquatic life
0.5	600	1	Severe damage to aquatic life, near 100% disinfection
0.6	700	0	Above 700 mV complete disinfection. Swimming pools, potable water treatment.

นับได้ว่าไอโชนสามารถใช้ให้เกิดประโยชน์ด้านการเกษตรได้โดยมีวิธีการใช้ที่เหมาะสม ซึ่งต้องศึกษาเพื่อนำไปใช้ให้เกิด คุณค่ามากที่สุด



คาร์บอนฟุตพริ้นต์

ชลธิชา นิवासประภฤติ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12120

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกปัจจุบัน (climate change) คือการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ซึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นจากการใช้พลังงาน การเกษตร การพัฒนาและขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง การตัดไม้ทำลายป่า และการทำลายสิ่งแวดล้อมจากการกระทำเหล่านี้จึงส่งผลให้เกิดก๊าซเรือนกระจก (Green House Gases: GHGs) ก๊าซเรือนกระจกประกอบด้วยก๊าซหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) และสาร

ซีเอฟซี (CFC หรือ Chlorofluorocarbon) ก๊าซเรือนกระจกหากมีอยู่อย่างพอเหมาะพอดีจะทำหน้าที่ช่วยดูดกลืนพลังงานแสงและพลังงานความร้อนทำให้โลกอบอุ่น ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่ถ้าก๊าซเรือนกระจกมีมากเกินไปก็ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ทำให้ภูเขาน้ำแข็งละลาย ทำให้น้ำทะเลสูงขึ้น คลื่นสูงขึ้นซัดและสร้างความเสียหายให้กับทะเลและชายฝั่ง อุณหภูมิของน้ำที่สูงขึ้นยังอาจส่งผลทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำสูญพันธุ์ได้หากไม่สามารถปรับตัวได้ เกษะต่างๆ จะจมลงสู่ใต้ทะเล ก่อให้เกิดความแห้งแล้งเนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น ทำให้อัตราการระเหยของน้ำมาก

ขึ้น ปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้หรือน้ำผิวดินก็จะลดลง ทำให้เกิดสภาพอากาศหนาวจัดและน้ำท่วม นอกจากนี้ ยังทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงจากการที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์ ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง จากผลกระทบที่เกิดขึ้นทำให้หลายประเทศทั่วโลกต่างตระหนักถึงปัญหาและให้ความสำคัญต่างหาแนวทางในการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกหลายแนวทางด้วยกัน การลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดปัญหาโลกร้อนเป็นอีกแนวทางที่หลายประเทศให้ความสนใจ ซึ่งคาร์บอนฟุตพริ้นต์เป็นอีก



หนึ่งในหลายแนวทางที่ถูกนำมาใช้เพื่อการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

คาร์บอนฟุตพริ้นต์ (Carbon footprint: CF) หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักรการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ (product life cycle) เริ่มตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การจัดจำหน่าย การใช้งานและการจัดการซากของผลิตภัณฑ์ในการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) จะประเมินจากศักยภาพของการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพบรรยากาศ (climate change potential) อันเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วยผลิตภัณฑ์หรือบริการ (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) 2557) ซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลกรัมหรือตันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (KgCO_2 equivalent หรือ tonCO_2 equivalent) ซึ่งหากผลิตภัณฑ์

ที่มีเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นต์ติดอยู่ก็จะบอกให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นๆ ว่ามีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาเท่าไร เราในฐานะผู้บริโภคสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้โดยพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นต์บ่งชี้ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้ผลิตต้องเลือกใช้กระบวนการหรือวิธีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาน้อยที่สุดตลอดกระบวนการผลิต ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งานและการจัดการซากผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนี้การที่ผู้ผลิตมีฉลากเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นต์ยังช่วยส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน ลดการกีดกันทางการค้าอุปสรรคด้านภาษีและมาตรการอื่นๆ ที่ไม่ใช่ภาษี (Non-tariff barriers) เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 และ

เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรมสีเขียว เศรษฐกิจสีเขียว และแนวทางการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Green Industry, Green Economy and Low Carbon Society) อีกด้วยในประเทศไทยผลิตภัณฑ์ที่ต้องการใช้เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นต์จะต้องขอขึ้นทะเบียนจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) ซึ่งปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นต์แล้ว 1,270 ผลิตภัณฑ์จาก 313 บริษัท และยังคงมีอีกหลายผลิตภัณฑ์จากหลายบริษัทยื่นเพื่อขออนุญาตใช้เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นต์

เครื่องหมายหรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นต์ในแต่ละประเทศจะมีรูปแบบแตกต่างกันไป สำหรับประเทศไทยเครื่องหมายหรือฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นต์ซึ่งออกโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ประกอบด้วยเครื่องหมายต่างๆ ดังต่อไปนี้



คาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์

ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ คือ ฉลากที่ใช้บ่งบอกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักรการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ



ฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์

ฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ คือ ฉลากที่แสดงว่าผลิตภัณฑ์ได้ผ่านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์แล้ว และผลิตภัณฑ์นั้นๆ สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด หลักการประเมินทำโดยการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ในปีปัจจุบัน และประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์ปีที่ใช้เป็นฐาน (base year) เปรียบเทียบค่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ปีปัจจุบันกับปีที่ใช้เป็นฐาน นำผลการเปรียบเทียบไปพิจารณาตามหลักเกณฑ์ หากผ่านเกณฑ์ก็สามารถใช้เครื่องหมายฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ได้



' DE

โครงการส่งเสริมการพัฒนาเสื้อผ้าลดโลกร้อน

ฉลากคู่มือ คือ ฉลากที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ร่วมมือกับสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (ในกำกับของกระทรวงอุตสาหกรรม) และกลุ่มผู้ผลิตสิ่งทอใช้เพื่อสนับสนุนโครงการส่งเสริมการพัฒนาเสื้อผ้าลดโลกร้อนขึ้น เพื่อส่งเสริมผู้ผลิตและตลาดสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคในการใช้เสื้อผ้าที่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้



คาร์บอนฟุตพริ้นต์ขององค์กร

ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นต์ขององค์กร คือ ฉลากที่บ่งบอกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่องค์กรปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การใช้ไฟฟ้า การจัดการของเสีย และการขนส่ง มีหน่วยเป็นตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยในการวัดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ขององค์กรจะพิจารณาจาก 3 scope ด้วยกัน คือ

Scope I: การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ทางตรง (direct emissions) โดยคำนวณจากกิจกรรมที่เกิดจากองค์กรโดยตรง เช่น การเผาไหม้ของเครื่องจักร การใช้พาหนะขององค์กร (ที่องค์กรเป็นเจ้าของ) การใช้สารเคมีในการบำบัดน้ำเสีย การรั่วซึม/รั่วไหล จากกระบวนการหรือกิจกรรม เป็นต้น

Scope II: การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (energy indirect emissions) ได้แก่ การซื้อพลังงานมาใช้ในองค์กร ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน พลังงานไอน้ำ เป็นต้น

Scope III: การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ทางอ้อมด้านอื่นๆ เช่น การเดินทางของพนักงาน ซึ่งไม่ได้ใช้พาหนะขององค์กรเอง การเดินทางไปสัมมนานอกสถานที่ การใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

ที่มา : องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2557)

เอกสารอ้างอิง

- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.nesdb.go.th/>, [เข้าถึงเมื่อ 6 ตุลาคม 2557].
- คาร์บอนฟุตพริ้นต์. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/carbonfootprint>, [เข้าถึงเมื่อ 7 ตุลาคม 2557].
- คาร์บอนฟุตพริ้นต์ ฉลากรักษ์โลก. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://library.stoou.ac.th/>, [เข้าถึงเมื่อ 6 ตุลาคม 2557].
- จะปรับตัวอย่างไร? เมื่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.reo13.go.th/>, [เข้าถึงเมื่อ 6 ตุลาคม 2557].
- บริษัท แอดวานซ์ อินทิเกรตเต็ด ดีเวลอปเมนต์ เอเจนซี จำกัด. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.aida-2010.com/carbon-footprint.php>, [เข้าถึงเมื่อ 6 ตุลาคม 2557].
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.tgo.or.th>, [เข้าถึงเมื่อ 30 กันยายน 2557].

ตะลิงปลิง...สมุนไพรไทย...ขอดีที่มีอยู่



ชลธิชา นิवासประภฤติ และบุญเรียม น้อยชุมแพ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ตะลิงปลิง (Bilimbi, Bilimbing, Cucumber Tree, Tree Sorrel)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Averrhoa bilimbi* L. อยู่ในวงศ์ OXALIDACEAE

ตะลิงปลิง เป็นไม้ผลที่มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และแถบชายฝั่งทะเลประเทศบราซิล พบมีปลูกทั่วไปในประเทศไทย มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามแต่พื้นที่ ได้แก่ ลิงปลิง ปลีมีมิง (ระนอง) มูมมิง (เกาะสมุย) กะลิงปริง บลีมีมิง (นราธิวาส) หลิงปลิง (ใต้) เป็นต้น พบนำไปรับประทานในหลายพื้นที่ ผลมีรสเปรี้ยว นำมาใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของต้น ยอดอ่อนและก้านอ่อนต้มจิ้มน้ำพริก ผลอ่อนทานสด และเป็นส่วนประกอบในอาหารประเภทแกงส้ม แกงคั่ว น้ำพริกต้มหมู ต้มเนื้อ ยำ ดอก ใช้เป็นเครื่องเคียงรับประทานกับขนมจีน นิยมนำมาเชื่อม นอกจากนี้ ยังมีการนำมาใช้เป็นสมุนไพร รักษาอาการลำไส้ใหญ่อักเสบ ช่วยให้เจริญอาหาร บำรุงกระเพาะ ลดไข้ลดน้ำตาลในเลือด ลดไขมัน แก้อาหาร ริดสีดวงทวาร โรคไขข้ออักเสบ โรคคางทูม ลดอาการคันและรักษาผิว(www.thaileditorial.com)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ตะลิงปลิงเป็นไม้ผลพุ่มยืนต้น ต้นสูงประมาณ

5-10 เมตร เปลือกต้นผิวเรียบมีสีชมพู กิ่งมีขนประหลาดง่าย ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ใบรูปหอก ปลายใบแหลม โคนใบมน ดอกมีกลิ่นหอมสีแดงออกตามลำต้นและกิ่ง ดอกออกเป็นช่อ เกสรดอกสีเขียวแดง กลีบดอกและกลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ กลีบเลี้ยงมีสีเขียวอมชมพู

ผลตะลิงปลิง ผลออกเป็นช่อรสเปรี้ยว ผิวของผลมีลักษณะเรียบสีเขียว ผลยาวรีเป็นพู่ 4-5 พู เมล็ดแบนยาวสีขาว ลักษณะกลมยาวปลายมน ผลยาวประมาณ 4-6 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2 เซนติเมตร เป็นพุ่มตามยาว ออกผลเป็นช่อห้อย แต่เมื่อสุกแล้วจะกลายเป็นสีเหลือง

ผลฉ่ำน้ำ เนื้อข้างในเป็นเนื้อเหลว และมีเมล็ด ลักษณะของเมล็ดตะลิงปลิงจะแบนยาวมีสีขาว

ผู้ที่สนใจเพาะปลูกต้นตะลิงปลิงสามารถทำการปลูกและการขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด ตอนกิ่ง ตัดตา ทาบกิ่งหรือเสียบยอด แต่นิยมขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดและตอนกิ่งโดยต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะให้ผลผลิตเมื่อต้นมีอายุ 3-4 ปี ต้นที่ขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่งจะให้ผลผลิตเมื่อปลูกแล้ว 5-8 เดือน ตะลิงปลิงเป็นพืชที่ทนแล้ง เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทรายที่มีการระบายน้ำดี ไม่ทนน้ำท่วมขัง

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของผลตะลิงปลิง 100 กรัม

คุณสมบัติทางเคมี	ปริมาณ
พลังงาน	11 กิโลแคลอรี
เส้นใย	0.3 กรัม
แคลเซียม	1 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	6 มิลลิกรัม
เหล็ก	0.2 มิลลิกรัม
วิตามินเอ	267 หน่วยสากล (IU)
วิตามินบี1	0.03 มิลลิกรัม
วิตามินบี2	0.09 มิลลิกรัม
ไนอาซิน	0.7 มิลลิกรัม
วิตามินซี	2 มิลลิกรัม

ที่มา: <http://www.doctor.or.th/article/detail/5725>

วิธีเก็บผล

การเก็บผลตะลิงปลิง เริ่มที่จะทยอยเก็บได้ตั้งแต่ดอกติดผลได้ประมาณ 1-2 เดือน โดยเลือกเก็บผลที่มีสีเขียวอมเหลืองเล็กน้อย เพราะเนื้อจะกรอบและได้รสที่กลมกล่อม ไม่ควรเก็บผลที่มีสีเหลือง เพราะเนื้อจะเละ ผลตะลิงปลิงสามารถเก็บรักษาโดยการล้างให้สะอาด ผึ่งให้แห้ง ใส่กล่องแล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็น จะเก็บได้ประมาณ 1-2 สัปดาห์

สรรพคุณและประโยชน์ของตะลิงปลิง ดังนี้

ราก นำไปตากแห้ง ใช้ต้มดื่มแก้พิษร้อนใน กระหายน้ำ ช่วยลดไข้ ใช้เป็นยาผดสุมาน บำรุงกระเพาะอาหาร ลดการอักเสบตามกระเพาะอาหารและเลือดออกตามลำไส้ใหญ่ ลดไข้ รักษาอาการไขข้ออักเสบ โรคเกาต์ ช่วยรักษาซิฟิลิส (Syphilis) ช่วยบรรเทาอาการของโรคริดสีดวงทวาร ใช้พอกแก้อาการคันลดอาการบวมแดงให้หายเร็วขึ้น หรือใช้ต้มอาบก็ได้ นำรากมาตำพอกรักษาโรคคางทูม รักษาผิว

ใบ ใช้ใบต้มดื่มขงเป็นชาดื่มรักษาโรครูมาตอยด์ ลดอาการอักเสบของลำไส้ใหญ่ และช่วยรักษาอาการไขข้ออักเสบ ใช้เป็นยาบรรเทาอาการไอ ช่วยรักษาซิฟิลิส (Syphilis) แก่ลดไข้ ใบตำพอกรักษาอาการคางทูม รักษาผิว ใช้ตำพอกแก้อาการคันลดอาการบวมแดงให้หายเร็วขึ้น หรือใช้ต้มอาบก็ได้

ดอก มีรสเปรี้ยวฝาด สามารถนำมาขงเป็นน้ำชา ดื่มบรรเทาอาการไอ

ผล ดมรับประทานหรือรับประทานสด ช่วยให้เจริญอาหาร บำรุงกระเพาะอาหาร ใช้เป็นยาผดสุมาน และลดไข้ ช่วยละลายเสมหะ แก้เสมหะเหนียวข้น ใช้เป็นยาแก้ไอ ช่วยพอกโลหิต แก้ริดสีดวงทวาร แก้โรคลักปิดลักเปิด

ผลใช้ผสมกับพริกไทย นำมารับประทานจะช่วยขับ

โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะนิยมปลูกตะลิงปลิงไว้รับประทานผล โดยผลอ่อนจะนำมาใส่อาหารที่ต้องการความเปรี้ยวเช่น ต้มยำ แกงส้ม สามารถนำไปใช้ทำส้มตำได้เช่นกัน หรือหากต้องการรับประทานผลดิบ ตะลิงปลิงนอกจากจะรับประทานผลสดแล้ว ยังนำไปประกอบอาหารและนำไปแปรรูป คือ วิธีการถนอมอาหารประเภทผลไม้อย่างหนึ่งเพื่อยืดอายุผลไม้ให้ทานได้นานๆ และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลไม้เหล่านั้นๆ ได้อีกด้วย ปัจจุบันมีการทำ “ลอยแก้ว” กับผลไม้ที่หลากหลาย ซึ่งการทำผลไม้ลอยแก้วขายก็กลายเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่มีคนทำอย่างกว้างขวาง ทั้งแบบครัวเรือน รวมถึงในระดับอุตสาหกรรมแล้ว ตะลิงปลิงสามารถนำผลสดมารับประทาน ร่วมกับพริกเกลือ หรือนำไปใส่แกงก็ได้ แต่มักจะจิ้มกับน้ำปลาหวาน หรือกะปิ ผลของตะลิงปลิง

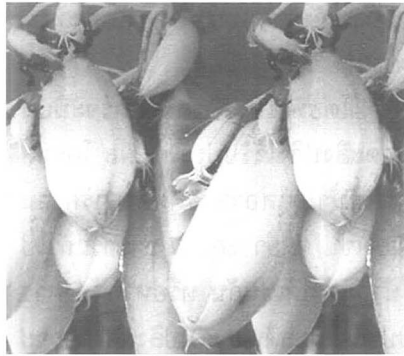
ยังสามารถทำเป็นตะลิงปลิงแห้ง ตะลิงปลิง แห่ส้ม... และ “ลอยแก้ว”

นอกจากนี้ น้ำของตะลิงปลิง ทำเป็นเครื่องดื่ม ยังสามารถช่วยลดน้ำตาลในเลือด และลดไขมันไตรกลีเซอไรด์ สามารถนำมาปรุงอาหารแทนน้ำมันงาให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานได้ด้วย แม้ว่าผลของตะลิงปลิงจะมีประโยชน์หลายอย่าง มีวิตามินเอสูง แคลอรีต่ำ แต่ข้อควรจำอย่างหนึ่งในการรับประทานผล คือ ไม่ควรรับประทานมากเกินไป เพราะมีฤทธิ์ทำให้เลือดตกตะกอน

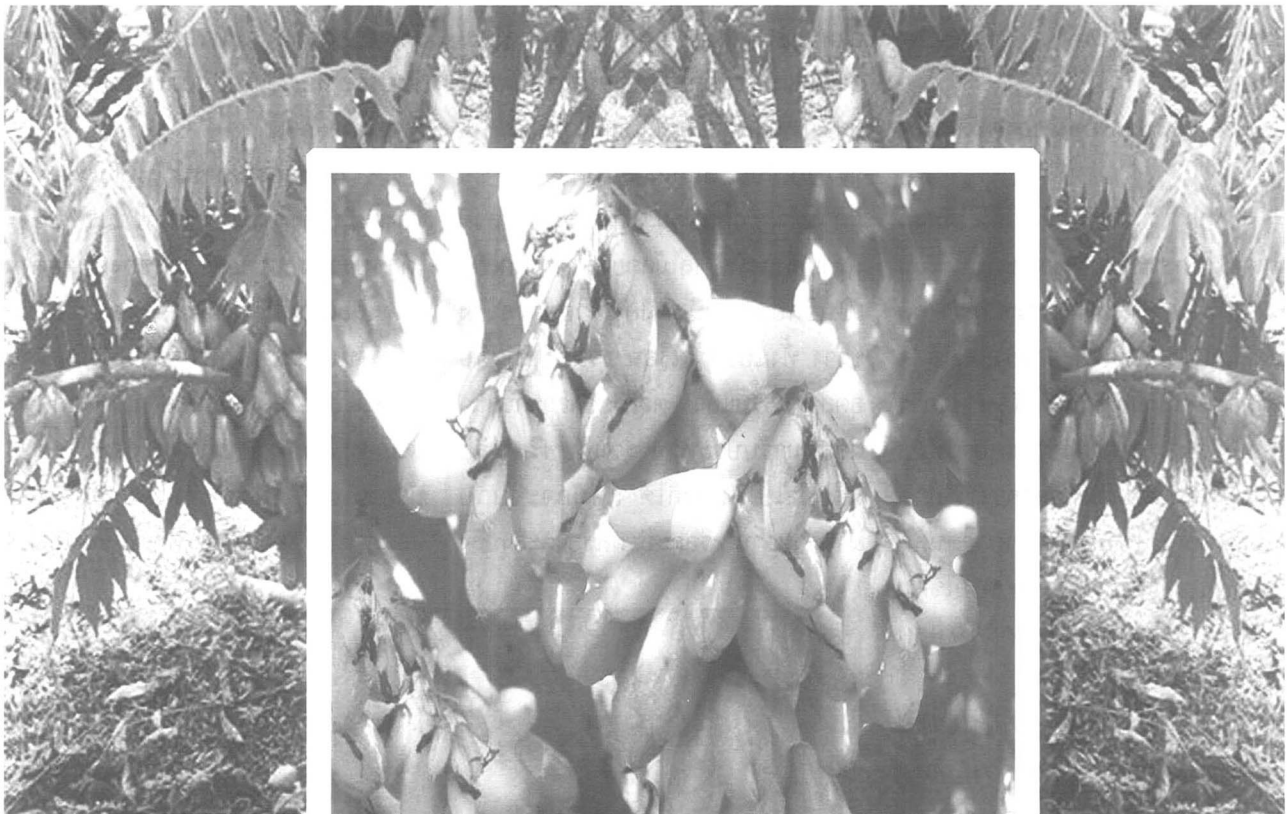
ได้มีรายงานการนำไปใช้ประโยชน์ของตะลิงปลิง รศ. ดร. สุรชาติพ ภมรประวัติ ได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตะลิงปลิงและเขียนไว้ในหนังสือหมอชาวบ้าน ดังนี้ ในประเทศสิงคโปร์มีงานวิจัยสกัดใบตะลิงปลิงด้วยเอทานอล ว่าสารสกัดที่ได้มีฤทธิ์ในการทำให้หนูทดลองมีระดับน้ำตาลในเลือดลดลง ลดไตรกลีเซอไรด์ และทำให้มีปริมาณไขมันที่ดีเพิ่มขึ้น (เอชดี



แอลคอเลสเตรอล) นอกจากนี้ยังรายงานการทดลองของประเทศฟิลิปปินส์ว่าในน้ำคั้นจากผลตะลิงปลิงมีสารสเตอรอยด์ไกลโคไซด์และกรดออกซาลิก ซึ่งสารทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ในการคุมกำเนิดในหนูทดลอง (<http://www.doctor.or.th/article/detail/5725>)



ตะลิงปลิง มีสรรพคุณมากมาย ทั้งใช้เป็นยาสมุนไพร และอาหารเหมาะสำหรับผู้ที่มิมีพื้นที่เพาะปลูกว่างเปล่าอยู่ หากยังคิดไม่ออกว่าจะลงต้นไม้อะไรดี ลองนึกถึงตะลิงปลิงนำมาปลูกเป็นไม้ประดับสวนหย่อมได้ด้วย 🌀



Bilimbi

Cucumber
Tree Sorrel

Bilimbing

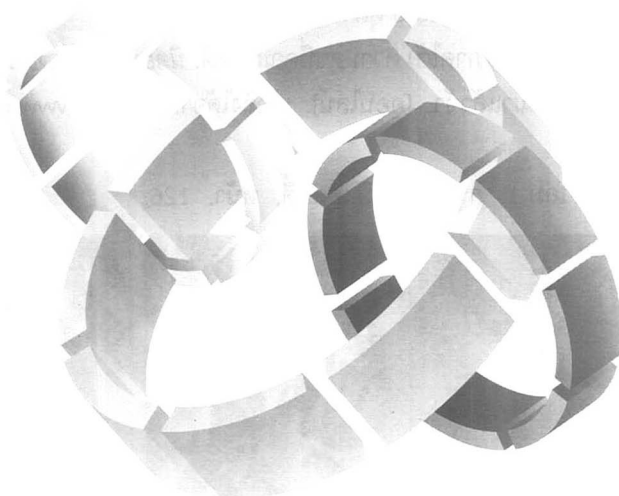
เอกศารอ้างอิง

- จิรมงคการ, อุไร. 2547. ผักพื้นบ้าน 1. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน. 224 หน้า.
- ตะลิ่งปลิง ข้อมูลสุขภาพพุลนธิหมอชาวบ้าน 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.doctor.or.th/article/detail/5725>, [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2557].
- ตะลิ่งปลิง สรรพคุณและประโยชน์ของตะลิ่งปลิง 26 ข้อ. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://frynn.com/>, [เข้าถึงเมื่อ 8 ตุลาคม 2557].
- เที่ยงบุรณธรรม, วิทย์ . 2539. พจนานุกรมสมุนไพรไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, หน้า. 311-312.
- เป็นไทยด้วย อาหารตะลิ่งปลิง. 2556. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaieditorial.com/> [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2557].
- ผักพื้นบ้านและไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้ ตะลิ่งปลิง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.natres.psu.ac.th/ProjectSite/webpage/6taling-detail.htm>, [เข้าถึงเมื่อ 8 ตุลาคม 2557].
- พันธุ์มัยานนท์, วิวัฒน์. 2541. ผลไม้พื้นเมือง(ภาคใต้) ความสุขที่คุ้นเคยได้. นิตยสารสารคดี. 14(166), หน้า. 71.
- พิชชา. 2556. ตะลิ่งปลิงแช่อิ่ม.....อร่อย.....มาแล้วจ้า. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.oknation.net/blog/>, [เข้าถึงเมื่อ 1 ตุลาคม 2557].
- เรืองรังษี, นิจศิริ. 2547. สมุนไพรไทย เล่ม 1. กรุงเทพฯ: พี เฮลท์ดี, หน้า. 126.



การออกแบบต้นแบบห่วงโซ่อุปทานภายใน

(Design of Internal Supply Chain Prototype) ตอนที่ 2



กอบกุล มโนตั้งวรพันธุ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ในตอนที่ 1 ผู้เขียนได้แสดงส่วนของการออกแบบรายการหลัก การออกแบบระบบจัดซื้อไปแล้ว สำหรับในตอนที่ 2 นี้ผู้เขียนจะแสดงการออกแบบระบบคลังวัตถุดิบ และการออกแบบระบบคลังสินค้า ดังนี้

3. การออกแบบระบบคลังวัตถุดิบ ระบบคลังวัตถุดิบ ออกแบบไว้ให้ผู้ใช้เลือกดำเนินงานในขั้นตอนการรับ

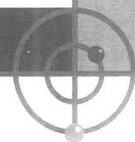
วัตถุดิบเข้าคลังวัตถุดิบ และขั้นตอนการเบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์

การรับ-จ่ายวัตถุดิบ ประกอบด้วย รับวัตถุดิบเข้าจากการซื้อ ส่งคืนวัตถุดิบจากการซื้อ และบันทึกเบิกวัตถุดิบ

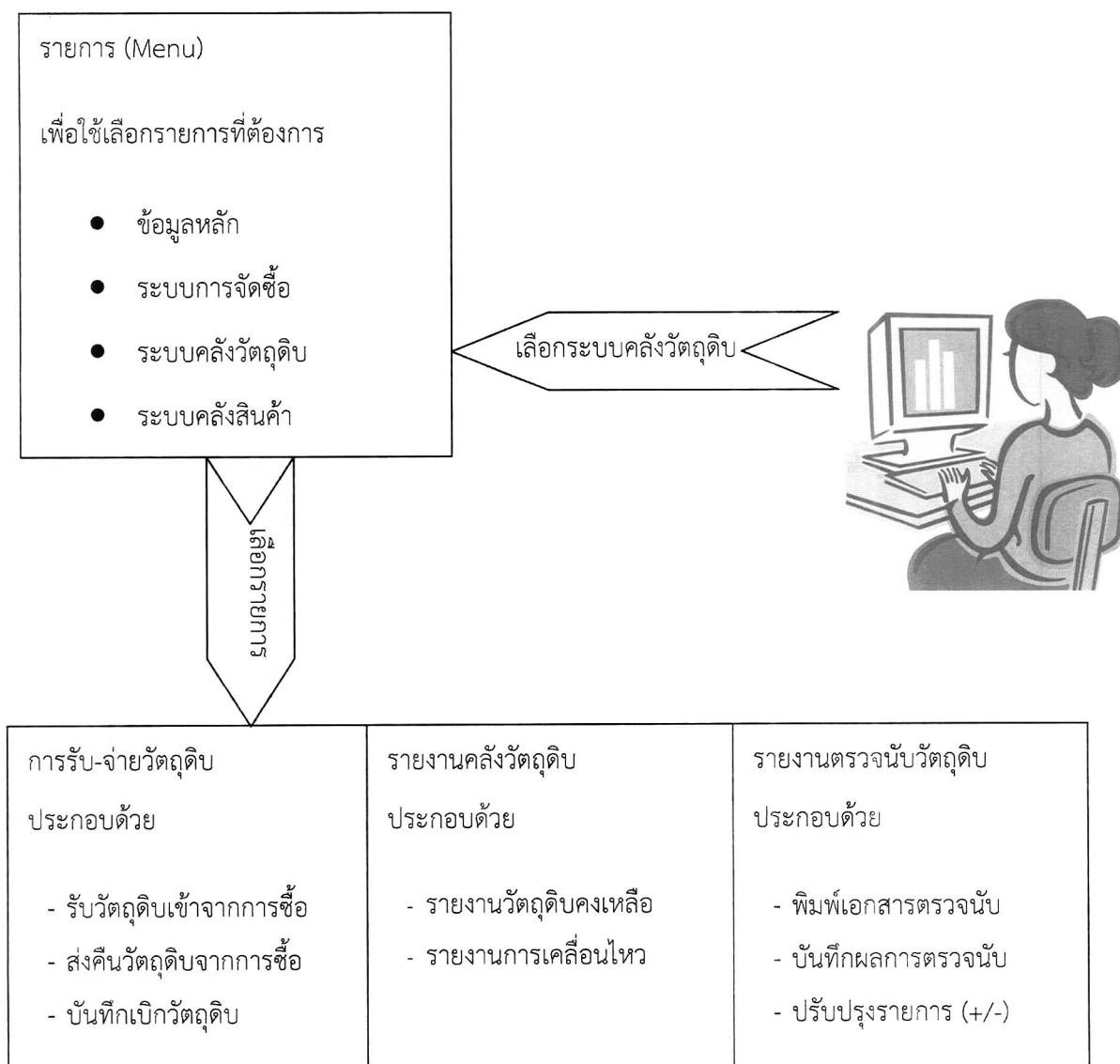
รายงานคลังวัตถุดิบ ประกอบด้วย รายงานวัตถุดิบคงเหลือ และรายงานการเคลื่อนไหว

รายงานตรวจนับวัตถุดิบ ประกอบด้วย พิมพ์เอกสารตรวจนับ บันทึกผลการตรวจนับ และปรับปรุงรายการ (+/-)

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานการรับวัตถุดิบเข้าคลังวัตถุดิบ และขั้นตอนการเบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 6



การออกแบบระบบคลังวัตถุดิบ



รูปที่ 6 การออกแบบรายการ (Menu) ระบบคลังวัตถุดิบ

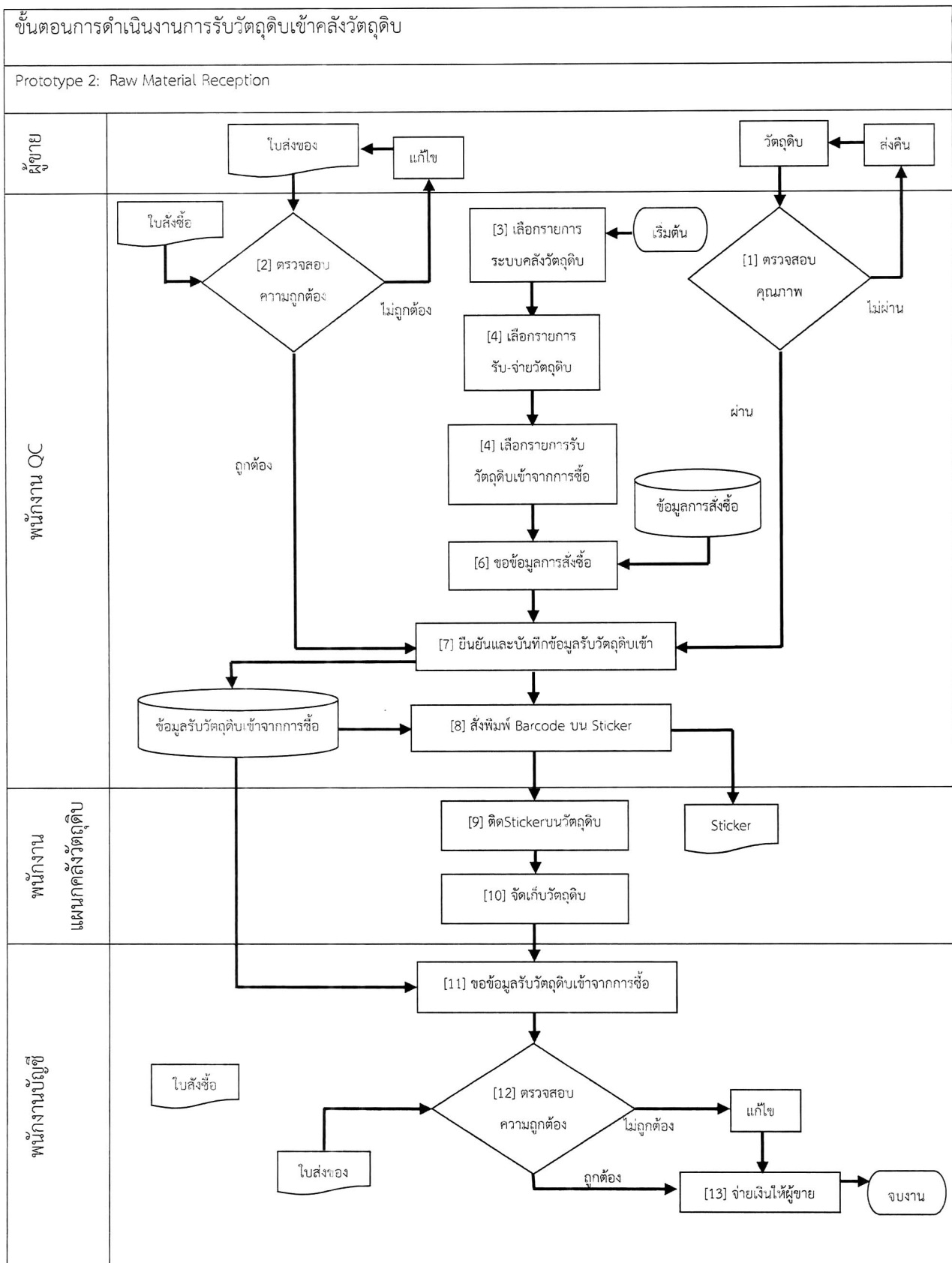
คำอธิบายรูปที่ 6 เป็นรายการ (Menu) ระบบคลังวัตถุดิบผู้ใช้งานสามารถเลือกเข้าสู่ระบบคลังวัตถุดิบ เพื่อเลือกรายการ การรับ-จ่ายวัตถุดิบ ซึ่งประกอบด้วย การรับวัตถุดิบเข้าจากการซื้อ ส่งคืนวัตถุดิบจากการซื้อในกรณีที่คุณภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานวัตถุดิบ

เมื่อผู้ใช้งานต้องการนำวัตถุดิบ

ไปทำการผลิตจะเลือกรายการบันทึกเบิกวัตถุดิบ โดยระบบคอมพิวเตอร์จะประมวลผลในรายงานคลังวัตถุดิบ ได้แก่ รายงานวัตถุดิบคงเหลือ และรายงานการเคลื่อนไหว ในกรณีที่มีการตรวจนับวัตถุดิบระบบคอมพิวเตอร์จะสามารถพิมพ์เอกสารตรวจนับ และบันทึกผลการตรวจนับได้ หากพบข้อมูลวัตถุดิบมีปัญหา

เช่น จำนวนขาด-เกิน สามารถเข้าทำการปรับปรุงรายการได้

ขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจรับวัตถุดิบเข้าคลังวัตถุดิบ มีผู้เกี่ยวข้องได้แก่ พนักงาน QC พนักงานแผนกคลังวัตถุดิบและพนักงานบัญชี แสดงเป็นผังงาน (Flowchart) ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการรับวัตถุดิบเข้าระบบคลังวัตถุดิบ



จากรูปที่ 7 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการรับวัตถุดิบเข้าคลังวัตถุดิบอธิบายลำดับการทำงานได้ดังนี้

ก. ผู้ขายส่งวัตถุดิบมาพร้อมกับใบส่งของที่อ้างอิงเลขที่ PO ในใบสั่งซื้อ

ข. พนักงาน QC สุ่มตัวอย่าง และ [1] ตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบที่ส่งมาจากผู้ขาย กรณีที่ผลการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด พนักงาน QC จะไม่รับวัตถุดิบ ถ้าหากผลการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบคุณภาพวัตถุดิบผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด [2] ตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อกับใบส่งของ หากไม่ถูกต้องแจ้งผู้ขายให้แก้ไข ถ้าหากถูกต้อง [3] เลือกรายการระบบคลังวัตถุดิบ [4] เลือกรายการรับ-จ่ายวัตถุดิบ [5] เลือกรายการรับวัตถุดิบเข้าจากการซื้อ [6] ขอข้อมูลการสั่งซื้อและเลขที่ PO จากฐานข้อมูลการสั่งซื้อในระบบคอมพิวเตอร์ [7] ยืนยันและบันทึกข้อมูลรับวัตถุดิบเข้า จัดเก็บข้อมูลรับวัตถุดิบเข้าจากการซื้อใน

ฐานข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ [8] สั่งพิมพ์ Barcode บน Sticker และส่ง Sticker ให้พนักงานแผนกคลังวัตถุดิบนำไปติดบนวัตถุดิบที่รับเข้า

ค. พนักงานแผนกคลังวัตถุดิบนำ [9] Sticker ที่มี Barcode ติดบนวัตถุดิบก่อน [10] จัดเก็บวัตถุดิบเข้าคลังวัตถุดิบ

ง. พนักงานบัญชี [11] ขอข้อมูลการรับวัตถุดิบเข้าจากการซื้อมาจากระบบคอมพิวเตอร์ [12] ตรวจสอบข้อมูลการรับวัตถุดิบเข้าจากการซื้อกับใบส่งของและอ้างอิงกับใบสั่งซื้อ หากข้อมูลไม่ถูกต้องแจ้งให้ผู้รับผิดชอบแก้ไข หากถูกต้อง [13] จ่ายเงินให้กับผู้ขาย

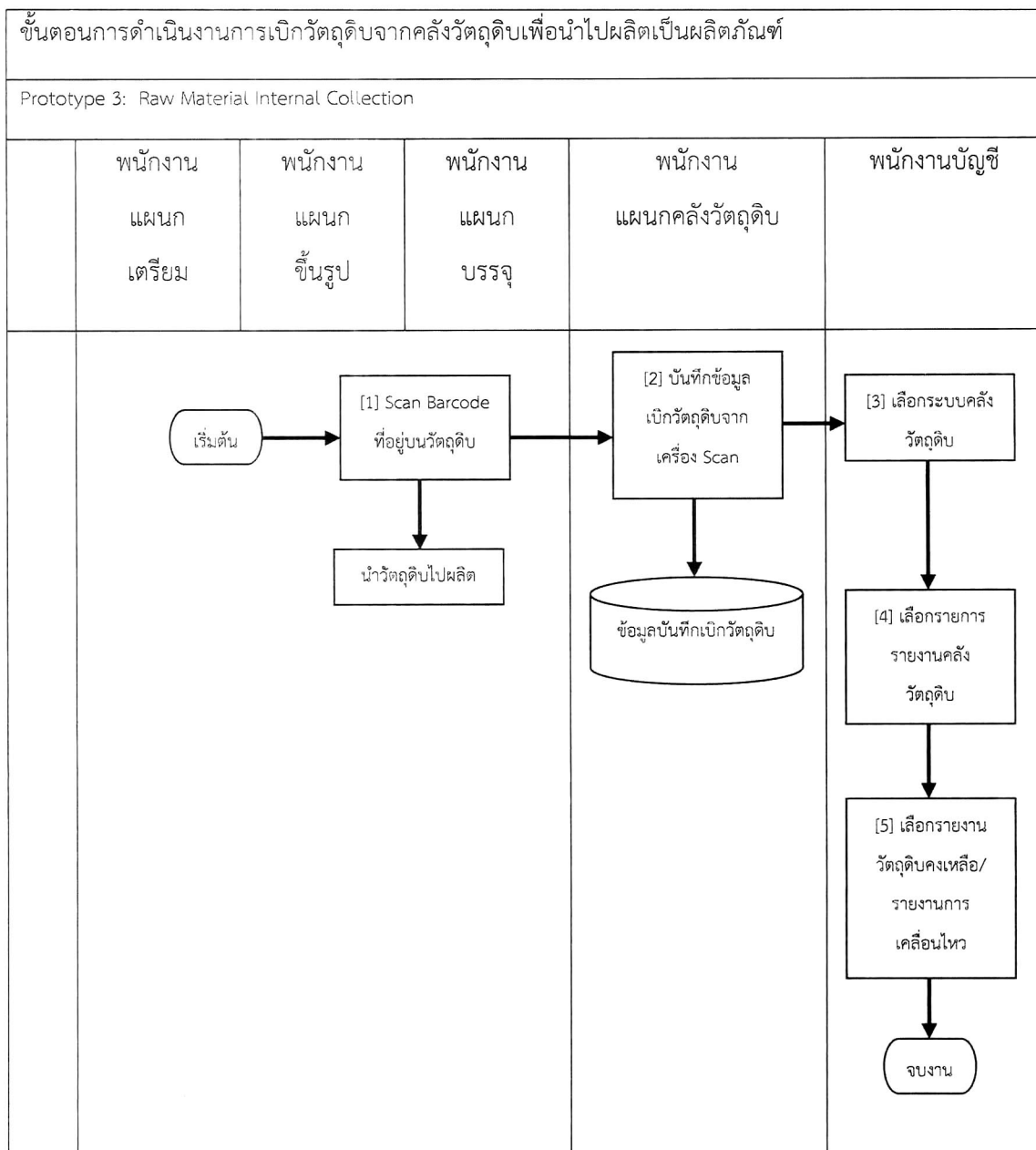
สำหรับรายการส่งคืนวัตถุดิบจากการซื้อ ผู้ศึกษาออกแบบระบบไว้ให้ใช้บันทึกในภายหลังกรณีที่พบว่า วัตถุดิบมีปัญหาเมื่อมีการนำมาใช้งาน เพราะการตรวจสอบโดยพนักงาน QC ก่อนการรับวัตถุดิบเข้าจากการซื้อนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งในการดำเนินการกับวัตถุดิบดังกล่าวขึ้นอยู่กับลักษณะปัญหาที่พบ

และเงื่อนไขที่ได้มีการตกลงไว้กับผู้ขายรายนั้นๆ

การออกแบบรายงานตรวจนับวัตถุดิบ ประกอบด้วย พิมพ์เอกสารตรวจนับ บันทึกผลการตรวจนับ และปรับปรุงรายการ (+/-) นั้น มีไว้ในกรณีที่ต้องมีการตรวจนับวัตถุดิบตามรอบระยะเวลาที่บริษัทกำหนด ซึ่งจะสามารถพิมพ์เอกสารตรวจนับ และบันทึกผลการตรวจนับได้ หากพบข้อมูลวัตถุดิบมีปัญหา เช่น จำนวนขาด-เกิน ก็สามารถเข้าทำการปรับปรุงรายการได้จากข้อมูลการประมวลผลในระบบคอมพิวเตอร์

ในขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ มีผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ พนักงานแผนกเตรียม พนักงานแผนกขึ้นรูป พนักงานแผนกบรรจุ พนักงานแผนกคลังวัตถุดิบ และพนักงานบัญชี เมื่อแสดงเป็นผังงานได้ ดังแสดงในรูปที่ 8

จากแผนผังงานที่ 8 ที่ปรากฏ
แสดงถึงวิธีการเบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์



รูปที่ 8 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์

จากรูปที่ 8 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ อธิบายลำดับได้ ดังนี้

ก. พนักงานแผนกเตรียม พนักงานแผนกขึ้นรูป และพนักงานแผนกบรรจุ เมื่อต้องการนำวัตถุดิบไปผลิตให้ใช้เครื่อง Scan ไป [1] Scan ที่ Barcode บน Sticker ที่อยู่บนวัตถุดิบ

ข. พนักงานแผนกคลังวัตถุดิบ นำ

เครื่อง Scan ไป [2] บันทึกข้อมูล (Load) เพื่อจัดเก็บข้อมูลการเบิกวัตถุดิบจากเครื่อง Scan ในระบบคอมพิวเตอร์ไว้เป็นรายงานบันทึกเบิกวัตถุดิบ

ค. พนักงานบัญชี [3] เลือกระบบคลังวัตถุดิบ [4] เลือกรายการคลังวัตถุดิบ [5] เลือกรายงานวัตถุดิบคงเหลือ หรือ รายงานการเคลื่อนไหว จากข้อมูลรับ-จ่ายวัตถุดิบ เพื่อนำข้อมูลเบิกวัตถุดิบไปใช้คำนวณต้นทุนสินค้า

4. การออกแบบระบบคลังสินค้า ระบบคลังสินค้า ออกแบบไว้ให้ผู้ใช้เลือกขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอนการดำเนินงานการรับผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้า ขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกจ่ายผลิตภัณฑ์จากคลังสินค้าและจัดส่งไปให้ลูกค้า

การรับ-จ่ายสินค้า ประกอบด้วย รับเข้าคลังสินค้า รับคืนสินค้า บันทึกเบิกจ่ายสินค้า



รายงานคลังสินค้า ประกอบด้วย รายงานสินค้าคงเหลือ และรายงานสินค้าเคลื่อนไหว

รายงานตรวจนับสินค้า ประกอบด้วย พิมพ์เอกสารตรวจนับ บันทึกผลการตรวจนับ และปรับปรุงรายการ (+/-)

สำหรับรายการรับคืนสินค้า ผู้ศึกษาออกแบบระบบไว้ให้ใช้บันทึกในภายหลังกรณีที่พบว่า ผลิตภัณฑ์มีปัญหาเมื่อมีการส่งไปให้ลูกค้าแล้ว เช่น ขำรุดระหว่างการขนส่งผลิตภัณฑ์ เพราะการ

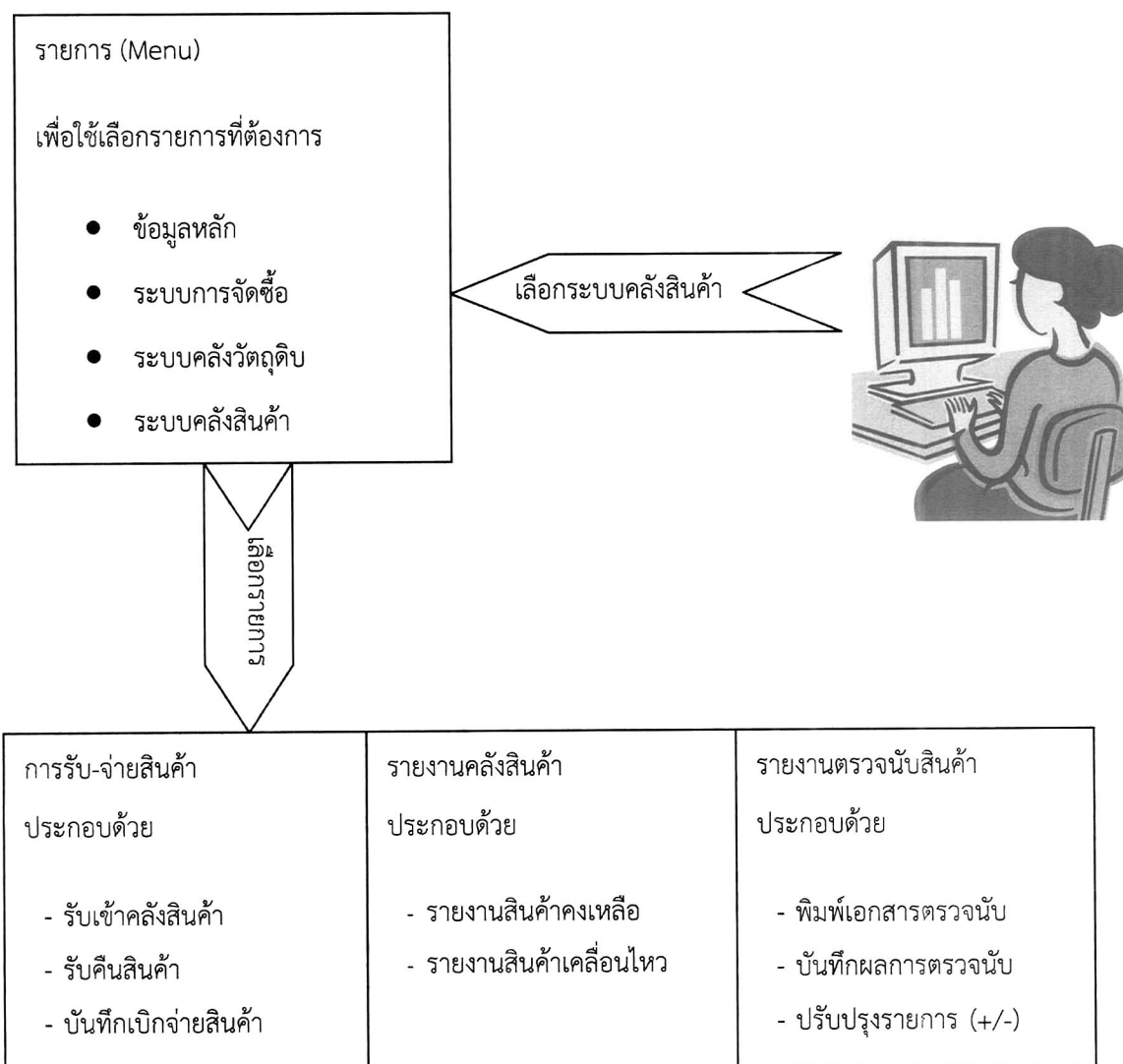
ตรวจรับผลิตภัณฑ์โดยลูกค้าต้องทำก่อน การรับผลิตภัณฑ์เข้า หรือกรณีที่ผลิตภัณฑ์มีปัญหาคุณภาพ มีสภาพชำรุดที่เกิดจากลูกค้าโดยเมื่อส่งผลิตภัณฑ์คืนมาที่โรงงานต้องมีพนักงาน QC ตรวจสอบผลิตภัณฑ์และยืนยันสภาพด้วย เป็นต้น

การออกแบบรายงานตรวจนับสินค้า ประกอบด้วย พิมพ์เอกสารตรวจนับ บันทึกผลการตรวจนับ และปรับปรุงรายการ (+/-) นั้น มีไว้ในกรณีที่ต้องมีการตรวจนับสินค้าตามรอบระยะเวลาที่องค์กร

กำหนด ซึ่งจะสามารถพิมพ์เอกสารตรวจนับ และบันทึกผลการตรวจนับได้ หากพบข้อมูลสินค้ามีปัญหา เช่น จำนวนขาด-เกินก็สามารถเข้าทำการปรับปรุงรายการได้จากข้อมูลการประมวลผลในระบบคอมพิวเตอร์

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานการรับผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้า ขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกจ่ายผลิตภัณฑ์จากคลังสินค้าและจัดส่งไปให้ลูกค้า นั้นมีขั้นตอนคล้ายกับระบบคลังวัตถุดิบ ดังแสดงในรูปที่ 9

การออกแบบระบบคลังสินค้า



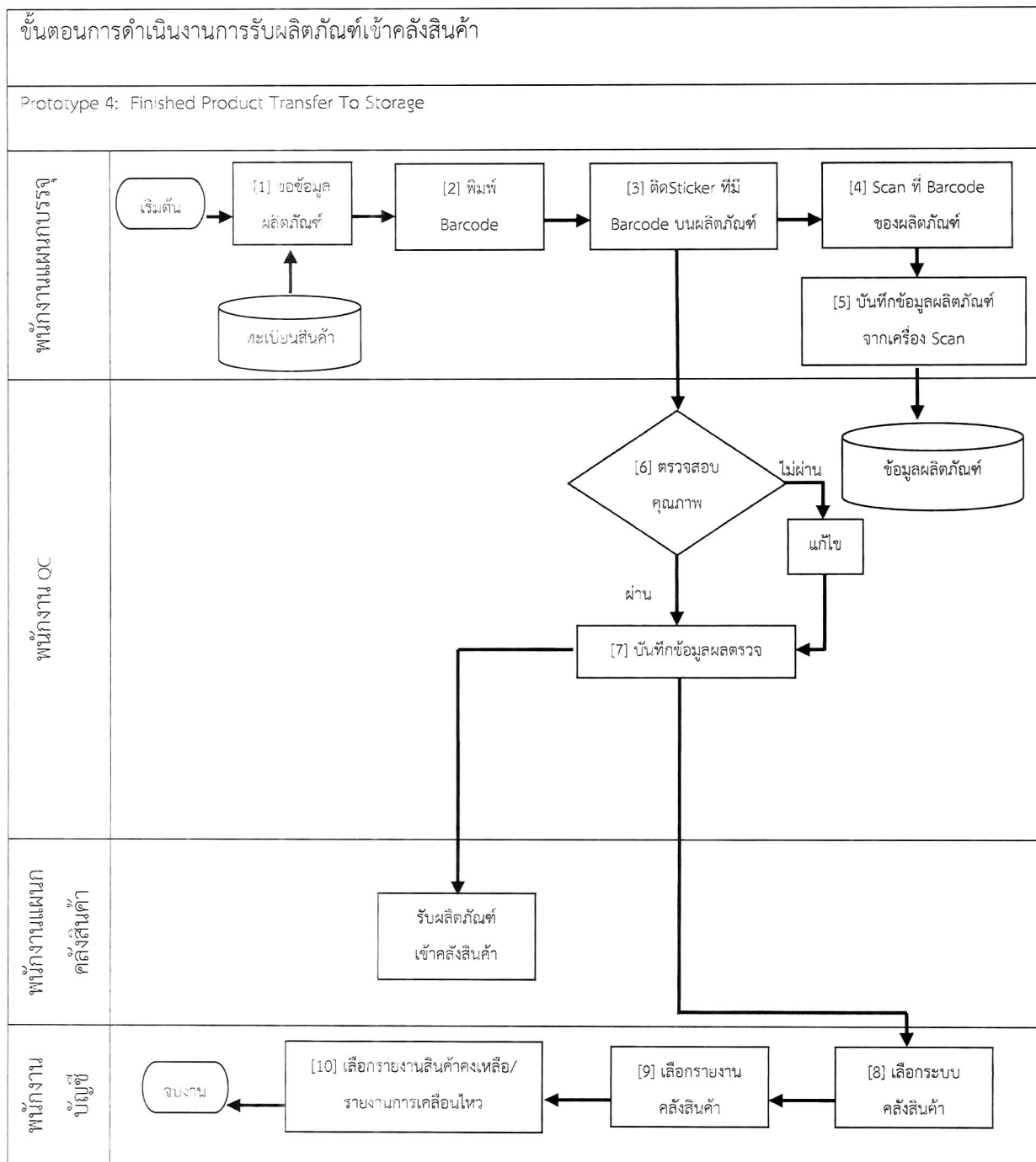
รูปที่ 9 การออกแบบรายการ (Menu) ระบบคลังสินค้า

คำอธิบายรูปที่ 9 เป็นรายการ (Menu) ระบบคลังสินค้าที่ผู้ใช้งานเลือกเข้าสู่ระบบการรับ-จ่ายสินค้า เพื่อการรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้วจากแผนกบรรจุเข้าสู่ระบบคลังสินค้า และเมื่อมีการกระจายผลิตภัณฑ์ตามตารางกำหนดการจัดส่งสินค้ารายวันให้กับลูกค้าแต่ละรายแล้วเข้าสู่ระบบบันทึกเบิกสินค้าก่อนดำเนินการ

จัดส่งผลิตภัณฑ์ไปให้กับลูกค้า โดยระบบคอมพิวเตอร์จะประมวลผลในรายงานคลังสินค้า ได้แก่ รายงานสินค้าคงเหลือ และรายงานการเคลื่อนไหวในกรณีที่มีการตรวจนับผลิตภัณฑ์จะสามารถพิมพ์เอกสารตรวจนับได้จากระบบคอมพิวเตอร์ และบันทึกผลการตรวจนับไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ กรณีพบปัญหาข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น จำนวน

ผลิตภัณฑ์ขาด-เกิน จะสามารถเข้าทำการปรับปรุงรายการในระบบคอมพิวเตอร์ได้

ขั้นตอนการดำเนินงานการรับผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้า มีผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ พนักงานแผนกบรรจุ พนักงาน QC พนักงานแผนกคลังสินค้าและพนักงานบัญชี แสดงเป็นผังงาน ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 ผังงานขั้นตอนการรับผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้า

จากรูปที่ 10 ผังงานขั้นตอนการรับผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้า อธิบายตามลำดับได้ ดังนี้

ก. พนักงานแผนกบรรจุ [1] ขอข้อมูลผลิตภัณฑ์จากทะเบียนสินค้าในระบบคอมพิวเตอร์ [2] พิมพ์ Barcode และข้อมูลผลิตภัณฑ์บน Sticker [3] ติด Sticker ที่มี Barcode บนบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ ใช้เครื่อง Scan ไป [4] Scan ที่ Barcode ของผลิตภัณฑ์ [5] บันทึก (Load) ข้อมูลผลิตภัณฑ์จากเครื่อง Scan จัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

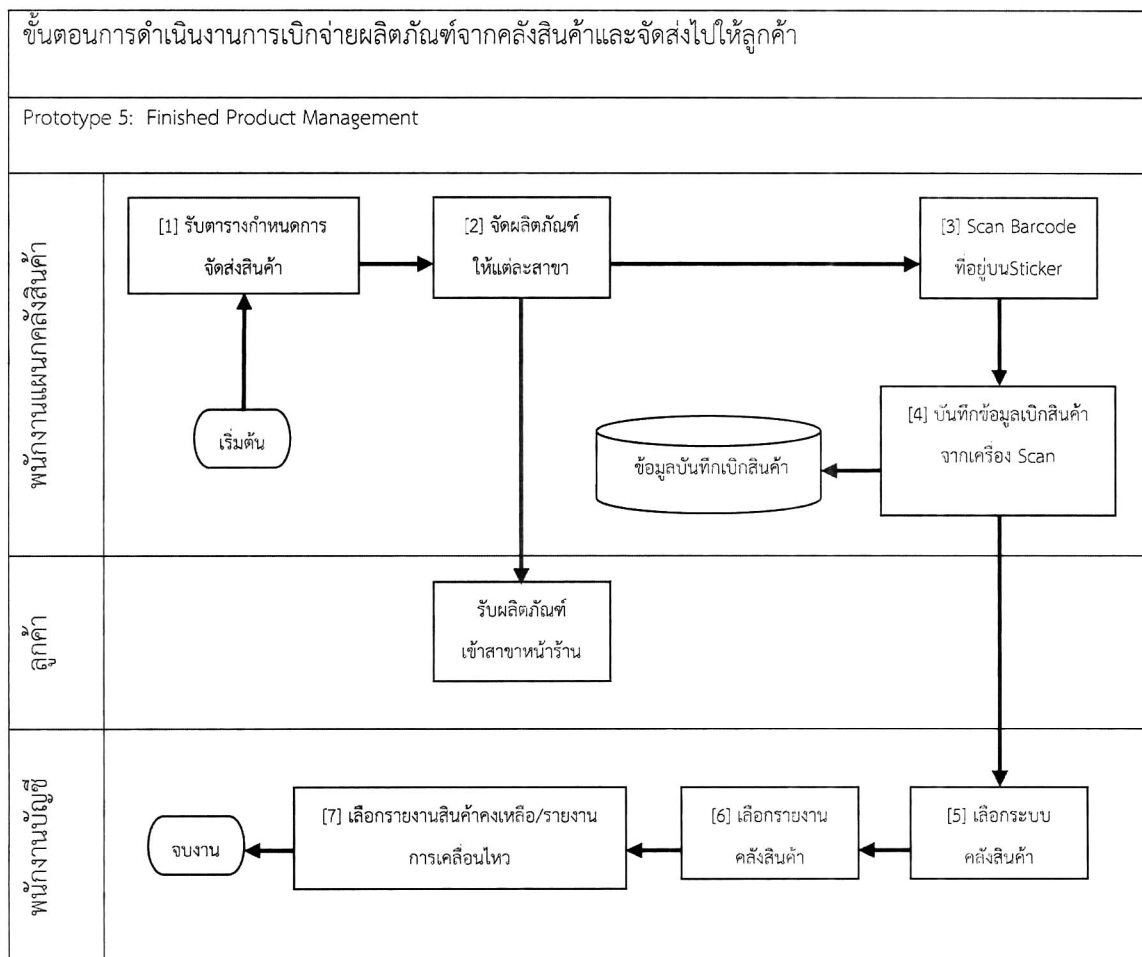
ข. พนักงาน QC [6] ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์และ [7] บันทึกข้อมูลผลการตรวจไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ และกรณีที่ผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ระบบคอมพิวเตอร์จะไม่อนุญาตให้เบิกผลิตภัณฑ์ (Scan ไม่ผ่าน)

ค. พนักงานแผนกคลังสินค้า รับผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้า

ง. พนักงานบัญชี [8] เลือกกระบบคลังสินค้า และ [9] เลือกรายงานคลังสินค้า [10] เลือกสินค้าคงเหลือ/รายงานการ

เคลื่อนไหว จะทำให้ได้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่พนักงานแผนกบรรจุ บันทึก (load) ข้อมูลผลิตภัณฑ์จากเครื่อง Scan จัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์และใช้เป็นยอดการผลิตในการคำนวณต้นทุนต่อไป

ขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกจ่ายผลิตภัณฑ์จากคลังสินค้าและจัดส่งไปให้ลูกค้า มีผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ พนักงานแผนกคลังสินค้า พนักงานบัญชี และลูกค้า แสดงเป็นผังงานได้ ดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกจ่ายผลิตภัณฑ์จากคลังสินค้าและจัดส่งไปให้ลูกค้า

จากรูปที่ 11 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการเบิกจ่ายผลิตภัณฑ์จากคลังสินค้าและจัดส่งไปให้ลูกค้า อธิบายตามลำดับได้ ดังนี้

ก. พนักงานแผนกคลังสินค้า [1] รับตารางกำหนดการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า ในแต่ละวัน [2] จัดส่งผลิตภัณฑ์ไปให้ลูกค้า [3] Scan ที่ Barcode บน Sticker ที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ [4] บันทึก (load) ข้อมูลเบิกสินค้าจากเครื่อง Scan จัดเก็บเข้าบันทึกเบิกสินค้าในระบบคอมพิวเตอร์

ข. ลูกค้า รับผลิตภัณฑ์เข้า
ค. พนักงานบัญชี [5] เลือกระบบคลังสินค้า และ [6] เลือกรายงานคลังสินค้า [7] เลือกสินค้าคงเหลือ/ รายงานการเคลื่อนไหว เพื่อตรวจสอบรายงานการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้า และหลังจากนี้เป็นขั้นตอนการดำเนินงานของลูกค้า

สรุปจะเห็นได้ว่าการออกแบบต้นแบบห่วงโซ่อุปทานภายใน สำหรับการพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศ ทำให้เกิดความยืดหยุ่นและมีการเชื่อมโยงกันของข้อมูลข่าวสาร ช่วยลดกระบวนการและขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ จะก่อให้เกิดผลที่ตามมาอย่างมีประสิทธิภาพมากมาย ดังนั้น การพัฒนาระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงานภายในขององค์กร และเชื่อมโยงข้อมูลการจัดซื้อวัตถุดิบกับฝ่ายซึ่งถือได้ว่าเป็นกระบวนการต้นน้ำของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และนั่นก็หมายถึงรวมถึงองค์กรเตรียมพร้อมรับการเชื่อมโยงกับลูกค้าซึ่งถือได้ว่าเป็นกระบวนการต้นปลายน้ำของการจัดการห่วงโซ่อุปทานได้อีกด้วย สุดท้ายแล้วทุกส่วนจะได้รับผลประโยชน์ร่วมกันนั่นเอง

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความเรื่อง การออกแบบต้นแบบห่วงโซ่อุปทานภายใน จะทำให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมนำไปใช้เป็นต้นแบบสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศของแต่ละองค์กรต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

- กมลายุทธ์, สำรว. 2544. การทำต้นแบบ ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ หน่วยที่ 3. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, หน้า 106.
- ขุนรัตนโรจน์, ศิริขวัญ. 2551. การศึกษากระบวนการห่วงโซ่อุปทานของบริษัท จอห์น เทกซ์เทิล อินดัสตรี จำกัด ใน การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ แขนงวิชาการบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เจริญศิริวัฒน์, ชยกุล. 2552. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการห่วงโซ่อุปทาน. ปทุมธานี: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. บริษัท ยู เอ็ม ไทร์ดอเตอรส์วิท จำกัด. 2550. คู่มือคุณภาพ. นนทบุรี: บริษัท ยู เอ็ม ไทร์ดอเตอรส์วิท จำกัด.
- เปี่ยมสกุล, วชิรพันธ์. 2550. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปี ด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ครั้งที่ 7 การพยากรณ์และการวางแผนการผลิตรวม: กรณีศึกษาบริษัทผลิตกะทิสด. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- ผกามาต, พงษ์ศักดิ์. 2553. ระบบไอซีทีและการจัดการยุคใหม่. กรุงเทพฯ : วิดีทัศน์.
- ผู้มีจรรยา, นกต. 2544. การเขียนผังงาน (Flowchart) ใน เอกสารประกอบการเรียน วิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.2.rtafa.ac.th>, [เข้าถึงเมื่อ 19 ตุลาคม 2555].
- พรหมพันธุ์, สุพล. 2552. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พิมพ์พน, ญัฐพร. 2544. การออกแบบระบบสารสนเทศ ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ หน่วยที่ 8. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, หน้า 4.
- ล้ำลักษณ์เลิศ, กรรณ. 2549. ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและซัพพลายเออร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ แขนงวิชาการบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วสันตวงศ์, ไมตรี และศุภพัฒน์, ชุมพร. 2552. การจัดการห่วงโซ่อุปทานและการจัดการวัสดุ ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการจัดการการดำเนินงาน หน่วยที่ 14. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชา วิชาการจัดการ, หน้า 1-12.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. 2552. รายงานภาวะเศรษฐกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม สาขาอาหาร. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- สุทนต์ดำรง, วิทยา. 2547. วิถีแห่งโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน 2. กรุงเทพฯ: อี. โอ. สแควร์ พับลิชชิง.
- อภิปรัชญาสกุล, คำนาย. 2550. โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน: กลยุทธ์เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มกำไร. กรุงเทพฯ: ไฟท์สมิเดีย แอนด์ พับลิชชิง.
- ISO. 1985. Information processing Documentation symbols conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts. International Organization for Standardization. ISO 5807: 1985. [online]. Available at: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=11955, [accessed 19 October 2012].



M Wrap

ฟิล์มยืดคบอาหาร เอ็ม แรป

Fresh food
Good life



M Bag

ถุงใส่อาหาร เอ็ม แบ็ค



M Gloves

ถุงมือพลาสติก เอ็ม โกลฟ

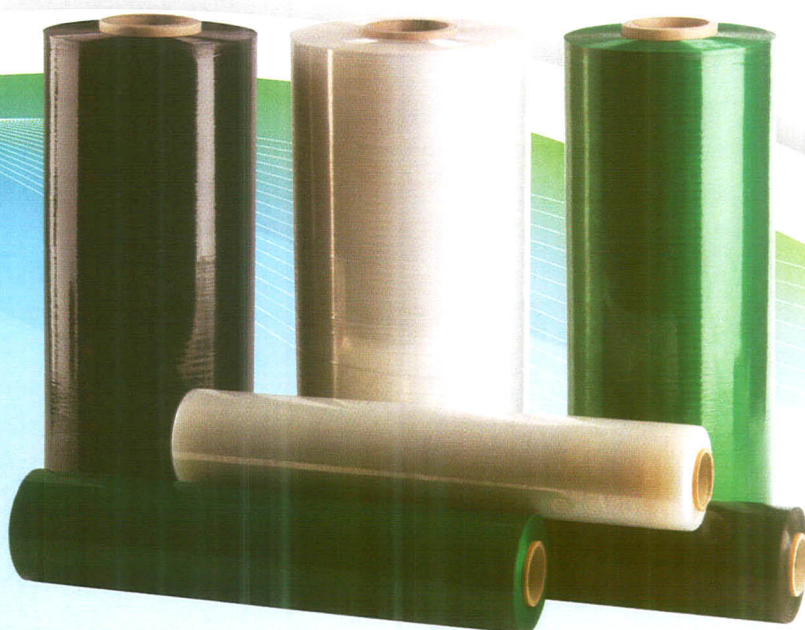


M Foil

แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ เอ็ม ฟอยล์

M Stretch

ฟิล์มยืดพันพาเลท เอ็ม สตรetch



MMP CORPORATION LTD.
บริษัท เอ็มเอ็มพี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Tel. 02-7418444 www.mmpcorp.co.th



คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

ปรัชญา

บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับศาสตร์สากล มุ่งพัฒนาคคนและสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์

ภายในปี 2559 คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ผลิตผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์เป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งบริการวิชาการ และถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคคุณภาพชีวิตประชาชนในท้องถิ่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

ภาควิชาวิทยาศาสตร์

ระดับปริญญาตรี

หลักสูตร :

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ. 4 ปี)

- สาขาวิชาฟิสิกส์
- สาขาวิชาเคมี
- สาขาวิชาชีววิทยา
- สาขาวิชาจุลชีววิทยา

หลักสูตร :

ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 5 ปี)

- สาขาวิชาคณิตศาสตร์
- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ระดับปริญญาโท

หลักสูตร :

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (วท.ม. 2 ปี)

แนวทางการประกอบอาชีพสำหรับผู้จบการศึกษา

บัณฑิตสามารถทำงานได้ในส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ เอกชน หรือประกอบอาชีพอิสระ เช่น อาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา นักวิจัยห้องปฏิบัติการ ฯลฯ

จุดเด่นหลักสูตร

รองรับการแข่งขันทางธุรกิจจากอุตสาหกรรม สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตมีศักยภาพในแขนงวิชาต่างๆ

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ระดับปริญญาตรี

หลักสูตร :

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ. 4 ปี)

- สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
- สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพิเศษ
- สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์

หลักสูตร :

ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. 5 ปี)

- สาขาวิชาคอมพิวเตอร์

ระดับปริญญาโทและเอก

หลักสูตร :

สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา (วท.ม. 2 ปี)

สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ปร.ด. 3 ปี)

แนวทางการประกอบอาชีพสำหรับผู้จบการศึกษา

บัณฑิตสามารถทำงานได้ในส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ เอกชน หรือประกอบอาชีพอิสระ เช่น โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาระบบ นักวิชาการทางด้านสิ่งแวดล้อม บุคลากรทางการศึกษา ฯลฯ

จุดเด่นหลักสูตร

มีความรู้และทักษะความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้านวิชาการและวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ระดับปริญญาตรี (วท.บ. 4 ปี)

หลักสูตร :

- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
- สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
- สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
- สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

แนวทางการประกอบอาชีพสำหรับผู้จบการศึกษา

บัณฑิตสามารถทำงานได้ในส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ เอกชน หรือประกอบอาชีพอิสระ เช่น นักวิชาการเกษตร ผู้ประกอบการอาหารแปรรูป พนักงานส่งเสริมการขาย สินค้าเกษตร ฯลฯ

จุดเด่นหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรมอาหาร และอาหารฮาลาล บัณฑิตมีความรู้และทักษะทางการเกษตรครอบคลุม การผลิตพืชและการผลิตสัตว์



มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

133 ถนนเทศบาล 3 ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา 95000

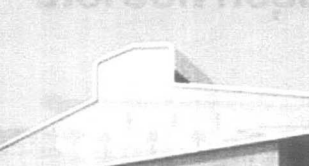
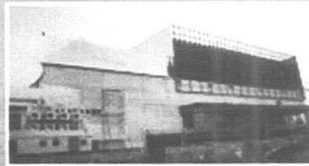
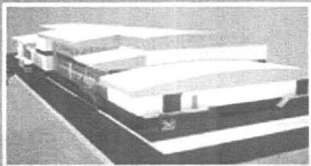
Tel : 073-299628 Fax : 073-299629 E-mail : scienceyru@gmail.com



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) “มหาวิทยาลัยแห่งการสร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรมสู่นวัตกรรม”



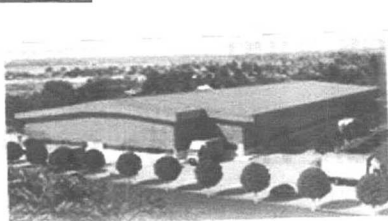
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายว่า “เทคนิคไทย-เยอรมัน” ซึ่งก่อตั้งมายาวนาน 56 ปี แล้ว ด้วยความร่วมมือทางวิชาการและเศรษฐกิจระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลเยอรมัน มจพ. มุ่งมั่นพัฒนาคน เพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ด้วยการส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ ความสามารถ ทักษะและศักยภาพในการคิดสร้างสรรค์เป็น และนำความคิดมาสร้างสรรค์เป็นสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเป็น เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและตอบสนองความต้องการของสังคม ของสถานประกอบการไปพร้อมๆ กับการสร้างความเติบโตทางเศรษฐกิจแก่ประเทศ ด้วยการพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ ผลงานการสร้างสรรค์เทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) ได้รับการยกย่องยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ อาทิ มจพ. เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ได้รับรางวัลพระราชทานหน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รางวัล Best Paper Award บทความดีเด่น เรื่อง Improvements Machines to Minimize the Thickness Loss of the Leather ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ณ ประเทศสิงคโปร์ รางวัลชนะเลิศการแข่งขันหุ่นยนต์เพื่อนอัจฉริยะ ชิงแชมป์ประเทศไทย 2014 และรางวัลชนะเลิศระดับโลก จากการแข่งขันออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ “IDC Robocon 2014” ณ ประเทศโมร็อกโก และ มจพ. เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกและแห่งเดียวของโลกที่เป็นแชมป์โลกหุ่นยนต์กู้ภัยมากที่สุดในโลก เป็นต้น



ออกแบบรับเหมาก่อสร้าง

อาคารที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ ปรับปรุงอาคาร

โรงงานต่างๆ สถานที่ทำการ
ทั้งของเอกชนและรัฐวิสาหกิจ



บริษัท จำปาบุรี จำกัด

36/859 หมู่ที่ 3 หมู่บ้านพฤกษา 12/1 ซอย 8 ถ.เลียบคลองสาม ตำบลคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Tel : 02-504-1998, 089-926-4469, 084-388-6998 Fax : 02-832-3508



มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

MUBAN CHOM BUENG RAJABHAT UNIVERSITY

“เป็นมหาวิทยาลัยคุณภาพชั้นนำแห่งการสร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม
และพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ บนฐานของนวัตกรรม และภูมิปัญญาไทย”



ผศ.ดร.ชัยฤทธิ์ คีลาเดช
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
Muban Chombueng Rajabhat University

เปิดสอนหลักสูตรระดับ

- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป.บัณฑิต)

ศูนย์การเรียนรู้ในเมืองราชบุรี ตำบลดอนตะโก อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

- เปิดสอนระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาจีน การแพทย์แผนไทย และสาธารณสุขชุมชน
- อาคารสถาบันวิชาการและภูมิปัญญาไทย
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

สมัครและสอบถามรายละเอียดได้ที่ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน โทร.0-3226-1790-7 ต่อ 1401 – 1404 www.mcru.ac.th

กลุ่มธุรกิจเอราวัณ



www.erawanagri.com



บริษัท เอราวัณเคมีเกษตร จำกัด



บริษัท สยามแอ็กมาร์เก็ตติ้ง จำกัด



บริษัท ไอยราเคมีเกษตร จำกัด



บริษัท ไอยราบรรจุภัณฑ์ จำกัด หรือ เอ.พี.ซี.

ประกอบธุรกิจทางด้านเคมีเกษตรอย่างครบวงจร โดยเป็นทั้งธุรกิจนำเข้า, ผลิต, บรรจุ, คลังสินค้าและการขนส่ง
สินค้าประกอบด้วย สารกำจัดวัชพืช, สารป้องกันและกำจัดโรคพืช, สารกำจัดแมลงศัตรูพืช,
ปุ๋ยเคมี-สารอาหารและฮอร์โมนพืชสำหรับพืชน้ำ รวมทั้งอุปกรณ์ทางการเกษตร

สถานที่ทำการ : 15/7 ซอยลาดพร้าว33 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 02 5135251

วิทยุแกเลอรี

บุญศิริ ศรีสารคาม

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โบอิงเริ่มโครงการ

การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อการบินจากพืชยาสูบ



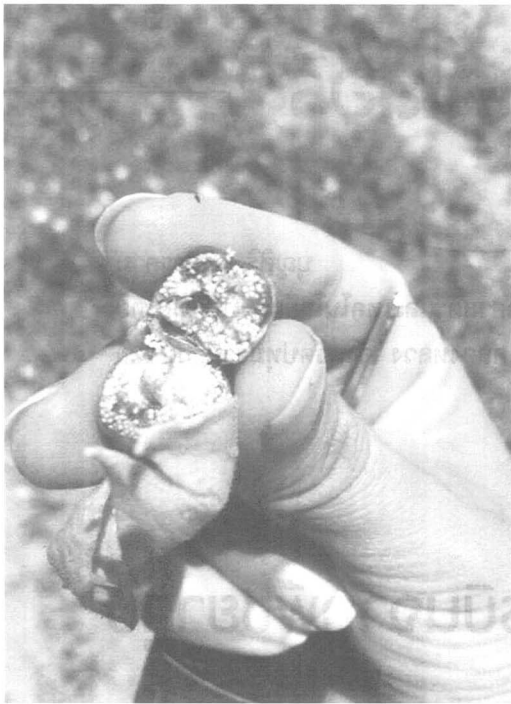
โบอิงวางแผนที่จะให้ความรู้กับชาวไร่ของแอฟริกาใต้ในการปลูกยาสูบเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพแบบพอเพียง

จากความพยายามในอุตสาหกรรม การบินที่จะใช้เชื้อเพลิงชีวภาพที่ลด ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ โบอิงได้ ประกาศร่วมมือกับ เซาธ์ แอฟริกันแอร์ เวย์ และ SkyNRG ในการผลิตเชื้อเพลิงการ บินจากพืชที่มาจากยาสูบที่ปลอดนิโคติน ขณะนี้ได้เริ่มปลูกแล้วในฟาร์มทดลอง ซึ่ง

ทางโบอิงหวังว่าจะใช้พื้นที่ที่ปลูกยาสูบ ในท้องถิ่นและใช้ทักษะความรู้ในการผลิต เชื้อเพลิงชีวภาพอย่างยั่งยืน โดยที่ไม่ส่ง ผลต่อพืชสำหรับอาหาร หรือส่งเสริมให้มี การสูบบุหรี่มากขึ้น

ยาสูบพันธุ์นี้ ได้รับการปรับปรุง สายพันธุ์ เป็นที่รู้จักกันในชื่อ โซลาริส

(Solaris) ซึ่งให้ผลผลิตเป็นเมล็ดที่ให้น้ำมัน มาก และเมล็ดเหล่านี้จะถูกนำไปผลิตเป็น เชื้อเพลิงชีวภาพทางการบินในระยะแรก ของโครงการ ซึ่งโบอิงหวังว่าเทคโนโลยีนี้ จะทำให้เกิดการผลิตเชื้อเพลิงจากพืชใน อนาคตอันใกล้



ในแอฟริกาใต้ ใบยาสูบกลายเป็นพืชที่ได้รับความนิยมในการปลูกเพื่อใช้ในเชิงอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่มีดินไม่ดี ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของกรุงโยฮันเนสเบิร์ก ในปี ค.ศ. 2013 มีผู้ผลิตยาสูบ 187 ราย และมีการจ้างคนงานระหว่าง 8,000-10,000 คน และผลิตยาสูบได้ 15 ล้านกิโลกรัม โดยเกือบทั้งหมดนำไปใช้ผลิตบุหรี่

ผู้ที่ต่อต้านการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพโต้แย้งว่าพืชพลังงานจะมาแทนที่พืชเพื่อการบริโภค ส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาหารและพื้นที่เพาะปลูกจนนำไปสู่การถางป่า พวกเขาตั้งคำถามถึงอุตสาหกรรมนี้ว่าเชื้อเพลิงชีวภาพนี้จะสามารถลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์หรือเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้จริงหรือ ในเมื่อการปลูก

ยาสูบ ยังต้องมีการให้ปุ๋ย การขนส่ง และการใช้น้ำ จึงดูน่าทึ่งจรรยาว่าพืชเล็กๆ อย่างนี้ จะสามารถกลายไปเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อนำไปใช้กับเครื่องบินโบอิง 747 ได้

แต่อุตสาหกรรมการบินโต้แย้งว่าการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพแบบยั่งยืนนั้นสามารถลดการปล่อยคาร์บอนได้ระหว่าง 50-80 เปอร์เซ็นต์ และโบอิงกล่าวว่าได้ร่วมมือในการประชุมโต๊ะกลมด้านการใช้วัสดุชีวภาพอย่างยั่งยืน (Roundtable on Sustainable Biomaterials) ที่จะช่วยชาวไร่ที่ครอบครองที่ดินในปริมาณไม่มากนัก ในการผลิตพืชเพื่อเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยที่ไม่สร้างผลกระทบต่ออุปทานอาหาร น้ำสะอาดและพื้นที่ปลูกพืช

เอกสารอ้างอิง

Blain, L., 2014. Boeing biofuel from hybrid tobacco plants. [online]. Available at : <http://www.gizmag.com>, [accessed 7 August 2014].

เพาะเห็ดด้วยผ้าอ้อมใช้แล้ว ช่วยลดขยะได้



เพาะเห็ดจากผ้าอ้อมใช้แล้วช่วยลดปริมาณขยะได้ 80%

ในปัจจุบัน

ผ้าอ้อมเด็กสำเร็จรูป ถูกมองว่าเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม จากรายงานของ Environmental Protection Agency (EPA) ระบุว่า เด็กทารกหนึ่งคนใช้ผ้าอ้อมสำเร็จรูปกว่า 8 พันชิ้นและใช้เวลากว่า 100 ปี กว่ามันจะย่อยสลายได้ด้วยความพยายามที่จะลดปัญหานี้ นักวิทยาศาสตร์จาก Autonomous Metropolitan University, Azcapotzalco (UAM-A) ในเม็กซิโก ได้เปลี่ยนผ้าอ้อมเด็กที่ใช้แล้วมาเป็น

ที่เพาะเห็ด



โครงการนี้ นำโดย Rosa María Espinosa Valdemar ใช้ผ้าอ้อมเด็กที่ เลอะแค่น้ำปัสสาวะ นำไปสเตอร์ไลส์ใน หม้อนึ่งความดัน autoclave ก่อนที่จะ บดและผสมกับวัสดุที่มีส่วนผสมของลิกนิน จากทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ กากองุ่น กาแฟ หรือ สับปะรดเพื่อสร้างสารตั้งต้น

สปอร์ของเชื้อราที่เติบโตขึ้นในข้าว สาลี หรือข้าวฟ่าง จะถูกเลี้ยงในสารตั้ง ต้น และใส่ในถุงพลาสติก และนำไปไว้ใน ที่มีระหว่าง 2-3 สัปดาห์ มีการควบคุม ความชื้นและอุณหภูมิ ก่อนที่จะนำมาถูก แสง เห็ดได้รับอาหารจากเซลลูโลสที่อยู่ใน ผ้าอ้อมเด็ก หลังจากช่วงเวลา 2 เดือน ครึ่งถึง 3 เดือน ผ้าอ้อมเด็กจะลดขนาดลง ทั้งปริมาณและน้ำหนักถึง 80 เปอร์เซ็นต์

“ตัวอย่างเช่น ถ้าเราเอาเทคโนโลยี นี้ไปใช้กับผ้าอ้อมเด็กใช้แล้ว 1 กิโลกรัม เมื่อจบกระบวนการนี้ผ้าอ้อมเด็กจะลดลง เหลือ 200 กรัม และได้เห็ด 300 กรัม” Valdemar Espinosa กล่าวว่า นอกเหนือ จากเซลลูโลสแล้ว ผ้าอ้อมเด็กยังมีส่วน ผสมของพอลิเอทิลีน (polyethylene) พอลิโพรพิลีน (polypropylene) และเจล ที่ดูดซับน้ำได้ดี (sodium polyacrylate) ที่สะสมของเหลว แต่วัสดุพลาสติกสร้าง ประโยชน์ในการเติบโตนี้ คือ ช่วยสร้าง ช่องว่าง รวมถึงเพิ่มช่องระบายอากาศ และพื้นที่ที่ใช้ในการเจริญเติบโต นอกจากนี้ ทีมยังกล่าวว่า สารที่เป็นเจลที่สะสม ของเหลวจะสามารถนำกลับมาใช้ได้เมื่อ เก็บเห็ดที่เพาะไปแล้วสำหรับใช้กับดินที่ เก็บความชื้นได้น้อย



เห็ดที่เพาะจากผ้าอ้อมสำเร็จใช้ แล้วอาจฟังดูไม่เรียกน้ำย่อยเท่าไร แต่ทีม วิจัยมั่นใจว่าเห็ดปลอดจากสารพิษ หรือ สิ่งติดเชื้อต่างๆ และมีการทดสอบรสชาติ ของเห็ดด้วย

Valdemar Espinosa อธิบายว่า “เราทำการวิเคราะห์ตัวอย่างเห็ดที่เพาะได้ พบว่า มีสารอาหารโปรตีน ไขมัน วิตามิน และแร่ธาตุเหมือนกับการเพาะด้วยยีสต์ที่ ใช้ในธุรกิจเพาะเห็ด เขาย้ำว่าเห็ดที่ได้ไม่ แตกต่าง เพราะผ้าอ้อมสำเร็จรูปนั้นผ่าน การสเตอร์ไลส์แล้ว”

อย่างไรก็ตาม ทีมวิจัยไม่ได้ตั้งเป้า ว่าเห็ดที่เพาะด้วยวิธีนี้จะต้องไปอยู่บนจาน อาหารที่คนรับประทานกัน Valdemar Espinosa กล่าวว่า “โครงการนี้ไม่ได้ตั้งใจ จะเพาะเห็ดเพื่อการบริโภค เพราะเป้าหมายหลักของโครงการ คือ ทำอย่างไร ให้ลดขยะจากผ้าอ้อมสำเร็จที่ใช้แล้วเพื่อ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่เห็ดนี้ สามารถนำไปใช้ในการทำอาหารสัตว์ และ เจลสามารถนำไปใช้เพิ่มความชื้นให้กับ การปลูกพืชบางประเภท และพลาสติกกับ การนำไปรีไซเคิลได้”

เอกสารอ้างอิง

Quick, D., 2014. Diaper mushroom. [online]. Available at : <http://www.gizmag.com>, [accessed 3 September 2014].

ยางรถยนต์เก่าอาจถูกนำกลับมาใช้กับรถยนต์อีกครั้ง... แต่ใช้กับแบตเตอรี่

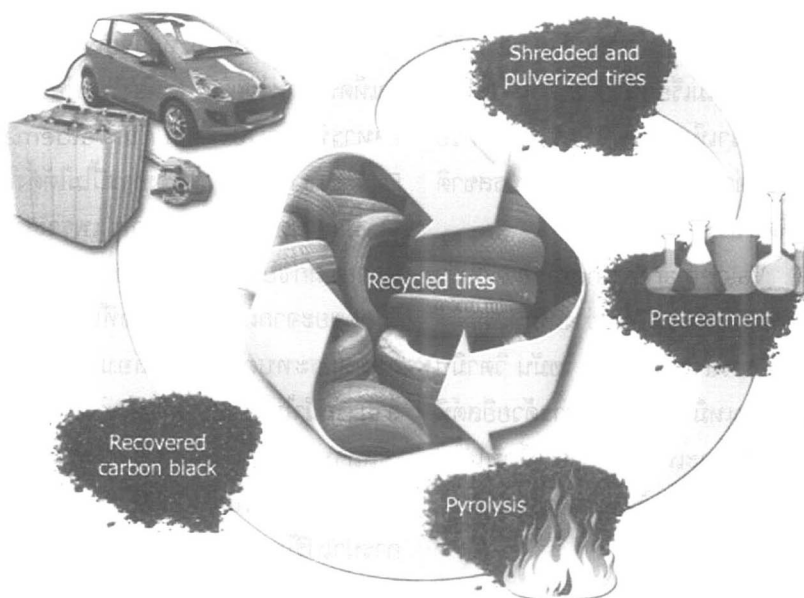
อีกไม่นานยางเก่าที่ถูกทิ้งจะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ แทนที่จะใช้เป็นยางรองพื้นให้กับวัว นักวิจัยจากหน่วยงานด้านพลังงานของศูนย์ทดลองแห่งชาติ Oak Ridge สหรัฐอเมริกาได้คิดค้นถึงวิธีการดึงสารคาร์บอนสีดำออกจากยาง เพื่อนำไปใช้สร้างสารขั้วบวกสำหรับลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ได้ดีกว่า

ทีมนักวิทยาศาสตร์ของ Oak Ridge นำโดย Parans Paranthaman และ Amit Naskar ได้พัฒนาวิธีการผลิต

ขึ้น ด้วยวิธีไพโรไลซิส หรือการกลั่นและการสลายตัวของสารอินทรีย์ในรูปของแข็งในภาวะไร้ออกซิเจนเพื่อให้ได้คาร์บอนสีดำจากยาง



คาร์บอนที่ได้จากยางรถยนต์มีการรายงานว่าสามารถสร้างสารขั้วบวกในขั้วแบตเตอรี่ได้ดีกว่าแกรไฟต์ที่ใช้อยู่



กระบวนการนำยางกลับมาใช้กับแบตเตอรี่รถยนต์

คาร์บอนสีดำมีความเหมือนกับแกรไฟต์ที่ใช้ในแบตเตอรี่ขั้วบวก แตกต่างที่มันเป็นสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น เมื่อลิเทียมไอออนแบตเตอรี่ที่ทำมาจากคาร์บอนสีดำขั้วบวกถูกทดลองในห้องแล็บ นอกจากนั้น ยังมีการค้นพบว่า มันให้พลังงานได้มากกว่าแบตเตอรี่ที่ใช้แกรไฟต์ คุณภาพนี้มาจากจุลภาคที่มีรูพรุนของคาร์บอนสีดำที่ทำให้มันมีพื้นผิวได้มากกว่าแกรไฟต์

ทีมของ Oak Ridge กำลังทำงานในโครงการต้นแบบ และมีแนวโน้มว่าจะขยายโครงการให้ใหญ่ขึ้น จนถึงขนาดที่เทคโนโลยีนี้ ได้รับอนุญาตเพื่อผลิตในระดับอุตสาหกรรม และเมื่อเทคนิคนี้ทำได้ในเชิงพาณิชย์ มีการประเมินว่าราคาของแบตเตอรี่จะถูกกว่าถ่านลิเทียมไอออนในปัจจุบัน และยางรถยนต์เก่าก็จะถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ แทนที่จะทิ้งไป

เอกสารอ้างอิง

Coxworth, B., 2014. Oldtires. [online]. Available at : <http://www.gizmag.com>, [accessed 28 August 2014].



มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

North Eastern University

“คุณวุฒิ คุณธรรม คุณภาพ”

เปิดสอนระดับปริญญาตรี

1. คณะบริหารธุรกิจ

- สาขาวิชาการบัญชี
- สาขาวิชาการตลาด
- สาขาวิชาการเงินและการธนาคาร
- สาขาวิชาการจัดการ

2. คณะวิศวกรรมศาสตร์

- สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

3. คณะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
- สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

- สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์

5. คณะนิติศาสตร์

6. คณะนิเทศศาสตร์

7. คณะเศรษฐศาสตร์

เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตร บัณฑิตวิชาชีพครู

เปิดสอนระดับปริญญาโท

- หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
- หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
- หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

เปิดสอนระดับปริญญาเอก

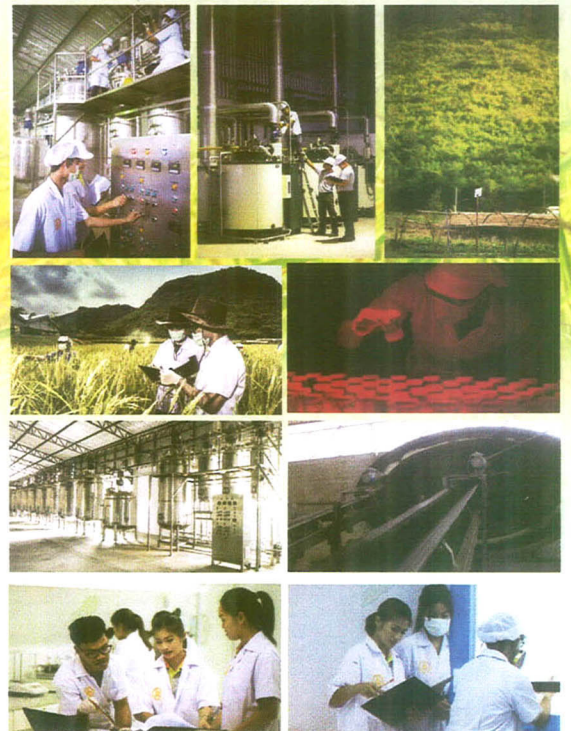
- หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
- หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต
- หลักสูตรวิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการธุรกิจบริการระหว่างประเทศ
- หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์

www.neu.ac.th

เลขที่ 199/19 ถนนมิตรภาพ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000
โทรศัพท์. 0 4322 2959-61 โทรสาร. 0 4322 6823-4



เราคือ ผู้ผลิตปัจจัยการผลิตสินค้าอินทรีย์ครบวงจรด้วยผลงานวิจัยและมาตรฐานสากลในระดับนานาชาติ
ด้วยทีมงานนักวิจัยและนักวิชาการผู้มีความรู้และประสบการณ์มากกว่า 10 ปี



บริษัท ปุ๋ยเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด

109 หมู่ 4 ต.บ้านเก่า อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 71000 ประเทศไทย

โทรศัพท์ : +66 034 506 699 โทรสาร : +66 034 510 992

www.organic-thailand.com

E-mail : pootawan.pai@gmail.com

Facebook : www.facebook.com/pootawan.innovation

ได้รับการสนับสนุนโดย

ได้รับการรับรองของมาตรฐาน



มาตรฐาน ISO 9001 : 2008





หลักสูตรภาษาไทย

- คณะนิเทศศาสตร์
- คณะมนุษยศาสตร์
และการจัดการการท่องเที่ยว
- คณะศิลปกรรมศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะบริหารธุรกิจ
- คณะเศรษฐศาสตร์
- คณะการสร้างเจ้าของธุรกิจ
และการบริหารกิจการ
- คณะบัญชี
- คณะนิติศาสตร์
- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี

BILINGUAL PROGRAMS (NEW!)

- บัญชี
- การตลาด
- การจัดการธุรกิจระหว่างประเทศ
- การจัดการธุรกิจสายการบิน
- การโฆษณา
- วิทยาการกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

INTERNATIONAL PROGRAMS

- ENTREPRENEURSHIP
- MARKETING
- BUSINESS ENGLISH
- COMMUNICATION ARTS
- INTERNATIONAL TOURISM
MANAGEMENT
- HOTEL AND RESTAURANT
MANAGEMENT
- COMPUTER GRAPHICS AND
MULTIMEDIA

สมัครด่วน!

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ศูนย์รับสมัครและบริการข้อมูล
โทร. 0 2350 3500 ต่อ 1582-1588
หรือ โทร. 0 2249 5132-6

ติดตามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่
www.facebook.com/bangkokuniversity
Instagram: BUcreative
www.bu.ac.th



ผลิตและจำหน่าย

BU **ฟรุ๊ต**
น้ำหอม

ส่งออกไปยังต่างประเทศ และห้างสรรพสินค้าชั้นนำภายในประเทศ

ผ่านระบบรับรองคุณภาพ GMP, HACCP, BRC Certificate

ผู้บริโภคมั่นใจว่าสินค้าของ **NC COCONUT**

ได้คุณภาพและปลอดภัย บริโภคเพื่อสุขภาพที่แข็งแรง

บริษัท เอ็นซี โคโคนัท จำกัด
NC Coconut Co., Ltd.

89 Moo 12, Tambon Paengpuay, Amphoe Damnoen Saduak, Ratchaburi, 70130 Thailand

89 หมู่ 12 ตำบลแพ่งพวย อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี 70130

E-mail : marketing@nccoconut.co.th

www.nccoconut.co.th



General Laboratory Equipment

- Liquid Handling – Volumetric equipment
- Glassware- Plasticware
- Nitrogen Evaporator
- Auto desiccator



Auto DryKeeper



Organomation

Nitrogen Evaporator
12 - 24 - 34 - 45
Positions

Chromatography Consumables and Accessories

- Vial & Closure
- SPE – TLC – Syringe Filter
- HPLC column - GC Column



Thermo
SCIENTIFIC

Virtuoso Vial Identification System



Reference Standards

- RM - CRM - PT



Analytical Instrument

- LC-MS/MS - TOF
- FT-IR, NIR Spectrophotometer



eksigent

AB SCIEX



Mass Spectrometer

Gas Line Installation

- Cylinder Regulator – User point regulator
- High purity gas generator

PEAK
SCIENTIFIC



GCE DruVa



Phoenix Scientific Co., Ltd.

50/93-94 Moo 8
Phaholyothin Rd.,
Anusavaree, Bangkok,
Bangkok 10220 Thailand

Tel: (66) 2 970 3666 Fax: (66) 2 970 3636

E-mail: info@phoenix-sci.com

Website: www.phoenix-sci.com



บริษัท พีเอพี แก๊สแอนด์ออยล์ จำกัด

เป็นบริษัทชั้นนำที่มีความมั่นคง ก่อตั้งขึ้นเพื่อประกอบธุรกิจการค้าและการลงทุนด้านพลังงาน
โดยบุคคลากรที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ ในธุรกิจก๊าซแอลพีจี
และมีความเจริญเติบโตทางธุรกิจอย่างต่อเนื่อง
ด้วยระบบ LOGISTICS ที่มีมาตรฐานสูง ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางผู้รับ
ทั้งนี้เพื่อให้ลูกค้าได้รับบริการที่ดีที่สุด

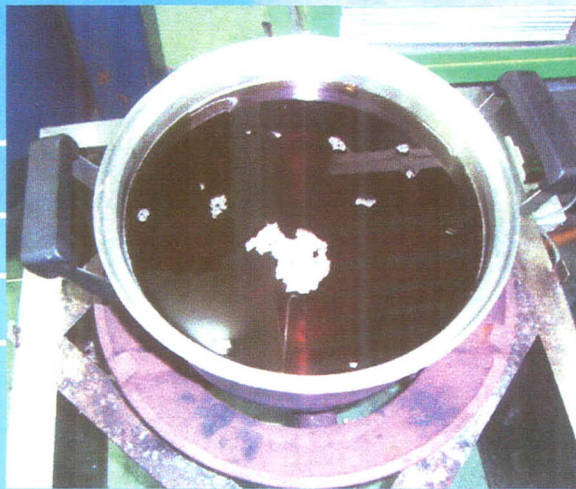


รวบรวมและเรียบเรียงโดย : รัชณี วุฒิพฤกษ์ E-mail: rachanee@tistr.or.th โทร. 02-577-9000 ต่อ 9033

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

B5 Easy - Tech

(การเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำมันไบโอดีเซล)



อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์หฤทัย เพ็งดี

อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษ

อาจารย์ ดร.วรรณวิมล ปาสาณพันธ์

อาจารย์ รศ.พรณี พักคง

ผู้วิจัย

น.ส.กัญจน์รัตน์ พิงมงคล

น.ส.จุฑามาศ ไพคำนาม

น.ส.นารัก ชูรัตน์

โรงเรียนศิริวัฒนาวิทยา

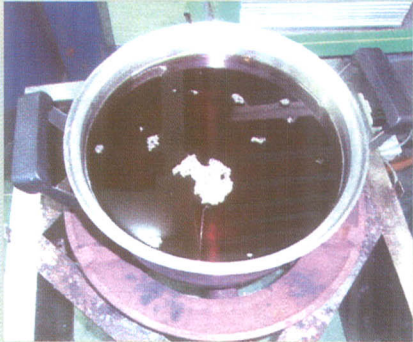
4/6 หมู่ 7 ถ.เพิ่มสิน-ออเงิน เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220

ที่มาและความสำคัญ

น้ำมันไบโอดีเซล ขึ้นชื่อคุ้นหูทุกคน แต่สำหรับเราแล้ว เรารู้จักน้ำมันไบโอดีเซลในเชิงพาณิชย์ ที่สถานีน้ำมันจัดจำหน่าย เช่น B5 หรือไม่กี่ได้ยินจากหน่วยงานต่างๆ ที่จัดทำขึ้น

การเริ่มต้นของน้ำมันไบโอดีเซลเกิดจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงเห็นว่า ต่อไปพลังงานเชื้อเพลิงในประเทศจะขาดแคลน และมีราคาสูงขึ้น ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตทางเกษตรที่สามารถให้น้ำมันได้มากมาย จึงได้ทำการทดลองการทำน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ และทดลองใช้ในส่วนพระองค์จนประสบความสำเร็จ จากนั้นได้ขยายผลไปยังหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน

เตรียมการทดลอง



รูปที่ 1 น้ำมันที่ใช้แล้ว



รูปที่ 2 ใส่สารให้ตกตะกอน



รูปที่ 3 ต้มน้ำมันที่ใช้แล้ว



รูปที่ 4 ชุดกรองหยาบ



รูปที่ 5 ชุดกรองละเอียด



รูปที่ 6 ชุดอุปกรณ์



รูปที่ 8 ตรวจสอบการทดลอง



รูปที่ 9 วัดค่าความถ่วงจำเพาะ



รูปที่ 7 ชุดอุปกรณ์



รูปที่ 10 ตัวอย่างน้ำมันที่นำมาทดลอง

สำหรับน้ำมันไบโอดีเซลในประเทศไทย มีการผลิต 2 ลักษณะ คือ ไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์และไบโอดีเซลชุมชน

จากแนวคิดดังกล่าว จึงทำให้พบว่า น้ำมันไบโอดีเซลชุมชนนั้น จะอยู่ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งเพาะปลูกปาล์ม หรือสับปะรด หรือในแหล่งของชุมชนขนาดใหญ่ที่สามารถหาน้ำมันใช้แล้วมาทำเป็นน้ำมันไบโอดีเซลเท่านั้น แต่ในระดับครัวเรือนยังไม่มีใครทำน้ำมันไบโอดีเซล

จากการศึกษาเปรียบเทียบเบื้องต้น จึงมีความสนใจที่จะทำน้ำมันไบโอดีเซลอย่างง่ายสำหรับครัวเรือน โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในบ้าน เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มมูลค่าของน้ำมันพืชใช้แล้วในครัวเรือน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำมันไบโอดีเซล ที่มีกระบวนการที่ต่างกัน
2. เพื่อให้เกิดพลังงานสะอาดจากน้ำมันที่ใช้แล้ว
3. เพื่อลดภาวะเรือนกระจก
4. เพื่อลดปัญหาการทิ้งน้ำมันลงในท่อระบายน้ำ
5. เพื่อเป็นการนำน้ำมันที่ใช้แล้ว มาทำให้เกิดประโยชน์

วัสดุอุปกรณ์

1. น้ำมันพืชใช้แล้ว จำนวน 4.5 ลิตร
2. แป้งมันสำปะหลัง 200 กรัม
3. เตาหุงต้ม
4. หม้อต้มทรงสูง
5. ตะหลิวหรือทัพพี
6. เทอร์มอมิเตอร์
7. เครื่องชั่งดิจิทัล

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การตกตะกอน

1. วัดค่า pH ของน้ำมันพืชใช้แล้ว
2. วัดค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันพืชใช้แล้ว
3. ใส่ น้ำมันพืชใช้แล้ว จำนวน 4.5 ลิตร ลงในหม้อต้มทรงสูง
4. นำขึ้นตั้งไฟจนได้อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
5. ใส่แป้งมันจำนวน 200 กรัม ลงในน้ำมันพืช
6. คนให้แป้งมันกระจายตัวในน้ำมัน ต้มไว้ประมาณ 3 นาที
7. ปิดไฟ พักน้ำมันไว้ให้ตกตะกอน ใช้ระยะเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำมันพืชที่นำมาทดลอง
8. เทน้ำมันที่เย็นแล้ว ใช้เฉพาะส่วนบนที่ใส นำไปใช้ในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 การกรองหยาบ

1. วัดค่า pH ของน้ำมันพืชใช้แล้วผ่านขั้นตอนการตกตะกอน
2. วัดค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันพืชใช้แล้วผ่านขั้นตอนการตกตะกอน
3. ใส่ น้ำมันพืชใช้แล้วผ่านการตกตะกอนลงในชุดอุปกรณ์การกรองหยาบ

ขั้นตอนที่ 3 การกรองละเอียด

1. วัดค่า pH ของน้ำมันพืชใช้แล้วที่ผ่านการกรองหยาบ
2. วัดค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันพืชใช้แล้วที่ผ่านการกรองหยาบ
3. เปิดสวิตช์ให้ปั๊มทำงาน
4. ระบบจะดูดน้ำมันจากโหลแก้วที่ผ่านการกรองหยาบ และส่งไปยังไส้กรองขนาด 1-3 ไมครอน

5. ผ่านระบบการกรองละเอียด น้ำมันจะไหลไปยังโหลแก้วอีกใบที่เตรียมไว้สำหรับพักน้ำมันที่ผ่านการกรอง

ขั้นตอนที่ 4 การผสม

1. วัดค่า pH ของน้ำมันพืชใช้แล้วผ่านขั้นตอนการกรองละเอียด
2. วัดค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันพืชใช้แล้วผ่านขั้นตอนการกรองละเอียด
3. ตวงน้ำมันพืชใช้แล้วที่ผ่านการกรองละเอียดปริมาณ 1 ลิตร
4. ตวงน้ำมันดีเซล ปริมาณ 20 ลิตร
5. นำมาผสมกันในส่วนผสมคิดเป็นอัตราส่วน 5:95 (น้ำมันพืชใช้แล้วผ่านการกรองละเอียด : น้ำมันดีเซล)
6. วัดค่า pH ของน้ำมันพืชใช้แล้วที่ผ่านขั้นตอนผสมแล้ว
7. วัดค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันพืชใช้แล้วที่ผ่านขั้นตอนการผสมแล้ว
8. ได้น้ำมัน B5 Easy-Tech

ผลการทดลอง

ผลการทดลองแสดงค่า pH ได้ดังนี้ น้ำมันพืชใช้แล้ว น้ำมันพืชผ่านการตกตะกอน น้ำมันพืชใช้แล้วผ่านการกรองหยาบ น้ำมันพืชใช้แล้วผ่านการกรองละเอียด และ Bio Diesel ชุมชน มีความเป็นกรด มีค่า 5.5, 5.8, 6, 6 และ 5.5 ตามลำดับ ส่วนน้ำมัน B5 Easy-Tech และน้ำมัน Diesel มีความเป็นกลาง มีค่า pH 7 เท่ากัน

ผลการทดลองจากค่าความถ่วงจำเพาะดังนี้ น้ำมันพืชใช้แล้ว น้ำมันพืชผ่านการตกตะกอน น้ำมันพืชใช้แล้วผ่านการกรองหยาบ น้ำมันพืชใช้แล้วผ่านการกรองละเอียด Bio Diesel ชุมชน

มีคุณสมบัติต่ำกว่ามาตรฐานตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน คือมีค่า 0.9, 0.9, 0.88, 0.88 และ 0.88 ตามลำดับ ส่วนน้ำมัน B5 Easy-Tech และน้ำมัน Diesel มีคุณสมบัติอยู่ในมาตรฐานมีค่า 0.86 และ 0.84 ตามลำดับ

อภิปรายผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะแบบ API (API Gravity) ที่ใช้วัดความถ่วงจำเพาะของน้ำมันที่อ่านค่าได้สะดวก หรือบางครั้งเรียกว่า องศาเอพีไอ (Degree of API) หรือความถ่วงเอพีไอ ที่มีมาตรฐานว่า น้ำมันดีเซลหรือโซล่า มีความถ่วงจำเพาะประมาณ 0.850

ตามวิธีการทดสอบ ASTM D1298 ที่แสดงคุณสมบัติบางอย่างของน้ำมันดีเซลและดีเซลปาล์ม (บริสุทธิ์) จะมีความถ่วงจำเพาะ ตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน คือ 0.81-0.87 และค่า pH คือ 7

- น้ำมันดีเซลมีความถ่วงจำเพาะ 0.8326

- น้ำมันดีเซลปาล์มมีความถ่วงจำเพาะ 0.8342

ผลที่ได้จากการทดลอง

- B5 Easy-Tech มีความถ่วงจำเพาะ 0.86

- Bio-Diesel ชุมชน 0.88

ดังนั้น น้ำมัน B5 Easy-Tech มีความถ่วงจำเพาะและค่า pH อยู่ ที่เกณฑ์มาตรฐานที่กรมธุรกิจพลังงาน กำหนด และ ปตท. (ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันดีเซลของ ปตท. กำหนดค่า คือ 0.82-0.90) วิธีการใช้ก็เป็นการผสมในอัตราส่วน 5:95 (B5 Easy-Tech:Diesel) ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากการทดลองโดยอาศัยหลักการทำไบโอดีเซลแบบลูกผสม ที่นำน้ำมันดีเซลไปผสมกับน้ำมันพืชใช้แล้ว โดยผ่านกระบวนการทางเคมีอย่างมีขั้นตอน และสามารถทำได้ด้วยตนเอง เพื่อให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล เช่น น้ำมันดีเซลปาล์ม คือ น้ำมันดีเซลผสมกับน้ำมันปาล์ม (บริสุทธิ์) ในสัดส่วนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร จึงสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็วได้เช่นกัน

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองได้มีการนำค่าความถ่วงจำเพาะที่ได้ (0.86) ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน (ค่าความถ่วงจำเพาะของกรมธุรกิจพลังงาน คือ 0.81-0.87 ของปตท. คือ 0.82-0.90) เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ ซึ่งค่าที่ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และมีค่า pH เท่ากับ 7 ซึ่งมีค่าเป็นกลาง และอัตราส่วนการใช้งาน 5 เปอร์เซ็นต์ จึงแสดงได้ว่าสามารถนำไปใช้งานได้กับเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็ว และเหมาะสมในการใช้งานในครอบครัว ที่นำน้ำมันพืชใช้แล้วมาเพิ่มมูลค่า ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และเป็นพลังงานทางเลือกอีกด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ลดการสร้างภาวะเรือนกระจก
2. ลดมลพิษทางน้ำ
3. ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเชื้อเพลิงในครัวเรือน

เพลิงในครัวเรือน

บรรณานุกรม

- การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย. 2536. เอกสารเผยแพร่ของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) กรุงเทพฯ : การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงพลังงาน. 2552, 2553. เอกสารเผยแพร่ของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน. กรุงเทพฯ : กระทรวงพลังงาน.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2551. เอกสารรายงานพลังงานของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : กระทรวงพลังงาน.
- มูลนิธิชัยพัฒนา. 2548, 2554. เอกสารเผยแพร่โครงการในพระราชดำริ. กรุงเทพฯ : มูลนิธิชัยพัฒนา.
- มูลนิธิ สอวน. 2551. โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มูลนิธิ สอวน. หนังสือเคมี (เชื้อเพลิงและซากดึกดำบรรพ์ปิโตรเลียม). กรุงเทพฯ : มูลนิธิ สอวน.



การศึกษาความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการใช้สัมประสิทธิ์ ที่คำนวณตามมาตรฐาน IEC 751 และ ITS-90 จากการสอบเทียบตามมาตรฐาน IEC 751

ดร. ภัทราวดี พันธุ์พานิชย์¹ และปณัฐดา ปานเพ็ชร²

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

3/4-5 หมู่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12120

¹email: phattharawadee@nimt.or.th

²email: panatda@nimt.or.th

บทนำ

Platinum Resistance Thermometer (PRT) เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่อาศัยหลักของความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานกับอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป ความต้านทานจะเปลี่ยนแปลงแปรผันตามอุณหภูมิ PRT เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่มีคุณภาพสูงแต่ราคาก็สูงตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม PRT ก็ยังเป็นที่ยอมรับใช้ในห้องปฏิบัติการสอบเทียบและภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากมีความถูกต้องค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับเครื่องมือวัดอุณหภูมิประเภทอื่นๆ เช่น Liquid in glass thermometer, Digital Thermometer และ Thermocouple นอกจากตัวเครื่องจะมีราคาสูงแล้ว ค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบก็ยังมีราคาสูง โดย

ปกติการสอบเทียบ PRT จะทำได้ 2 วิธี วิธีที่ 1 คือ การสอบเทียบด้วย Fixed Point Cell ตามมาตรฐาน ITS-90 และวิธีที่ 2 คือ การสอบเทียบด้วยการเปรียบเทียบกับค่ากับ Standard Platinum Resistance Thermometer (SPRT) ตามมาตรฐาน IEC 751 ซึ่งทั้ง 2 วิธี จะมีค่าใช้จ่ายที่ต่างกันค่อนข้างมาก ประมาณ 4 เท่า สำหรับการสอบเทียบ 5 จุด แต่ความไม่แน่นอนที่ได้จากการสอบเทียบก็ต่างกันประมาณ 5 เท่า เช่นกัน โดยวิธี Fixed Point Cell ราคาจะแพงกว่า 4 เท่า แต่ความไม่แน่นอนที่ได้ดีกว่าถึง 5 เท่า ทำให้ผู้ใช้งานต้องตระหนักถึงราคากับความถูกต้องแม่นยำที่ต้องการว่าสิ่งใดมีความคุ้มค่ามากกว่ากัน บทความนี้จะขออธิบายถึงวิธีการสอบเทียบทั้ง 2 ประเภท ในเบื้องต้น ดังนี้

การสอบเทียบ PRT ด้วยวิธี Fixed Point Cell ตามมาตรฐาน ITS-90

การสอบเทียบ PRT ด้วยวิธี Fixed Point Cell นั้น คือ การเปรียบเทียบค่าของ PRT กับค่าของ Fixed Point Cell (จุดกำเนิดอุณหภูมิมาตรฐาน คือ จุดอุณหภูมิคงที่ เกิดขึ้นในขณะที่ยังไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ ไม่ว่าจะเป็นจากของเหลวเป็นของแข็ง หรือของแข็งเป็นของเหลว หรือของเหลวเป็นแก๊ส และความถูกต้องของอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของสารนั้นๆ และสารแต่ละชนิดจะให้ค่าอุณหภูมิในการเปลี่ยนสถานะที่ต่างกันออกไป) ซึ่งเป็นมาตรฐานปฐมภูมิ โดยมาตรฐาน ITS-90 นั้นได้กำหนดจุด Fixed Point Cell ต่างๆ เพื่อใช้ในการสอบเทียบ จำนวนจุดสอบเทียบ

และสมการที่ใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ จะขึ้นอยู่กับพิสัยอุณหภูมิที่ใช้

สมการที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ ระหว่างความต้านทานกับอุณหภูมิจะเป็น สมการอันดับเก้า และจะพิจารณาความ ต้านทานเป็นอัตราส่วนความต้านทานที่ อุณหภูมิตาม Fixed Point Cell ใดๆ กับ

ความต้านทานที่ Water Triple Point Cell โดยเปรียบเทียบกับค่าอัตราส่วน มาตรฐานตาม ITS-90 เมื่อได้ค่าตามจุด สอบเทียบที่ต้องการแล้วจะทำการแก้ สมการเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์เฉพาะตัวของ PRT ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จะแตกต่างกันใน แต่ละช่วงพิสัยอุณหภูมิ โดยสมการที่ใช้ใน

มาตรฐานนี้เป็นไป ดังแสดงในสมการที่ 1 และ Fixed Point Cell ที่ใช้ในการสอบ เทียบตามแต่ละช่วงพิสัยอุณหภูมิได้ ดัง แสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 1 ซึ่งแสดง การติดตั้งและสอบเทียบ PRT ด้วยวิธี Fixed Point Cell

$$W(T_{90}) - W_r(T_{90}) = a[W(T_{90}) - 1] + b[W(T_{90}) - 1]^2 + c[W(T_{90}) - 1]^3 + d[W(T_{90}) - W(660.323)]^2 \quad 1)$$

โดย

$W(T_{90})$ คือ อัตราส่วนความต้านทานที่ Fixed Point Cell ใดๆ ต่อความต้านทานที่ Water Triple Point Cell ของ PRT ตัวนั้นๆ

$W_r(T_{90})$ คือ อัตราส่วนมาตรฐานของความต้านทานที่อุณหภูมิใดๆ ต่อความต้านทานที่ Water Triple Point Cell

a, b, c, d คือ สัมประสิทธิ์เฉพาะตัวของ PRT ที่ได้รับทำการสอบเทียบตามมาตรฐาน ITS-90 ขึ้นอยู่กับช่วงพิสัยอุณหภูมิ

ตารางที่ 1 Fixed Point Cell และสัมประสิทธิ์ที่ได้ในแต่ละช่วงพิสัยอุณหภูมิตาม ITS-90

Subrange	Calibration Points	Coefficients
83.8058 K to 273.16 K	Ar, Hg, WTP	a_4, b_4
-38.8344 °C to 29.7646 °C	Hg, WTP, Ga	a_5, b_5
0 °C to 29.7646 °C	WTP, Ga	a_{11}
0 °C to 156.5985 °C	WTP, In	a_{10}
0 °C to 231.928 °C	WTP, In, Sn	a_9, b_9
0 °C to 419.527 °C	WTP, Sn, Zn	a_8, b_8
0 °C to 660.323 °C	WTP, Sn, Zn, Al	a_7, b_7, c_7
0 °C to 961.78 °C	WTP, Sn, Zn, Al, Ag	a_6, b_6, c_6, d

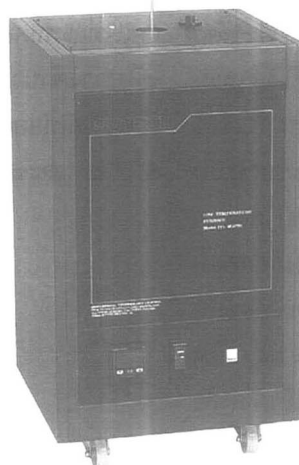
ความยากของการสอบเทียบประเภทนี้ คือขั้นตอนการเตรียม Fixed Point Cell เพื่อให้ได้ค่าอุณหภูมิตามที่กำหนด ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 1 วัน ต่อการเตรียม 1 Fixed Point Cell และนอกจากนี้ ยังต้องทำการวัดค่าความต้านทานที่ Water Triple Point Cell ทุกครั้งหลังจากการวัดที่ Fixed Point Cell ต่างๆ เป็นสาเหตุให้การสอบเทียบแบบนี้ใช้เวลานานและมีราคาสูง

การสอบเทียบ PRT ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ กับ SPRT ตามมาตรฐาน IEC 751

การสอบเทียบ PRT ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ กับ SPRT นี้ จะทำการเปรียบเทียบในแหล่งกำเนิดอุณหภูมิที่ตั้งค่าตามที่ผู้ใช้กำหนด โดยปกติจะถูกกำหนดจำนวนจุดสอบเทียบไว้อย่างน้อย 5 จุด เพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องสูง การตั้งค่าอุณหภูมิของแหล่งกำเนิดอุณหภูมิจะใช้เวลาไม่น้อยเท่ากับการเตรียม Fixed Point

Cell จึงสามารถสอบเทียบได้หลายจุดในเวลาหนึ่งวัน แต่อย่างไรก็ตาม การสอบเทียบประเภทนี้จะเริ่มจากอุณหภูมิต่ำสุดไปสูงสุดและวนกลับมาที่อุณหภูมิต่ำสุดอีกครั้งหนึ่งเพื่อหาค่า Hysteresis ทำให้ใช้เวลามากพอสมควรเช่นกัน สมการที่

ใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานกับอุณหภูมินั้นจะเป็นสมการอันดับสอง และใช้วิธี Ordinary least square fit ในการหาค่าสัมประสิทธิ์เฉพาะตัวของ PRT สมการที่ใช้สำหรับมาตรฐาน IEC 751 คือ สมการที่ 2 และ 3



รูปที่ 1 การสอบเทียบ PRT ด้วยวิธี Fixed Point Cell

สำหรับอุณหภูมิ 0°C. ถึง 850°C.

$$R_t = R_0[1 + At + Bt^2] \quad 2)$$

สำหรับอุณหภูมิ -200°C. ถึง 0°C.

$$R_t = R_0[1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3] \quad 3)$$

โดย

R_t คือ ความต้านทานที่อุณหภูมิใดๆ (Ω)

R_0 คือ ความต้านทานที่อุณหภูมิ 0°C. (Ω)

t คือ อุณหภูมิ (°C.)

a, b, c คือ สัมประสิทธิ์เฉพาะตัวของ PRT ที่ได้รับการสอบเทียบตามมาตรฐาน IEC 751

แต่เนื่องจาก SPRT ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบประเภทนี้ จะได้รับการสอบเทียบมาด้วยวิธี Fixed Point Cell แต่สัมประสิทธิ์ที่ได้สำหรับ PRT นั้นมาจากวิธีตามมาตรฐาน IEC 751 ก่อให้เกิดเป็นความคลาดเคลื่อนของระบบในทุกๆ ครั้งเมื่อนำ PRT ไปใช้ โดยส่วนใหญ่แล้วภาคอุตสาหกรรมจะเลือกสอบเทียบ PRT ด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับ SPRT เนื่องจากไม่ต้องการความถูกต้องสูงนักและลดค่าใช้จ่าย แต่ก็ยังเป็นที่ยังสงสัยและมีคำถามอยู่เสมอว่าทำไมในการสอบเทียบเพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้องมากขึ้นแต่มีราคาค่าใช้จ่ายเท่าเดิม จึงเป็นสาเหตุให้เกิดการศึกษานี้ขึ้น เพื่อศึกษาผลของการใช้สัมประสิทธิ์ที่คำนวณตามมาตรฐาน 2 มาตรฐาน (IEC 751 และ ITS-90) จากการสอบเทียบด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับ SPRT ในแหล่งกำเนิดอุณหภูมิ

การทดลอง

PRT 6 ตัว ซึ่งผลิตโดยบริษัท Hart Scientific (Model: 5628 2 ตัว 5699, 5615, 12001, 5626 อย่างละ 1 ตัว ทั้งหมดเป็น metal sheath) ได้รับการสอบเทียบด้วยวิธีเปรียบเทียบค่ากับ SPRT ภายในแหล่งกำเนิดอุณหภูมิประเภท Liquid Bath และ Dry Block ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ทำการสอบเทียบ รูปที่ 2 แสดงการติดตั้งระบบเพื่อสอบเทียบ โดยมี SPRT เป็นมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบ โดย PRT ทั้ง 6 ตัว ได้ถูกสอบเทียบที่อุณหภูมิต่างกัน รวมทั้งจำนวนจุดสอบเทียบก็ต่างกันตามความต้องการของผู้ใช้และสัมประสิทธิ์ถูกคำนวณด้วยวิธีตามมาตรฐาน IEC 751

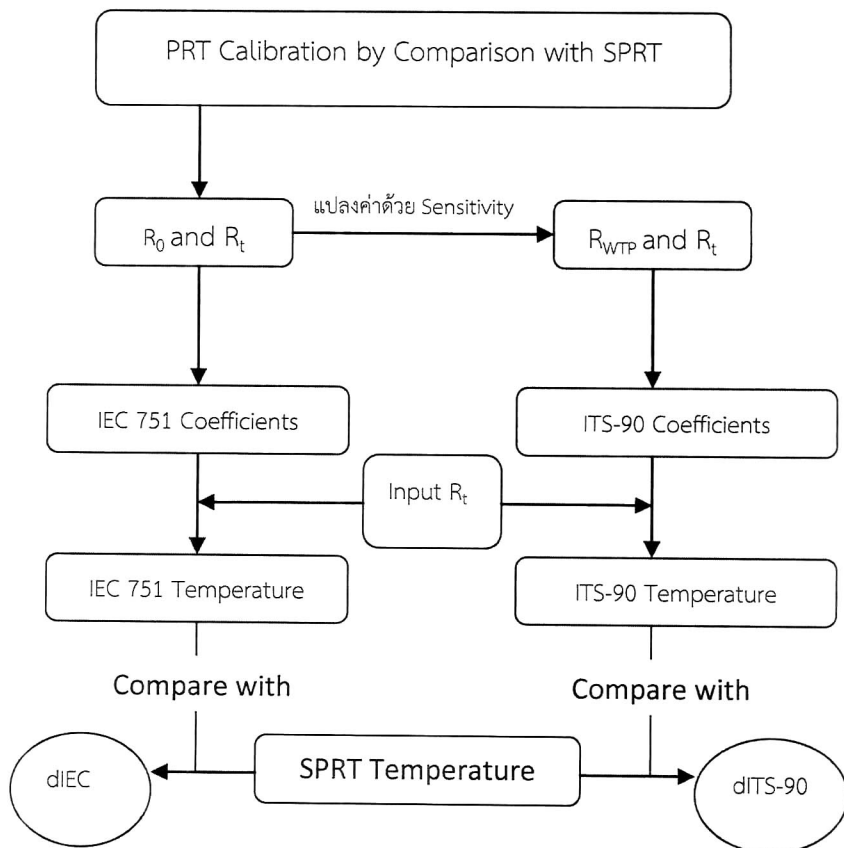
ผลจากการสอบเทียบด้วยวิธีเปรียบเทียบนี้ได้ถูกนำมาคำนวณหาสัมประสิทธิ์อีกชุดหนึ่งด้วยวิธีตาม

มาตรฐาน ITS-90 โดยเลือกใช้อุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิตาม Fixed Point Cell ที่กำหนดใน ITS-90 ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ในการคำนวณตามมาตรฐาน ITS-90 เป็นช่วงพิสัยอุณหภูมิระหว่าง 0°C. ถึง 660°C. และหลังจากนั้นทำการเปรียบ

เทียบผลของอุณหภูมิที่คำนวณได้จากสัมประสิทธิ์ทั้ง 2 ชุด จากค่าความต้านทานที่ได้จากการสอบเทียบและเปรียบเทียบค่ากับอุณหภูมิที่อ่านได้จาก SPRT ที่เป็นมาตรฐาน แผนผังขั้นตอนการทดลอง ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 2 การสอบเทียบ PRT ด้วยการเปรียบเทียบกับ SPRT



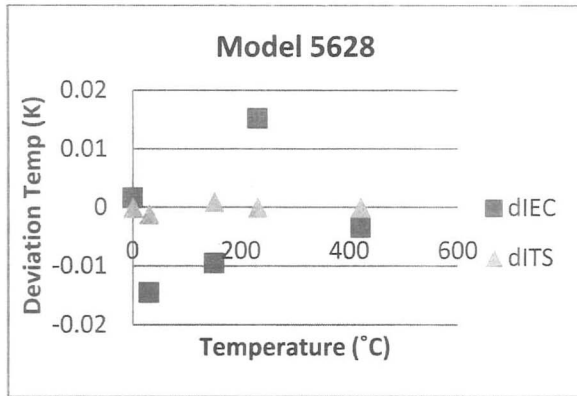
รูปที่ 3 แผนผังขั้นตอนการทดลอง

ผลการทดลองและวิเคราะห์

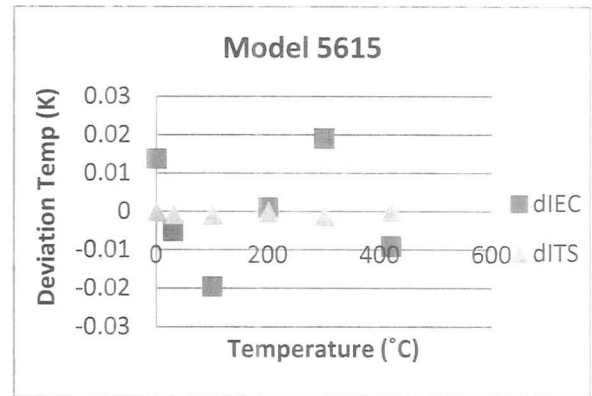
จากการทดลองและวิเคราะห์ผลของ PRT ทั้ง 6 ตัวนั้น รูปที่ 4 – 9 แสดงถึงค่าคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิที่คำนวณ

จากสัมประสิทธิ์กับค่าอุณหภูมิจาก SPRT ที่เป็นมาตรฐาน ณ อุณหภูมิต่างๆ โดยในกราฟทั้ง 6 นั้น ข้อมูลรูปสี่เหลี่ยม คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากอุณหภูมิ SPRT

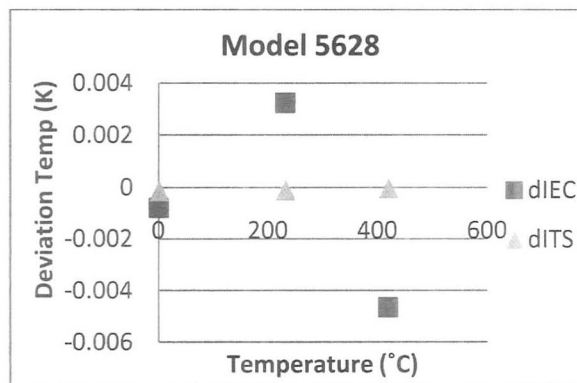
โดยสัมประสิทธิ์มาตรฐาน IEC 751 (dIEC) ส่วนรูปสามเหลี่ยม คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจาก SPRT โดยสัมประสิทธิ์ตามมาตรฐาน ITS-90 (dITS)



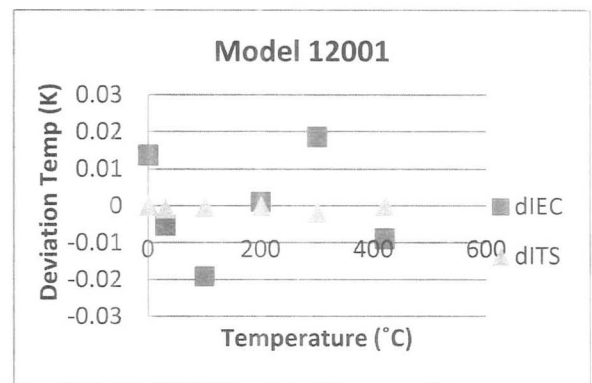
รูปที่ 4 ค่าความคลาดเคลื่อนจากการใช้สัมประสิทธิ์ของ PRT



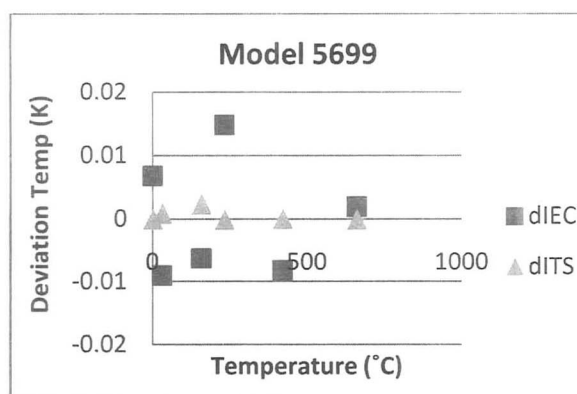
รูปที่ 5 ค่าความคลาดเคลื่อนจากการใช้สัมประสิทธิ์ของ PRT



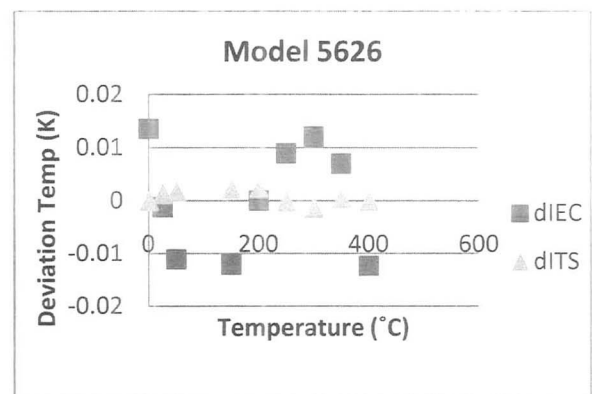
รูปที่ 6 ค่าความคลาดเคลื่อนจากการใช้สัมประสิทธิ์ของ PRT



รูปที่ 7 ค่าความคลาดเคลื่อนจากการใช้สัมประสิทธิ์ของ PRT



รูปที่ 8 ค่าความคลาดเคลื่อนจากการใช้สัมประสิทธิ์ของ PRT



รูปที่ 9 ค่าความคลาดเคลื่อนจากการใช้สัมประสิทธิ์ของ PRT

จากรูปที่ 4-9 ค่าความคลาดเคลื่อนจาก SPRT ของสัมประสิทธิ์ตามมาตรฐาน ITS-90 จะมีค่าไม่เกิน 3 mK ตลอดช่วงพิสัยอุณหภูมิที่ทำการสอบเทียบ สำหรับ PRTs ทั้ง 6 ตัว ในขณะที่ค่าความคลาดเคลื่อนจากสัมประสิทธิ์ตามมาตรฐาน IEC 751 ตลอดช่วงของอุณหภูมิที่ทำการสอบเทียบจะมีค่าไม่เกิน 20 mK จะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์ตามมาตรฐาน ITS-90 ให้ค่าความถูกต้องมากกว่าสัมประสิทธิ์ตามมาตรฐาน IEC 751 ถึง 6 เท่า ในขณะที่การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์นั้นใช้จุดสอบเทียบเพียงแค่ 3 – 5 จุด ขึ้นอยู่กับช่วงพิสัยอุณหภูมิที่สอบเทียบ แต่สำหรับการสอบเทียบตามมาตรฐาน IEC 751 นั้น เพื่อให้ได้ความถูกต้องมากขึ้นจุดในการสอบเทียบนั้นต้องมีอย่างน้อย 5 จุด ไม่ว่าจะสอบเทียบในช่วงอุณหภูมิใดๆ นอกจากสัมประสิทธิ์ตามวิธี

ITS-90 จะให้ค่าที่ถูกต้องมากขึ้นแล้ว ยังจะส่งผลให้ค่าความไม่แน่นอนที่เกิดจากการใช้สมการลดลงไปด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ค่าความไม่แน่นอนในส่วนนี้มีใช้ความไม่แน่นอนหลักที่เป็นตัวส่งผลในการสอบเทียบแบบเปรียบเทียบ ทำให้ค่าความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นจากการสอบเทียบด้วยวิธีนี้ยังคงมีค่าสูงกว่าการสอบเทียบด้วยวิธี Fixed Point Cell

สรุปผล

การหาสัมประสิทธิ์ของ PRT ตามมาตรฐาน ITS-90 จากการสอบเทียบ PRT แบบเปรียบเทียบผลการวัดกับ SPRT นั้นเมื่อเลือกค่าอุณหภูมิที่สอบเทียบให้ใกล้เคียงกับจุดกำเนิดอุณหภูมิมาตรฐานตาม ITS-90 ก็จะใช้จุดสอบเทียบเพียง 3-5 จุดเท่านั้น ขึ้นอยู่กับช่วงพิสัยอุณหภูมิที่ทำการสอบเทียบ ซึ่งน้อยกว่าวิธีตาม

มาตรฐาน IEC 751 และสัมประสิทธิ์ที่ได้ก็ให้ค่าความถูกต้องแม่นยำมากกว่าวิธี IEC 751 ถ้าเราพัฒนาขั้นตอนและวิธีการนี้ให้เป็นมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบ PRT แล้วนั้น จะช่วยประหยัดพลังงานในการใช้งานจุดกำเนิดอุณหภูมิมาตรฐานและประหยัดเวลาในการสอบเทียบเพราะใช้จุดสอบเทียบน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม ค่าความไม่แน่นอนจากการสอบเทียบก็ยังคงมีค่าสูงเพราะยังคงต้องคำนึงถึงความไม่แน่นอนของทั้งระบบ ซึ่งการสอบเทียบด้วยวิธี Fixed Point Cell จะยังคงให้ค่าความถูกต้องมากที่สุดแต่ก็มีราคาแพงที่สุดเช่นกัน ทำให้ผู้ใช้เองจำเป็นต้องพิจารณาถึงความถูกต้องและความไม่แน่นอนที่รับได้กับราคการสอบเทียบว่าสิ่งใดคุ้มค่ามากกว่ากัน และวิธีนี้ก็จะเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาพัฒนาให้ใช้ได้ถูกต้องต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Bentley, R.E., 1998. Handbook of Temperature Measurement: Theory and Practice of Thermoelectric Thermometry. Berlin: Springer. 245 p.
- Fernicola, V.C. and Iacomini, L., 2008. Approximating the ITS-90 temperature scale with industrial platinum resistance thermometers. *Int J Thermophys*, **29**(5), pp. 1817-1827.
- Moiseeva, N.P., 2003. Investigation of Functions $W(T_{90})$ for Low- α PRTs in the Sub-ranges above 0 °C, Temperature: Its Measurement and Control in Science and Industry, Volume VII, Eighth Temperature Symposium. *AIP Conference Proceedings*. Vol. 684, pp. 333-338.



มหาวิทยาลัยทักษิณ

THAKSIN UNIVERSITY มหาวิทยาลัยแห่งภาคใต้

รับใช้สังคม ภายใต้ปรัชญา “ปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา”

และมุ่งสู่มหาวิทยาลัยสมบูรณ์แบบในระดับสากล พลิตบัณฑิต พัฒนากำลังคน
บริการวิชาการและวิจัยเพื่อรับใช้สังคมท้องถิ่นได้ ประเทศชาติ และอาเซียน
ให้เป็นสังคมแห่งปัญญา และสันติสุขที่ยั่งยืน

- ผลิตบัณฑิตคุณภาพให้มีทักษะสากล สมบูรณ์ในอัตลักษณ์ มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้าน
การผลิตครู บัณฑิตด้านอุตสาหกรรมเกษตร ภาษาและวัฒนธรรม และพลังงานทางเลือก
- เพิ่มศักยภาพทางการจัดการศึกษาเพื่อการผลิตบัณฑิต การศึกษาต่อเนื่อง การวิจัย
และการบริการวิชาการในระดับนานาชาติสู่ประชาคมโลก
- พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นเลิศด้านศิลปะและวัฒนธรรม การพัฒนาครูและบุคลากร
ทางการศึกษาที่สมบูรณ์แบบในระดับสากล
- เป็นแหล่งสร้างสังคมแห่งปัญญาและสันติสุขที่ยั่งยืน ด้วยระบบการบริการวิชาการเชิงรุก
สู่ชุมชน และร่วมสร้างชุมชนฐานความรู้โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน



วิทยาเขตสงขลา

เลขที่ 140 ถนนกาญจนวนิช หมู่ที่ 4 ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

โทรศัพท์ 074 317 600

วิทยาเขตพัทลุง

เลขที่ 222 หมู่ที่ 2 ตำบลบ้านพร้าว อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง 93110

โทรศัพท์ 074 609 600



facebook.com/TSUOfficialpage



www.tsu.ac.th



- DX SPLIT AIR CONDITIONER
- VARIABLE REFRIGERANT FLOW (VRF)
- DX PACKAGED AIR CONDITIONER
- CHILLED WATER AIR CONDITIONER
- HYBRID COOLED UNIT

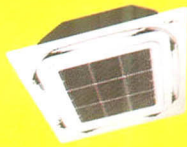
10,000-720,000 BTU/HR
8-64 HP
7,800-240,000 BTU/HR
15-250 TON R
1,650-10,600 CFM

ทาสากิ คัมค่าด้วยมาตรฐานอุตสาหกรรม & ประหยัดไฟเบอร์5

Air Conditioner



UNIVERSAL TYPE INVERTER
10,000-62,000 BTU/HR



CEILING CASSETTE TYPE
12,000-56,000 BTU/HR



AHU DOUBLE SKIN



CONCEALED DUCTED TYPE
12,000-62,000 BTU/HR



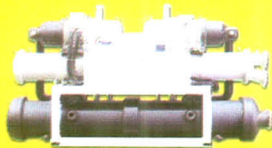
FLOOR STANDING TYPE
24,000-322,000 BTU/HR



PORTABLE A/C
9,000-12,000 BTU/HR



UNIVERSAL TYPE
10,000-62,000 BTU/HR



WATER COOLED
WATER CHILLER
15-400 TON R



AIR COOLED
WATER CHILLER
15-250 TON R

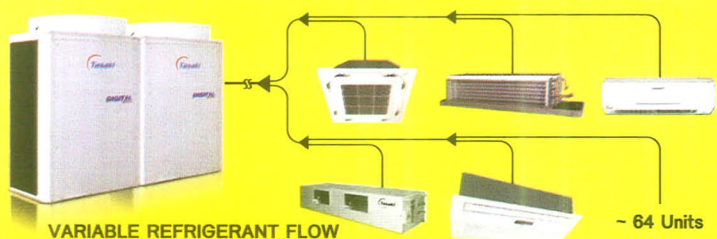


CABINET DUCTED TYPE
& AIR HANDLING UNIT
12,000-1,092,000 BTU/HR



PANEL AIR
1,000-7,000 BTU/HR

VRF Digital Scroll



VARIABLE REFRIGERANT FLOW
VRF-8-64 HP (R-22 & R-410a)

~ 64 Units

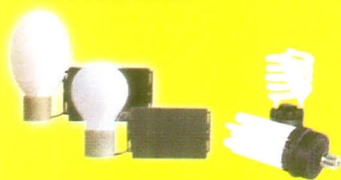
Evaporative Air Cooler



HYBRID COOLED UNIT
1,650-10,600 CFM

Energy Saving Lamp

■ INDUCTION LAMP



■ INDUCTION LAMP

■ LED DOWN LIGHTS LED UG LIGHTS & MR-16



■ LED FLOOD LIGHTS &
LED HIGH BAY
INDUSTRIAL LIGHTS

■ LED STREET LIGHTS



■ LED GARDEN LIGHTS

■ T5+E-BALLAST ENERGY SAVING LAMP SET



REPLACEMENT TYPE &
NEW INSTALLATION TYPE



ISO 9001 : 2008
OHSAS 18001 : 2007

ISO 14001 : 2004
ISO/IEC 17025 : 2005



BITWISE (THAILAND) CO.,LTD (Manufacturer)

25/12 Moo 20, Teparak Rd., Km.12, Bangpleeyai, Bangplee, Samuthprakarn 10540
Tel. +66-2-312-3995 Fax. +66-2-312-3104 E-mail : info@bitwise.co.th Website : www.bitwise.co.th



THAI TASAKI ENGINEERING CO.,LTD. (Distributor)

73/12-14 Moo4, Teparak Rd., Km.11, Bangpleeyai, Bangplee, Samuthprakarn, 10540
Tel. +66-2-752-5030 Fax. +66-2-752-4220 E-mail : info@tasaki.co.th Website : www.tasaki.co.th





กลุ่มบริษัท สมอทอง SMOTHONG GROUP



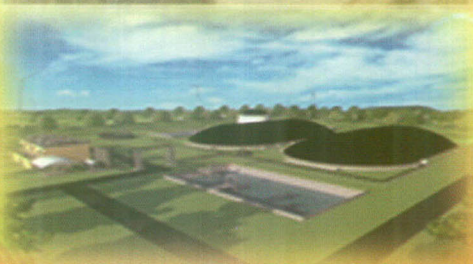
สมอทองกรุ๊ป ดำเนินธุรกิจในฐานะเป็นผู้ผลิต
และจำหน่ายน้ำมันปาล์มดิบ และเมล็ดในปาล์มอบแห้ง
เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ มากมาย
รวมทั้งยังมีผลิตภัณฑ์พลอยได้อื่นๆ อาทิ สลัดเค้ก เส้นใย
กะลา ทะลายปาล์มเปล่า สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ปุ๋ย และเชื้อเพลิง



คุณภาพชั้นดี

เทคโนโลยีก้าวไกล

ใส่ใจคุณภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม
พร้อมก้าวสู่มาตรฐานสากล



บริษัท สมอทองน้ำมันปาล์ม จำกัด

SMOTHONG PALM OIL CO.,LTD

สำนักงาน : 119 หมู่ 10 ตำบลประสงค์ อำเภอกาบัง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โทร. 088-7660760 แฟกซ์. 077-951471



WWW.SMOTHONG-PALM.COM



บริษัท สมอทองน้ำมันปาล์ม จำกัด



บริษัท สมอทองปาล์ม 2 จำกัด

SMOTHONG PALM 2 CO.,LTD

สำนักงาน : 333 หมู่ 6 ตำบลคลองชะอุ่น อำเภอกาบัง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โทร. 077-951444 แฟกซ์. 077-951459



บริษัท สมอทองปาล์ม 3 จำกัด

SMOTHONG PALM 3 CO.,LTD

สำนักงาน : 199 หมู่ 10 ตำบลนากระตาม อำเภอกาบัง จังหวัดชุมพร

โทร. 088-7660760 แฟกซ์. 077-951471



บริษัท สมอทองปาล์ม 4 (สระบุรี) จำกัด

SMOTHONG PALM 4 (SARABURI) CO.,LTD

สำนักงาน : 10-20 ถ.รังมิ่งมัต.หนองแค อ.หนองแค จ.สระบุรี

โทร. 088-7660760 แฟกซ์. 077-951471



บริษัท มิตรประสงค์กรีนเพาเวอร์ จำกัด

MITPRASONG GREENPOWER CO.,LTD

สำนักงาน : 199-199/1 หมู่ 10 ตำบลประสงค์ อำเภอกาบัง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โทร. 088-7660760 แฟกซ์. 077-951471



บริษัท สมอทองไบโอแมส จำกัด

SMOTHONGBIOMASS CO.,LTD

สำนักงาน : 199/3 หมู่ 10 ตำบลประสงค์ อำเภอกาบัง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โทร. 088-7660760 แฟกซ์. 077-951471





วารสาร มทร.อีสาน

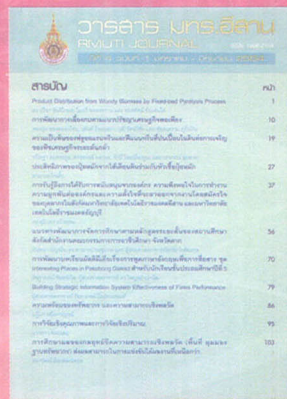
ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ISSN 1906-215X

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้จัดทำวารสารขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ ให้บุคคลทั่วไปได้ทราบและนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้วารสารฯ มีคุณภาพ ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ ซึ่งเป็นวารสาร ราย 6 เดือน ตีพิมพ์ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน และเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม ดังนี้

1. วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นบทความทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ และสหวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) มีค่า Impact Factor 0.081

2. วารสาร มทร.อีสาน ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เน้นบทความทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์/บริหารธุรกิจและการจัดการสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์/จิตวิทยา และสหวิทยาการด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอประชาสัมพันธ์การรับบทความเพื่อพิจารณาสำหรับการตีพิมพ์ในวารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยสามารถดูรายละเอียดได้ ใน <http://www.tci-thaijo.org/index.php/rmutijo/index> และส่งบทความเพื่อพิจารณาสำหรับการตีพิมพ์ได้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป





การประยุกต์ใช้ Image analyzer ในการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา

เอก ธนกิจวนิชกุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

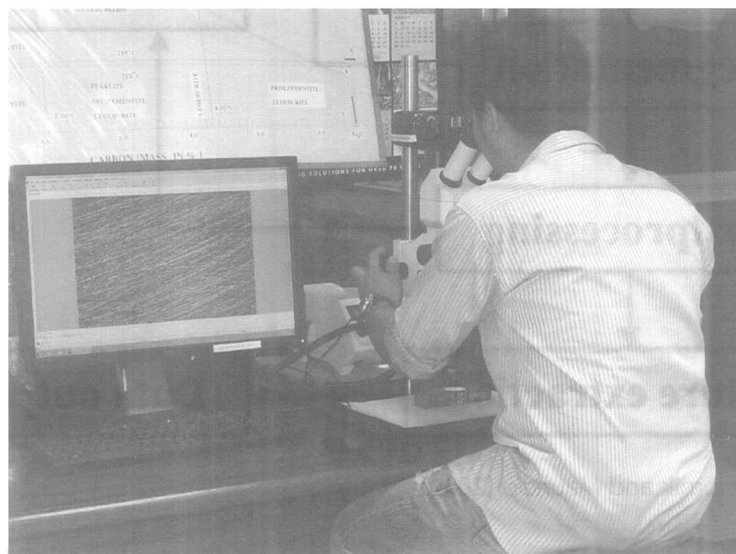
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

การตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยาเป็นการทดสอบทางกายภาพเพื่อตรวจดูโครงสร้างและเฟสที่ปรากฏในวัสดุที่เป็นโลหะ โดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพชิ้นส่วนวิศวกรรม การวิเคราะห์หาสาเหตุความเสียหายและการวิจัยและพัฒนาวัสดุที่เป็นโลหะ ซึ่งแต่เดิมการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยาจะต้องอาศัยความชำนาญของผู้วิเคราะห์ รวมทั้งใช้เวลานานสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณในการตรวจสอบ

ดังกล่าว ในปัจจุบัน การวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับการตรวจสอบโครงสร้างนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยอาศัยชุดโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพ (Image analyzer)

ชุดโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพนั้นเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บและวิเคราะห์ภาพโครงสร้างโดยอาศัยชุดประมวลผล (เครื่องคอมพิวเตอร์) และจำเป็นต้องทำงานร่วมกับชุดถ่ายภาพที่เชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่ง

ASTM E7 ได้ให้คำจำกัดความของชุดโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพไว้ดังนี้ คือ “ชุดโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพเป็นเครื่องมือที่ถูกป้อนโปรแกรมให้สามารถตรวจวัดรูปร่างที่ต้องการในภาพโครงสร้าง ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวจะถูกประกอบต่อพ่วงกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ระบบโฟกัสอัตโนมัติ และฐานวางตัวอย่างเคลื่อนที่อัตโนมัติ เป็นต้น” (ASTM 2000)

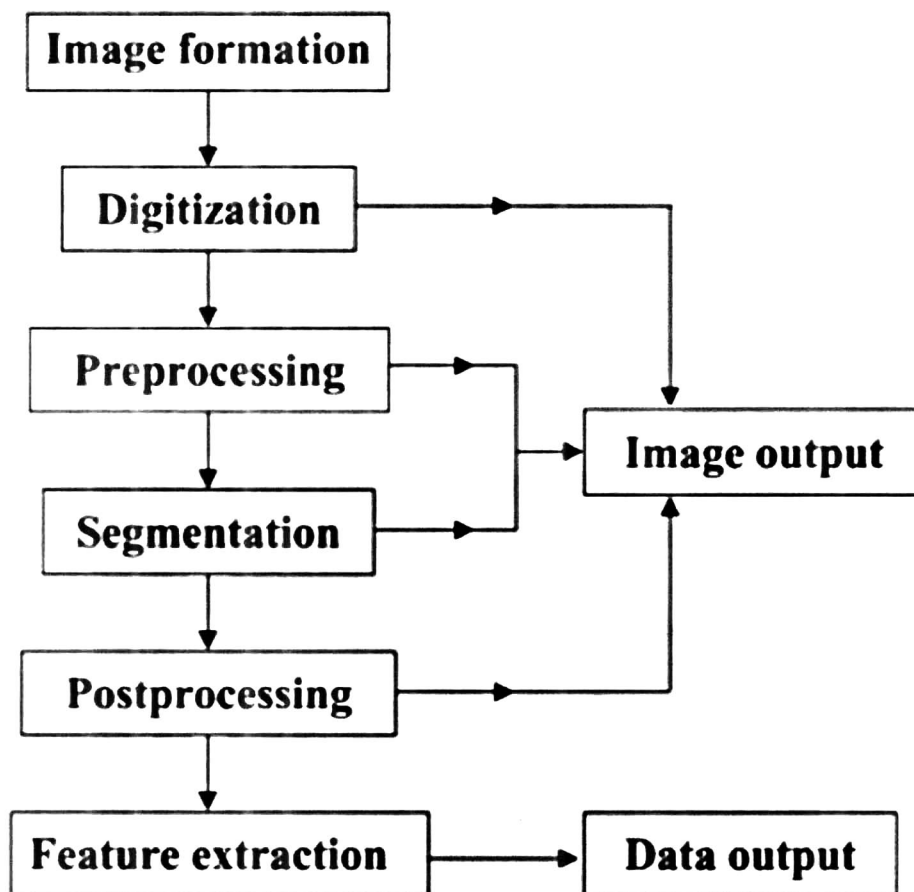


รูปที่ 1 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องของกับการทำงานชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ (Image analyzer)

ความสำคัญของชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ คือ อุปกรณ์ดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการวิเคราะห์ภาพ โดย Wojnar *et al.* (2004) ได้เปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยใช้ชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพและโดยวิธีดั้งเดิม ซึ่งพบว่า ข้อดีของการวิเคราะห์ภาพโดยใช้ชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพนั้นให้ผลการวิเคราะห์ที่มีค่าการวัดซ้ำ (repeatability) และค่าความสามารถในการทำซ้ำ (reproducibility) ดีกว่าการวิเคราะห์ภาพโดยวิธีดั้งเดิม รวมทั้งผลกระทบจากผู้วิเคราะห์จะเกิดขึ้นถ้า

ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ตามชุดโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพ อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์โดยใช้ชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพนั้นมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงและภาพที่จะวิเคราะห์ต้องมีคุณภาพและความคมชัดสูง (Wojnar *et al.* 2004) สำหรับชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพนั้นได้รับการคิดค้นและถูกนำออกสู่ตลาดในช่วงทศวรรษ 1970 ในนามของเครื่อง Quantimet 720 (Wojnar *et al.* 2004; Lafery 2000) และได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับตามประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นของกล้องจุลทรรศน์และชุดประมวลผล

โดยที่ขั้นตอนการทำงานของชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพแสดงถึงลำดับการทำงานต่างๆ ตั้งแต่การรับภาพเพื่อจะวิเคราะห์จนถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวนี้จะเกี่ยวข้องกับพื้นฐานการทำงานที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ การตกแต่งและเก็บภาพ (digital processing) การวัดและการวิเคราะห์ (measurement and analysis) และการประเมินผลต่างๆ รวมทั้งจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ (evaluation and documentation)



ที่มา: Paciornik and Mauricio (2004)

รูปที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ

โดยที่การวัดและการวิเคราะห์ มีฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการวัดและวิเคราะห์ภาพของชุดโปรแกรม ได้แก่ การวัดระบบดิจิทัล (Digital measurement) การนับวัตถุ และการวัดการกระจายตัวของขนาดวัตถุ (object counting and size distribution) การวิเคราะห์รูปร่าง (shape analysis) และการวัดการกระจายตามพื้นที่และการวิเคราะห์ในระบบ 3 มิติ (spatial distribution and three-dimensional analysis) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ภาพได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ (Wojnar *et al.* 2004) สำหรับงานทางโลหะวิทยานั้นจะ

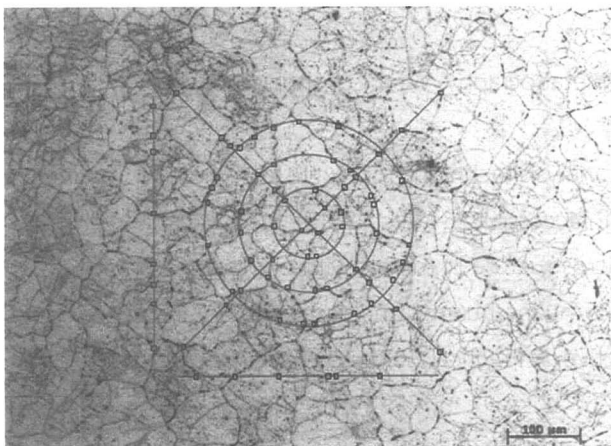
อาศัยฟังก์ชันดังกล่าวเพื่อวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (quantitative analysis) โดยที่ Voort (2005) ได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณสำหรับการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา ดังนี้ คือ การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณสำหรับการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา ดังกล่าวนั้นประกอบด้วย

- การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณของเกรนใน 1 หน่วยปริมาตร หรือการวัดขนาดเกรนสำหรับโลหะและเซรามิกที่มีเฟสเดียว (single-phase metals and ceramics) ซึ่งตัวอย่างในรูปที่ 3 แสดงการวัดขนาดเกรนของอะลูมิเนียมเกรด

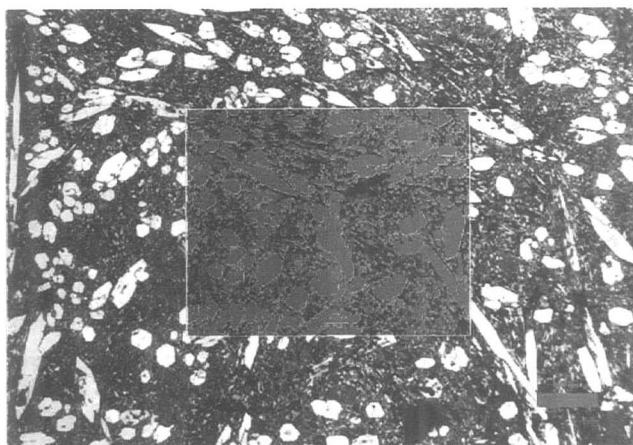
6063 โดยวิธี intercept

- การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณของเฟสต่างๆ ใน 1 หน่วยปริมาตร หรือการวัดขนาดของเฟสดังกล่าว รวมไปถึงระยะห่างระหว่างเฟสในโครงสร้างสำหรับโลหะและเซรามิกที่มีหลายเฟส (multiple-phase metals and ceramics) สำหรับตัวอย่างการวัดปริมาณคาร์ไบด์ในโครงสร้างของโลหะ ดังแสดงในรูปที่ 4 นั้นจะเป็นการวัดปริมาณของคาร์ไบด์ในกรอบพื้นที่สี่เหลี่ยมที่ต้องการ

- การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณของขนาดอนุภาคของผง (powders) ต่างๆ



รูปที่ 3 การวัดขนาดเกรนของ Aluminium Billet alloy 6063



รูปที่ 4 การวัดปริมาณคาร์ไบด์ในโครงสร้างโลหะ

นอกจากชุดโปรแกรมวิเคราะห์ภาพสามารถใช้กับงานการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยาแล้ว ยังสามารถใช้กับงานในสาขาอื่นๆ อาทิ เช่น

- งานทางด้านโลหะวิทยา (metallurgical science/engineering) เช่น Odanovic *et al.* (2011) ได้ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิในกระบวนการอบชุบทางความร้อนที่มีผลต่อโครงสร้างของเหล็กกล้าทนความร้อน (Ni-Cr-Co-W alloy) หรือการวัดขนาดเกรนเฟอร์ไรต์และสัดส่วนปริมาตรของเฟิร์ลไลต์ในโครงสร้างเฟอร์ไรต์และเฟิร์ลไลต์ (Huang and Froyen 2005) เป็นต้น

- งานทางด้านชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ (biological and biotechnological science) เช่น การตรวจนับ Antibodies โดย Nakabayashi *et al.* (2001) เป็นต้น

- งานทางด้านวิศวกรรมโยธา (civil engineering) เช่น การศึกษาโครงสร้างของคอนกรีตยางมะตอย (asphalt concrete) โดย Yue, Bekking and Morin (1995) เป็นต้น

- งานทางด้านวัสดุศาสตร์ (material science) เช่น การตรวจเนื้อของวัสดุสิ่งทอ โดย Drobinia and Machnio (2006)

ข้อสรุปของชุดโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพนั้นถูกใช้งานหลากหลายในสาขาต่างๆ โดยเฉพาะงานการวิเคราะห์โครงสร้างทางโลหะวิทยา ซึ่งชุดโปรแกรมดังกล่าวถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการวิเคราะห์โครงสร้างดังกล่าว อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์โดยชุดโปรแกรมดังกล่าวนี้ มีโอกาสผิดพลาดในการวัดและวิเคราะห์เนื่องจากขั้นตอนการเตรียมผิวชิ้นงานเพื่อวิเคราะห์โครงสร้าง เช่น การกัดกรด เป็นต้น รวมทั้งจำเป็นต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงานกับชุดโปรแกรมดังกล่าวด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ASTM. 2000. ASTM E7-00: Standard Terminology Relating to Metallography. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Drobinia, R. and Machnio, M.S., 2006. Application of the image analysis technique for textile Identification. [online]. Available at: <http://www.autexrj.org/No1-2006/0199.pdf>, [accessed 26 March 2012].
- Huang, Y.D. and Froyen, L., 2005. Quantitative analysis of microstructure in metals with computer assistance. [online]. Available at: <http://www.ndt.net/article/v06n05/huang/huang.htm>, [accessed 23 June 2011].
- Laferty, D., 2000. Chapter 1- Image analysis: Historical Perspective. In Practical Guide to Image Analysis. Ohio: ASM International.
- Nakabayashi, T. *et al.*, 2001. Evaluation of the Automatic Fluorescent Image Analyzer, Image Titer, for Quantitative Analysis of Antinuclear Antibodies. In Immunopathology, Vol. 115. Chicago, Illinois: American Society of Clinical Pathologists, pp. 424-429.
- Odanovic, Z. *et al.*, 2011. Some Applications of the Image Analysis in the Metal Material Science. In Proceedings of the International Congress on Advances in Applied Physics and Materials Science, Antalya: Acta Physica Polonica A., pp. 111-113.
- Paciornik, S., and Mauricio, M.H. de Pinho, 2004. Digital Imaging. In Metallography and Microstructures, Vol 9, ASM Handbook. Ohio: ASM International.
- Voort, G.F.V., 2004. Metallography: An Introduction. In Metallography and Microstructures, Vol 9, ASM Handbook. Ohio: ASM International.
- Wojnar, L., Kurzydowski, K.J., and Szala, J., 2004. Quantitative Image Analysis. In Metallography and Microstructures, Vol 9, ASM Handbook. Ohio: ASM International.
- Yue, Z.Q., Bekking, W.B. and Morin, I., 1995. Application of digital image processing to quantitative study of asphalt concrete microstructure. *Transportation Research Record*. 1492, pp. 53-60.

Fish Collagen

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
 ไฮโดรไลซ์ด ฟิช คอลลาเจน
 (ตรา คอลลาเฮลท์)



11-1-55147-1-0002
 11-1-55147-1-0003
 11-1-55147-1-0007
 11-1-55147-1-0009

คำเตือน : อ่านคำเตือนบนฉลากก่อนบริโภค
 ไม่พึงใช้ในการป้องกันหรือรักษา



บริษัท คาร์ติโน เจลาติน จำกัด

111 ม.2 ถ.เพชรฯ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280
 โทร.02-728-5427-30 แฟกซ์.02-728-5431

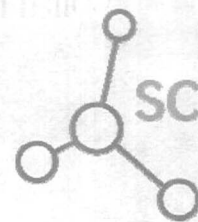
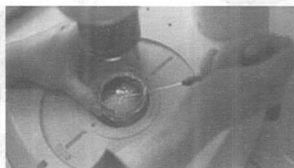
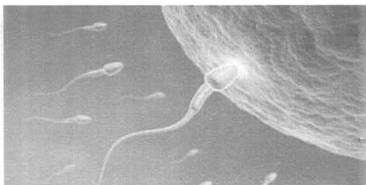
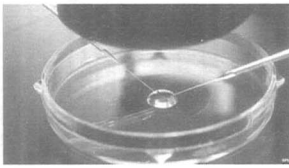
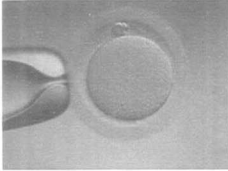
www.cartinogelatin.com/collahealth.php
www.facebook.com/collahealth



KULLAPAT
Polyclinic & IVF Center

Kullapat News

Newsletter by the Kullapat Polyclinic & IVF Center in Chiang Mai



ศูนย์การรักษาภาวะมีบุตรยากที่ทันสมัยและได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในภาคเหนือ โดยกลุ่มแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้บริการทั้งการให้คำปรึกษา การรักษาภาวะมีบุตรยาก ด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน เช่น การฉีดน้ำเชื้อเข้าสู่โพรงมดลูก (**IUI**) หรือการกระตุ้นการตกไข่ การปฏิสนธิในอกร่างกาย หรือเด็กหลอดแก้ว (**IVF**) และการฉีดอสุจิเข้าสู่เซลล์ไข่โดยตรง (**ICSI**) บริการ (**PGD**) หรือการตรวจวินิจฉัยตัวอ่อนก่อนการตั้งครรภ์ สำหรับคู่สมรสที่มีปัญหาโรคทางพันธุกรรม บริการธนาคารเพื่อเก็บรักษาตัวอ่อน, ไข่, อสุจิ

บริการที่เกี่ยวกับคุณแม่ตั้งครรภ์ เช่น การฝากครรภ์ การทำอัลตราซาวด์ และการตรวจทางพันธุกรรม เรามุ่งมั่นในการบริการที่เน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ทั้งผู้ป่วยชาวไทย ชาวต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย และผู้ป่วยจากต่างประเทศ

Kullapat polyclinic & IVF Center

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ กุลพัฒนการแพทย์ สหคลินิก
เลขที่ 117/26 หมู่ 2 ซ.เลียบคันคลอง ถ.โพธาราม ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

โทรศัพท์ 053 409779-80 , มือถือ 083-4714100 FAX 053 - 409781, 053-212716

www.kullapat.com , E-mail. kullapat@kullapat.com



Precision Works

A high-precision machining part manufacturer which produces engine parts, transmission parts and final drive parts such as camshafts, common rails, gears and shafts.

Die Casting

A die casting manufacturer with expertise in Aluminum Die Casting equipped with die casting machine as large as 2,500 tons. The company makes engine crank cases, engine oil pans, engine covers and transmission housings.

Forging

A steel forger for auto parts, specialized in making high-strength steel with the machine as large as 6,000 tons. Its products are crankshafts, camshafts, connecting rod common rails, knuckles and balance shafts.

Business Center

193/105, 25th Fl., Lake Rajada bldg., Ratchadapisek Rd.,
Klongtoei, Bangkok Thailand 10110 | GPS : 13.731670, 100.559932
Tel : +66 (0) 2264 0621-3 | Fax : +66 (0) 2264 0624

Head Quarter & Factories

2/1-4 Moo 3, Mittraparp Rd., Kokgroad, Muang,
Nakorn-Rajsimma Thailand 30280 | GPS : 14.913656, 101.944664
Tel : +66 (0) 4470 1300 | Fax : +66 (0) 4470 1399

Email: sales@pcsprecisionworks.com | sales@pcsdiecasting.com | sales@pcsforaging.com

ชุดตรวจสอบสารแอฟลาทอกซิน ในน้ำมันแบบรวดเร็ว รู้ผลภายใน 10 นาที



“ชุดตรวจสอบสารแอฟลาทอกซิน เอ็ม 1 ในน้ำมันแบบรวดเร็ว” สามารถใช้งานได้ง่าย เพียงหยดตัวอย่างน้ำมันลงในชุดตรวจสอบ 1 – 2 หยด รอผลไม่เกิน 10 นาที ชุดตรวจสอบนี้ช่วยประหยัดเวลาให้กับสหกรณ์โคนมหรือผู้ประกอบการในการตรวจสอบคุณภาพน้ำมันดิบช่วยประหยัดต้นทุนได้ ราคาถูกกว่าชุดตรวจสอบที่นำเข้าจากต่างประเทศ

สามารถสอบถามเพิ่มเติมได้ที่ สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร กรมวิชาการเกษตร โทรศัพท์ 0-2940-6364 ต่อ 1709 หรือ 0-2579-6009

เก็บตก

งานฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านงานวิจัย พัฒนา และระเบียบข้อบังคับสำหรับยาสมุนไพร (Herbal medicines) ของประเทศในกลุ่มความร่วมมือแห่งมหาสมุทรอินเดีย (IORA)



ศรินันท์ ทับทิมเทศ

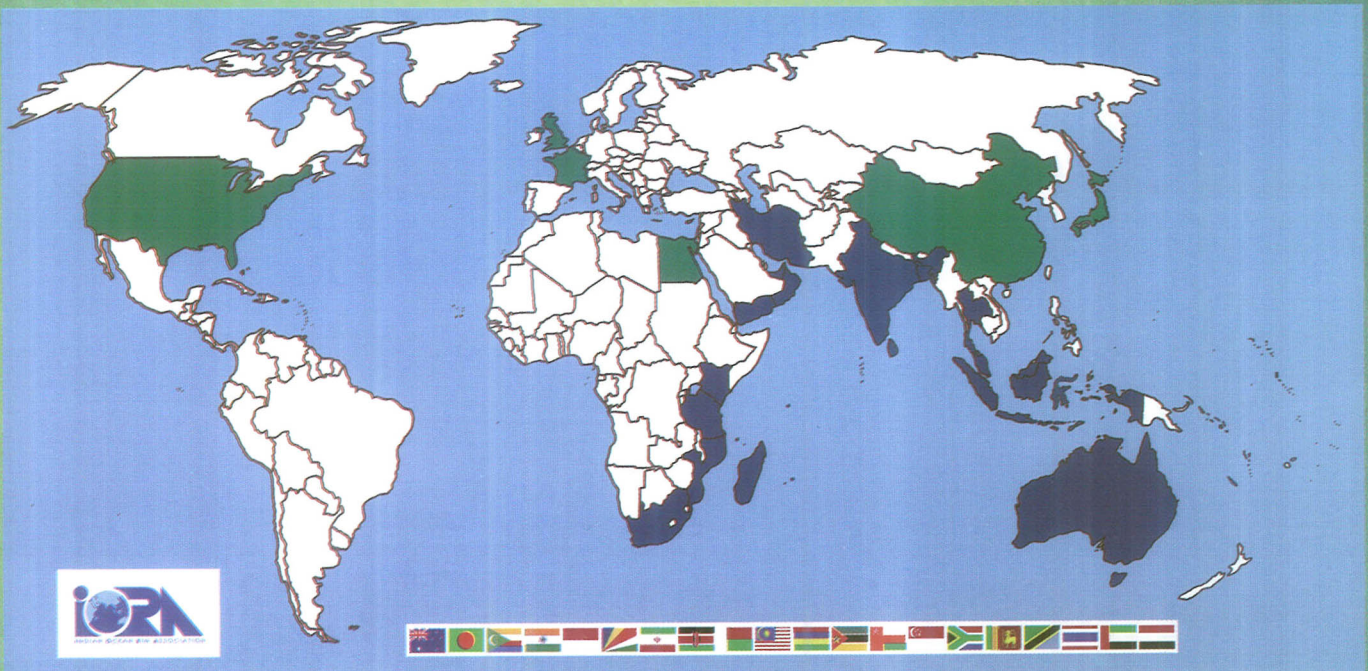
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เมื่อวันที่ 24-25 กรกฎาคม พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการสนับสนุนของสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (สพร.) กระทรวงการต่างประเทศ ได้จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องงานวิจัย พัฒนา และระเบียบข้อบังคับสำหรับยาสมุนไพร

(Herbal medicines) ของประเทศในกลุ่มความร่วมมือแห่งมหาสมุทรอินเดีย (IORA) ณ ห้องคริสตรัล 1-2 โรงแรมเซนจูร์พาร์ค กรุงเทพฯ โดยได้เชิญผู้แทนจากประเทศต่างๆ ที่เป็นสมาชิกของ IORA ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประเทศละ 2 คน มาเข้าร่วมการอบรมครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านงานวิจัยและพัฒนา ระเบียบมาตรฐานเกี่ยวกับยา

สมุนไพรและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรในกลุ่มประเทศ IORA และเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือ การร่วมดำเนินธุรกิจ การดำเนินกิจกรรมหรือโครงการร่วมกัน ในอนาคตระหว่างประเทศสมาชิกในด้านยาสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ งานนี้มีผู้เข้าร่วมอบรมทั้งสิ้นประมาณ 50 คน จาก 7 ประเทศ รวมนักวิชาการและผู้ประกอบการด้านสมุนไพรจากประเทศไทยด้วย



ก่อนเข้าสู่การบรรยายในงาน เรา มาทำความรู้จักกับสมาคมแห่งภูมิภาค มหาสมุทรอินเดีย (Indian Ocean Rim Association) หรือในชื่อย่อว่า IORA สมาคมนี้เป็นองค์กรที่ประกอบไปด้วย สมาชิกประเทศรอบๆ มหาสมุทรอินเดีย จัดตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2538 มีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมความร่วมมือทางเศรษฐกิจ ในภูมิภาคมหาสมุทรอินเดียในลักษณะ ไตรภาคี คือ ตัวแทนจากภาครัฐบาล เอกชน และวิชาการ และเสริมสร้างความ ร่วมมือทางเศรษฐกิจร่วมกันในสาขาที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศสมาชิก ได้แก่ การอำนวยความสะดวกทางการ



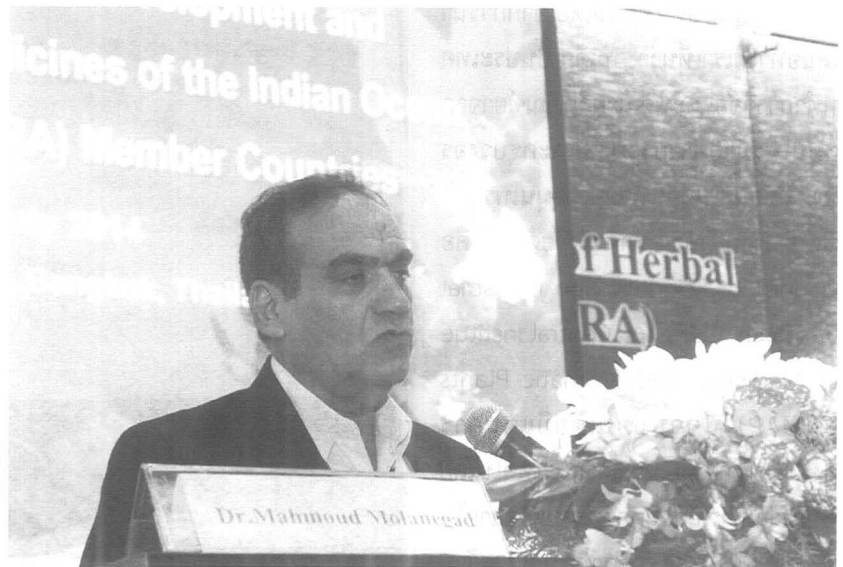
ค้า การส่งเสริมการลงทุนระหว่างประเทศ การแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การท่องเที่ยว และการ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากร มนุษย์

ปัจจุบัน IORA มีประเทศสมาชิก 20 ประเทศ คือ ออสเตรเลีย อินเดีย แอฟริกาใต้ เคนยา สิงคโปร์ โอมาน มอริเชียส อินโดนีเซีย มาดากัสการ์ มาเลเซีย โมซัมบิก ศรีลังกา แทนซาเนีย เยเมน ไทย บังกลาเทศ ซีเชลล์ โคมโ-

รอส อิหร่าน และสหรัฐอเมริกาบริเบมิ- เรตส์ นอกจากนี้ ยังมีประเทศคู่เจรจา (dialogue partners) ได้แก่ อียิปต์ ญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร จีน และฝรั่งเศส

บรรยากาศภายในงานหลังจากผู้ เข้าอบรมลงทะเบียนและรับของที่ระลึก แล้ว ได้มีการทักทายกันของผู้แทนแต่ละ ประเทศเนื่องจากบางท่านได้มีการพบปะ กันมาก่อนเมื่อการประชุมครั้งที่ผ่านมามีที่ ประเทศโอมาน ประกอบการต้อนรับอัน อบอุ่นของผู้จัด ทำให้บรรยายภาคก่อน

ข้างเป็นกันเอง การอบรมเริ่มต้นด้วยการกล่าวเปิดงานโดย นายยงวุฒิ เสาวพฤกษ์ ผู้ว่าการ วว. และการกล่าวต้อนรับผู้เข้าร่วมอบรมโดยนายชุตินทร คงศักดิ์ ผู้อำนวยการสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (สพร.) โดยได้กล่าวถึงความสำคัญของกลุ่มประเทศใน IORA ที่อุดมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์โดยอาศัยความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะช่วยกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ที่ดีของประชากรใน



ภูมิภาคนี้ การประชุมครั้งนี้จะเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านสมุนไพรและการแพทย์ทางเลือกของแต่ละประเทศ และเป็นก้าวแรกของความร่วมมือในการพัฒนาและต่อยอดงานวิจัยสู่ตลาดโลก

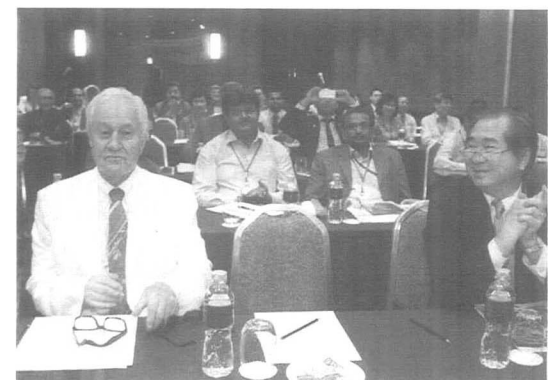
จากนั้น ต่อด้วยการบรรยายของ Dr. Mahmoud Molanejad ผู้อำนวยการของ Indian Ocean Rim Association – Regional Centre for Science & Technology Transfer (IORA – RCSTT) โดยได้กล่าวถึง IORAMPNET ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่ดีที่ตั้งโดย RCSTT เพื่อใช้ในการขยายความร่วมมือระหว่างประเทศสมาชิก IORA และประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ใน

ด้านสมุนไพรและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร ปัจจุบัน ภายใน IORAMPNET ได้บรรจุข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรทั่วโลก เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้าไปหาข้อมูล ให้เกิดการเรียนรู้ การต่อยอดการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี

สำหรับการขึ้นทะเบียนของผลิตภัณฑ์สมุนไพรในประเทศไทยได้มีเอกสารหญิง ดร. รุจิรา หวังธีระประเสริฐ จากคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ได้มาให้ความรู้ถึงกฎระเบียบและการเตรียมเอกสารสำหรับการขึ้นทะเบียน รวมทั้งการขึ้นทะเบียนตามข้อตกลง ASEAN Harmonization

ของกลุ่มประเทศสมาชิกใน ASEAN ซึ่งจะเริ่มใน พ.ศ. 2558 จากนั้น คุณวัชรพงษ์ พงษ์บริบูรณ์ ประธานสมาคมผู้ผลิตสมุนไพร ได้กล่าวถึงปัญหาด้านกฎระเบียบเกี่ยวกับยาและผลิตภัณฑ์สมุนไพรในประเทศไทย และวิธีการแก้ปัญหาในการขึ้นทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งการบรรยายนี้ทำให้นักวิจัยภาครัฐได้ทราบถึงข้อจำกัดที่ภาคเอกชนจะต้องพบกว่าจะขึ้นทะเบียนยาแต่ละตัว รวมทั้งข้อกำหนดมาตรฐาน GMP, PIC'S ที่บริษัทเอกชนต้องคำนึงถึงก่อนยื่นขึ้นทะเบียน

จากนั้น เป็นการนำเสนอ Country report เกี่ยวกับงานวิจัยและพัฒนาและกฎระเบียบด้านยาสมุนไพร โดยผู้แทนของแต่ละประเทศสมาชิก ได้แก่ อินเดีย อินโดนีเซีย ศรีลังกา อิหร่าน และไทย โดย



เริ่มจากผู้แทนประเทศอินเดีย จากการนำเสนอทำให้เราเห็นว่า อินเดียเป็นประเทศที่ทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพรมาอย่างยาวนานและครบวงจรมาก มีข้อมูลในทุกๆ ด้านของสมุนไพร โดยมีหน่วยงานสำคัญที่ทำการวิจัยด้านนี้ คือ Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) และ Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants (CIMAP) ปัจจุบันอินเดียมีแผนการลงทุนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประมาณห้าพันล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี ค.ศ. 2020 และอุตสาหกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Life Sciences) เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่สำคัญ จากการนำเสนอของผู้แทนอินเดียทำให้เราทราบว่า ผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพรของอินเดียก้าวหน้าไปมาก โดยได้พัฒนาในหัวข้อหลัก คือ การเพาะปลูก คุณภาพ การตลาด การกีดกันทางการค้า มาตรฐานผลิตภัณฑ์สมุนไพร และเครือข่ายความร่วมมือ

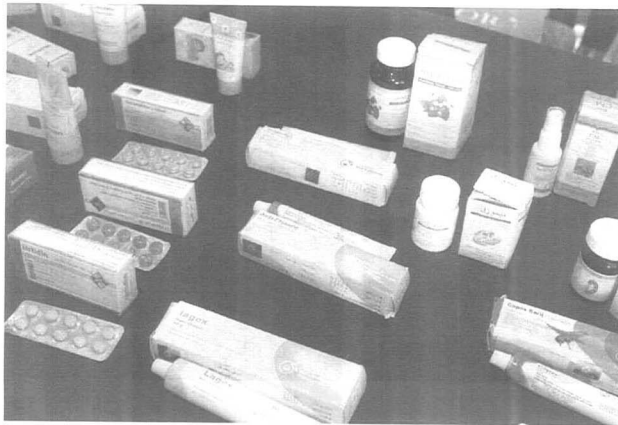
ผู้แทนจากอินโดนีเซีย ได้นำเสนอ ยาสมุนไพรแผนโบราณ ซึ่งมีศักยภาพในการรักษาโรคต่างๆ มาเป็นเวลาหลายศตวรรษของอินโดนีเซียที่เรียกว่า Jamu ซึ่งเป็นการรักษาแบบองค์รวม และยาสมุนไพรแผนปัจจุบันที่ใช้สารสกัดปรับมาตรฐาน (standardized extract) เป็นวัตถุดิบในการผลิตโดยต้องคำนึงถึงคุณภาพ ตามมาตรฐานที่กำหนดด้วย ส่วนผู้แทนจากศรีลังกามาจาก Industrial



Technology Institute ได้นำเสนอความก้าวหน้าของผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพรในประเทศศรีลังกา ที่มีผลิตภัณฑ์ยาที่ผ่านการขึ้นทะเบียนแล้วประมาณ 500 ผลิตภัณฑ์ และมีหน่วยงานภาครัฐที่สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยสมุนไพร เช่น Department of Ayurveda, Ceylon Institute of Scientific & Industrial Research เป็นต้น สำหรับการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรของประเทศอิหร่านได้ก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ในปัจจุบัน มีผลิตภัณฑ์ยาจากสมุนไพรวางจำหน่ายในร้านยามากกว่า 200 ชนิด สถาบันวิจัยของรัฐบาลอิหร่านได้สนับสนุนงานวิจัย

ทั้งทางด้านการเพาะปลูก การพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต การตลาด ตลอดจนการสนับสนุนให้เกิดบริษัทย่อย (Spin off company) ที่แตกตัวมาจากสถาบันการศึกษา

ปิดท้ายด้วยการนำเสนอข้อมูลด้านงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรจากประเทศไทย ซึ่งผู้เขียนในฐานะผู้ประสานงาน (Focal Point) ของประเทศไทย ได้สรุปให้เห็นถึงมูลค่าการตลาดของผลิตภัณฑ์สมุนไพรในประเทศไทยที่สูงถึงหกหมื่นล้านบาทต่อปี และมีแนวโน้มสูงขึ้นถึงร้อยละ 10 ต่อปี สถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยในภาค



รัฐได้ทำงานวิจัยด้านสมุนไพรอย่างครบวงจร ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ผ่านงานวิจัยออกสู่ท้องตลาดหลายผลิตภัณฑ์

ในงานนี้มีบริษัทเอกชนของอิหร่านนำมาเสนอผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรต่างๆ ได้แก่ บริษัท Zardband บริษัท GiyahanSabzZendegi บริษัท Rose Pharmed Biotechnology บริษัท Magnolia Flavor & Fragrance และบริษัท GolDaru Pharmaceutical เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์ที่นำมาเสนอส่วนใหญ่จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากสมุนไพรและน้ำมันหอมระเหยในรูปแบบที่ทันสมัย มีทั้งที่ใช้สมุนไพรเดี่ยวและผสมสมุนไพรหลายๆ ตัว ผลิตภัณฑ์มีทั้งในรูปแบบยา เวชสำอาง ชาชง สารสกัดสีและสารแต่งกลิ่นธรรมชาติ ตัวอย่างสมุนไพรและพืชหอมที่นำมาใช้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำมาเสนอในงานนี้ได้แก่ หญ้าฝรั่น ขิง มะขามแขก โรสแมรี ชะเอมเทศ ว่านหางจระเข้ เป็นต้น โดยเฉพาะหญ้าฝรั่น (Saffron) นับว่าเป็นพระเอกในการนำเสนอสินค้าจากประเทศอิหร่านมากเนื่องจากเป็นสมุนไพรที่มีปลูกมากในประเทศอิหร่านและจัดว่าเป็นเครื่องเทศที่มีราคาแพงที่สุดในโลกอีกด้วย ดังนั้น จึงมีหลายบริษัทนำหญ้าฝรั่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันและรักษาในหลายๆ โรค เช่น บรรเทาอาการก่อนมีประจำเดือน Premenstrual syndrome (PMS) ลด

อาการซึมเศร้า รวมทั้งสารสกัดและกลิ่นธรรมชาติจากหญ้าฝรั่นอีกด้วย

ในวันที่สอง เราได้นำผู้เข้าร่วมการอบรมไปดูงานการผลิตและการใช้สมุนไพรของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ซึ่งเป็นโรงพยาบาลศูนย์ประจำจังหวัดปราจีนบุรี และเป็นโรงพยาบาลนาร่องเรื่องการแพทย์แผนไทย มีการใช้สมุนไพรในการบำบัดรักษาโรค มีการนวด อบ ประคบ และฝังเข็ม แปรรูปสมุนไพรไทยเป็นเวชภัณฑ์ และเครื่องสำอาง จำหน่ายทั้งที่โรงพยาบาลและร้านค้าทั่วไป เมื่อคณะของเราได้มาถึงตึกเจ้าพระยาอภัยภูเบศรซึ่งเป็นอาคารมีสีเหลืองตั้งโดดเด่นสง่างามภายในโรงพยาบาล ได้รับการต้อนรับด้วยน้ำเก็กฮวยเย็นชื่นใจ คณะเราโดยเฉพาะชาวต่างชาติต่างตื่นตาตื่น

ใจกับความงามของตัวอาคารสองชั้นที่มีลักษณะของสถาปัตยกรรมแบบยุโรปสมัยเรอเนสซองส์ มีมุขด้านหน้าตรงกลางเป็นโดม ภายในตกแต่งแบบตะวันตกตามประวัติ ตึกนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้รับเสด็จพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เพื่อจะใช้เป็นที่ประทับแรมในกรณีที่พระองค์เสด็จมายังมณฑลปราจีนบุรี แต่พระองค์เสด็จสวรรคตเสียก่อน ต่อมาตึกหลังนี้ได้ใช้รับเสด็จพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว และพระราชวงศ์อีกหลายพระองค์ ตึกหลังนี้เป็นมรดกตกทอดมาถึงพระนางเจ้าสุวัทนา พระวรราชเทวี ในรัชกาลที่ 6 (พระนามเดิมว่าเครือแก้ว อภัยวงศ์ ทรงมีศักดิ์เป็นหลานปู่ของเจ้าพระยาอภัยภูเบศร) และพระองค์ได้ประทานตึกหลังนี้ให้แก่ทางราชการ





เมื่อปี พ.ศ. 2482 จนได้กลายมาเป็นตึกผู้ป่วยหลังแรกของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร กรมศิลปากรได้ประกาศขึ้นทะเบียนตึกเจ้าพระยาอภัยภูเบศรเป็นโบราณสถานของชาติ

ต่อมา ได้มีการบูรณะตึกและจัดตั้งเป็นพิพิธภัณฑ์การแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศรขึ้น โดยใช้เป็นศูนย์การรวบรวมอนุรักษ์ตำราไทย สมุนไพรไทย การแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้านของจังหวัดปราจีนบุรี อีกทั้งยังเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า วิจัยและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตของคนท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร และการแพทย์ของท้องถิ่น ชั้นล่างของตึกนี้ได้จัดแสดงประวัติตึกเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ตำนานหมอลหลวง การแพทย์แผนไทย แพทย์พื้นบ้านและตัวอย่างเครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์แผนไทย เช่น ตูยา หินฝนยา หินชนวน มัดหม้อ ส่วนชั้นบนจัดแสดงสมุดข่อย หนังสือและตำรายา หินบดยาในอดีตสมัยทวารวดี และมีห้องประชุมขนาดใหญ่สำหรับต้อนรับผู้มาเยี่ยมชม ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้บอกเราว่ามีผู้มาเยี่ยมชมที่พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ทุกวันตลอดทั้งปี เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้ให้คำบรรยายถึงประวัติของโรงพยาบาล และการใช้สมุนไพรในโรงพยาบาล งานวิจัยที่นำไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์ยาและเครื่องสำอางจากสมุนไพรที่ได้รับความนิยมเชื่อถือและแพร่หลายไปทั่วประเทศในขณะนี้ พวกเราเดินชมพิพิธภัณฑ์และได้

เข้าชมในส่วนของโรงงานผลิตยาที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน GMP โดยผู้เข้าชมต้องใส่อุปกรณ์ได้แก่ เสื้อคลุม หมวก และถุงครอบรองเท้า ในวันที่เราเข้าเยี่ยมชมทางโรงงานกำลังผลิตยาแก้ไอจากมะขามป้อมซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายดีที่สุดของอภัยภูเบศร หลังจากนั้น เจ้าหน้าที่ได้พาคณะเราเข้าชมสินค้าต่างๆ ของอภัยภูเบศรภายในร้านค้าของโรงพยาบาล ชาวต่างชาติโดยเฉพาะที่มาจากบริษัทเอกชนจากอิหร่านได้ซื้อกลับไปประเทศกันเป็นล้นๆ มีท่านหนึ่งสั่งซื้อทุกผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในร้านผลิตภัณฑ์ละ 1 ชิ้น เพื่อเป็นตัวอย่าง ในขณะที่เขียนบทความอยู่นี้ทราบว่าบริษัทเอกชนของอิหร่านบริษัทหนึ่งได้ติดต่อมาซื้อผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่มากขึ้นเพื่อไปจำหน่ายในประเทศแล้ว นับว่าเป็นสิ่งที่ดีที่ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทยจะก้าว

ไกลไปต่างแดน

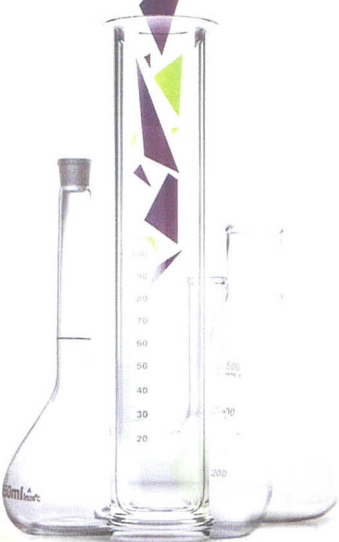
จากการพบปะพูดคุยในการงานนี้ ได้มีการเจรจาที่จะทำความร่วมมือทางด้านการวิจัยสมุนไพรระหว่างสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) และสถาบันวิจัยของประเทศอิหร่าน และความร่วมมือระหว่างสมาคมผู้ผลิตสมุนไพรไทยกับสมาคมผู้ผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพรอิหร่าน งานประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้จบลงด้วยรอยยิ้มของเหล่ามวลสมาชิกที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน คือ สมุนไพร เพียงแต่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากวัตถุดิบที่พบในแต่ละพื้นที่จะต่างชนิดกัน ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการถ่ายทอดเทคโนโลยีของสมาชิกประเทศในกลุ่มความร่วมมือแห่งมหาสมุทรอินเดีย





“Thailand LAB : A New Regional LAB Community, Transforming Technology and Market Demand in Asia”

Thailand LAB 2015 - the new meeting place for LAB experts and businesses - with more than 7,703 visitors from 35 countries in 2014, moving forward the regional growth of Life Sciences, Diagnostics, R&D, Biotechnology, Pharmaceuticals & Healthcare, Food & Beverage, Electrical and Electronics, Energy & Petroleum, Chemical and Safety, and more.



Organized by



Co-organized by



SEE YOU AT THAILAND LAB 2015

Special Features & Co-location:



For more information,
please visit www.thailandlab.com
Tel. +66 2 670 0900 Ext. 201-212
E-mail: thailandlab@vnuexhibitionsap.com

- วิเคราะห์สารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์เคมีเกษตรด้วยเครื่องมือทันสมัย น่าเชื่อถือ
- นักเคมีมีประสบการณ์ยาวนานกว่า 10 ปี พร้อมที่จะให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ปุ๋ย และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- สินค้าเคมีเกษตรของบริษัท ลัดดา จำกัด มีคุณภาพสูงตรงตามความต้องการของเกษตรกร
- ห้องปฏิบัติการเคมี กำลังดำเนินการขอการรับรองระบบ ISO/IEC 17025



Ladda บริษัท ลัดดา จำกัด

99/220 ถ.เทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กทม. 10900 โทร. 0-2954-3120-6 แฟกซ์. 0-2954-3128



บริษัท จารุพ แมนูแฟคเจอร์ จำกัด

สนง.106/5 ม.4 ต.จรัญ อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม 73120

โรงงาน 19/9 ม.2 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000



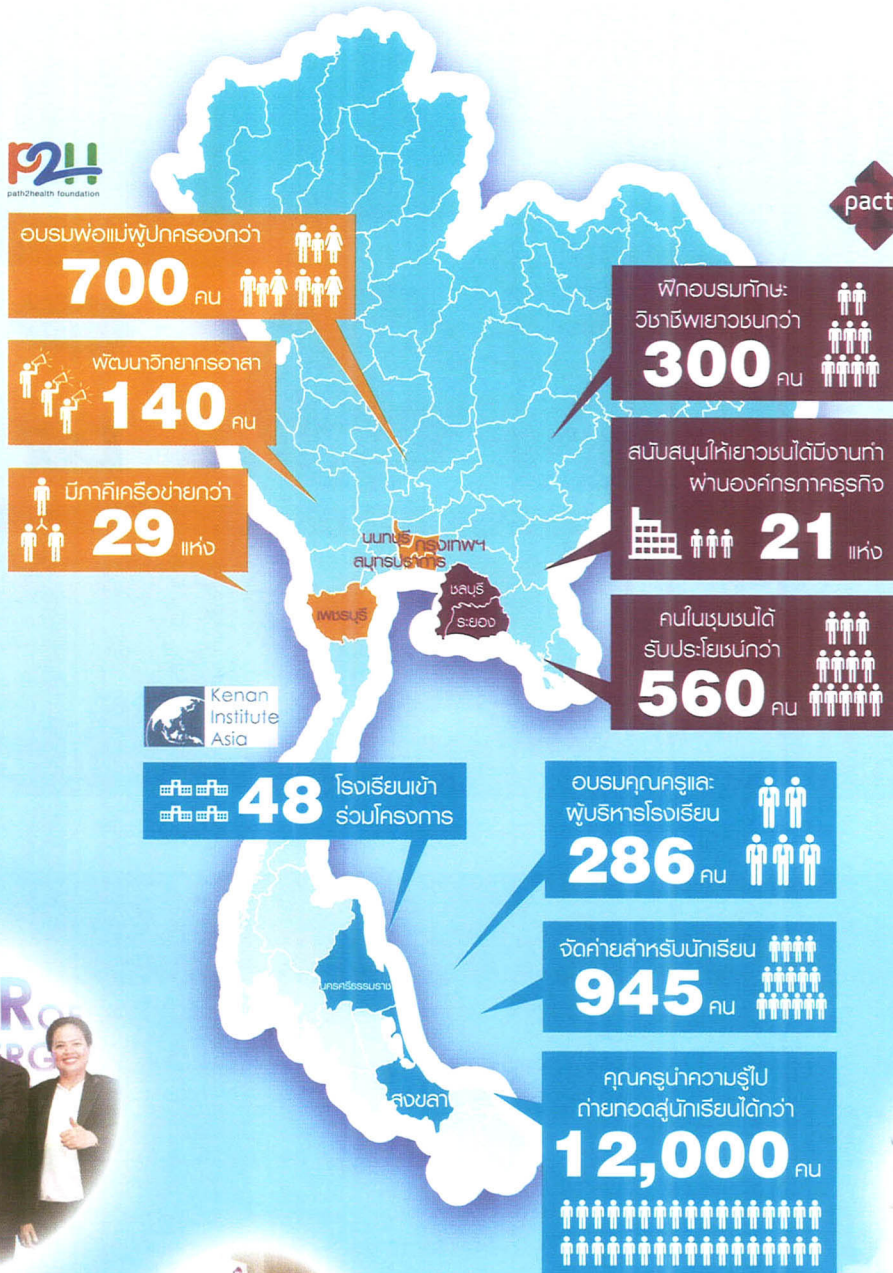
Jarupob Manufacturing Co.,Ltd



ผลิตสินค้าเป็นนวัตกรรมเพื่อใช้กับเกษตรอินทรีย์ (Organic) เช่น โคโคซาน สมุนไพรสกัด สารสกัดอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน ฯลฯ เป็นที่ยอมรับและส่งออกไปหลายประเทศ โครงการ FAO (อาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ) โครงการพัฒนาการเพิ่มศักยภาพผลผลิต ปาล์มน้ำมัน, อ้อยน้ำตาล เป็นต้น

“The Power of Human Energy : รวมพลังคน สร้างพลังใจ”

พัฒนาศักยภาพบุคคล สู่ความยั่งยืนที่เข้มแข็งทั้งโครงสร้าง



THE POWER OF HUMAN ENERGY
รวมพลังคน สร้างพลังใจ

บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด จัดทำ 3 องค์การพัฒนาเอกชนเพื่อสังคม สถาบันคีนันแห่งเอเชีย มูลนิธิแพธทูเฮลท์และองค์การแพ็ค ประเทศไทย แดงความสำเร็จก้าวสำคัญในการพัฒนาศักยภาพชีวิตชุมชนในโครงการ “The Power of Human Energy : รวมพลังคน สร้างพลังใจ” หลังดำเนินงานมาหนึ่งปีเพื่อมุ่งตอบโจทย์ความต้องการใน 8 จังหวัดพื้นที่เป้าหมายใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ เรื่องการศึกษาที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ เรื่องของครอบครัว จัดกระบวนการเรียนรู้ให้พ่อแม่ ผู้ปกครอง เพื่อเอื้อให้เกิดการสื่อสารเรื่องเพศอย่างสร้างสรรค์ และเรื่อง การสร้างอาชีพที่เสริมทักษะความเป็นผู้นำและสร้างอาชีพให้แก่เยาวชน โดยมีกลุ่มเป้าหมายได้รับการพัฒนาทักษะและศักยภาพทั้งทางตรงและทางอ้อมกว่า 15,000 คน พร้อมเกิดการมีส่วนร่วมของภาคีและเครือข่ายที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 105 เครือข่าย ตั้งเป้าปีที่สองเดินหน้าสร้างความยั่งยืนให้เกิดทั้งระบบและโครงสร้าง

ข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมที่ www.chevronthailand.com

Chevron
Human Energy™

**น้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีสมบัติไม่ชอบน้ำ
อย่างยั่งยืนและกรรมวิธีการผลิต**

พัฒนาหลายขนาดมีคุณสมบัติ "กันน้ำ" ไม่พองบวมในน้ำ
ใช้เคลือบพื้นผิวของวัสดุต่าง ๆ ซึ่งมีความสำคัญ โดย ดร. อรรถวิทย์
และ ดร. อรรถวิทย์ นานา นานา จากสถาบันวิจัยความเป็น
เลิศด้านนาโนเทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์ ซึ่งสอดคล้องกับการ
อนุสิทธิบัตรของ บริษัท วอนนาเทค จำกัด ร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มี
คุณสมบัติไม่ชอบน้ำอย่างยั่งยืน

ด้วยประสิทธิภาพของน้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มี "WonnaTech" ไม่
พองบวมในน้ำใช้จากทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
การเตรียมและกรรมวิธีการผลิตน้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ
ผลิตตามมาตรฐาน "สตริงเกอร์ (Strinker)"

**น้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีสมบัติไม่ชอบน้ำอย่าง
อย่างยั่งยืนและกรรมวิธีการผลิต**

ดร. อรรถวิทย์ และ ดร. อรรถวิทย์ นานา ได้คิดค้นวิธีสังเคราะห์น้ำยาฟ้นเคลือบผิว
จากทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งมีความสำคัญ โดย ดร. อรรถวิทย์
และ ดร. อรรถวิทย์ นานา นานา จากสถาบันวิจัยความเป็น
เลิศด้านนาโนเทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์ ซึ่งสอดคล้องกับการ
อนุสิทธิบัตรของ บริษัท วอนนาเทค จำกัด ร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มี
คุณสมบัติไม่ชอบน้ำอย่างยั่งยืน

ด้วยประสิทธิภาพของน้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มี "WonnaTech" ไม่
พองบวมในน้ำใช้จากทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
การเตรียมและกรรมวิธีการผลิตน้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ
ผลิตตามมาตรฐาน "สตริงเกอร์ (Strinker)"



สตริงเกอร์มีคุณสมบัติต้านทานการกัดกร่อนของน้ำ
และสารเคมีต่าง ๆ ได้มากกว่า 150-160 องศาเซลเซียส
ทุกชนิด และน้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ
น้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ
น้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ
น้ำยาฟ้นเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ

**ผลิตภัณฑ์ที่มี
คุณสมบัติทำให้
ผิววัสดุไม่ชอบน้ำ
อย่างยั่งยืน**

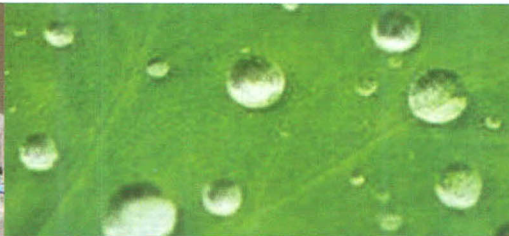
**ผลิตภัณฑ์ที่มี
คุณสมบัติทำให้
ผิววัสดุไม่ชอบน้ำ
อย่างยั่งยืน**



เหมาะสำหรับงานเคลือบสีรถยนต์
ขนาดเล็ก เช่น ใต้ท้องรถ หรือรถจักรยาน
หรือรถจักรยานที่ใช้ในสวนยางพารา



เหมาะสำหรับงานเคลือบสีรถยนต์
ขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก หรือรถ
รถจักรยานที่ใช้ในสวนยางพารา



www.facebook.com/wonnatech

บริษัท ไทยฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ได้ทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารมากกว่า 6 ปี ได้วิจัย
โดยคำนึงถึงความต้องการของตลาดเป็นหลัก เพราะปัจจุบันคนหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น เราจึงสร้างแบรนด์สินค้าที่มาจากธรรมชาติ
หาโอกาส และความแตกต่าง จนได้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศอีกด้วย

ALL-TIME เครื่องดื่มมอลต์สกัด สกัดจาก และกลั่นน้ำผึ้ง สูตรไม่เติมน้ำตาล มีรสชาติหวานมัน เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการ
ควบคุมน้ำตาล และใส่ใจเรื่องสุขภาพ ทั้งนี้ AllTime ยังอุดมไปด้วยคุณค่าของวิตามินต่างๆ และมีมอลต์มากกว่า 40%
(ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีรสชาติหอมหวานและกลมกล่อม) มีจำหน่ายแล้วที่สยามพารากอน
เดอะมอลล์ทุกสาขา และ เว็บไซต์ Lazada.co.th

PRO-N ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำผลไม้พอง สำหรับผู้ที่ใส่ใจห่วงใยน้ำหนักส่วนเกิน มีส่วนผสมของสับปะรด
องุ่น มะนาว แครอท มะขามป้อม แอปเปิ้ล ส้ม กระบองเพชร ฯลฯ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยในการปรับสมดุลร่างกาย
การย่อยและเผาผลาญ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เพื่อคนรักสุขภาพ รูปร่าง ผิวพรรณ โขมนในเส้นเลือด DETOX
โมเกรน และการปวดประจำเดือน

ชาสมุนไพร H-TEA มีส่วนผสมของสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ ใบโหระพา เจริญกุลหลาน ดอกคำฝอย
ใบบัวบกและเห็ดหลินจือ เป็นชาสำหรับเบาหวาน และเราขอรับรองให้คนไทยห่างไกลจากเบาหวาน
ความดัน และไขมันในเส้นเลือด

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร T&F ขอร่วมรณรงค์ให้คนไทยห่างไกลจากมะเร็ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมช่วยสร้างภูมิคุ้มกัน
ให้กับร่างกาย เหมาะสำหรับผู้ที่ห่วงใยสุขภาพ ไม่ส่งผลข้างเคียงใดๆให้กับผู้บริโภค และได้มีการทำคลินิกทดสอบกับ
แพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยโรคมะเร็ง นักเภสัชศาสตร์โรงพยาบาลเอกชน มีการทดสอบตัวชี้บ่งชี้การเกิดมะเร็งกับผู้ป่วย
และมีการทำวิจัยในต่างประเทศด้วย

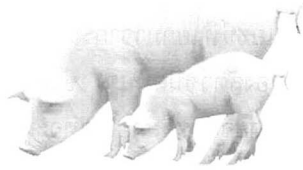
ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวข้างต้นยัง ได้มีรับรองจากหน่วยงานต่างๆ เช่น GMP, HACCP และ HALAL อีกด้วย

บริษัท ไทยฟู้ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

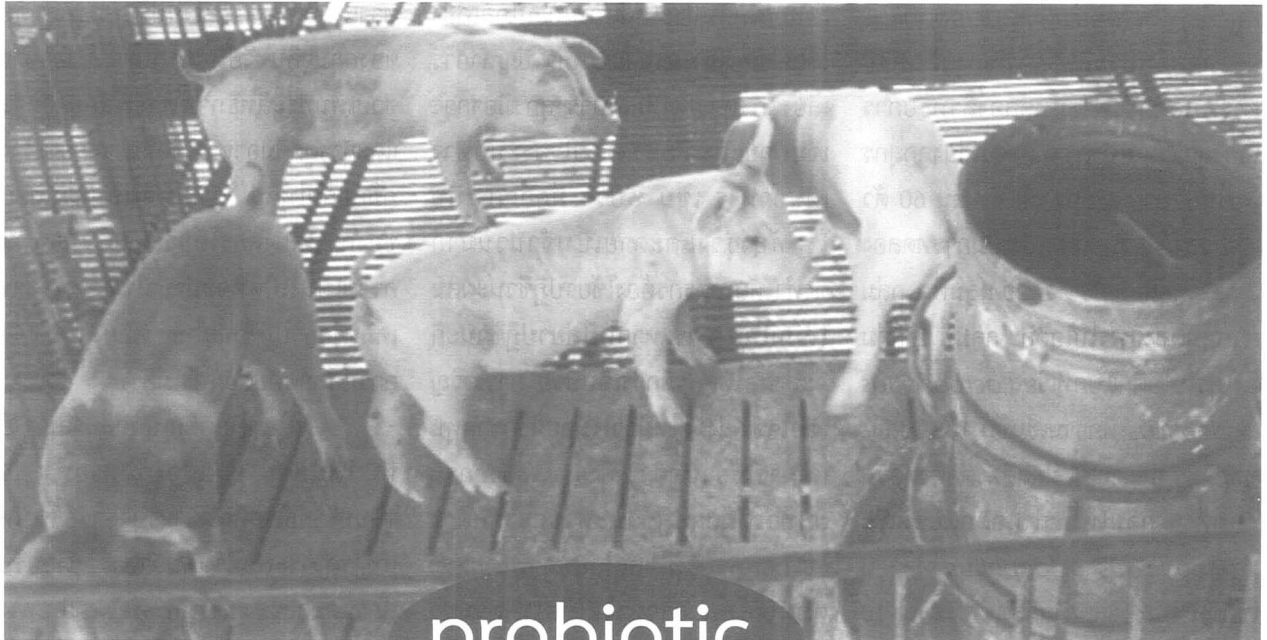
91/38-39 ถนนสุขุมวิท เขตปทุมวัน แขวงปทุมวัน กรุงเทพฯ 10510

Tel : 02-543-7178-9 Email : info@thaifoodproducts.com Website : www.cornexhealth.com





โพรไบโอติกสำหรับสุกร



probiotic

ดร. บัณฑิต ฝั่งสินธุ์¹ อภินันท์ ศรีช่วย¹ ดร. ภูษิตา วรรณิสสร¹ ดร. เปรมสุตา สมาน¹ ลาวัลย์ ขตานนท์¹
วราพันธุ์ จินตณวิชัย² สุกัญญา จิตตพรพงษ์² และฉันทรา พุนศิริ¹

¹ ฝ่ายวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทศบาลธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

² สถาบันสุวรรณวจากกลิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การศึกษาจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับสุกร ได้ดำเนินการโดยทำการแยกแบคทีเรียที่สร้างกรดแล็กติก (lactic acid bacteria) ได้ 212 สายพันธุ์ จากตัวอย่างมูลสุกร 34 ตัวอย่าง แบคทีเรียที่แยกได้ถูกนำมาศึกษาคุณสมบัติของการเป็นจุลินทรีย์โพรไบโอติก ประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคในระบบทางเดินอาหาร คือ *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*,

Salmonella Typhimurium, *S. Enteritidis* and *Staphylococcus aureus* พบว่า แบคทีเรีย 2 สายพันธุ์ คือ 13-9 และ 16-5 มีคุณสมบัติที่ดีมากในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคทดสอบได้ทั้ง 6 สายพันธุ์ แบคทีเรีย 2 สายพันธุ์ ถูกนำมาทดสอบคุณสมบัติในการทนต่อสภาวะในระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ การทนต่อสารละลายเกลือน้ำดี (bile salt) และสภาวะการเป็นกรด-เบส พบว่า แบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธุ์ มีประสิทธิภาพของการ

ทนต่อสารละลายน้ำดี และสภาวะการเป็นกรด-เบสได้เป็นอย่างดี โดยสามารถทนต่อสารละลายน้ำดี ถึงที่ความเข้มข้นสารละลายน้ำดี 1.5% (น้ำหนัก/ปริมาตร) และทนต่อสภาวะความเป็นกรดได้ถึงค่าพีเอช 3 การทดสอบประสิทธิภาพในการยึดเกาะกับผนังเซลล์ลำไส้ของสุกร (cell adhesion ability) ของจุลินทรีย์ พบว่า จุลินทรีย์มีคุณสมบัติในการยึดเกาะกับผนังเซลล์ลำไส้ของสุกรได้ดี มีค่าของการยึดเกาะ 42.85% การจัดจำแนกสาย

พันธุ์ของแบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธุ์ โดยการศึกษาลำดับของดีเอ็นเอส่วนของ 16S rRNA พบว่า แบคทีเรียทั้งสองสายพันธุ์เป็นแบคทีเรียกลุ่มสร้างกรดแล็กติกที่เหมือนกัน คือ *Lactobacillus acidophilus* การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์โพรไบโอติกในฟาร์มทดลองสำหรับการเลี้ยงสุกร โดยทำการทดลองเลี้ยงลูกสุกรหย่านม (อายุ 6 สัปดาห์) จำนวน 60 ตัวเป็นเวลา 42 วัน โดยแบ่งเป็นการทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 ตัว คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมไม่ให้โพรไบโอติก กลุ่มที่ 2 กลุ่มให้โพรไบโอติกแบคทีเรีย *Lactobacillus acidophilus* ที่ความเข้มข้น 108 เซลล์/มิลลิลิตร ปริมาณ 5 มิลลิลิตรต่อตัวต่อวัน กลุ่มที่ 3 กลุ่มให้โพรไบโอติกแบคทีเรีย *Lactobacillus acidophilus* ที่ความเข้มข้น 108 เซลล์/มิลลิลิตร ปริมาณ 10 มิลลิลิตรต่อตัวต่อวัน ผลการทดลองพบว่า สุกรกลุ่มที่ให้จุลินทรีย์โพรไบโอติกให้ผลการเลี้ยงดีกว่ากลุ่มสุกรที่ไม่ให้จุลินทรีย์โพรไบโอติก โดยมีค่าเฉลี่ยการเจริญต่อวัน (Average Daily Gain, ADG) และค่าอัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Rate, FCR) ที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ให้โพรไบโอติก นอกจากนั้น พบว่า กลุ่มสุกรที่ให้โพรไบโอติกมีปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์ม (coliform) และ อี. โคไล (*E. coli*) ในมูลสุกรน้อยกว่ากลุ่มสุกรควบคุมที่ไม่ให้โพรไบโอติก

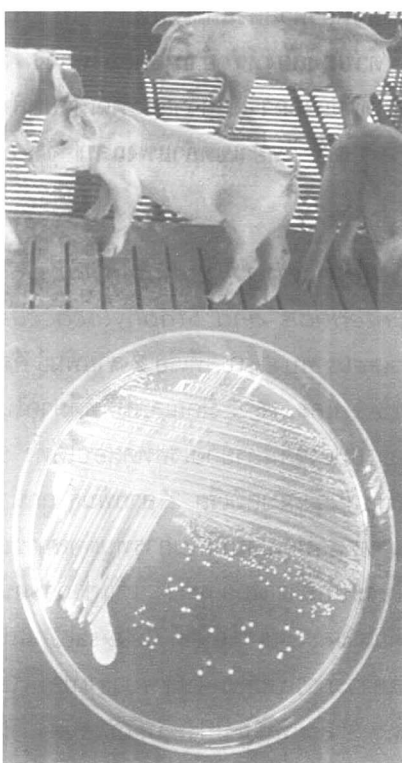
1. บทนำ

สุกรเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของปศุสัตว์ของประเทศ ประชาชนนิยมบริโภคหมู โดยเป็นแหล่งอาหารประเภทโปรตีนที่มีปริมาณการบริโภคใกล้เคียงกับเนื้อไก่ จากข้อมูลสำนักเศรษฐกิจการเกษตร ประเทศไทยมีการผลิตสุกรใน พ.ศ. 2555 จำนวน 12.82 ล้านตัว (0.985 ล้านตัน) เพิ่มขึ้น 7.85%

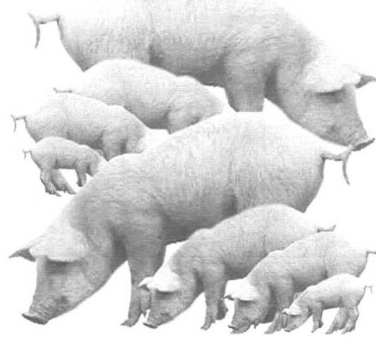
จาก พ.ศ. 2554 ที่มีปริมาณการผลิต 11.89 ล้านตัว จากจำนวนสุกรที่ผลิตได้ ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการบริโภคภายในประเทศคิดเป็น 95% ที่เหลืออีก 5% ได้ส่งออกให้กับประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง ได้แก่ กัมพูชา ลาว และพม่า ปัญหาการเลี้ยงสุกรในปัจจุบัน พบว่า สุกรมีอาการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคระบบทางเดินอาหาร เช่น พบว่า มีลูกสุกรเป็นโรคท้องร่วงและตายเป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้เกษตรกรต้องใช้จ่ายชื้อวัคซีนผสมให้กินในอาหาร หากไม่ใส่ยาปฏิชีวนะก็จะส่งผลให้สุกรมีอาการเจ็บป่วย การเจริญเติบโตช้า ส่งผลให้มีกำไรน้อยหรือขาดทุน แต่การใช้จ่ายยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงสุกรมีผลทำให้มียาปฏิชีวนะหรือสารตกค้างในเนื้อสุกร ซึ่งมีผลเสียสุขภาพโดยตรงต่อผู้บริโภค อาจทำให้เกิดโรคตามมา เช่น โรคกระเพาะ หรือภาวะการดื้อยาของเชื้อจุลินทรีย์ในร่างกายของผู้บริโภค ดังนั้น ทางเลือกในการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีหรือยาปฏิชีวนะ โดยการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติก (probiotic) ซึ่งเป็นกลุ่ม

จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ที่แยกมาจากระบบทางเดินอาหารของสัตว์ชนิดนั้นๆ ช่วยป้องกัน หรือทำลายจุลินทรีย์ก่อโรคที่จะเข้ามาบุกรุกและทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร ช่วยปรับสภาพสมดุลของกลุ่มจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหาร ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยอาหาร และการดูดซึมอาหารได้ดีขึ้น และยังสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสัตว์ ดังนั้น จึงเป็นทางเลือกของการเลี้ยงสุกรโดยวิธีทางชีวภาพที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีหรือยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงสุกร เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

โพรไบโอติกเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ช่วยป้องกันหรือทำลายจุลินทรีย์ก่อโรคที่จะเข้ามาบุกรุกและทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร ช่วยปรับสภาพสมดุลของกลุ่มจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหาร ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยอาหารและการดูดซึมอาหารได้ดีขึ้น และยังสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสิ่งมีชีวิตจำบ้าน (Fuller 1989) ดังนั้น จึงทำให้สัตว์มีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว สุขภาพแข็งแรงลดสภาวะเครียดของสัตว์ มีความต้านทานต่อโรค ลดอัตราการตายน้อยลง ทำให้เพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกร ซึ่งมีการศึกษาการนำจุลินทรีย์โพรไบโอติกมาทดลองใช้ในการเลี้ยงสัตว์หลากหลายชนิดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสุขภาพของสัตว์ (Carlos *et al.* 1995; Chiquette 2009; Kyriakis *et al.* 1999) โดยจากการศึกษาพบว่า จุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติก ได้แก่ *Bacillus* sp. *Bifidobacterium* sp. *Clostridium butyricum* *Enterobacter* sp. และยีสต์ ซึ่งในจุลินทรีย์โพรไบโอติกเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะเป็นแบคทีเรีย กลุ่มแบคทีเรียแล็กติก (Lactic Acid Bacteria, LAB) นั้นสามารถสร้างสารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อโรคได้ (Yeong *et al.* 2002) สารที่สร้างขึ้น ได้แก่ กรดอินทรีย์



ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ไดออกไซด์ และ แบคทีเรียโอซิน โดยสารเหล่านี้มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรคได้ เช่น *E. coli* *Salmonella typhimurium* *Bacillus cereus* *Staphylococcus aureus* *Listeria monocytogenes* *Vibrio* sp. และ *Clostridium* sp. ได้เป็นอย่างดี และไม่เกิดการตกค้างในเนื้อเยื่อ ซึ่งอาจสามารถนำมาใช้ทดแทนสารเคมีหรือยาปฏิชีวนะได้ (ก่องธรรมฤทธิ์ 2541) ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค และทำให้ได้เนื้อสุกรที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค



2. การทดลอง

2.1 การแยกแบคทีเรียแล็กติกจากมูลสุกร

ทำการเก็บตัวอย่างมูลสุกรจำนวนทั้งสิ้น 34 ตัวอย่าง จากฟาร์มเลี้ยงสุกร จังหวัดนครปฐม ราชบุรี และฉะเชิงเทรา ตัวอย่างมูลสุกรนำมาใส่อาหารเหลวเอ็มอาร์เอส (MRS broth) ซึ่งเป็นอาหารที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงแบคทีเรียแล็กติก แล้วนำมาบ่มที่อุณหภูมิ 37°C. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้น นำอาหารเหลวที่บ่มไว้มาทำให้เจือจางเป็นลำดับส่วน โดยนำเกลือความเข้มข้น 0.85% (น้ำหนัก/ปริมาตร) แล้วนำมาหยอดปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ลงบนจานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อเอ็มอาร์เอส (MRS agar) ที่มีการเติมสารอินดิเคเตอร์ bromocresol purple แล้วเกลี่ยให้ทั่วบนผิวหน้าอาหารจนสารละลายแห้งทั่วผิวหน้าอาหาร แล้วนำไปใส่ในถุงพลาสติกที่ใส่ของสารเคมีสำหรับกำจัดก๊าซออกซิเจน (gas pack) เพื่อให้เป็นสภาวะไร้อากาศออกซิเจน (anaerobic condition) แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37°C. เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง สังเกตดูโคโลนีของแบคทีเรียที่มีสีเหลือง เนื่องจากสร้างกรดทำให้เปลี่ยนสีของสารอินดิเคเตอร์จากสีน้ำเงินม่วงเป็นสีเหลือง

แล้วทำการเก็บเชื้อแบคทีเรียเหล่านั้นไว้สำหรับการทดสอบในขั้นต่อไป

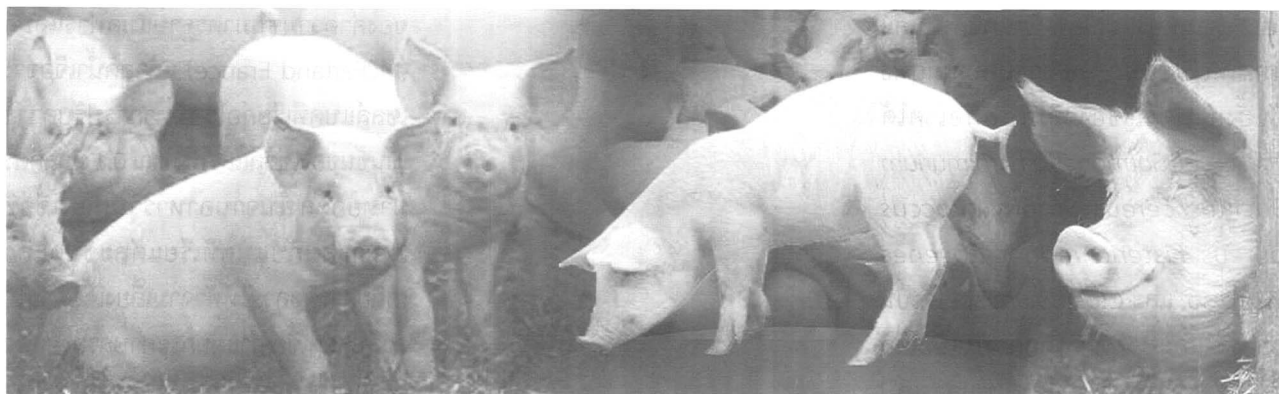
2.2 การทดสอบคุณสมบัติในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค

การทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค ใช้การทดสอบโดยทดสอบด้วยแผ่นกระดาษกรองแผ่นเล็กๆ (paper disc diffusion method) ซึ่งรายละเอียดของวิธีการทำตามวิธีของ Dennis (1974) โดยการเลี้ยงแบคทีเรียแล็กติกที่แยกได้จากมูลสุกรจำนวน 212 สายพันธุ์ มาเลี้ยงในอาหารเหลวเอ็มอาร์เอสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็ว 9000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที เพื่อแยกส่วนที่เป็นน้ำเลี้ยงส่วนใส (supernatant) จากนั้นทำการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ก่อโรคที่จะใช้ทำการทดสอบจำนวน 6 สายพันธุ์ คือ *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella Typhimurium*, *S. Enteritidis* และ *Staphylococcus aureus* โดยการเจือจางเชื้อทดสอบด้วยสารละลายน้ำเกลือปลอดเชื้อความเข้มข้น 0.85% (น้ำหนัก/ปริมาตร) ปรับให้ได้ค่าความเข้มข้นของเซลล์ที่ความขุ่น 0.5

ของค่าความขุ่นมาตรฐานแมคฟาร์แลนด์ (McFarland France) แล้วดูดน้ำเจือจางเซลล์แบคทีเรียก่อโรคที่ทำการปรับความเข้มข้นของเซลล์แล้วปริมาณ 0.1 มิลลิลิตร มาหยอดลงในจานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมกับแบคทีเรียแต่ละชนิดแล้วเกลี่ยสารละลายให้ทั่วจานเลี้ยงเชื้อด้วยไม้สำลีปลอดเชื้อ นำแผ่นกระดาษกรองปลอดเชื้อแผ่นเล็กเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.7 มิลลิเมตร วางลงบนผิวหน้าอาหารที่มีการเกลี่ยเซลล์แบคทีเรียก่อโรค แล้วนำน้ำเลี้ยงส่วนแบคทีเรียแล็กติกที่เตรียมไว้มาหยอดลงบนแผ่นกระดาษกรองปริมาณ 20 ไมโครลิตร นำจานเลี้ยงเชื้อทดสอบไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาตรวจดูการเกิดพื้นที่ใสหรือพื้นที่ยับยั้งการเจริญ (inhibition zone) เนื่องจากการสร้างสารยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคได้แล้ววัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของพื้นที่ใส

2.3 การตรวจสอบความสามารถในการทนต่อสารละลายเกลือน้ำดีของแบคทีเรีย

วิธีการตรวจสอบความสามารถของแบคทีเรียในการทนต่อสารละลายเกลือน้ำดี ทำตามวิธีของ Hyronimus et al. (2000) แบคทีเรียแล็กติกที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค นำมาทดสอบความสามารถในการทนต่อสภาวะเกลือน้ำดี โดยการเลี้ยงแบคทีเรียแล็กติกในอาหารเหลว MRS broth เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 9,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที แล้วเติมสารละลายน้ำเกลือปริมาตรที่เท่ากับอาหารเหลวเดิมเพื่อทำการล้างเซลล์ แล้วนำไปปั่นเหวี่ยง ดูดส่วนน้ำใสทิ้งไป เติมหาอาหารเหลว MRS broth ใหม่ ปริมาตรเท่าอาหารเหลวเดิมลงไป ทำการละลายเซลล์แบคทีเรียให้กระจายทั่วกัน



แล้วดูดสารละลายเซลล์แบคทีเรียปริมาณ 100 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลอดอาหารเหลว MRS broth 5 มิลลิลิตร ที่มีการเติมเกลือน้ำดี เพื่อปรับความเข้มข้นของเกลือน้ำดีต่างๆ คือ 0.3, 0.5, 1.0 และ 1.5% (น้ำหนัก/ปริมาตร) ตรวจนับปริมาณเซลล์แบคทีเรียเริ่มต้นที่ 0 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37°C. เป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง แล้วนำมาตรวจนับเซลล์ในช่วงเวลาดังกล่าวเปรียบเทียบกับเวลาเริ่มต้น

2.4 การตรวจสอบความสามารถในการทนต่อสภาวะการเป็นกรด-เบส

วิธีการตรวจสอบความสามารถในการทนต่อสภาวะการเป็นกรด ทำตามวิธีของ Yeong *et al.* (2002) โดยการเลี้ยงแบคทีเรียเล็กติกในอาหารเหลว MRS broth เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 9,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที เติมน้ำเกลือปริมาตรเท่ากับอาหารเหลวเดิมเพื่อทำการล้างเซลล์ แล้วนำไปปั่นเหวี่ยง ดูดส่วนน้ำใสทิ้งไป เติมน้ำเกลือ MRS broth ใหม่ ปริมาตรเท่าอาหารเหลวเดิมลงไป ทำการละลายเซลล์แบคทีเรียให้กระจายทั่วกัน แล้วดูดสารละลายเซลล์แบคทีเรียปริมาณ

100 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลอดอาหารเหลว MRS broth 5 มิลลิลิตร ที่มีการปรับค่าความเป็นกรด-เบสที่ pH ต่างๆ คือ 2, 2.5, 3, 4, 5 และ 6 ตรวจนับปริมาณเซลล์แบคทีเรียเริ่มต้นที่ 0 ชั่วโมง นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37°C. เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วนำมาตรวจนับเซลล์ในช่วงเวลาดังกล่าวเปรียบเทียบกับเวลาเริ่มต้น

2.5 การทดสอบประสิทธิภาพในการยึดเกาะกับผนังเซลล์ลำไส้สุกร (*In vitro* colonization test)

วิธีการทดสอบประสิทธิภาพในการยึดเกาะกับผนังเซลล์ลำไส้สุกร ทำตามวิธีของ Jacobsen *et al.* (1999) โดยใช้เซลล์ผนังลำไส้สุกรจากศูนย์รวบรวมเชื้อจุลินทรีย์และเซลล์ไลน์ ATCC เซลล์ผนังลำไส้สุกร GPC-16 โดยการนำเซลล์ผนังลำไส้สุกร GPC-16 มาเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเซลล์ Complete Minimum Essential Medium (MEM, GIBCO) แล้วถ่ายเซลล์นำมาเลี้ยงลงในจานหลุมพลาสติกสำหรับเลี้ยงเซลล์ในตู้บ่มอุณหภูมิ 37°C. สภาวะที่เติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 5% บ่มเพาะจนเซลล์ผนังลำไส้สุกรเจริญเต็ม

พื้นผิวจานหลุม แล้วนำเซลล์มาล้างด้วยสารละลายบัฟเฟอร์เพื่อล้างอาหารเลี้ยงเซลล์ให้ออกไป ในขณะเดียวกันก็เตรียมเซลล์แบคทีเรียโพรไบโอติกเช่นเดียวกับวิธีการเตรียมเซลล์การทดสอบความทนในสภาวะเป็นกรด-เบส และนับปริมาณเซลล์เริ่มต้น จากนั้นดูดสารละลายเซลล์โพรไบโอติกปริมาณ 2 มิลลิลิตร ใส่ลงในจานหลุมที่มีเซลล์ผนังลำไส้สุกร และนำไปบ่มที่สภาวะอุณหภูมิ 37°C. ที่เติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 5% เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วเทสารละลายแบคทีเรียออก และล้างด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ phosphate buffer saline (PBS) 4 ครั้ง เพื่อให้เซลล์ของแบคทีเรียทดสอบไม่สามารถยึดติดกับเซลล์ผนังลำไส้สุกรหลุดออก จากนั้นเติมน้ำเกลือบัฟเฟอร์ PBS ปริมาณเท่ากับปริมาตรน้ำเลี้ยงเชื้อที่ใส่ลงไป ในจานหลุมครั้งแรก แล้วให้ลูปเขี่ยเชื้อชุดเซลล์ผนังลำไส้สุกรจากจานหลุมให้หลุดออกให้หมด นำสารละลายเซลล์ที่ได้มาตรวจนับปริมาณเซลล์แบคทีเรียทดสอบ แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพในการยึดเกาะเซลล์ผนังลำไส้สุกร จากสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพการยึดเกาะเซลล์ (\%)} = \frac{\text{จำนวนจุลินทรีย์ที่ยึดเกาะ (จากการดูดจากเซลล์ทดสอบ)} \times 100}{\text{จำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้นทั้งหมด}}$$

2.6 การจัดจำแนกสายพันธุ์ของแบคทีเรีย โดยหาลำดับดีเอ็นเอ (DNA sequencing)

การจัดจำแนกสายพันธุ์ของแบคทีเรีย โดยหาลำดับดีเอ็นเอ ทำตามวิธีของ Fungsin *et al.* (2001) โดยทำการสกัด แยกดีเอ็นเอจากเซลล์แบคทีเรียแล้วทำการ เพิ่มปริมาณสายดีเอ็นเอของโรโบโซมยีน 16S rDNA โดยใช้ไพรเมอร์ 2 ไพรเมอร์ คือ BF1: 5'-GAGTTTGATCATGGCTCA G-3' และ BR1: 5'-CGCTTACCTTGTTA GCGACTT-3' หลังจากได้ชิ้นส่วนของดีเอ็นเอจากการเพิ่มปริมาณโดยวิธีการพี-ซีอาร์แล้ว ทำดีเอ็นเอให้บริสุทธิ์ด้วยชุด ทำความสะอาดดีเอ็นเอสำเร็จรูป PCR purification kit (Qiagen, Germany) จากดีเอ็นเอที่บริสุทธิ์นำมาทำปฏิกิริยา การหาลำดับดีเอ็นเอ (DNA sequencing reaction) โดยใช้ไพรเมอร์ 2 ชนิด คือ ไพรเมอร์สังเคราะห์ดีเอ็นเอไปข้างหน้า คือ BF1 และไพรเมอร์สังเคราะห์ดีเอ็นเอ ไปข้างหลัง คือ BR1 โดยการใช้ชุด ปฏิกริยาสำเร็จรูปของ ABI BigDye cycle sequencing kit แล้วนำมาวิเคราะห์หาลำดับดีเอ็นเอด้วยเครื่องหาลำดับดีเอ็นเอ อัตโนมัติ (Automated DNA sequencer) รุ่น ABI Prism 310 Genetic Analyzer เมื่อได้ลำดับดีเอ็นเอแล้วนำมาวิเคราะห์ จัดจำแนกสายพันธุ์จุลินทรีย์ด้วย BLAST analysis (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)

2.7 การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ในการเลี้ยง สุกร

ทำการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ โปรไบโอติกในการเลี้ยงสุกรที่ฟาร์ม ศูนย์ สุกร สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจเพื่อการ ค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์ สัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม การทดลอง ใช้ผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกในการเลี้ยง ลูกสุกรที่หย่านมแล้ว (อายุประมาณ 4 สัปดาห์) การทดลองละ 5 ข้ำ (คอก) ข้ำ ละ 4 ตัว การทดลองใช้สุกร 20 ตัว 3 การ ทดลอง ใช้สุกรทั้งสิ้น 60 ตัว โดยการ แบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มสุกรชุดควบคุมที่ไม่ให้ ผลิตภัณฑ์โปรไบโอติก กลุ่มที่ 2 สุกรที่มี การให้จุลินทรีย์โปรไบโอติกที่มีความเข้มข้นของเซลล์ 108 เซลล์/มิลลิลิตร ปริมาณ 5 มิลลิลิตรต่อตัวต่อวัน กลุ่มที่ 3 สุกรที่ มีการให้จุลินทรีย์โปรไบโอติกที่มีความเข้มข้นของเซลล์ 108 เซลล์/มิลลิลิตร ปริมาณ 10 มิลลิลิตรต่อตัวต่อวัน ทำการ เลี้ยงเป็นเวลา 6 สัปดาห์ และทำการเก็บ ข้อมูลตรวจวิเคราะห์ ปริมาณอาหารที่สุกร บริโภค น้ำหนักตัวของสุกร อัตราการแลก เนื้อ (Feed conversion rate, FCR) และ จุลินทรีย์ในมูลสุกร

3. ผลการทดลอง

การแยกแบคทีเรียแล็กติกจากมูลสุกร

การแยกตัวอย่างแบคทีเรียแล็กติก จากตัวอย่างมูลสุกรที่เก็บมาจำนวน 34 ตัวอย่าง สามารถแยกแบคทีเรียที่สร้าง กรดเป็นลักษณะโคโลนีที่มีการสร้างพื้นที่ โดยรอบเป็นสีเหลืองบนอาหาร MRS ได้ จำนวนแบคทีเรียแล็กติกทั้งสิ้น 212 สายพันธุ์

การทดสอบคุณสมบัติในการยับยั้ง จุลินทรีย์ก่อโรค

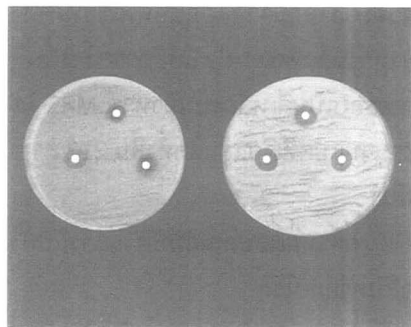
ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคโดยวิธี Paper disc agar diffusion ซึ่งผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์แบคทีเรียแล็กติกที่แยก มาจากตัวอย่างมีคุณสมบัติในการยับยั้ง จุลินทรีย์ก่อโรคที่ทดสอบแตกต่างกัน มี จำนวน 2 สายพันธุ์ ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคที่ดี คือ สายพันธุ์ 13-9 และ 16-5 มีความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคที่ทดสอบ ทั้ง 6 สายพันธุ์ คือ *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella Typhimurium*, *S. Enteritidis* และ *Staphylococcus aureus* ดังแสดงในตารางที่ 1 และ ลักษณะการมีประสิทธิภาพในการยับยั้ง จุลินทรีย์ทดสอบทำให้เกิดพื้นที่ใสหรือ



ตารางที่ 1 ผลประสิทธิภาพของแบคทีเรียที่แยกได้ในการการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคทดสอบ

รหัสเชื้อ	พื้นที่ยับยั้งการเจริญ (inhibition zone, เซนติเมตร)						
	BC	EC	E0157	PA	SA	SE	ST
13-9	+0.9	+1.0	+1.3	+1.2	+0.6	+1.2	+0.7
16-5	+1.1	+0.9	+0.8	+1.0	+1.0	+0.9	+0.7

พื้นที่ยับยั้งการเจริญ (inhibition zone)
ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ลักษณะการมีประสิทธิภาพในการ
ยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคทำให้เกิดพื้นที่ใสหรือ
พื้นที่ยับยั้งการเจริญ (inhibition zone)

การทดสอบประสิทธิภาพในการหนตอ
เกลือน้ำดี

การทดสอบประสิทธิภาพในการ
หนตอเกลือน้ำดีของจุลินทรีย์ทดสอบ 4 สาย-
พันธุ์ ในอาหารเหลว MRS broth ที่มีเกลือ
น้ำดีความเข้มข้น 0.3, 0.5, 1.0 และ 1.5%
(น้ำหนัก/ปริมาตร) ผลการทดสอบ พบว่า
จุลินทรีย์ทั้ง 4 สายพันธุ์ มีความสามารถในการ
การหนตอเกลือน้ำดีได้ดีมาก คือ มีความ
สามารถหนตอเกลือน้ำดีได้สูงถึงระดับ
ความเข้มข้น 1.0 % (น้ำหนัก/ปริมาตร)
ที่เวลานาน 4 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 2

การตรวจสอบความสามารถในการหน
ต่อสภาวะการเป็นกรด-เบส

การทดสอบการเจริญของจุลินทรีย์
ในสภาวะกรด-เบสที่มีค่าพีเอช (pH) ที่แตก
ต่างกัน ในอาหารเหลว MRS broth ซึ่ง
ทำการปรับค่าความเป็นกรดเบสที่ค่าพี-
เอชต่างๆ กัน คือ ที่ ค่า 2, 2.5, 3, 4, 5,
6 และ 8 ทำการเลี้ยงจุลินทรีย์ในสภาวะ
นิ่ง (static condition) ที่อุณหภูมิ 37°C.
ในสภาวะไร้อากาศ ผลจากการตรวจ
นับปริมาณเซลล์ที่เวลา 4 ชั่วโมง พบว่า
จุลินทรีย์ทดสอบทั้ง 2 สายพันธุ์ มีความ
สามารถในการเจริญในสภาวะที่มีค่าความ
เป็นกรดได้สูงถึงค่าพีเอชที่ 2.5 ดังแสดงใน
ตารางที่ 3

ตารางที่ 2 การเจริญของแบคทีเรียในอาหารที่มีเกลือน้ำดีที่ความเข้มข้นต่างๆ

สายพันธุ์	เวลา (ชั่วโมง)	จำนวนเซลล์แบคทีเรียที่ความเข้มข้นของเกลือน้ำดีต่างๆ (cfu/มิลลิลิตร)			
		0.3% Bile salt	0.5% Bile salt	1.0% Bile salt	1.5% Bile salt
13-9	0	3.0×10^6	3.0×10^6	3.0×10^6	3.0×10^6
	4	1.75×10^8	2.25×10^6	3.75×10^5	7.5×10^3
16-5	0	3.0×10^6	3.0×10^6	3.0×10^6	3.0×10^6
	4	1.5×10^8	3.5×10^8	2.75×10^6	1.0×10^4

ตารางที่ 3 ผลของความเป็นกรดเบสที่ค่าพีเอชต่างๆ ต่อการเจริญของจุลินทรีย์

สายพันธุ์	จำนวนเซลล์ เริ่มต้น	จำนวนเซลล์ของจุลินทรีย์ที่ค่าพีเอชต่างๆ ที่เวลา 4 ชั่วโมง (cfu/มิลลิลิตร)						
		ค่าพีเอช						
		2	2.5	3	4	5	6	8
13-9	3.25×10^6	$< 10^2$	2.25×10^6	5.0×10^6	1.75×10^7	5.55×10^7	3.5×10^8	1.5×10^8
16-5	9.0×10^6	$< 10^2$	8.5×10^7	8.75×10^7	4×10^7	1.02×10^8	4.0×10^8	1.25×10^8



การทดสอบประสิทธิภาพในการยึดเกาะกับผนังเซลล์ลำไส้สุกร (*In vitro* colonization test)

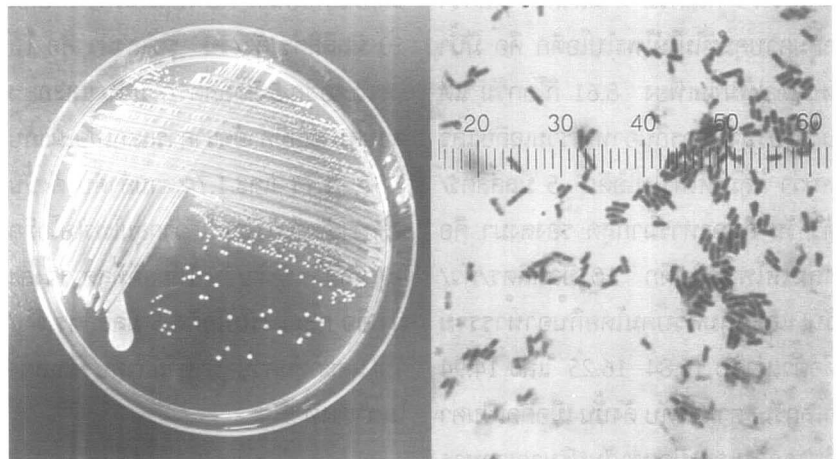
การทดสอบการเกิดยึดเกาะของเซลล์ จุลินทรีย์โพรไบโอติกกับเซลล์ทดสอบ Cell line คือ เซลล์ผนังลำไส้สุกร (pig intestine cell) GPC-16 เป็นเซลล์จาก คลังเชื้อจุลินทรีย์และเซลล์ American Type Culture Collection (ATCC) ผล การทดสอบประสิทธิภาพในการยึดเกาะ ของเซลล์จุลินทรีย์โพรไบโอติกสายพันธุ์ ตัวแทน คือ 13-9 พบว่า มีประสิทธิภาพใน การยึดเกาะที่ดีมาก โดยมีค่าการยึดเกาะ เท่ากับ 42.85% ดังแสดงในตารางที่ 4

การจัดจำแนกสายพันธุ์ของแบคทีเรีย โดยหาลำดับดีเอ็นเอ (DNA sequencing)

การทำการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอ

ของจุลินทรีย์ของจุลินทรีย์ทั้ง 2 สายพันธุ์ คือ 13-9, 16-5 ได้ทำการสกัดดีเอ็นเอของ จุลินทรีย์ทั้ง 2 สายพันธุ์ และการเพิ่ม ปริมาณไรโบโซมอลดีเอ็นเอ (ribosomal DNA) ของจุลินทรีย์โดยการทำพีซีอาร์ (PCR) การตรวจหาลำดับนิวคลีโอไทด์ ของดีเอ็นเอ และการเปรียบเทียบลำดับ

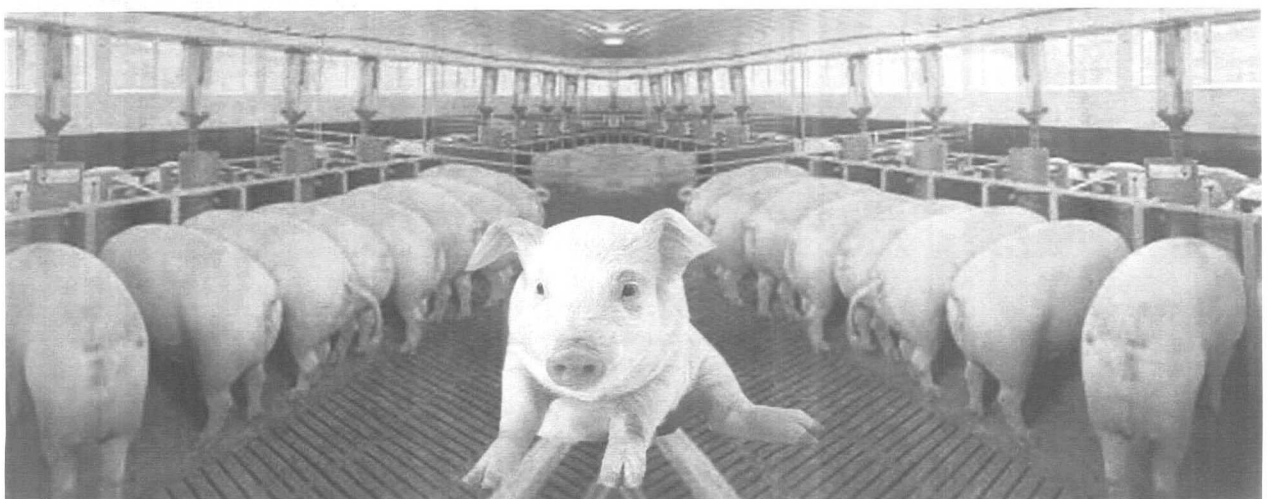
ดีเอ็นเอโดยการทำ BLAST analysis พบว่า สายพันธุ์จุลินทรีย์ 2 สายพันธุ์ คือ กลุ่มแบคทีเรียที่สร้างกรดแล็กติก (Lactic acid bacteria) สายพันธุ์ *Lactobacillus acidophilus* ลักษณะโคโลนีสีครีมและ เซลล์เป็นรูปร่างท่อนยาว (long rod) ดัง แสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ลักษณะพื้นฐานของ *Lactobacillus acidophilus* สายพันธุ์ 13-9
(a) โคโลนี (b) เซลล์

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการยึดเกาะกับเซลล์ทดสอบ (adhesion efficiency)

สายพันธุ์โพรไบโอติก	จำนวนเซลล์โพรไบโอติก เริ่มต้น (CFU/มิลลิลิตร)	จำนวนเซลล์โพรไบโอติก ที่เกาะติดกับเซลล์ทดสอบ (CFU/มิลลิลิตร)	ค่าประสิทธิภาพการยึดเกาะ (Adhesion efficiency) (%)
13-9	3.50×10^6	1.50×10^6	42.85



การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ในการเลี้ยงสุกร

ผลการทดลองเลี้ยงลูกสุกรหย่านมเป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ข้อมูลน้ำหนักสุกรที่เพิ่มเฉลี่ยต่อตัว การทดลองกลุ่มให้โปรไบโอติก 5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน และการทดลองกลุ่มให้โปรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน ให้ผลที่ดีใกล้เคียงกัน คือ 9.88 และ 9.75 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ให้โปรไบโอติก คือ มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเพียง 8.61 กิโลกรัม แต่เมื่อดูปริมาณการกินอาหารรวมเฉลี่ยแล้วพบว่า กลุ่มให้โปรไบโอติก 5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน กินอาหารมากที่สุด รองลงมา คือ กลุ่มให้โปรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน และกลุ่มควบคุมโดยกินอาหารรวมต่อตัวเท่ากับ 16.84 16.25 และ 14.94 กิโลกรัม ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อคิดเป็นค่าอัตราการแลกเนื้อเท่ากับปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด หาดด้วยน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น

เนื่องจากกลุ่มให้โปรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน กินอาหารที่น้อยกว่ากลุ่มให้โปรไบโอติก 5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน แต่ให้น้ำหนักเพิ่มในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น ค่าอัตราการแลกเนื้อ (FCR) ของกลุ่มโปรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน จะมีค่าที่ดีกว่า (คือค่าที่น้อยกว่า) โดยค่าอัตราการแลกเนื้อที่ดีที่สุด คือ กลุ่มให้โปรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน รองลงมา คือ ให้โปรไบโอติก 5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน และกลุ่มควบคุม โดยมีค่าอัตราการแลกเนื้อเท่ากับ 1.67, 1.71 และ 1.74 ตามลำดับ ดังนั้น ผลการเลี้ยงสุกร สรุปได้ว่ากลุ่มโปรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน ให้ผลดีที่สุด รองลงมา คือ กลุ่มโปรไบโอติก 5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

การตรวจวิเคราะห์ชนิดของจุลินทรีย์ของมูลสุกรของการทดลองแต่ละการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกก่อนมีการทดลองให้จุลินทรีย์โปรไบโอติก และช่วงหลังการทดลองที่มีการให้โปรไบโอติก ซึ่งมีการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ดังนี้ คือ จุลินทรีย์รวม (total count) ยีสต์ แบคทีเรียสร้างกรดแล็กติก (Lactic acid bacteria) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (coliform) และ อี. โคไล (*E. coli*) ปริมาณจุลินทรีย์ของมูลสุกรก่อนเริ่มการทดลองให้โปรไบโอติก จำนวนจุลินทรีย์แต่ละชนิดมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ทั้งจุลินทรีย์รวม ยีสต์ แบคทีเรียสร้างกรดแล็กติก โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี. โคไล เนื่องจากเป็นลูกสุกรที่หลังจากการหย่านมเหมือนกัน คือ กินนมแม่หมูเหมือนกัน

$$\text{อัตราการแลกเนื้อ (Feed conversion rate, FCR)} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กินเฉลี่ยต่อตัว (กิโลกรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กิโลกรัม)}}$$



ตารางที่ 6 ปริมาณจุลินทรีย์ในมูลสุกรของสุกรกลุ่มการทดลองต่างๆ

จุลินทรีย์ ตรวจวิเคราะห์	จำนวนจุลินทรีย์ก่อนทำการทดลอง			จำนวนจุลินทรีย์หลังการทดลอง		
	กลุ่ม ควบคุม	กลุ่มโพรไบโอติก 5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน	กลุ่มโพรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน	กลุ่มควบคุม	กลุ่มโพรไบโอติก 5 มิลลิลิตร/ตัว/วัน	กลุ่มโพรไบโอติก 10 มิลลิลิตร/ตัว/วัน
จุลินทรีย์รวม(cfu/ กรัม)	5.4×10^7	1.5×10^7	6.3×10^7	2.4×10^7	4.8×10^7	9.2×10^7
ยีสต์ (cfu/กรัม)	5.0×10^2	3.0×10^2	6.0×10^2	6.1×10^2	4.5×10^2	5.5×10^2
แบคทีเรียแล็กติก (cfu/กรัม)	2.0×10^4	1.0×10^5	8.0×10^4	2.8×10^7	5.35×10^7	5.3×10^7
โคลิฟอร์ม (MPN number)	5.4×10^4	3.1×10^4	$>2.4 \times 10^5$	$>2.4 \times 10^5$	1.6×10^5	1.6×10^5
อี. โคไล (cfu/กรัม)	3.1×10^4	2.4×10^4	1.6×10^5	$>2.4 \times 10^5$	3.5×10^4	9.2×10^4

แต่หลังจากการทดลองระยะหลังการทดลองให้โพรไบโอติกแล้ว พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์รวม (total count) ในมูลสุกรกลุ่มที่ให้จุลินทรีย์โพรไบโอติกทั้งสองกลุ่มมีปริมาณจุลินทรีย์รวมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ให้จุลินทรีย์โพรไบโอติก ปริมาณยีสต์มีปริมาณที่ใกล้เคียงกันทั้ง 3 กลุ่ม การทดลอง แบคทีเรียแล็กติก พบว่า กลุ่มสุกรที่ให้โพรไบโอติกทั้งสองกลุ่มมีปริมาณของแบคทีเรียแล็กติกมากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี. โคไล พบว่า ในมูลสุกรกลุ่มที่มีการให้จุลินทรีย์โพรไบโอติก มีปริมาณแบคทีเรียทั้งโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ อี. โคไล น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงว่าโพรไบโอติกมีแนวโน้มทำให้เกิดการลดปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มแบคทีเรียและ อี. โคไล ดังแสดงในตารางที่ 6

4. สรุปผลการผลการทดลอง

จากการศึกษาจุลินทรีย์โพรไบโอติกสำหรับสุกรจากตัวอย่างมูลสุกร 34 ตัวอย่าง สามารถแยกแบคทีเรียแล็กติก

ได้ 212 สายพันธุ์ และจากการคัดเลือกตามคุณสมบัติการเป็นโพรไบโอติก พบว่ามี 2 สายพันธุ์ คือ 13-9 และ 16-5 ที่มีคุณสมบัติอย่างดีในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคในระบบทางเดินอาหารที่ใช้ทดสอบและแบคทีเรียทั้ง 2 สายพันธุ์ ที่มีความสามารถในการทนต่อเกลือ น้ำดี ความเข้มข้นสูงถึง 1.5% (น้ำหนัก/ปริมาตร) และทนต่อความเป็นกรดถึงค่าพีเอช 2.5 และมีประสิทธิภาพในการยึดเกาะกับเซลล์ผนังลำไส้สุกรได้เป็นอย่างดี มีค่าประสิทธิภาพในการยึดเกาะ 42.85% จากการจัดจำแนกสายพันธุ์ด้วยการวิเคราะห์ลำดับดีเอ็นเอของยีน 16S rRNA พบว่า เป็นแบคทีเรียแล็กติกที่เหมือนกันทั้ง 2 สายพันธุ์



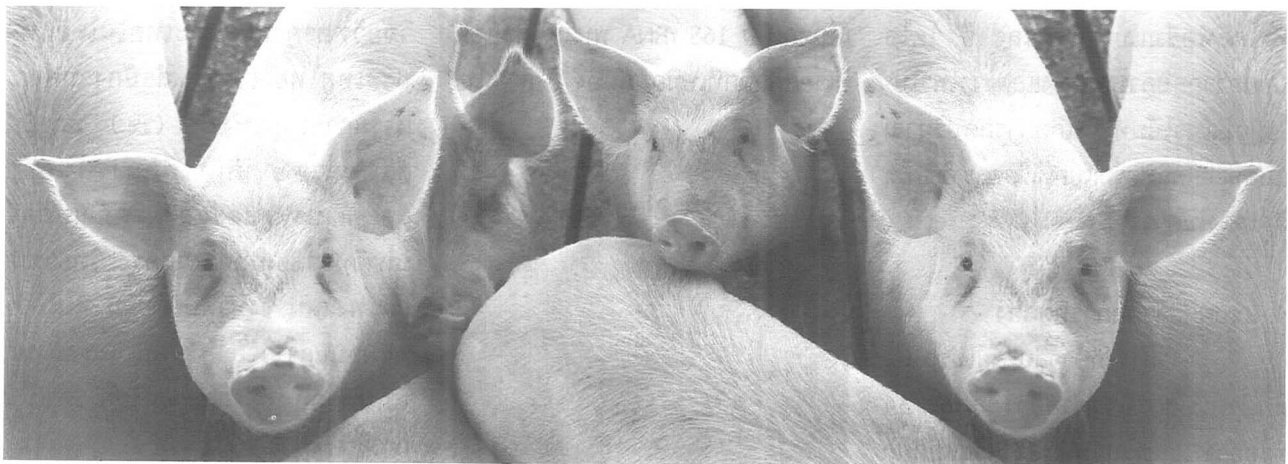
คือ *Lactobacillus acidophilus* การทดสอบประสิทธิภาพในการเลี้ยงลูกสุกรหย่านมของจุลินทรีย์โพรไบโอติก พบว่า กลุ่มสุกรที่ให้จุลินทรีย์โพรไบโอติกมีค่าอัตราการเจริญเฉลี่ย (ADG) อัตราการแลกเนื้อ (FCR) ที่ดีกว่ากลุ่มสุกรควบคุมที่ไม่ให้โพรไบโอติก และ พบว่า มูลสุกรกลุ่มที่ให้จุลินทรีย์โพรไบโอติกมีจำนวนของแบคทีเรีย อี. โคไล และโคลิฟอร์มน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ให้โพรไบโอติก

กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณฝ่ายวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สถาบันสุวรรณวจากกลกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่ให้การสนับสนุนการวิจัย เงินทุน และสถานที่ใช้ในทดลองเลี้ยงสุกรสำหรับการดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ก่อธรรมฤทธิ์, คณิงนิจ. 2541. การศึกษาและวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพการผลิตการใช้และความต้องการ Probiotics ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์. กรุงเทพฯ: กองควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์, หน้า 5-29.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2556. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_web/download/trends2556.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2556].
- Carlos, G., Silvia, N., Gonzalez, and Oliver, G., 1995. Some probiotic properties of chicken lactobacilli. *Can. J. Microbiol.*, **45**(12), pp. 981-987.
- Chiquette, J., 2009. Evaluation of the protective effect of probiotics fed to dairy cows during a subacute ruminal acidosis challenge. *Animal Feed Science and Technology*, **153**(3), pp. 278-291.
- Dennis, R., 1974. Paper disk-Agar diffusion Assay of Penicillin in the presence of streptomycin. *Antimicrobial Agents & Chemotherapy*, **6**, pp. 603-609.
- Estienne, M.J. and Hartsock, T.G. and Harper, A. F, 2005. Effects of antibiotics and probiotics on suckling pig and weaned pig performance. *Int J. Appl. Res. Med.*, **3**, pp. 303-308.
- Fuller, R.A., 1989. Review : Probiotics in man and animals. *J. applied bacteriology.*, **66**, pp. 365-378.
- Fungsin, B., Hamamoto, M., Arunpairojana, V., Sukhumavasi, J., Atthasampunna, P., and Nakase, T., 2001. *Bensingtonia thailandica* sp. nov., a novel basidiomycetous yeast species isolated from plant leaves in Thailand. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.*, **51**, pp. 1209-1213.
- Hyronimus, B., Marrec, C.L., Hadj Sassi, A. and Deschamp, A., 2000. Acid and bile tolerance of spore-forming lactic acid bacteria. *Int. J. Food Microbiology.*, **61**, pp. 193-197.
- Jacobsen, C.N., Nielson, V.R., Hayford, A.E., Moller, P.L., Michaelsen, K.F., Aereggaard, A.P. and Sandstrom, B., 1999. Screening of probiotic activities of forty-seven strain of lactobacillus spp. By In vitro techniques and Evaluation of the Colonization ability of five selected strains in humans. *Appli. and Environ, Microbiol.*, **65**(11), pp. 4949-4956.
- Kyriakis, S. C., Tsioloyannis, V. K., Vlemmas, J., Sarris, K., Tsinas, A.C., Alexopoulos, C., and Jansegers, L., 1999. The effect of probiotic LSP 122 on the control of post-weaning diarrhea syndrome of piglets. *Research in Veterinary Science*, **67**, pp. 223-228.
- Yeong Soo Park, Ji-Young Lee, Yong-Suk Kim, and Dong-Hwa shio, 2002. Isolation and characterization of Lactic acid bacteria from feces of new born baby and from Dongchimi. *J. Aggri. Food chem.*, **50**, pp. 2531-2536.





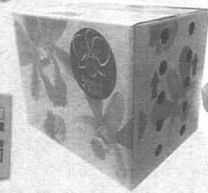
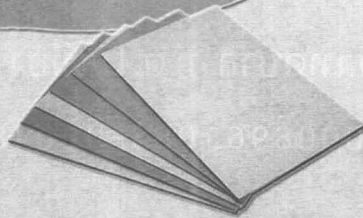
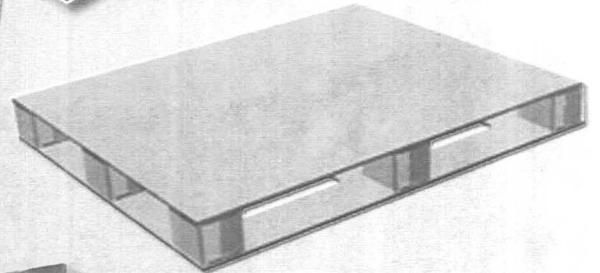
CENTER CONTAINERS CO., LTD.

บริษัท เซ็นเตอร์ คอนเทนเนอร์ จำกัด

ผู้ผลิตแผ่น และกล่องกระดาษลูกฟูก

ประโยชน์ของกล่อง

1. เพื่อการขนส่ง สำหรับการบรรจุสินค้า
2. เพื่อป้องกันสินค้า ไม่ให้เสียหาย
3. มีน้ำหนักเบา สะดวกในการเคลื่อนย้าย จัดวางง่าย
4. เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า สามารถพิมพ์รายละเอียดสินค้า
5. เพื่อขายสินค้า เพิ่มส่วนแบ่งตลาด โดยเป็นส่วนหนึ่งของการโปรโมตสินค้า
6. เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และเสริมภาพพจน์ของผู้ผลิต
7. เพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม สามารถนำกลับเข้ากระบวนการผลิตใหม่ได้



76/1 หมู่ 9 ถ.สุขาภิบาล 2 ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74130

Tel. 02-813-1086 Fax. 02-813-1084-85 E-Mail : centercontainers@yahoo.com www.centercontainers.co.th



ฟอร์เบสท์ พร็อพเพอร์ตี้ส์

บริการซื้อ-ขาย บ้าน-ที่ดิน-อสังหาฯ
ได้รับความไว้วางใจมากกว่า 20 ปี

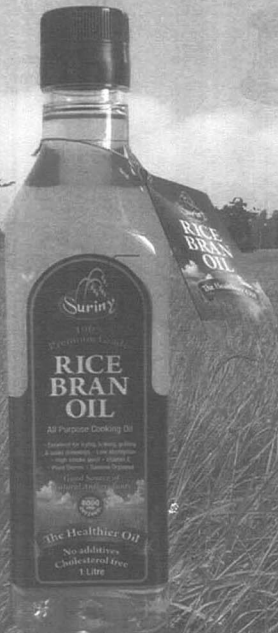


<http://www.forbestproperties.co.th>

02-677-5550



Rice Bran Oil



บริษัท น้ำมันรำข้าวสุรินทร์ จำกัด

393/1-4 ถ.เทศบาล 1 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.สุรินทร์ 32000

โทร 081-6000896, 083-4604848 โทรสาร 044-666590



“ปลอดภัยต่อคุณ สัตว์เลี้ยง และเป็นมิตรกับธรรมชาติ”



“PUREGREEN” สเปรย์ตะไคร้หอมกันยุง
จากสมุนไพรธรรมชาติ สามารถป้องกันและไล่ยุง
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

● มีจำหน่ายแล้วที่

TESCO
Lotus

Big
C
SUPERCENTER

7
ELEVEN

Tops

MaxValu
MaxValu
Express

THE MALL

FOODLAND
Supermarket Co., Ltd.

HomePro

VILLA MARKET

และ Super Market ชี้นำทั่วไทย



“กรีนแมท” SM 700 จุลินทรีย์เพื่อสิ่งแวดล้อม
กำจัดกลิ่นเหม็น ลดปัญหาสาวยืด
คัดจากสายพันธุ์ที่แข็งแรงและมีประสิทธิภาพสูง

บริษัท เพียวกรีน จำกัด

เลขที่ 52 ซอยหมู่บ้านรุ่งเจริญ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กทม. 10260 โทร. 02-7465937-8 แฟกซ์ 02-7465938 อีเมลล์ : puregreen@hotmail.co.th



ASEFA Company Limited

AMPERE
IEC 61439-2
Type tested
LV/MV prefabricated substations

IEC 62271-202
Type tested
HV/MV prefabricated substations

IEC 62271-200
Type tested
HV switchgear and controlgear

TIS 1405-2540
TIS 902-2532
TIS 903-2532

TIS 1803-2551

Schneider
Electric
Licensee

socomec
Licensee

AFO
Engineering Achievement
Award 2012-2013

Certification Number 14001

Certification Number 14001

A Leading Manufacturer and Provider of Electrical Power Distribution, Switchboard, Trunking, Lighting, Automation and Energy Management Products and Solutions

เราคือผู้นำในการผลิต จัดจำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์งานระบบควบคุมและจ่ายไฟฟ้า สวิตช์บอร์ดไฟฟ้า รางสายไฟ โคมไฟและระบบส่องสว่าง
ระบบควบคุมอัตโนมัติและการจัดการด้านพลังงาน
เราพร้อมให้คำปรึกษาและบริการหลังการขายอย่างครบวงจร

Products Guide

- Electrical and Control Products
- Electrical Power Distribution Products and Solutions
- Customize Modular Switchboard and Control Board
- Type Tested Switchboard and Control Board
- Automation, Energy Management and Solutions
- Metal Trunking System
- Lighting & Solutions
- Services > Integrated Engineering Services
> After Sales Services

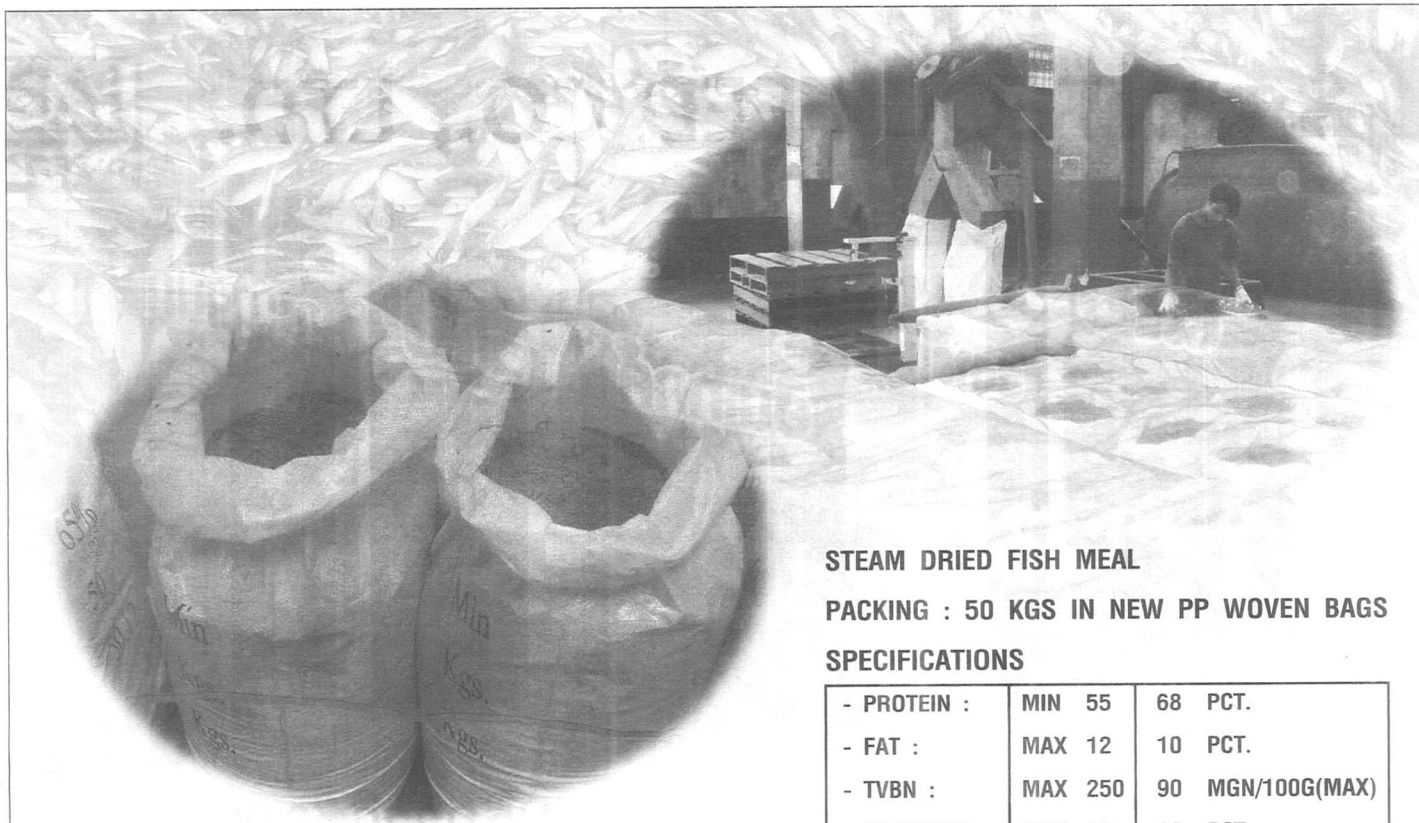


ASEFA Co., Ltd. : 5 Moo1 Rama II Rd., Khok-krabue, Mueang Samutsakhon, Samutsakhon 74000 Thailand.

Tel: +66 2686-7777 Fax: +66 2686-7788

www.asefa.co.th

AD-A5/57



STEAM DRIED FISH MEAL

PACKING : 50 KGS IN NEW PP WOVEN BAGS

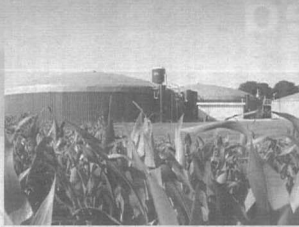
SPECIFICATIONS

- PROTEIN :	MIN 55	68 PCT.
- FAT :	MAX 12	10 PCT.
- TVBN :	MAX 250	90 MGN/100G(MAX)
- MOISTURE :	MAX 12	10 PCT.
- ASH :	MAX 26	20 PCT.

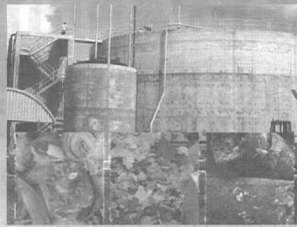


N.K.FISHMEAL CO.,LTD.

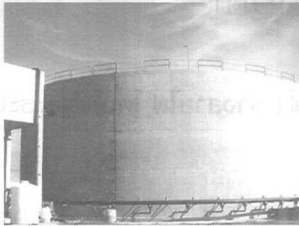
374 BANG KHUN THAIN CHAI THALE ROAD, SAMAEDUM, BANGKUNTHIAN, BANGKOK 10150 THAILAND
TEL : 02-8921924-5 FAX : 02-8921923 E-MAIL : NKFISHMEAL@HOTMAIL.COM



พืชพลังงาน



ขยะชุมชน



ระบบ UASB



Gas Holder

บริษัท ปภพ จำกัด

ผู้นำด้านพลังงานหมุนเวียนและการจัดการสิ่งแวดล้อม

Think Biogas, Think PAPOP

ผลิตภัณฑ์และบริการ

ก๊าซชีวภาพจาก

- น้ำเสียจากแป้งมัน ปาล์ม เอทานอล อาหาร และ เครื่องดื่ม
- ขยะชุมชน
- พืชพลังงาน

ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับ

- โรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม
- น้ำเสียชุมชน และ อาคารขนาดใหญ่
- ระบบบำบัด และ กำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์

งานที่ปรึกษา โครงการต่างประเทศ

- อินโดนีเซีย / เวียดนาม / ฟิลิปปินส์



รางวัลแห่งความสำเร็จจาก ASEAN and Thailand Energy Awards, Baipo และ SMEs Excellence Awards

ในปี 2549, 2550, 2551, 2552, 2554, 2555 และ 2556

กับอุตสาหกรรมกระดาษ ขางพารา แป้งมัน แอลกอฮอล์ และ น้ำมันปาล์ม



บริษัท ปภพ จำกัด 43 ซอยประเสริฐมนูกิจ 5 ถนนประเสริฐมนูกิจ แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230

โทรศัพท์: +662 570-5580 อีเมล: papop@papop.com เว็บไซต์: <http://www.papop.com/> และ <http://www.biogasthai.com/>



INTEQC FEED CO., LTD.



คุณภาพ มาตรฐาน พร้อมบริการวิชาการ

ผู้ผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์คุณภาพ สำหรับปลาสีไทย อากี อาหารกุ้ง อาหารปลา อาหารสุกร อาหารสัตว์เลี้ยง
รวมถึงปัจจัยในการผลิตและเครื่องมือในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

บริษัท อินเทคค์ ฟีด จำกัด 77/12 ม.2 ถนนพระราม 2 ตำบลนาโคก อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000

โทรศัพท์ 034 886132-56 โทรสาร 034 851197 www.inteqcgroup.com www.facebook.com/inteqcgroup

ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท



ฉบับที่ 129 (ตุลาคม-ธันวาคม 2557)



แนวคิดใหม่ๆ ลายสานดอกพั่นถิ่น

สายสวาท พระคำยาน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

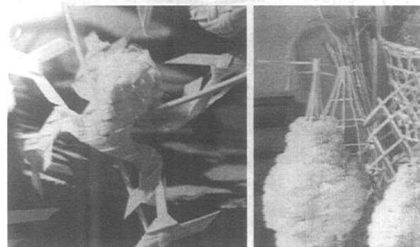
35 หมู่ที่ 3 เทศบาลธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เครื่องจักสานเป็นงานศิลป-หัตถกรรมอย่างหนึ่ง คิดค้นขึ้นโดยมนุษย์ เพื่อใช้สร้างเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตรประจำวัน ผลิตภัณฑ์โดยการสอด ชัด และสานของวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้น เป็นริ้ว เพื่อให้ได้ลวดลายที่สวยงาม และเพื่อให้เกิดความคงทนของเครื่องจักสาน ส่วนคำว่า “ดอก” เป็นภาษาเหนือ หมายถึง ไม้ไผ่ที่จักบางๆ สำหรับผูกมัด หรือสานสิ่งต่างๆ ซึ่งลายสานดอกในปัจจุบันมีมากมายหลากหลายลวดลาย โดยทั่วไปชาวบ้านจะสานด้วยลายพื้นฐาน หรือที่เรียกว่าลายแม่บท เช่น ลายขัด ลายสอง ลายสาม และลายตาหิ้ว เป็นต้น

อาจารย์วาสนา สายมา ซึ่งเป็นอาจารย์สอนด้านหัตถกรรม ได้ศึกษา

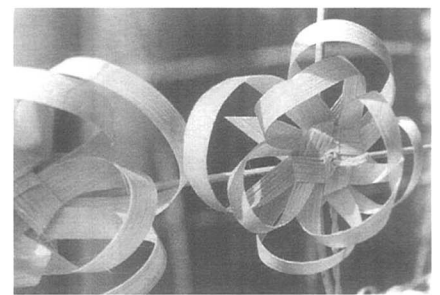
งานหัตถกรรมพั่นถิ่นที่คุ้นเคย แล้วนำมาต่อยอดลายสานดอกใหม่ๆ เช่น ลายดอกข้าว ลายดอกพุดตาน ลายตะขาบ และลายเกลียวที่พัฒนามาจากลายปักหม้อยา (เฉลว) โดยใช้เส้นดอกที่เป็นไม้ไผ่สำหรับทำกระบอกข้าวหลาม ซึ่งมีความเหนียว เส้นผิวสวยงาม มีความนุ่มในตัว และมีช่วงปล้องยาว เส้นดอกจะต้องผ่านการแช่น้ำยาและน้ำส้มควันอ้อย

อาจารย์วาสนาฯ ได้กล่าวถึงลวดลายสานดอกที่ทำมากที่สุด คือ ลายดอกกล้วยไม้ ดอกหนึ่งเส้นจะสามารถจับข้อได้ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร ซึ่งจะลงพอดีกับจังหวะของโครงลวด ซึ่งแต่เดิมได้เคยลองใช้โครงไม้ไผ่ แต่พบว่า มีเขื่อราอีกทั้งยังขึ้นรูปยากกว่าลวดและขั้นตอนการทำมีมากกว่า แต่พอใช้โครงลวดจะได้รูปทรงที่แน่นอน เมื่อทำข้อดอกกล้วยไม้



เสร็จแล้วนำมาประกอบเป็นโคมไฟที่สวยงาม สะดุดตา โดยก่อนหน้านี้ได้เริ่มจากการทำโคมไฟรูปทรงกลมมน แล้วพัฒนาเป็นรูปรังผึ้ง วงรี และแบบอื่นๆ ได้อีกหลากหลาย แต่งานฝีมือเหล่านี้ยังคงเอกลักษณ์ของลายสานแบบพั่นถิ่นที่มีความละเอียดงดงาม

ผลงานดังกล่าวข้างต้น ถือว่าเป็นลิขสิทธิ์ของผู้ออกแบบ การลอกเลียนแบบถือเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย แต่จากผลงานดังกล่าวสามารถนำมาเป็นแนวคิด หรือแนวทางเพื่อต่อยอดและพัฒนาลวดลายตามความคิดการออกแบบของแต่ละบุคคล ซึ่งหากผู้ใดสนใจผลงานของอาจารย์วาสนาฯ ติดต่ออาจารย์วาสนา สายมา 291 หมู่ 7 ตำบลหนองควาย อำเภอลองหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ☎



เอกสารอ้างอิง

ลายสานดอกพั่นถิ่น. 2557. นิตยสารบ้านและสวน, 38(445), หน้า 43.

เครื่องจักรสานไม้ไผ่. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://Soctech.sut.ac.th/tsac/index>, [เข้าถึงเมื่อ 19 กันยายน 2557].

ทำปุ๋ยหมักแบบง่ายๆ ใช้กันเถอะ

คุณผู้คนหันมาสนใจวิถีเกษตรอินทรีย์กันมากขึ้น บ้างก็หันมาปลูกพืชผักรับประทานเองในบ้าน อีกทั้งเศษเหลือทิ้งจากสวน หรือครัวเรือนก็ยังมีการนำมาทำเป็นปุ๋ยหมักสำหรับต้นไม้ ซึ่งเป็นวิธีกำจัดขยะในบ้านแบบได้ประโยชน์อีกทางหนึ่ง ดังนั้น จึงขอเสนอแนะวิธีทำปุ๋ยหมักจากเศษวัสดุและเศษอาหารเหลือทิ้งในครัวเรือนแบบไม่ต้องเสาะหาวัสดุอุปกรณ์อะไรที่ยุ่งยากให้ลองนำไปใช้

การทำปุ๋ยหมักจากเศษใบไม้และเศษอาหาร

สูตรนี้เป็นปุ๋ยหมักที่ทำได้ง่ายๆ โดยใช้เศษวัสดุที่มีในสวนและเศษอาหารในครัวเรือนนั่นเอง สามารถทำเก็บไว้ใช้ได้เรื่อยๆ โดยนำไปใช้กับพืชผัก ผลไม้ รวมถึงไม้ดอกไม้ประดับ ซึ่งนอกจากจะช่วยเติมธาตุอาหารในดินแล้ว ยังช่วยปรับโครงสร้างดิน ทำให้ดินร่วนซุยขึ้น และทำหน้าที่ยึดน้ำได้ดี

วิธีทำ

1. ภาชนะที่จะใช้ เช่น ถังพลาสติกเจาะรูโดยรอบ หรือท่อคอนกรีตวางซ้อน (ควรเจาะรูด้านล่างให้ก้อยวัสดุออกมาใช้ได้)



2. รองก้นถังด้วยเศษกิ่งไม้หนาประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อให้โปร่งและถ่ายเทอากาศได้สะดวก จากนั้น จึงใส่ใบไม้แห้งลงไปหนาประมาณ 20-30 เซนติเมตร หรือประมาณครึ่งถัง



3. เทเศษอาหารทับลงบนใบไม้แห้ง ควรเป็นเศษผักผลไม้ที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ไม่ควรใช้เศษเนื้อสัตว์ หากมีปะปนมาควรเป็นเนื้อสัตว์ที่สุกแล้ว จากนั้น คลุกเคล้าให้เข้ากัน



4. ปิดทับด้านบนด้วยใบไม้แห้งเล็กน้อย รดน้ำปุ๋ยชีวภาพให้พอชื้น แล้วปิดฝา หรือหาพลาสติกคลุมเพื่อป้องกันฝน



5. เติมเศษอาหารและใบไม้แห้งทุกวันจนเต็มถัง แต่ควรระวังให้ใช้เศษใบไม้แห้งมากกว่าเศษอาหาร หากวัสดุแห้ง ควรพรมด้วยน้ำหมักชีวภาพเพิ่มลงไป



6. ปิดฝาทิ้งไว้ประมาณ 1-2 เดือน ก็จะได้ปุ๋ยหมักที่พร้อมนำไปใช้



การนำไปใช้

-ให้ใส่ปุ๋ยหมัก 1 ส่วนต่อดินที่มีปัญหา 3 ส่วน (ดินที่มีปัญหา ได้แก่ ดินกรด จัดต่างจัด ดินที่มีสารเคมีตกค้าง ดินลูกรัง พื้นที่ที่มีดินทราย หรือดินเหนียวมากๆ)

-หากใช้กับไม้กระถาง ควรโรยบางๆ รอบๆ กระถาง ปริมาณ 2-3 กำมือ สำหรับกระถางใหญ่ และ 1 กำมือ สำหรับกระถางเล็ก



ปุ๋ยหมักสำหรับผู้ที่มีเวลาไม่มากนัก

สูตรนี้เหมาะสำหรับคนเมืองที่อยากทำสวนผักในบ้านเพื่อรับประทาน จึงเหมาะสำหรับผู้ที่มีเวลาไม่มากนัก ซึ่งมีเพียงสถานที่เล็กน้อยก็ทำได้ไม่ยุ่งยาก



วิธีทำ

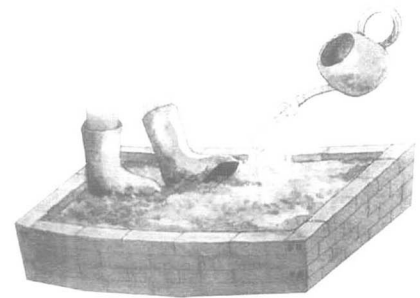
1. สร้างคอกเล็กๆ โดยใช้อิฐประสาน อิฐบล็อก ไม้ไผ่ หรืออะไรก็ได้ที่กันขอบเขตได้ ถ้าเป็นไปได้ บริเวณที่กองปุ๋ยหมักควรอยู่ในที่ร่ม ไม่โดนแดดและฝน



2. ใส่เศษอาหาร เศษใบไม้ กาก น้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยคอกลงไปเป็นชั้นๆ หากมีรำละเอียดให้ใส่ลงไปด้วย



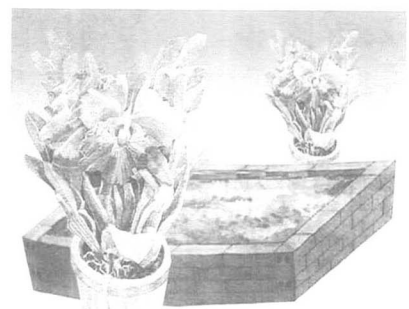
3. รดน้ำให้ชุ่มแล้วเหยียบให้แน่น ทิ้งไว้อย่างน้อย 1 เดือน หรือประมาณ 3-4 เดือน วัสดุต่างๆ จะค่อยๆ ย่อยสลายจากด้านล่าง ให้โยกเฉพาะที่อยู่ใต้กองออกมาใช้เป็นปุ๋ยหมัก



การนำไปใช้

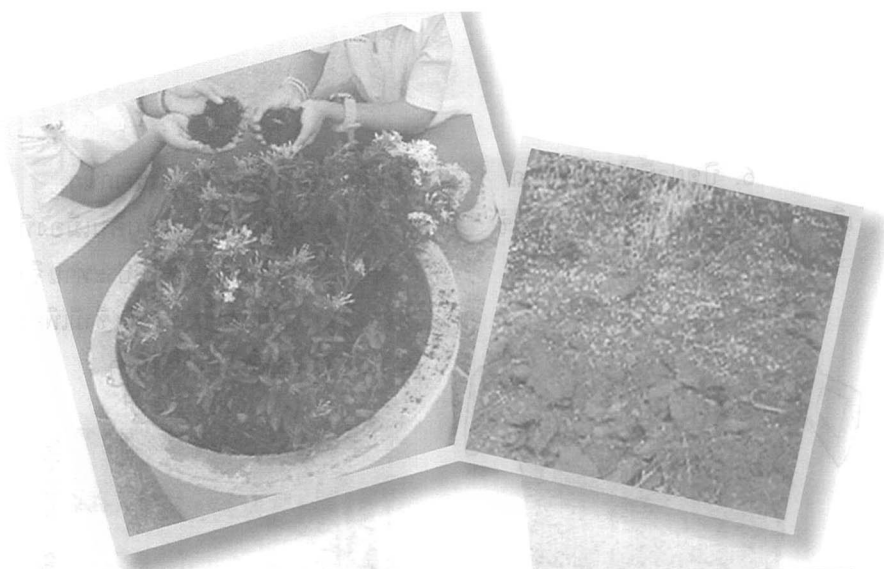
- นำไปผสมดินก่อนปลูกสำหรับดินที่เสื่อมคุณภาพควรผสมดินใหม่ โดยใช้ดิน ใบก้ามปู ขุยมะพร้าว ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก อย่างละ 1 ส่วน ผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำไปเติมในแปลงที่เตรียมดินไว้ นำฟาง หญ้าแห้ง หรือเศษใบไม้มาคลุมแปลงหมัก ทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ให้ปุ๋ยคอกย่อยสลาย หากดินอุดมสมบูรณ์อยู่แล้วให้ขุดดินลึก 2-3 หน้าจอบ ผสมปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกอย่างน้อย 2 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จากนั้น คลุมแปลงและหมักทิ้งไว้ 2 สัปดาห์เช่นกัน แล้วจึงปลูกพืชได้

- ใส่ปุ๋ยหมักแห้งควบคู่กับน้ำหมักชีวภาพเพื่อบำรุงพืชผัก เรียกว่า แห้งขาม น้ำขาม ใช้วิธีโรยไปที่หน้าดิน แล้วรดน้ำตาม แนะนำให้ใส่ทุก 15 วัน



หมายเหตุ

ปุ๋ยหมักที่พร้อมนำไปใช้ควรมีลักษณะร่วน
ละเอียด สีน้ำตาลเข้ม กลิ่นเป็นธรรมชาติ
ไม่เหม็นและมีความชื้นเหมาะสม วิธี
ทดสอบง่ายๆ คือ ใช้มือกำเนื่อปุ๋ยหมักให้
แน่น ปุ๋ยจะเกาะติดกันเป็นก้อน แต่ก็แตก
ร่วนได้ง่าย หากไม่เกาะติดกันแสดงว่าปุ๋ย
แห้งเกินไป ให้รดน้ำเพิ่มเติม 🌀



เอกสารอ้างอิง

เกร็ดสวน. 2557. นิตยสารบ้านและสวน, 38(453), หน้า 226-227.



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ปรัชญา

เป็นมหาวิทยาลัยที่เป็นพลังของแผ่นดิน ในการพัฒนาท้องถิ่น

วิสัยทัศน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น

พันธกิจ

๑. จัดการศึกษาระดับปริญญาตรีและวิชาชีพชั้นสูง

๒. วิจัยและบริการวิชาการท้องถิ่นและภูมิภาค

๓. บริการทางวิชาการแก่สังคม และส่งเสริมสืบสานโครงการพระราชดำริ

๔. ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี

๕. ทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม

๖. ผลิตและพัฒนากำลังคนและบุคลากรทางการศึกษา



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Nakhon Sawan Rajabhat University

ที่อยู่ ๓๙๘ หมู่ ๙ ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๖๐๐๐๐

โทรศัพท์ ๐๕๖-๒๑๙๑๐๐-๒๙ โทรสาร ๐๕๖-๘๘๒๕๒๒-๒๓

Website : [http://www.nsrุ.ac.th](http://www.nsrु.ac.th) Facebook : <http://www.facebook.com/nsrunews>





ตรา

เลลา

พืดยอด...ทอดเยี่ยม

- ☒ มีวิตามินอี
- ☒ สะอาดทันสมัย
- ☒ โคเลสเตอรอล 0%



พืดยอด...ทอดเยี่ยม

ตรา

Leela

เลลา

อุดมคุณค่าวิตามิน E

พืดยอด...ทอดเยี่ยม

ผู้ผลิตและจัดจำหน่าย : บริษัท เจริญพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด (มหาชน) โทร. 02-679-9166 Website: www.cpi-th.com



PANORAMA
WORLDWIDE

บริษัทผู้ผลิตสื่อ และ Contents สารคดี ขึ้นนำในเอเชีย



Panorama เป็นบริษัทผลิตสารคดีบริษัทแรก

ที่บุกเบิกส่งสารคดีออกสู่ตลาดต่างประเทศ จนประสบผลสำเร็จ

ปัจจุบันส่งสารคดีออกขายต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง

ทั้งสถานีโทรทัศน์ทั้งกับ Cable TV และ Inflight

ผ่านทางตัวแทนจำหน่ายในต่างประเทศ

ได้รับการยอมรับในฝีมือและคุณภาพ จาก Discovery channel

เข้าเป็นทีมผลิตสารคดีให้ Producer เด็กไทย ที่เข้าร่วม 1 ใน 5

ในโครงการ First Film Maker และเป็นทีมถ่ายทำข่าวให้กับสำนักข่าว CNN

ทำข่าวการประชุมสุดยอดผู้นำ APEC รวมถึงได้เข้าร่วมเป็นทีมถ่ายทำของ

National Geographic ในงานถ่ายทำรายการ Eco-Challenge ในประเทศไทย

ปัจจุบัน บริษัท Panorama Worldwide จำกัด

เป็นบริษัทลูกของ บริษัท อสมท. จำกัด(มหาชน)



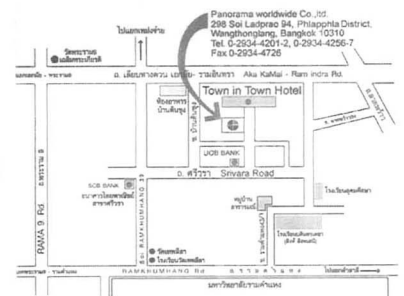
บริษัท พาโนรามาเวิลด์ไวด์ จำกัด
Panorama worldwide Co.,Ltd.

298 ซ.ลาดพร้าว 94 (ปทุมมิตร) ถ.ลาดพร้าว แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

298 Soi Ladprao 94 (Panjarnit), Phlapphla District, Wangthonglang, Bangkok 10310

โทร. 0-2934-4201-2, 0-2934-4256-7 แฟกซ์ 0-2934-4726

Tel. 0-2934-4201-2, 0-2934-4256-7 Fax 0-2934-4726



Acknowledged by



GMP

HACCP



มพร. เลขที่ 29/2546

Intertek

MOODY



Kru Yu Cottage co.,Ltd.
4/2 Moo5 Tambon Dontago, Aumphur Muang,
Ratchaburi 70000

E-mail : nan_rainbow@hotmail.com

Tel : +66(0)89 8321903

Fax: +66(0)32 320698

www.kruyu.com

บ้านครูยุ

4/2 ม.5 ต.ดอนตะโก อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000



วว. ใช้นวัตกรรม

พลังงานจากสาหร่าย
เทคโนโลยียืดอายุลำไย
การวิจัยและบริการอุตสาหกรรมสู่ AEC

ในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติประจำปี 2557
ณ จังหวัดเชียงใหม่

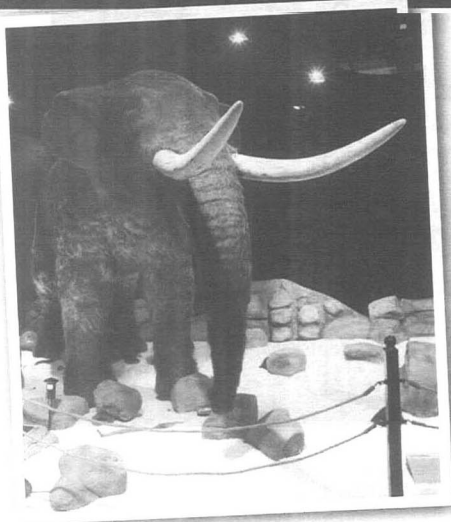


กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

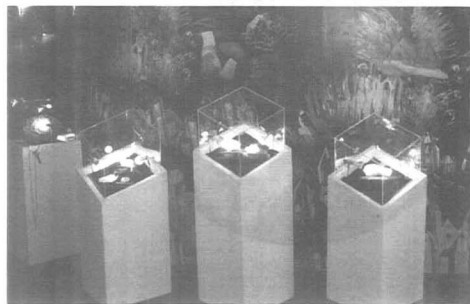
35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปิดโลกทัศน์เยาวชนไทยและยกระดับผู้ประกอบการสู่อาเซียน ใช้นวัตกรรมพลังงานจากสาหร่าย เทคโนโลยียืดอายุลำไย ผลงานวิจัยและการบริการอุตสาหกรรมก่อนก้าวสู่ AEC พร้อมจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารจากผู้ประกอบการที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก วว. ในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติประจำปี 2557 ซึ่งกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ จัดขึ้นภายใต้แนวคิด "จุดประกายความคิด พัฒนาชีวิตด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี"



นับเป็นกิจกรรมที่ยิ่งใหญ่แห่งปีระดับประเทศและภูมิภาคเอเชีย เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 “พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย” และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 ในฐานะทรงเป็น “พระบิดาแห่งเทคโนโลยีของไทย” และ “พระบิดาแห่งนวัตกรรมไทย” และเพื่อร่วมฉลองวาระ

สำคัญทางวิทยาศาสตร์ที่องค์การสหประชาชาติ ได้กำหนดให้ปีนี้ เป็น “ปีสากลแห่งผลึกศาสตร์” (International Year of Crystallography : IYCT) และ “ปีสากลแห่งเกษตรกรรมแบบครอบครัว” (International Year of Family Farming : IYFF) โดยกิจกรรมได้จัดขึ้นเมื่อวันที่ 12-28 สิงหาคม 2557 ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติเฉลิมพระเกียรติ 7



รอบพระชนมพรรษา จังหวัดเชียงใหม่ โดยในปี พ.ศ. 2557 เป็นปีแรกที่งานมหกรรมวิทยาศาสตร์ฯ ออกสู่ภูมิภาค เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชน ซึ่งอยู่ในต่างจังหวัดได้เข้าถึงกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น

กิจกรรมภายในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์ฯ ประกอบด้วย นิทรรศการเทิดพระเกียรติรัชกาลที่ 4 รัชกาลที่ 9 พร้อมพระบรมวงศานุวงศ์ และการแสดงนวัตกรรมล้ำยุคให้เยาวชนและผู้สนใจได้เปิดมุมมองการเรียนรู้ผ่านการนำเสนอในรูปแบบสื่ออินเตอร์แอคทีฟมัลติมีเดีย (Interactive multimedia) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เสมือนจริงและมีประสิทธิภาพสูง อาทิ นิทรรศการการเรียนรู้เรื่องต้นกำเนิดของโลกจากยุคน้ำแข็ง สัตว์ดึกดำบรรพ์ และแมมมอธ โครงกระดูกไดโนเสาร์ยาวที่สุดในโลก และมีโรงภาพยนตร์ 4 มิติ ที่สร้างความสนุกสนาน

และตื่นเต้นอีกด้วย

นอกจากนี้ ยังมีนิทรรศการหลักอื่นๆ ที่น่าสนใจ ซึ่งได้รวบรวมผลงานวิจัยและพัฒนาความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและต่างประเทศมาจัดแสดงได้อย่างยิ่งใหญ่ที่สุดของประเทศไทย เพื่อหวังกระตุ้นให้

สังคมไทยหันมาใส่ใจและเกิดแรงบันดาลใจในการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์กับสังคม ได้แก่ นิทรรศการโลกและการเปลี่ยนแปลง การแสดงนิทรรศการความยิ่งใหญ่ของเอกภพโดยการกลับไปสู่ปฐมบทแห่งสรรพสิ่งของอวกาศอันกว้างใหญ่ จุดกำเนิดหลุมดำขนาดใหญ่ที่ก่อให้เกิดการหดตัวอย่างรุนแรงจนเป็น Big Bang จุดเริ่มต้นของจักรวาล นิทรรศการพลังงานแห่งอนาคต นำเสนอวิกฤตด้านพลังงานของประเทศและโลก นิทรรศการมหัศจรรย์แห่งผลึก ชมความงดงามของถ้ำแห่งผลึกและทำความรู้จักกับผลึกและความสำคัญของผลึกจากภูมิปัญญาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความน่าสนใจในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์ฯ ในครั้งนี้ ยังมีความยิ่งใหญ่ของนิทรรศการอื่นๆ อาทิ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่ออนาคต เส้นทางนักวิทยาศาสตร์เรื่อง..เกษตรกรรมแบบครบวงจร “จากสมุนไพรในบ้านสู่อาหารโลก” เป็นต้น

สำหรับกิจกรรมของ วว. ในครั้งนี้ ได้จัดเป็นสถานี่ฐานการเรียนรู้ 3 สถานี่ ประกอบด้วย....





สถานีพลังงานจากสาหร่าย
นำเสนอความสำเร็จในการค้นคว้าวิจัยด้านพลังงานทดแทนของฝ่ายวิทยาศาสตร์ชีวภาพ วว. ซึ่งค้นพบสายพันธุ์สาหร่ายน้ำจืดขนาดเล็กที่มีศักยภาพสามารถผลิตน้ำมันได้ 20-30% ของน้ำหนักแห้ง และได้สร้างระบบนำร่องผลิตน้ำมันจากสาหร่ายขนาดเล็กในบ่อขนาด 100,000 ลิตร ที่ วว. เทคโนโลยีธานี คลองห้า จังหวัดปทุมธานี ความสำเร็จดังกล่าวได้รับการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในโครงการผลิตน้ำมันจากสาหร่ายเพื่อการจำหน่ายทางการค้า

สถานีเทคโนโลยียืดอายุลำไย
ไขว้ความก้าวหน้าผลงานวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับลำไย ภายใต้โครงการยืดอายุ

ลำไยส่งออก เพื่อแก้ไขลำไยล้นตลาดด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยได้นำร่องโครงการในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของเอกชนและชุมชนเกษตรกรลำไย ให้รู้จักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมทั้งแก้ไขปัญหาและเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรลำไยให้รู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับแก้ไขปัญหาน้ำเสียของลำไยจากสภาวะลำไยล้นตลาด

สถานีวิจัยและบริการภาคอุตสาหกรรม นำเสนอผลงานวิจัยและการให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรมของ วว. สำหรับการก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในการให้บริการทดสอบและให้คำปรึกษาทางวิศวกรรมด้านการประเมิน

ชิ้นส่วนระบบรางและชิ้นส่วนรถไฟ อาทิ เช่น หมอนรถไฟ รางรถไฟ เครื่องยึดเหนี่ยวรางรถไฟ ชุดกันตกราง รอยเชื่อมตอราง และโบกี้ เป็นต้น ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทย มาตรฐาน มอก. และมาตรฐาน AREA (American Railway Engineering Association) ของสหรัฐอเมริกา รวมทั้งการประเมินสมรรถนะและอายุการใช้งานข้อต่อขยายตัวสะพานด้านทานแผ่นดินไหวตามมาตรฐานสากล นอกจากนี้การนำเสนอผลงานดังกล่าวแล้ว วว. ยังมีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผู้ประกอบการ ซึ่งได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจาก วว. ในราคาพิเศษด้วย นับเป็นการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาช่วยสร้างงาน สร้างเงินให้แก่ผู้ประกอบการไทย และเสริมสร้างเศรษฐกิจของประเทศไทยได้อย่างเป็นรูปธรรม

ตลอดระยะเวลา 17 วัน ของการจัดงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2557 มียอดผู้เข้าชมกิจกรรมกว่า 850,000 คน นับเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่สร้างแรงบันดาลใจและความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์ ตลอดจนจุดประกายความคิด พัฒนาชีวิตด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่เยาวชนอย่างเป็นรูปธรรม



ดร.นฤมล รื่นไวย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า

อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เย็บมีดะ บก.

ทำไมสมองถึงควบคุมร่างกายได้ ?

สวัสดีค่ะท่านผู้อ่าน
วารสารวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีฉบับนี้ เราได้คำถามมาจาก
น้อง จอนอะแน็น งาม แอนดรูว์ วอลลี
จากโรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบัวทอง
นะคะ น้องถามมาว่า ทำไมสมองถึง
ควบคุมร่างกายได้ พร้อมกับวาดรูป
ฝีมือของน้องมาเองเลยนะคะ

ผมชื่อจอนอะแน็น งาม แอนดรูว์ วอลลี
อยู่โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบัวทอง
อยู่ห้อง Gr 4A

ผมมีคำถามว่าทำไมสมองถึงควบคุมร่างกายได้ ?



อันว่าร่างกายของมนุษย์นี้ นับ
เป็นความมหัศจรรย์อย่างยิ่งนะคะ โดย
เฉพาะการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายใน
ร่างกายเรา ซึ่งอวัยวะต่างๆ เหล่านี้ ล้วน
แต่ต้องทำงานเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หาก
การทำงานของอวัยวะภายใน เช่น สมอง
หัวใจ ปอด ไต ทำหน้าที่ได้ดี สุขภาพของ
เราก็จะแข็งแรง แต่ในทางตรงข้าม หาก
อวัยวะภายในของเราทำงานไม่ประสาน
งานกัน เราอาจจะต้องถึงคราวเจ็บไข้ได้
ป่วย หรือเสียชีวิตลงได้เลยทีเดียว

สมอง เป็นอวัยวะภายในชิ้นหนึ่ง
ของร่างกาย ตำแหน่งของสมอง คือ
ในกะโหลกศีรษะ มีลักษณะเป็นก้อน
เป็นส่วนกลางของระบบประสาทสมอง
มีหน้าที่ควบคุมและสั่งการการเคลื่อนไหว
พฤติกรรม และรักษาสมดุลภายในร่างกาย
(homeostasis) เช่น การเต้นของหัวใจ
ความดันโลหิต สมดุลของเหลวในร่างกาย
และอุณหภูมิ เป็นต้น นอกจากนั้น สมอง
ยังมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการรู้ (cognition)
อารมณ์ ความจำ การเรียนรู้การเคลื่อนไหว

(motor learning) และความสามารถอื่นๆ
ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ จัดได้ว่าเป็นอวัยวะ
ที่มีความซับซ้อนที่สุดของสัตว์หรือมนุษย์
ทั้งนี้ เนื่องจากเป็นศูนย์กลางของระบบ
ประสาทนั่นเอง โดยเฉพาะในมนุษย์ ใน
ส่วนของสมองที่เป็นเปลือกสมองชั้นนอก
สุด (cerebral cortex) ซึ่งเป็นส่วนที่ใหญ่
ที่สุด มีการประมาณการว่า ประกอบด้วย
เซลล์ประสาทถึง 15-33 พันล้านเซลล์
ประสาท ซึ่งมีการทำงานด้วยกระบวนการ
อันซับซ้อน เชื่อมต่อกันด้วยจุดที่เรียกว่า

ไซแนปส์ (synapse) หรือ จุดประสานประสาท ดังนั้น การที่สมองควบคุมร่างกายได้ ก็ผ่านทางปฏิกิริยาของเซลล์ประสาทต่างๆ เหล่านี้

สมองของมนุษย์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้ คือ

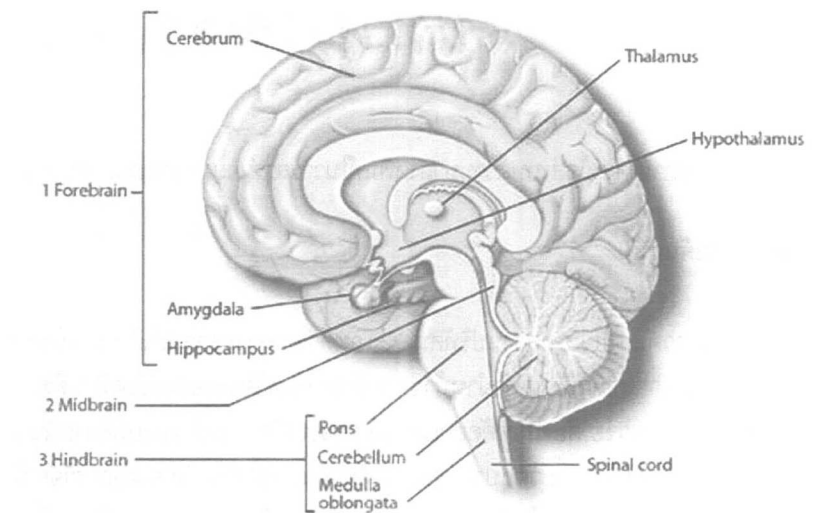
1. สมองส่วนหน้า (forebrain) มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยหยักเป็นจำนวนมาก สามารถแบ่งออกได้อีก เป็น

- ออลแฟกทอรีบัลล์ (olfactory bulb) อยู่ด้านหน้าสุด ทำหน้าที่ดมกลิ่น ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะดมกลิ่นได้ดีโดยอาศัยเยื่อในโพรงจมูก

- ซีรีบรัม (cerebrum) มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยหยักเป็นจำนวนมาก ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ ความสามารถต่างๆ เป็นศูนย์การทำงานของกลไกเนื้อ การพูด การมองเห็น การดมกลิ่น การชิมรส แบ่งเป็นสองซีก แต่ละซีกเรียกว่า cerebral hemisphere และแต่ละซีกจะแบ่งได้เป็น 4 พู เพื่อทำหน้าที่ควบคุมร่างกายในส่วนต่างๆ คือ frontal lobe ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว การออกเสียง ความคิด ความจำ สติปัญญา บุคลิกความรู้สึก พื่นอารมณ์ temporal lobe ทำหน้าที่ควบคุมการได้ยิน การดมกลิ่น occipital lobe ทำหน้าที่ควบคุมการมองเห็น และ parietal lobe ทำหน้าที่ควบคุมความรู้สึกด้านการสัมผัส การพูด การรับรส

- ทาลามัส (thalamus) อยู่เหนือไฮโปทาลามัส ทำหน้าที่เป็นสถานีถ่ายทอดกระแสประสาทเพื่อส่งไปจุดต่างๆ ในสมอง รับรู้และตอบสนองความรู้สึกเจ็บปวด ทำให้มีการแสดงออกพฤติกรรมด้านความเจ็บปวด

- ไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบประสาทอัตโนมัติ และสร้างฮอร์โมนเพื่อควบคุมการผลิตฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง ซึ่งจะทำการควบคุมสมดุลของปริมาณน้ำ



และสารละลายในเลือด และยังเกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย อารมณ์ความรู้สึก วงจรการตื่นและการหลับ การหิว การอิ่ม และความรู้สึกทางเพศ

2. สมองส่วนกลาง (midbrain) เป็นสมองที่ต่อจากสมองส่วนหน้า เป็นสถานีรับส่งประสาท ระหว่างสมองส่วนหน้ากับส่วนท้ายและส่วนหน้ากับน้อยตา สมองส่วนกลางนี้ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตาและม่านตา ในมนุษย์สมองส่วนนี้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน

3. สมองส่วนท้าย (hindbrain) ประกอบด้วย

- พอนส์ (pons) อยู่ด้านหน้าของซีรีเบลลัม ติดกับสมองส่วนกลาง ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานบางอย่างของร่างกาย เช่น การเคี้ยวอาหาร การกลืน น้ำลาย การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า การหายใจ การฟัง

- เมดัลลา (medulla) เป็นสมองส่วนท้ายสุด ต่อกับไขสันหลัง เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไขสันหลัง เป็นศูนย์กลางการควบคุมการทำงานเหนืออำนาจจิตใจ เช่น ไอ จาม สะอึก หายใจ การเต้นของหัวใจ เป็นต้น

- ซีรีเบลลัม (cerebellum) อยู่ใต้ซีรีบรัม ควบคุมระบบกล้ามเนื้อให้

สัมพันธ์กันและควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

อธิบายเรื่องการทำงานของสมอง มาถึงตรงนี้ หวังว่าน้องๆ คงจะพอเข้าใจ และเห็นภาพการทำงานของสมองนะคะ ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า สมองของมนุษย์เรามีการทำงานที่สลับซับซ้อน เพราะเป็นศูนย์กลางของระบบประสาท ซึ่งระบบประสาทนี้เองที่ควบคุมการทำงานส่วนต่างๆ ของร่างกาย และมีผลต่อปฏิกิริยาต่างๆ ที่มนุษย์แสดงออกมา รวมทั้งยังมีผลต่อการเรียนรู้ ดังที่เราเรียกว่า สติปัญญา อีกด้วย ดังนั้น ถ้าน้องๆ อยากเรียนเก่งก็ต้องทำการบริหารสมอง อยู่สม่ำเสมอ การบริหารสมองที่ดี คือ หมั่นอ่าน ศึกษา ค้นคว้า เพื่อให้เกิดการคิด วิเคราะห์ ใช้สมองในเรื่องที่มีประโยชน์ สร้างสรรค์ ที่สำคัญ คือ การอ่านอย่างเดียว ไม่ได้ทำให้คนเราฉลาดขึ้น แต่เราจะต้องอ่านแล้วคิดด้วย เหมือนอย่างที่ไอส์ไตน์กล่าว คือ “Any man who reads too much and uses his own brain too little falls into lazy habits of thinking.” (Albert Einstein) บุคคลที่อ่านมากเกินไป แล้วใช้สมองน้อยเกินไป มักจะกลายเป็นคนขี้เกียจคิด (เชื่อแต่ที่ในหนังสือบอก) ดังนั้น เราจึงต้องใช้สมองในการคิดวิเคราะห์ให้ดี

บทความจากผู้เขียน

ผู้อ่านท่านใดสนใจส่งบทความมาลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุณาจัดเตรียมต้นฉบับตามข้อกำหนด ดังนี้

การจัดเตรียมต้นฉบับ

1. ความยาวต้นฉบับ: บทความปริทัศน์ประเภทต่างๆ ความยาว ไม่เกิน 6 หน้า บทความงานวิจัย ไม่เกิน 10 หน้า
2. ระบุชื่อ นามสกุลผู้เขียน คำนำหน้าชื่อ หน่วยงาน พร้อมรายละเอียดที่อยู่ติดต่อทางไปรษณีย์และอีเมล
3. บทความงานวิจัย ต้องมีบทคัดย่อและ Abstract เป็นส่วนนำของบทความนั้นๆ ในบทคัดย่อหรือ Abstract ประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้: วัตถุประสงค์การวิจัย รูปแบบ/วิธีการวิจัย ผลการวิจัย ข้อจำกัดทางการวิจัย/การนำผลการวิจัยไปใช้ ผลกระทบของงานวิจัยในด้านต่างๆ เช่น องค์ความรู้ใหม่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น ความยาวของบทคัดย่อและ Abstract รวมกันแล้วไม่ควรเกิน 1 หน้ากระดาษ A-4
4. ระบุ คำสำคัญ (keywords) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหลักของงานวิจัยของท่านไม่เกิน 6 คำ
5. แนบรูปประกอบที่ชัดเจน โดยอาจส่งมาเป็นลักษณะ CD-ROM หรือทางอีเมล
6. บทความควรมีการระบุเอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม รูปแบบเอกสารอ้างอิงเป็นตามที่ วว. กำหนด ดังนี้

6.1 การอ้างอิงหนังสือ

ชื่อผู้เขียน. ปีที่พิมพ์. ชื่อหนังสือ. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

Ulrich, W., 1983. Critical Heuristics of Social Planning. Chicago: University of Chicago Press.

โฉมฉาย, ณรงค์. 2518. การปลูกและสกัดน้ำมันมินต์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

6.2 การอ้างอิงจากบทความวารสาร

Boughton, J.M., 2002. The Bretton Woods proposal, an in-depth look. *Political Science Quarterly*, 42(6), pp. 564-78.

มนิตุลย์, ชวนชัย. 2526. การปลูกกระถินเลี้ยงสัตว์. *วารสารปศุสัตว์*, 10(2), หน้า 57- 67.

6.3 การอ้างอิงจากวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-journals)

Wright, A. and Cottee, P., 2000. Consumer understanding of US and EU nutritional labels. *British Food Journal*. [online] 103(8), pp. 615-629. Available at: <http://www.emerald-library.com>, [accessed 12 September 2007].

6.4 การอ้างอิงจากสิ่งพิมพ์ที่มีชื่อผู้แต่งและตีพิมพ์ในเว็บไซต์ หรือเผยแพร่ทางระบบออนไลน์ (online) แต่ไม่ใช่บทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร

Piotrowicz, G., 2002. The university libraries consortia – yesterday, today and tomorrow. [online]. Available at: <http://ebib.oss.wroc.pl/english/grnat/piotrowicz.php>, [accessed 02 March 2006].

6.5 การอ้างอิงจากเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ต

MarksandSpencer, 2004. Annual Report 2003-2004. [online]. Available at : <http://www-marks-andspencer.co.uk/corporate/annual2003/>, [accessed 17 September 2005].

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว. 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://th.wikipedia.org/wiki/พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว>. [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2551].

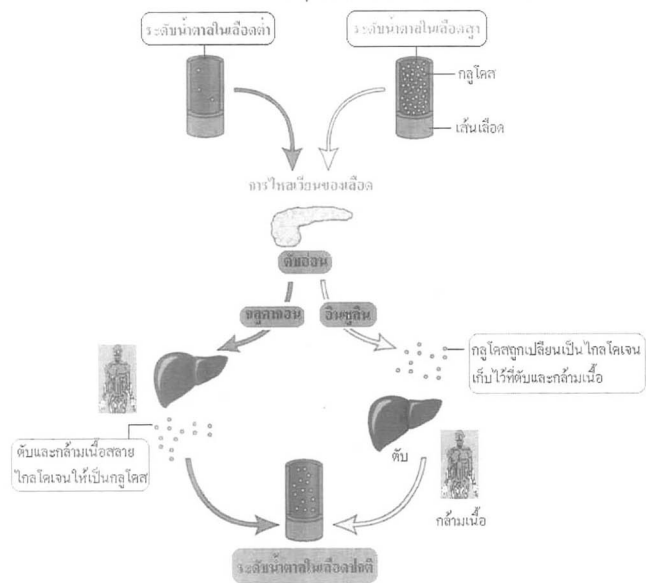


ดัชนีน้ำตาลของอาหารไทย

ดัชนีน้ำตาลของอาหารคืออะไร

ดัชนีน้ำตาลของอาหารเป็นวิธีการแบ่งประเภทของอาหารที่เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต อาทิ ข้าว แป้ง น้ำตาล พืช ผลไม้ว่ามีผลต่อระดับ น้ำตาลในเลือดอย่างไร ซึ่งดัชนีน้ำตาลนี้จะแสดงเป็นตัวเลขที่เปรียบเทียบกับอาหารคาร์โบไฮเดรตอ้างอิง โดยทั่วไปนิยมใช้น้ำตาลกลูโคสเป็นค่าอ้างอิง โดยถือว่าน้ำตาลกลูโคสมีดัชนีน้ำตาล เท่ากับ 100 ตัวเลขของดัชนีน้ำตาลที่สูงหรือต่ำนั้นหมายความว่าร่างกายสามารถย่อยคาร์โบไฮเดรตได้เร็วมากน้อยเพียงใดอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลต่างกันหมายความว่าอย่างไร

เมื่อเรากินอาหารคาร์โบไฮเดรตเข้าไป น้ำย่อยในปากและทางเดินอาหารจะย่อยคาร์โบไฮเดรตให้เป็นน้ำตาลกลูโคส เพื่อให้สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ อาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำคืออาหารที่ร่างกายต้องใช้เวลานานในการย่อยให้เป็นน้ำตาลกลูโคส การดูดซึมน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่กระแสเลือดก็จะเป็นไปอย่างช้าๆ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ มีผลต่อผู้ที่มีความเสี่ยงโรคเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้

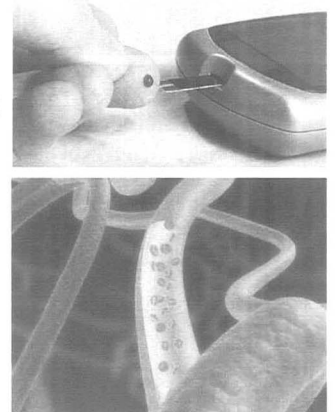


ค่าดัชนีน้ำตาลของอาหารไทยชนิดต่างๆ ได้มีการศึกษาโดย ศ.นพ.สุรธนต์ โคมินทร์ จากคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี เมื่อใช้น้ำตาลกลูโคสเป็นอาหารอ้างอิงมีค่าดัชนีน้ำตาลเท่ากับ 100 ข้าวเหนียวและข้าวต้มมีค่า 75 ข้าวเจ้ามีค่า 71 บะหมี่มีค่า 57 ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มีค่า 54 เส้นหมี่มีค่า 53 และวุ้นเส้นจากแป้งข้าวเจ้ามีค่าเพียง 45 แสดงว่าการกินวุ้นเส้นจากแป้งข้าวเจ้าจะช่วยให้ระดับน้ำตาลเพิ่มขึ้นน้อยกว่าการกินข้าวที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเท่ากันถึงเกือบร้อยละ 40

คำขอบคุณ : ศ.นพ.สุรธนต์ โคมินทร์ ผู้ทำการศึกษาวิจัย โรงพยาบาลและผู้ป่วย ศูนย์คลินิควิจัย โรงพยาบาลรามาธิบดี และบริษัท สิกรินท์ จำกัด ที่ให้การสนับสนุนวุ้นเส้นจากแป้งข้าวเจ้าเพื่อใช้ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง : Komindr S, Ingsriswang S, Lerdvuthisophon N, Boontawe A. Effect of Long-term Intake of Asian Food with Different Glycemic Indices on Diabetic Control and Protein Conservation in Type2 Diabetic Patients. J of the Medical Association of Thailand 2001; 84: 85-97.

วงสาวก โกศลวัฒน์
สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล



การกินอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลสูงทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับน้ำตาลในเลือด เนื่องจากทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วไปกระตุ้นให้มีการหลั่งฮอร์โมนอินซูลิน ออกมาจับกับน้ำตาลในเลือดที่มากเกินไปในเซลล์เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดกลับคืนสู่ค่าปกติ มีผลทำให้ภาวะเบาหวานแย่ลงหรือควบคุมไม่ได้ สำหรับคนปกติการที่ระดับอินซูลินในเลือดเพิ่มขึ้นสูงมากหรือบ่อยครั้ง อาจนำไปสู่การเป็นโรคเบาหวาน โรคหัวใจ และมะเร็งในอนาคตได้

ศ.นพ.สุรธนต์ โคมินทร์ ได้ทำการศึกษาผลในระยะยาวของการกินอาหารไทยที่มีดัชนีน้ำตาลค่าต่างๆ กันต่อการควบคุมระดับน้ำตาลและอินซูลินในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน พบว่าอาหารเบาหวาน ที่ประกอบด้วยวุ้นเส้นจากแป้งข้าวเจ้าเป็นหลัก (มีดัชนีน้ำตาลต่ำ) จะลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวต้ม บะหมี่ ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่และเส้นหมี่ ช่วยลดปริมาณน้ำตาลที่หลั่งออกมาทางปัสสาวะของผู้ป่วยเบาหวานได้ดีกว่า และช่วยให้ระบบการทำงานของร่างกายมีประสิทธิภาพดีขึ้นโดยเฉพาะการสงวนปริมาณโปรตีนในร่างกาย ทำให้ไม่ต้องสลายโปรตีนออกมาสร้างเป็นน้ำตาลเพื่อใช้เป็นพลังงานของเซลล์ในร่างกาย เท่ากับว่าทำให้กล้ามเนื้อไม่ถูกทำลาย นอกจากนี้ยังช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัวได้อีกด้วย เนื่องจากจะช่วยให้อิ่มท้องไม่หิวเร็ว จึงทำให้สามารถควบคุมน้ำหนักและผลทางอ้อมช่วยลดระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดได้ เป็นการป้องกันหรือลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ

ดังนั้นการเลือกชนิดอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลต่ำ ถือว่าเป็นทางเลือกหนึ่งของการเลือกกินอาหารที่มีผลดีต่อสุขภาพ ร่วมกับการปฏิบัติตนที่ดี ถือว่าเป็นข้อปฏิบัติที่ช่วยให้สุขภาพดีและช่วยป้องกันโรคต่างๆ ที่มักจะพบเมื่ออายุมากขึ้น

การทดแทนเนื้อหมูในผลิตภัณฑ์หมูปอดกอดด้วย...แป้งรำข้าว

ประวิทย์ สันติวัฒนา และ ธิดา สิริสุขพรมชัย
บริษัท นวัตกรรมโภชนาการ จำกัด

การใช้แป้งรำข้าวเป็นสารทดแทนเนื้อสัตว์ในผลิตภัณฑ์หมูปอดกอดแบบน้ำมันท่วม

การแปรรูปอาหารด้วยวิธีทอดแบบน้ำมันท่วม (Deep Fried) เป็นวิธีทอดทางอุตสาหกรรมที่สำคัญ ทำโดยทอดชิ้นอาหารในน้ำมันที่อุณหภูมิ 160-200 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของน้ำมันที่สูงทำให้เกิดการระเหยของน้ำจากชิ้นอาหาร และเกิดช่องว่างภายในชิ้นอาหาร น้ำมันที่อยู่โดยรอบจะแทรกซึมเข้าไปในช่องว่างของชิ้นอาหารและทำให้อาหารสุกอย่างรวดเร็ว แต่มักพบปัญหาการระเหยของน้ำในชิ้นอาหารมากเกินไป ทำให้ชิ้นอาหารเกิดเนื้อสัมผัสแข็ง ไม่ฉ่ำ และเกิดการอมน้ำมัน

ในผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากเนื้อสัตว์ มักใช้สารทดแทนเนื้อสัตว์ (Meat Replacer) เพื่อปรับปรุงคุณภาพ เนื้อสัมผัส เช่น ช่วยอุ้มน้ำ รักษาความฉ่ำของอาหาร ลดปริมาณไขมัน โดยที่ยังคงไว้ซึ่งคุณค่าทางโภชนาการ และคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทั้งนี้สารทดแทนเนื้อสัตว์ยังช่วยควบคุมต้นทุนของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเนื้อสัตว์มีราคาสูง เช่น เนื้อหมูราคาประมาณ 150 บาท/กิโลกรัม สารทดแทนเนื้อสัตว์ที่ผลิตในประเทศ และเป็นที่นิยมนำมาใช้ ได้แก่ สตาร์ช โปรตีนถั่วเหลือง โมลโตเดกซ์ตริน รำข้าว กากเตนจากข้าวสาลี แต่ในปัจจุบันมีผู้แพ้ข้าวสาลีและถั่วเหลืองเพิ่มมากขึ้น จึงมีการใช้สารทดแทนเนื้อสัตว์จากต่างประเทศ เช่น สารสกัดจากถั่วลิ้นเตาซึ่งมีผู้แพ้้น้อยมาก ทั้งนี้ราคาของสารสกัดจากถั่วลิ้นเตาอยู่ที่ประมาณ 150 บาท/กิโลกรัม นับว่ามีราคาสูงกว่าสารทดแทนเนื้อสัตว์ทั่วไปค่อนข้างมาก ดังนั้นแป้งรำข้าวจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจในการนำมาใช้เป็นสารทดแทนเนื้อสัตว์ เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่เคยมีรายงานว่ามีการแพ้ในกลุ่มใดๆ มีราคาเหมาะสม และมีส่วนประกอบสำคัญ คือ แป้ง ไยอาหาร โปรตีน นอกจากนี้ แป้งรำข้าวยังมีวิตามินบี 1 และวิตามินบี 3 ในปริมาณที่สูงอีกด้วย

จากการทดลองใช้แป้งรำข้าวทดแทนเนื้อหมูที่ปริมาณ 5% แล้วนำไปทอดแบบน้ำมันท่วมที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 นาที พบว่าผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในระดับสูงที่สุด และการผสมแป้งรำข้าวทำให้ได้ผลผลิตเนื้อหมูทอดเพิ่มขึ้น 16.58% และลดการดูดซับน้ำมันในชิ้นหมูทอดลง 6.77% เมื่อเทียบกับการใช้เนื้อหมูปอดล้วน



คุณสมบัติของแป้งรำข้าว

คาร์โบไฮเดรต	65.00%	โปรตีน	19.30%
- สตาร์ช	30.70%	ถั่ว	11.00%
- ไยอาหาร	30.32%	ความชื้น	3.30%
- น้ำตาล	3.20%	ไขมัน	1.40%

ค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic Index) ต่ำ เท่ากับ 44.78
ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบอาหารที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคอ้วน

สรุปผลการทดลอง

จากการเปรียบเทียบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์หมูปอดทอดด้วยวิธีทอดแบบน้ำมันท่วม 3 สูตร คือ สูตรควบคุม (เนื้อหมูปอดล้วน) สูตรทดแทนเนื้อหมู 5% ด้วยสารทดแทนเนื้อสัตว์ที่สกัดจากถั่วลิ้นเตา และสูตรทดแทนเนื้อหมู 5% ด้วยแป้งรำข้าว พบว่าหมูทอดสูตรทดแทนเนื้อหมูด้วยแป้งรำข้าว และสูตรทดแทนเนื้อหมูด้วยสารทดแทนเนื้อสัตว์ที่สกัดจากถั่วลิ้นเตา มีปริมาณความชื้นในหมูทอดใกล้เคียงกัน ซึ่งสูงกว่าสูตรควบคุม และหมูทอดทั้งสองสูตรมีปริมาณน้ำมันและไขมันน้อยกว่า สูตรควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่หมูทอดสูตรทดแทนเนื้อหมูด้วยแป้งรำข้าว ได้การยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด

ดังนั้น หากนำแป้งรำข้าวมาใช้เป็นสารทดแทนเนื้อหมู จะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ในด้านคุณค่าทางโภชนาการที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ ไยอาหาร และวิตามินบี 1 วิตามินบี 3 และมีความเหมาะสมในการบริโภคสำหรับกลุ่มผู้แพ้ถั่วเหลืองและข้าวสาลี นอกจากนี้ ยังช่วยลดต้นทุนของวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่แปรรูปด้วยวิธีการทอดลง รวมทั้งช่วยลดการนำเข้าสารทดแทนเนื้อสัตว์จากต่างประเทศอีกด้วย

SW > >

ห้างหุ้นส่วนจำกัด สONGSEE WATTANA LTD.,PART

“น้ำมีความสำคัญ กับทุกชีวิต”

เราให้ความสำคัญ ส่งเสริม สนับสนุนให้ทุกคนช่วยกัน
อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น
กับสิ่งแวดล้อม เราจึงมุ่งมั่นพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียให้มี
ประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อให้ประหยัดเวลา, ค่าใช้จ่าย และ
รักษาสภาพแวดล้อมให้คงเดิม และยังคงอยู่กับลูกหลานไทย
ตลอดไป



Submersible Pump

BEST
SELLER

รับให้คำปรึกษา ออกแบบ และก่อสร้าง >>

- ระบบป้องกันน้ำท่วม
- ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ระบบสูบน้ำฝน
- อาคารสโມสร และสระว่ายน้ำ



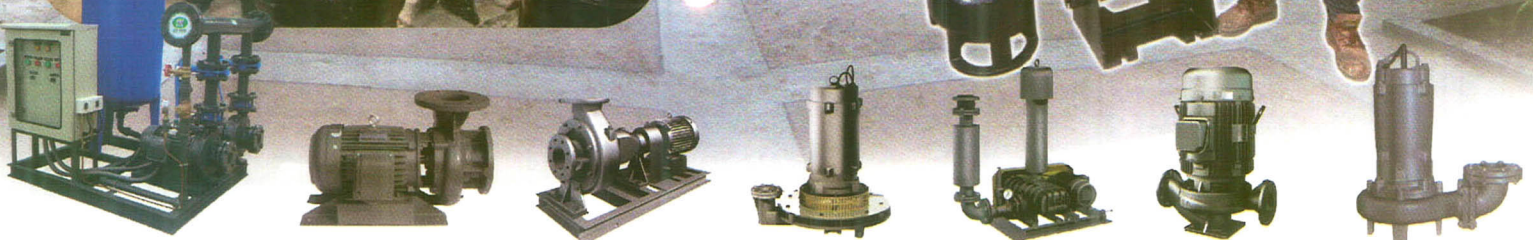
สนใจติดต่อ >>

Tel. : 02-198-2994
Fax. : 02-198-2995
Mobile : 089-696-3781
www.songsee.co.th

<< ตัวแทนจำหน่าย บิมน้ำ ติดตั้ง ให้เช่า



- บิมน้ำขนาดใหญ่
- วาสวน้ำ ทุกชนิด
- Submersible Pump (สินค้าขายดีอันดับ 1)
Model: CP 55.5-150, CP 57.5-200





บริษัท ช.มหาอาจ จำกัด C.MAHA-ARD CO.,LTD.

You think. We make your thought possible.

302 Moo 10 Poojaosamingplai Road Tambon Sumrongtai Amphur Phrapradaeng Samutprakarn 10130
Tel: (+662) 757 6668 - 70 Fax: (+662) 757 6671 E-mail: chormahaard@hotmail.com Website: www.chormahaard.com



เราเป็นผู้นำในการผลิตเครื่องจักรในอุตสาหกรรมอาหารมากกว่า 20 ปี เครื่องจักรของเราได้มาตรฐานทั้งด้านความปลอดภัย ประสิทธิภาพและความคุ้มค่า ความภาคภูมิใจของเราคือการได้ทำงานอย่างซื่อตรงและจริงใจในการเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จของลูกค้าและการได้ดูแลลูกค้าทั้งก่อนและหลังการขาย

We are one of the leading manufacturers of food industrial machinery for more then 20 years. Our machines are guaranteed to fulfill the customers' satisfaction-safety, efficiency and cost effectiveness. We are proud of working honestly and sincerely and being as a part of your successful businesses both before and after sales service.

ROTARY SIFTER



DOUGH MIXER



RIBBON BLENDER



MINI CRUSHER



OVEN LINE



H★P
สนุกทุกที่ครับ...

แฮปปี้ สตาร์ ทัวร์
Tel : 02-736-0055
02-736-0080
084-157-9900
E-mail : happystartours@hotmail.com

안녕하세요
สวัสดีครับ

31/11 ถนนกรุงเทพกรีฑา แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10250
(ตรงข้ามสนามกอล์ฟยูนิโก้)



รับจัดกรุ๊ปทัวร์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

รับจองห้องพัก ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

รับจัดกลุ่มบุคคลเพื่อสัมมนาจัดงาน หรือ

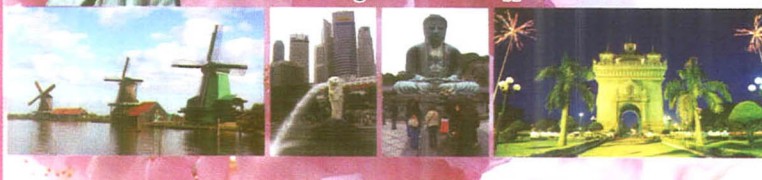
ทัศนศึกษา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

มีบริการด้านตัวเครื่องบินในราคาพิเศษ

ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

รับปรึกษาด้านเอกสารในการขอยื่นวีซ่า

และการขอยื่นต่อภาษีได้กฎหมายที่กำหนด





EastWater
GROUP

ประเทศไทย
มีค่า
**WATER
FOOTPRINT**
(2,223 ลบ.ม./คน/ปี)

ใช้น้ำสิ้นเปลือง
เป็น

**อันดับ 3
ของโลก**

ในทุกกิจกรรมของเรา ย่อมเกี่ยวข้องกับ **รอยเท้าน้ำ** เสมอ

รู้จักใช้น้ำ
ก่อนไม่มีน้ำให้ใช้

การผลิตกระดาษ
1 แพน



ใช้น้ำมากถึง 10 ลิตร

แต่ถ้าคุณใช้กระดาษรีไซเคิล
จะลดการใช้น้ำได้ถึง

50%

การล้างจาน 1 ครั้ง



จากท่อน้ำโดยตรง



ใช้น้ำมากถึง 9 ลิตร/บาท
แต่ถ้าคุณใช้น้ำที่บรรจุในภาชนะ
จะลดการใช้น้ำได้ถึง

50%

การอาบน้ำ 1 ครั้ง



โดยใช้อ่างอาบน้ำ



ใช้น้ำมากถึง 250 ลิตร

แต่ถ้าคุณอาบน้ำโดยใช้ฝักบัว



จะลดการใช้น้ำได้ถึง

50 ลิตร

การแปรงฟัน 1 ครั้ง



โดยเปิดน้ำทิ้งไว้



ใช้น้ำมากถึง 30 ลิตร

แต่ถ้าคุณแปรงฟันโดยใช้แก้ว



จะลดการใช้น้ำได้ถึง

29 ลิตร

การล้างรถยนต์ 1 คัน



ด้วยสายยาง



ใช้น้ำมากถึง 200 ลิตร

แต่ถ้าคุณรองน้ำใส่ถัง



จะลดการใช้น้ำได้ถึง

50%

THE WORLD MANUFACTURING LEADER IN AUTOMOTIVE INDUSTRY



SUMMIT



HOOD PANEL



DOOR PANEL



EXHAUST
SYSTEM



DOOR SASH



REAR BOX



FUEL FILLER PIPE

CORE PRODUCT

BODY & PRESS PART

ROLL FORM PART

EXHAUST SYSTEM

MACHANISM PART

CHASSIS & FRAME

ENGINE PART

FUEL FILLER PIPE

EDP

CORE AWARD



THE PRIME MINISTER'S
INDUSTRY AWARD
(PRODUCTIVITY & QUALITY)



CSR-DIW 2009-2013

ISO

TS 16949, IEC 17025,
ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

HEAD QUARTER

SUMMIT AUTO BODY INDUSTRY CO.,LTD.

32-33 MOO 17, BANGNA-TRAD RD., BANGPLEEYAI, BANGPLEE,
SAMUTPRAKARN 10540, THAILAND
TEL. (66) 2338 6000 FAX (66) 2316 8798

SUMMIT LAEMCHABANG AUTO BODY WORK CO.,LTD.

LOCATED LAEMCHABANG INDUSTRIAL ESTATE, CHONBURI

SUMMIT LAEMCHABANG AUTO BODY WORK CO.,LTD.

(RAYONG BRANCH)

LOCATED EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL, RAYONG

SUMMIT AUTO BODY INDUSTRY CO.,LTD.

(AYUTTHAYA BRANCH)

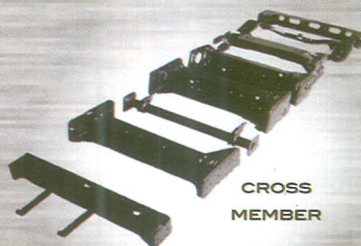
LOCATED ROJANA INDUSTRIAL PARK, AYUTTHAYA

RESEARCH & DEVELOPMENT CENTER

LOCATED SAMUTPRAKARN

OVERSEA

INDONESIA



CROSS
MEMBER



FRONT
SUSPENSION



PARKING BRAKE



HOOD /
DOOR HINGE



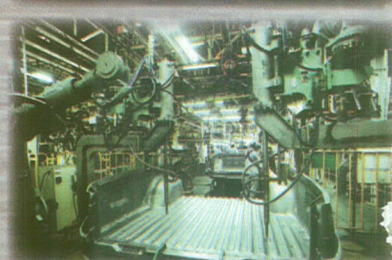
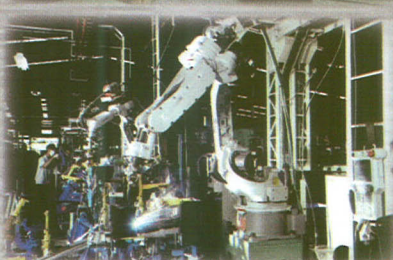
HOOK



SHIFTER



ARM TRUNK HINGE



OUR CUSTOMER

WWW.SUMMITAUTOGROUP.COM





บริษัท ขนส่ง จำกัด
The Transport Company Limited

ขนส่งความสูงทั่วไทย
www.transport.co.th

ส่งของ จองตั๋ว ทัวร์เหมา

● บริการส่งของทั่วไทยรับได้ในวันเดียว



บริการส่งของทั่วไทยรับได้ในวันเดียว ซึ่งเป็นบริการรับฝาก - ส่งพัสดุภัณฑ์ ไปกับรถโดยสาร บขส. ทั่วประเทศ โดยมีศูนย์กระจายสินค้า ณ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (จตุจักร) ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการจัดเก็บรักษาและรวบรวมพัสดุภัณฑ์ที่มาจากปลายทาง โทร 0-2537-8480

● บริการรับจองตั๋ว ขยายตัวนอกสถานที่ และ รถ Mobile ขยายตัว

บขส. จัดตั้งตัวแทนจำหน่ายตั๋วทั้งในเขต กทม. ปริมณฑล และในส่วนภูมิภาค เช่น การจำหน่ายตั๋วออนไลน์ ผ่านทาง www.transport.co.th โทร.1490 เรียกร บขส. หรือโทร.0-2872-1777, 0-2793-8111, Thaiticket Major โทร.0-2262-3456, ไปรษณีย์ไทย, ขยายตัวผ่านเคาท์เตอร์เซอร์วิส และรถ Mobile จำหน่ายตั๋วโดยสารเคลื่อนที่ ไปจำหน่ายตั๋วตามสถานที่ชุมชน เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกสบาย

● บริการรถทัวร์เหมา



บริการรถโดยสารแบบเช่าเหมาคัน ด้วยรถปรับอากาศหลายประเภทที่มีความพร้อม ในด้านอุปกรณ์ความสะดวก สำหรับผู้ที่ต้องการเดินทางท่องเที่ยว หรือสัมมนาเป็นหมู่คณะ โดยมุ่งเน้นถึงความประหยัด ปลอดภัย สะดวกสบายในการเดินทาง โทร.0-2537-9068 และ 0-2537-9053



Call Center **1490**



ท้องเสีย

ยาสามัญประจำบ้าน



ใช้...เกร็ดเตอร์ คา-อา-บอน

ยาพอง่ายรักษาอาการท้องเสีย
มีตัวยา แอคทีเวทเทก ชาร์โคล

มีจำหน่ายที่...



และร้านขายยาชั้นนำทั่วไป

อ่านคำเตือนในฉลากก่อนใช้ยา

“มุ่งพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม และธุรกิจต่อเนื่องอย่างยั่งยืน”

น้ำมันปาล์มดิบเกรด A เป็นส่วนที่สกัดได้จากเปลือกสดของ
ผลปาล์มที่มีคุณภาพ มีคุณสมบัติที่เหมาะสมแก่การใช้เป็นวัตถุดิบ
ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ทั้งอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มเพื่อบริโภค
และการผลิตไบโอดีเซล โดยลักษณะของน้ำมันจะเป็นสีเหลือง
ไปจนถึงแดง มีความข้นหนืด และมีค่าทางเคมีตรงตามมาตรฐาน
อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มมาตรฐานผลิตภัณฑ์



FFA (Free Fatty Acid) ไม่เกิน 5 %

Moisture ไม่เกิน 0.2 %

DOBI ไม่เกิน 2.2 %



มุ่งพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยมีศักยภาพสามารถผลิตน้ำมันปาล์มดิบ
ได้ถึง 60 ตันต่อชั่วโมง เพื่อตอบสนองธุรกิจน้ำมันพืชสำหรับการบริโภค
พลิงงานทดแทน และอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกหลากหลายอุตสาหกรรม

บริษัท โชควัฒนา น้ำมันปาล์ม จำกัด

เลขที่ 1/1 หมู่ที่ 3 ถนนเพชรเกษม ตำบลกระ อำเภอกุระบุรี จังหวัดพังงา 82150

โทร. (076) 410-956-9 แฟกซ์ (076)-410-959

E-mail : info@cwpalmoil.com www.cwpalmoil.com

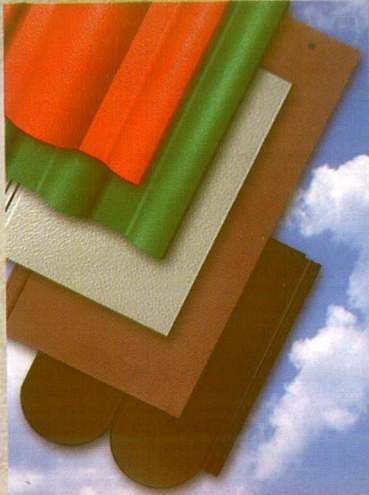




ผลิตภัณฑ์คุณภาพจาก ทิปโป โพลีน

เราสร้างอนาคต

26/56 ถนนจันทน์ตัดใหม่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทร. 0-2285-5090, 0-2213-1039 โทรสาร 0-2213-1035
<http://www.tpipolene.co.th> e-mail: wmasters@tpipolene.co.th



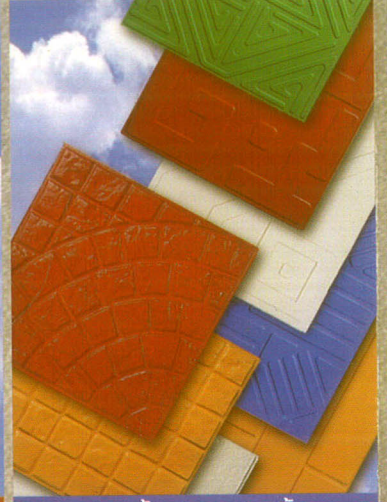
กระเบื้องหลังคาคอนกรีต



หลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์
รุ่นลอนคู่



ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์ซีเมนต์
ไม้พา / ไม้เชิงชายต่าง



กระเบื้องตากแห้งพื้น
และผนังคอนกรีต



แผ่นบอร์ดไฟเบอร์ซีเมนต์พิมพ์ลาย

CALL CENTER
02-6786547-52



สีนาโน ซุปเปอร์ สเปเชียล อาร์เมอร์



M650 | ซุปเปอร์ สเปเชียล อาร์เมอร์
ปูนฉาบแต่งผิวบาง (ผนัง)



M651 | ซุปเปอร์ สเปเชียล อาร์เมอร์
ปูนฉาบแต่งผิวบาง (พื้น)



M200 | ปูนฉาบทั่วไป



M310 | ปูนก่อฉาบผิวเรียบ



NP101 | สีนาโน ซุปเปอร์ อาร์เมอร์
(สูตรน้ำ)



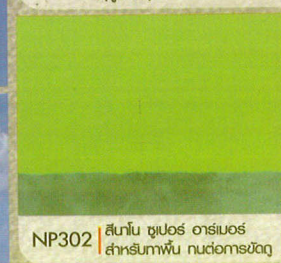
M500 | กาวซีเมนต์ติดกระเบื้อง



M501 | กาวซีเมนต์ติดกระเบื้อง



M210 | ปูนฉาบผิวเรียบ



NP302 | สีนาโน ซุปเปอร์ อาร์เมอร์
สำหรับทาพื้น นวัตกรรมใหม่



M500 | กาวซีเมนต์ติดกระเบื้อง



M501 | กาวซีเมนต์ติดกระเบื้อง



M403 | คอนกรีตแห้ง
กำลังอัด 240 KSC

