



ISSN 0857-2380 ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2554

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา



วว./TISTR

- สัมภาษณ์ รศ. ดร. วีระพงษ์ แพสุวรรณ
- 48 ปี วว. จากภูมิปัญญาไทย สู่ผลงานวิจัย
เพื่อคนไทยพึ่งตนเอง
- นวัตกรรมจากภูมิปัญญาไทย
- ศักยภาพ SMEs เรื่องที่ชาติไหนๆ
ก็ให้ความสำคัญ



ได้รับรางวัลสารคดีเด่นจาก สยช.



"ข้ามเส้นแบ่งกัน ให้ใกล้กันแค่เอื้อม"



การสื่อสาร...โอกาสไร้พรมแดนของธุรกิจไทย

ทุกความสำเร็จของคนไทยจะไม่มีอะไรมาขวางกั้น **CAT** มุ่งมั่นพัฒนาโครงข่ายการสื่อสาร เพื่อนำธุรกิจคุณสู่อีกขั้นของความสำเร็จไร้พรมแดน ด้วยเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารของ CAT และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของคนไทยให้ก้าวไกลไปทั่วโลก

CAT Contact Center : 1322
WWW.CATTELECOM.COM

CAT

บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

เติบโตเพื่ออนาคต

เติบโตเพื่อมีคุณค่า

เติบโตเพื่อความฝัน

เติบโตเพื่อสร้างสรรค์



ทุกปีที่คุณเติบโต สร้างประโยชน์มากมายให้กับสังคม
กลุ่ม ปตท. ขอแสดงความยินดีกับความสำเร็จของคุณ
และขอเป็นกำลังใจให้เติบโตขึ้นทุกปี

www.pttplc.com


พลังที่ยั่งยืน เพื่อไทย



BETAGRO
LET'S MAKE LIFE BETTER



ยิ้มสดใส เพราะมั่นใจในคุณภาพ

ทุกมื้อในครอบครัว ทุกการสังสรรค์ในกลุ่มเพื่อน เบตาโกรให้คุณมั่นใจว่า
เรานำความสุขและรอยยิ้มสดใสมาให้ทุกคน ด้วยผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้มาตรฐานทุกขั้นตอน
ทั้งความสด ความสะอาด และความปลอดภัย

**เครือเบตาโกรทุ่มเท พัฒนามาตรฐานการผลิต และการผลิตเนื้อไก่และเนื้อหมูอย่างครบวงจร
เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าให้คุณและครอบครัว**

www.betagro.com

S★Pure
100% ปลอดภัย
มาตรฐานปลอดภัยระดับโลก

HYMEAT
ไฮมีท
คุณภาพดี เลือกได้ทุกวัน

เบตาโกร
Better Food
healthier & happier

NOW OPEN

พบบริการรูปแบบใหม่ 24/7

เพื่อสนับสนุนธุรกิจ SME ตลอด

เพราะธุรกิจของคุณเหมือนธุรกิจของเรา เราจึงเต็มใจพร้อมดูแลและอยู่เคียงข้างคุณอย่างไม่มีวันหยุด เพื่อให้ธุรกิจไม่สะดุด **ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน** อันใจได้ว่าทุกเรื่องที่ต้องการติดต่อจะได้รับการตอบสนอง และคำปรึกษาจากผู้ดูแลความสัมพันธ์ลูกค้าอย่างรวดเร็ว เพื่อร่วมสนับสนุนธุรกิจคุณให้ประสบความสำเร็จ

ฝากธุรกิจให้เราดูแล กับที่ปรึกษาที่เชื่อใจได้



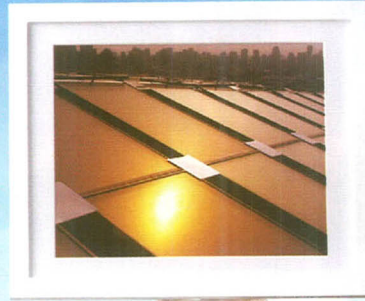
www.kasikornbankgroup.com
K-BIZ Contact Center 0 2888 8822

คุณคำนวณ เจ้าใหญ่ธุรกิจเจริญ (บจก. โชคสมบูรณ์ อีควิเมนต์) / คุณศิริและคุณดารุณี คักดีเกษมกฤต (ร้านทองหนึ่งทองดี) / คุณวิชา จินวรรณ (บจก. สีกาโน ประเทศไทย) / คุณเพ็ญยา ธนาคำรงค์ศักดิ์ (บจก. ดีเอฟเอ็ม มินิทรัค ประเทศไทย) / คุณรังสรรค์ พงษ์ประภาพันธ์ (บจก. รัตนศิริเทรดดิ้ง) / คุณสุดาวรรณ ร้อยแพง (บจก. หงษ์ แพคคอรี่)

สินเชื่อบัวหลวงกรีน

พร้อมสรรพทั้งทุนและความรู้
พัฒนาธุรกิจเพื่อโลกสีเขียว

โซลาร์เซลล์หนึ่งใบ
การพัฒนาพลังงานทดแทน



การบริหารจัดการของเสีย
เพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่



เปลี่ยนเครื่องจักรใหม่
เพื่อการประหยัดพลังงาน



ผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก
วัสดุชีวภาพ
เพื่อทดแทนสารเคมี



ผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด
ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

พลังแห่งความคิดริเริ่มครั้งใหม่จากธนาคารกรุงเทพ เพื่อนำโลกสีเขียวสดใส...กลับมาอีกครั้ง ด้วยการสนับสนุนผู้ประกอบการไทย
ที่มีแนวความคิดก้าวหน้า และสอดคล้องกับการแก้ปัญหาภาวะต้นทุนด้านพลังงานและสินค้าสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มสูงขึ้น ด้วยการสนับสนุน
เงินทุนดอกเบี้ยพิเศษและค่าปรึกษาการลงทุนเพื่อบริหารจัดการพลังงาน ในการยกระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานและกระบวนการผลิต
ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอันจะเป็นการลดต้นทุนการดำเนินงานและเพิ่มอัตรากำไรให้ธุรกิจเติบโตอย่างยั่งยืน เคียงคู่ความงดงามของโลกสีเขียวใบนี้

ปรึกษาและสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับสินเชื่อบัวหลวงกรีน
ได้ที่ สำนักธุรกิจธนาคารกรุงเทพทุกแห่งทั่วประเทศ หรือ
โทร **1333** หรือ www.bangkokbank.com



ธนาคารกรุงเทพ

เพื่อนคู่คิด มิตรคู่บ้าน



สารบัญ



ปกโดย...ดร.ศุภกฤต สุตสวน

จากกองบรรณาธิการ

เลิฟ@เฟสบุ๊ก: สัมภาษณ์ รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ



รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ
ประธานคณะกรรมการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
“สร้าง Platform การวิจัย เพื่อสานฝันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยรุ่นใหม่”

คุยเฟื่องเรื่องวิทย์: สัมภาษณ์ นางเกษมศรี หอมชื่น ผู้ว่าการ วว.



“วว. วิจัยเพื่อคนไทยพึ่งตนเอง”

มุมไอที: NFC เพื่อชีวิตประจำวันที่ยั่งยืน

วิทย์แอนด์เวลด: วัสดุหนุนกับการประหยัดพลังงาน

ท่องโลกสมุนไพร: มะกล่ำตาหนู

จตุรัสความรู้: ห่อหมก ปลาเค็ม KM ที่อ่างศิลา

วิทย์แกลเลอรี

คิด(ส์) คิดวิทย์: เค็มอย่างมีคุณค่า

เบ็ดเตล็ดเกร็ดน่ารู้:

- โยอาหาร : บทบาทที่มีต่อสุขภาพ
- การทดสอบความแข็งของโลหะ
- น้ำยาบ้วนปาก
- นวัตกรรมจากภูมิปัญญาไทย

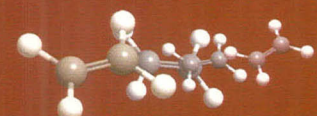
ไต่อารีแควดวงวิทย์: ศักยภาพ SMEs เรื่องที่ชาติไหนๆ ก็ให้ความสำคัญ

แกะกล่องงานวิจัย: ผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรพล

ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวบ้าน

นานานิวส์ : 48 ปี วว.กับการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์

เยี่ยมโต๊ะ บก.



3

5

11

17

23

33

37

41

47

51

54

57

60

63

70

80

84

88

KTB Shop Smart Card บัตรสุดคุ้ม คุ้มค่าที่สุด...ก็ง่าย รักษาได้ทุกโรงพยาบาล



KTB Shop Smart Blue Diamond Card KTB Shop Smart Pearl Card

บัตรอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ทุกการใช้จ่ายสะดวก สมาย เหมือนเงินสด

• คุ้มค่า

ด้วยสิทธิพิเศษและส่วนลด จากร้านค้าชั้นนำในประเทศกว่า 1,500 แห่งที่มีเครื่องหมาย 
ช้อปปิ้งอย่างสะดวกจากร้านค้า ร้านอาหาร ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาลกว่า 10 ล้านแห่งทั่วโลก
ที่มีเครื่องหมาย **VISA**

• คุ้มครอง

ด้วยค่าธรรมเนียมรายปี (ต่อครั้ง) ไม่จำกัดจำนวนครั้งตลอดระยะเวลาอายุบัตร สูงสุด ในวงเงิน 10,000 บาท*
และคุ้มครองอุบัติเหตุทั่วโลกในวงเงินสูงสุดถึง 500,000 บาท*

• คุ้มคะแนน

ด้วย Bonus Points ที่ให้คุณสะสมคะแนนเมื่อใช้จ่ายผ่านบัตร

• คุ้มใจ

ด้วย SMS Alert ทำให้คุณได้อัปเดตทางการเงินตลอดเวลา เหมือนมีเลขส่วนตัวที่ติดตามคุณไปทุกที่*

• คุ้มสุด ๆ

ฟรีค่าธรรมเนียมแรกเข้า*

*ตามเงื่อนไขธนาคารกำหนด

นอกจากนี้ ธนาคารได้ผนวกสิทธิประโยชน์ของบัตรกรุงไทยเอทีเอ็มไว้ใน
บัตรเดบิต บัตร โฉลก เพื่อให้คุณสะดวกทางการเงิน
ด้วยบัตรเพียงใบเดียว



Call Center
1551



WWW.
KTBCO.TH

บริการสะดวก ชีวิตสบาย



ธนาคารกรุงไทย
KRUNG THAI BANK



วว.

เจ้าของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กทม. 10900
โทร. 0 2579-1121-30, 0 2579-5515, 0 2579-0160
E-mail : tistr@tistr.or.th

ที่ปรึกษา	นางเกษมศรี หอมชื่น ดร. สุทธิพร ชิวสารณ์ นางลักขมิ ปลั่งแสงมาศ ดร. อนุชา เล็กสกุลติก นายขวลิท ลีลาศิริพร ดร. ปิยะ เฉลิมกลิ่น นายอนันต์ รุ่งพรทวีวัฒน์
ผู้จัดการ	ดร. สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์
ผู้ช่วยผู้จัดการ	ดร. ชุติรัตน์ บรรจงลิขิตกุล
บรรณาธิการ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา	ดร. นฤมล รื่นไวย์
รองบรรณาธิการ	ดร. อาภารัตน์ มหาชนธ์ ดร. ปารมี เพ็ญปรีชา นายลิขิต หาญจาสิริทธิ์ ดร. สุเมธ ภูมิภักดิ์ ดร. เกรียงศักดิ์ ศิริพงษ์โรจน์ ดร. ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต นางฉันทรา พูนศิริ ดร. ธีรภัทร ศรีนครุตตร ดร. พัทธรา มณีสินธุ์ ดร. ไศรดา วังภา นางบุญเรือน น้อยชุมแพ นางอลิสรา คูประสิทธิ์ นางสายสวาท พระคำยาน นางพัทธนันท์ นาลพินิจ นายพิสุทธิ์ พลีสวาท
กองบรรณาธิการ	นายสุรพล ตนานนท์ชัย นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน นายสมเกียรติ ธรรมสุน นางรัชณี วุฒิพฤกษ์ นางสาวเปรมรัตน์ เฉลิมพักตร์
ฝ่ายศิลป์	นายสิทธิชัย ศราวุธานุกุล
ฝ่ายภาพ	นางวีระวรรณ โรจนสโรช
ฝ่ายการเงิน	นางสาวนพพร ชูศักดิ์
ฝ่ายประชาสัมพันธ์	นางสาวยุพิน พุ่มไม้ นางสาววรรณรัตน์ วุฒิสาร
ฝ่ายการตลาด	นายศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒนา
ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ	นางเพ็ญศรี สมประจบ นางสาวมยุรี ศรีประโชติ
ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ	นางสาวดิศลิน กอบวิทย์กรณ์

นางสาวรัตติยา รัตนพิมพ์ภรณ์ โทร. 0 1327-9997, 0 2832-7122
พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์บริษัท ธรรมสาร จำกัด 0 2221-0374, 0 2224-8207



จากกองบรรณาธิการ



พุทธศักราช 2554 เป็นปีมหามงคลที่เหล่าพสกนิกรชาวไทยปลื้มปิติเป็นอย่างยิ่ง กับวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระชนมายุครบ 7 รอบ หรือ 84 พรรษา กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในนามของชาว วว. ทุกคน ขอน้อมถวายความจงรักภักดี และขอพระองค์ทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน ทรงสถิตเป็นมิ่งขวัญของมวลชนชาวไทยไปตราบนานเท่านาน

นอกจากนั้น ปีนี้ ยังเป็นปีที่พวกเราชาว วว. มีความภาคภูมิใจกับการเจริญเติบโตของหน่วยงานวิจัยอันเก่าแก่อย่างเช่น วว. ที่ได้รับการสถาปนามาแล้วครบ 4 รอบ หรือ 48 ปี แม้เราจะเป็นหน่วยงานเก่าแก่ของชาติ ที่มีภารกิจด้านการวิจัยและพัฒนา ตอบสนองนโยบายรัฐและภาคเอกชนมาเนิ่นนาน แต่ในความ “เก่าแก่” นั้น คือ ความ “เก่า” ของการสั่งสมความรู้ ความเชี่ยวชาญ และภูมิปัญญาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เราคิดว่าบุคลากรทุกภาคส่วนของ วว. มีมากมายอยู่ในตัวตน ด้วยเหตุนี้ ทุกครั้งที่ครบวาระวันสถาปนาของ วว. จึงเป็นห้วงเวลาที่ วว. มีความภาคภูมิใจอย่างลึกซึ้ง กับเกียรติคุณของการเป็นหน่วยงานระดับมันสมองของประเทศ ที่มีส่วนผลักดันสร้างสรรค์การพัฒนาให้เกิดขึ้นกับประเทศชาติมายาวนาน รวมทั้งยังพร้อมที่จะก้าวไปข้างหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับนี้ กองบรรณาธิการจึงขอภูมิใจเสนอ บทสัมภาษณ์ รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และประธานกรรมการ วว. ซึ่งท่านได้แสดงทัศนะที่แหลมคมต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมของชาติ นอกจากนั้น เรายังได้รับเกียรติจาก นางเกษมศรี หอมชื่น ผู้จัดการ วว. ได้กล่าวถึงความภาคภูมิใจในการเข้ามาดำรงตำแหน่งของท่านในรอบปีที่ผ่านมามากอีกทั้งแนวทางการก้าวต่อไปในอนาคต

กองบรรณาธิการหวังว่าทุกท่านคงจะได้มีโอกาสเข้าชมงาน เปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 48 ปี วว. ระหว่างวันที่ 19-21 พฤษภาคม 2554 ที่สร้างสรรค์ภายใต้แนวคิด “จากภูมิปัญญาไทย สู่ผลงานวิจัย เพื่อคนไทยพึ่งตนเอง” ณ วว. เทคโนโลยี คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ขอเชิญท่านมาร่วมภาคภูมิใจกับ วว. ...48 ปีของกาลเวลา ทำให้ภูมิปัญญามั่นคง

บทความทุกเรื่องที่ลงพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

“คืนชีวิตสู่ทะเล คืนความสุขสู่ชุมชน”



โครงการ “ออมสินสร้างบ้านปลา รักษาทะเลไทย”

เราร่วมมือกับชุมชนชาวทะเล พลิกฟื้นระบบนิเวศให้กลับคืนสู่ความสมดุล
สร้างแหล่งที่อยู่ให้สัตว์ทะเลกลับมาอยู่อาศัยอีกครั้ง เพื่อให้ชาวประมงพื้นบ้าน
มีอาชีพ มีรายได้ สร้างความสุขที่ยั่งยืนแก่ชุมชน



ธนาคาร

ออมสิน

Government Savings Bank

www.gsb.or.th

สายด่วน 1115

สร้าง Platform การวิจัย

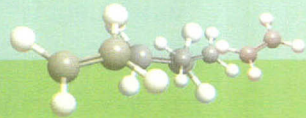
เพื่อสานฝันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยรุ่นหน้า



สัมภาษณ์ รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ

รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
และประธานคณะกรรมการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โดย ดร. นฤมล รื่นไวย์ และ พิสุทธิ พลัสสวาท
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900



เนื่องในวาระครบรอบ 48 ปี แห่งการสถาปนา วว. ในวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับเกียรติจาก รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และประธานคณะกรรมการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ในการพูดคุยเกี่ยวกับสถานภาพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศ รวมทั้งนโยบายในการพัฒนา ซึ่งเป็นทัศนะที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยเป็นอย่างมาก

ความเห็นต่อสถานภาพทางการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

ผมขอแบ่งสถานภาพทางการวิจัยออกเป็นสามมุม อย่างแรกเป็นเรื่องของงบประมาณที่รัฐให้มา ถ้าเทียบ

กับ GDP ของประเทศแล้ว งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์มีเพียง 0.21-0.22 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ดังนั้นการจะทำโครงการใหญ่ๆ เพื่อแก้ปัญหาระดับชาติ เป็นไปไม่ค่อยได้ จะทำให้มีโครงการเยอะๆ เพื่อที่จะครอบคลุมปัญหาเล็กๆ น้อยๆ ก็เป็นไปได้ เรื่องที่ทำได้ก็คือเรื่องเก่าที่ไม่ได้ตอบปัญหาระดับชาติเท่าที่ควร

แต่ก็มีคำถามว่าถ้าให้งบประมาณมากขึ้นกว่าเดิมเป็นสองเท่าจะแก้ปัญหาได้ไหม มันก็จะเข้าสู่ปัญหาเรื่องกำลังคนแล้วจริงๆ ถ้าสมมติว่าให้งบมาสัก 0.5 ของ GDP ก็ยังทำไม่ได้อยู่ดี จำนวนนักวิจัยต่อหนึ่งหมื่นคนในบ้านเรายังน้อย

มากเมื่อเทียบกับเกาหลีใต้หัวน มันต้องมีมากกว่าเดิมให้เป็น 7-8 คน และในอนาคต 10 คนต่อหนึ่งคนเราจะต้องทำให้ได้ แล้วผลิตบุคลากรออกมาโดยมีช่องทางการผลิตแบบเฉพาะเจาะจง ตัวอย่างเช่น การคิดเด็กที่มีแนวทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น “โครงการอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” ตั้งแต่เด็กมัธยมขึ้นมา แล้ววาดฝันให้เขามีแนวอาชีพที่จะมาเป็นนักวิจัย และคิดว่าอาชีพนี้สามารถเลี้ยงปากเลี้ยงท้องตัวเองได้ เป็นเกียรติเป็นศรีให้กับครอบครัว และประเทศชาติ ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับอาชีพแพทย์ก็เห็นชัดเจนขึ้น

ประการที่สอง ขณะเดียวกันปัจจัยเรื่องการพัฒนาบุคลากรก็ต้องควบคู่กันไป อย่างที่ผมเรียนไปว่าจะต้องผลิตบุคลากรผ่านช่องทางพิเศษ เช่น โครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่ผมเองมีส่วนร่วมด้วยคือ “โครงการ

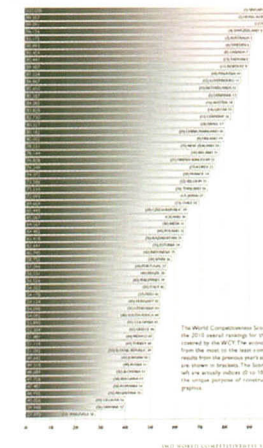


ห้องเรียนวิทยาศาสตร์” ซึ่งให้ทุนเด็ก ระดับมัธยม โดยเราใช้ห้องเรียนใน โรงเรียนที่มีความแข็งแกร่งทางด้านการ ศึกษา แล้วให้มหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้ โรงเรียนนั้นมาช่วยทำการสอน ใช้สถานที่ของโรงเรียน ใช้ศักยภาพของครูบา อาจารย์ในมหาวิทยาลัย ใช้เงินทุนของ กระทรวง ในการที่จะให้ เด็ก ม.4-6 ได้ รับเงินทุนเรียนตลอด 3 ปี ถ้าท่านเป็น พ่อแม่ท่านก็อยากให้เข้าโครงการ เพราะ มันทุนเงินไปตั้งเยอะ เด็กที่ถูกคัดเลือก จะได้เรียนในห้องเรียนเฉพาะ เราเรียกว่า “ห้องเรียนคนเก่ง” มันก็เป็นเกียรติเป็น ศรีแก่โรงเรียน พ่อแม่พี่น้อง และครูบา อาจารย์ หลังจากนั้นเราก็ให้มหาวิทยาลัย พี่เลี้ยงรับตรงเข้าคณะวิทยาศาสตร์ โดย ไม่ผ่านวิธีการสอบตรงกลาง จากนั้นก็ให้ ทุนเรียนในระดับปริญญาตรีต่ออีก เราก็ คุยกับมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง ตอนนี้มี 7- 8 ห้องเรียนแล้ว และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงก็ ยินดีที่จะเข้าร่วมโครงการ เพราะเขาเอง ก็อยากได้เด็กเก่งเข้าไปในคณะของเขา

หลังจากนั้นเมื่อใกล้จบปริญญา ตรี หน่วยงานทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้ง 15 หน่วยงานในปัจจุบัน จะสัมภาษณ์ เด็กที่มีแว่วว่าอยากจะรับทุนกระทรวง วิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทุนพัฒนาข้าราชการ ต่อใหม่ จำนวนหนึ่งร้อยคนผมอาจจะ เลือกสัก 20 คน ทุนนี้ก็เพื่อให้เด็กเหล่านี้ มีหนทางอาชีพที่ชัดเจนว่าเมื่อเขาเรียน จบปริญญาตรีแล้ว เขาจะได้รับทุนเรียน ต่อในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก และในต่างประเทศด้วย แต่มีข้อผูกมัด เพียงอย่างเดียวคือต้องกลับมาพัฒนา หน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ ฉะนั้นความ คล่องตัวในการเปิดรับคนใหม่ๆ เข้ามา จะขึ้นอยู่กับหน่วยงาน ซึ่งมีความยืดหยุ่น แตกต่างกัน แต่อย่างน้อยในหน่วยงาน วิทยาศาสตร์ทั้ง 15 หน่วยงานก็จะมีคน เก่งที่ถูกคัดเลือกมาตั้งแต่เด็ก ไปเรียนต่อ

ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย : IMD competitiveness

THE WORLD COMPETITIVENESS SCOREBOARD 2010



1 สิงคโปร์
8 ไต้หวัน
10 มาเลเซีย



23 เกาหลี
26 ไทย
35 อินโดนีเซีย
39 ฟิลิปปินส์



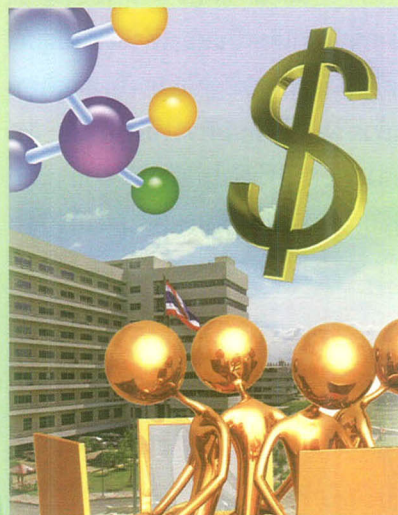
58 เวเนซุเอลา

	2549	2550	2551	2552	2553
ไทย	29	33	27	26	26

ที่มา : International Institute for Management Development, World Competitiveness Yearbook 2006 - 2010.

ในสาขาที่เขาต้องการ ดังนั้นแล้ว หน่วย งานต่างๆ นี้ก็จะได้เสริมความแข็งแกร่ง จำนวนนักวิจัยก็จะมีมากขึ้น... แต่ที่นี้ การพัฒนาคนเป็นเรื่องที่ช้า แม้เราจะ ต้องใช้เวลา 10-15 ปีก็ตาม แต่เราคิดว่า โครงการนี้จะช่วยได้ ผมถือว่าการที่จะ สร้างบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีจะต้องมีเส้นทางในโครงการพอ สมควรมิฉะนั้นแล้วจะไม่มีใครเข้ามา

อันดับต่อมาคือ สถานภาพ ของการวิจัยของบ้านเรายังไม่ตอบปัญหา ความต้องการของประเทศ อันนี้สำคัญ และเป็นปัญหาเรื้อรัง จนกระทั่งเราคิด ว่าแล้วมันจะไปแก้อย่างไร เพราะเอกชน



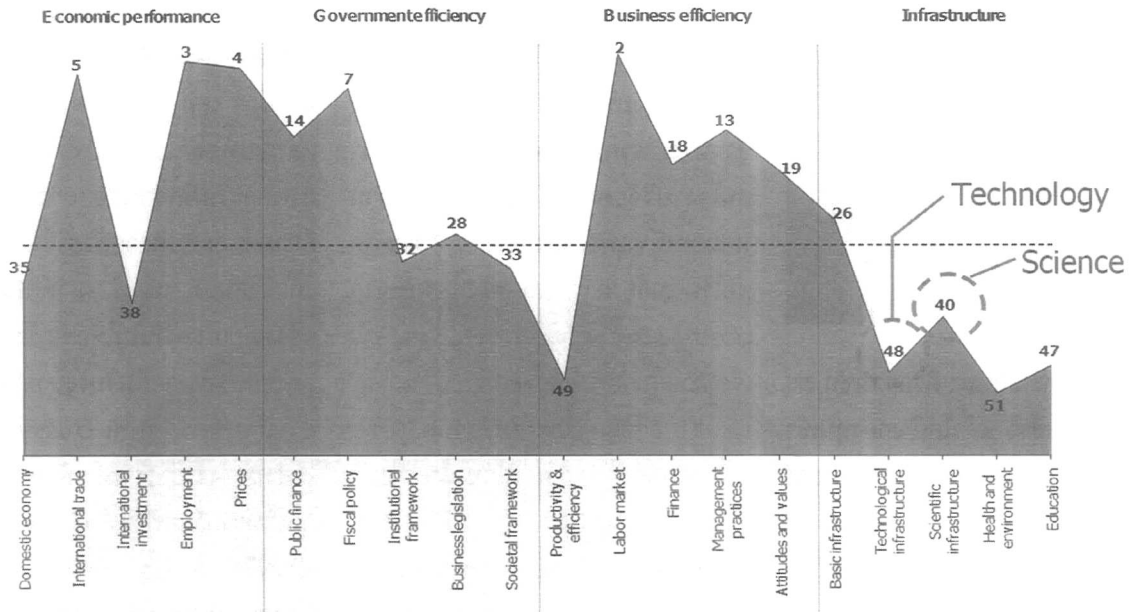
ก็บอกว่าการวิจัยไม่ได้วิจัยในสิ่งที่เขา ต้องการ นักวิจัยของเอกชนมาจากต่าง ประเทศหมด ทั้ง ญี่ปุ่น สวีเดน เยอรมนี เราจึงไม่มีโอกาสที่จะเข้าไปแสดงบทบาท ความเป็นนักวิจัยของเรา นั่นก็เป็น ปัญหา เพราะฉะนั้นจะต้องแก้ปัญหาเรื่อง ฝีมือหรือความต้องการและขับพลาย หรือสิ่งที่จัดหาให้ตรงนี้ให้ได้

จริงๆ แล้ว ไม่ใช่ว่าเอกชนไม่ ต้องการนักวิจัยนะครับ พวกเขาต้องการ ถ้าท่านไปดูการวิเคราะห์ความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศของสถาบัน IMD ทุกปีเขาจะวิเคราะห์อันดับความ สามารถทางการวิจัย 50-60 ประเทศ บ้านเราอยู่ประมาณ 26 ในภาพรวม 60 ประเทศ แต่เมื่อมองไปในความสามารถ ในการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เราอยู่ที่ 45-48 อยู่ตลอดเวลา เขาพิจารณาจาก 4 เสาหลัก มีเสาหลัก วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเสาหลัก หนึ่ง และยังมีเสาหลักเศรษฐกิจและอื่นๆ เพราะฉะนั้นเรายังอ่อนด้อยมากทางด้าน วิทยาศาสตร์ เมื่อลองลึกไปอีกว่าทำไม ตอบได้ว่าเพราะเราไม่มีนักวิจัย งานต่างๆ เป็นงานที่ข้ามชาติทั้งสิ้น ถ้ามองงานที่ เอกชนไม่ต้องการนักวิจัยมันเป็นความ

ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย : IMD competitiveness

อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย

ปี 2553 จำแนกตามปัจจัยย่อย



ที่มา : International Institute for Management Development, World Competitiveness Yearbook 2010.

เดือดร้อนไหม มันก็ไม่พรอก แต่มันเป็นภาพความอ่อนแอของประเทศ เอกชนไม่เดือดร้อน เพราะเขาใช้นักวิจัยจากต่างประเทศ ที่นี้ในภาพรวมของประเทศเราควรจะทำอย่างไร วิธีเดียวเท่านั้นคือ เราควรสร้างดีมานด์กับซัพพลายให้ตรงกันให้ได้ คือจะต้องดูว่าเราต้องการอะไร ที่นี้มันผูกกันหลายเรื่อง ซึ่งก็เคยคุยกับรัฐมนตรี และรัฐมนตรีก็คุยกับนายกรัฐมนตรีว่าทำอย่างไรให้งานวิจัยพัฒนา, การลงทุนทางด้านการวิจัยพัฒนา, หัวข้อการวิจัยพัฒนา, วาระแห่งชาติเรื่องการวิจัยพัฒนารวมเป็นหนึ่งเดียวให้ได้ เพื่อไปตอบคำถามว่าซัพพลายและดีมานด์มันตรงกันหรือเปล่า อันนี้เป็นวาระแห่งชาติเลย

ต้นตอมาจากการที่หน่วยงานการให้ทุนวิจัย ผมไม่ได้พูดถึงนักวิจัยนะ ขณะนี้การให้ทุนวิจัยของเรากระจัดกระจาย ยกตัวอย่างเช่นมีตั้ง 5-6 หน่วยงานที่ให้ทุนวิจัย ทั้งวิจัยทาง

เกษตร, วิจัยแห่งชาติ, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และอื่นๆ มหาวิทยาลัยก็มีการให้ทุนวิจัยประปราย ประเด็นการให้ทุนวิจัยที่ระเกะระกะ ไม่สานเป็นผืนเดียวกัน เป็นสถานภาพจริงๆ ของประเทศไทย การที่มันไม่ประสานเป็นหนึ่งเดียวกัน ต่างคนต่างทำตามความถนัดของตัวเองเพื่อตอบปัญหาใกล้ตัวมากที่สุด มันจึงไม่ช่วยพาไปตอบปัญหาของชาติ คำว่าตอบปัญหาชาติก็คือเรื่องที่เป็นประเด็นใหญ่ๆ เช่น การ



แก้ปัญหาใช้หัวคน หรือเรื่องอะไรที่รุมล้อมเข้ามา เป็นวาระๆ ไป ซึ่งมันจะไม่ได้รับคำตอบที่ทันทั่วๆ แต่ปัญหาคลสิกเลยก็คือ ปัญหาเรื่อง เอกชนที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทย ไม่สามารถที่จะใช้งานวิจัยของบ้านเราเองได้ อันนี้เป็นปัญหาใหญ่ที่สุด

วิธีแก้ก็ง่ายนิดเดียวครับ คือทำอย่างไรให้วงการสนับสนุนการวิจัยเป็นผืนเดียวกันให้ได้ ขณะนี้ วช. หรือสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติก็พยายามที่จะทำ platform ที่จะให้การวิจัยสานต่อกันจริงๆ แล้วมันอาจจะเป็นขั้นตอนที่อาจจะเข้าไปนิดหนึ่ง ผมเสนอขั้นตอนที่เป็นแนวทางของผมนะครับว่า งานวิจัยต้องตั้งเป็น cluster ให้ได้ แล้วก็ให้เลือกกันมาว่า cluster ที่ว่านี้ ประเทศชาติต้องการอะไร วิธีแก้ก็คือการตั้งวาระแห่งชาติขึ้นมา ปัญหาเรื่องข้าว, เรื่องยางพารา, เรื่องกุ้ง, เรื่องอะไรก็ได้ เราก็ดึงขึ้นมา แล้วตั้งกองทุนวิจัย



เรื่องนั้นโดยเฉพาะขึ้นมา ตัวอย่างเช่น เราตั้งกองทุนวิจัยข้าว แล้วใส่เงินกองทุนเข้ามา คือนำเงินมากองไว้อยู่ตรงภาคกลาง ซึ่งจะมีคำถามว่าแล้วจะบริหารจัดการกันอย่างไร ก็ตั้งคณะกรรมการที่เป็นเขียนเรื่องข้าวเลย ไม่ว่าจะเป็นมุมมองเรื่องการวิจัย, เรื่องโรค, แมลงข้าว, เรื่องทำอย่างไรให้ข้าวมีผลผลิตต่อไร่สูง, เอาผู้เชี่ยวชาญเรื่องปุ๋ยอินทรีย์, เรื่องน้ำข้าว, เรื่องโรงสี และการส่งออก มานั่งรวมกันเป็นกรรมการกองทุนข้าว ในนี้อาจจะเป็นเอกชนด้วยก็ได้

เอกชนก็จะป้อนความต้องการของเขา เช่นโรงสี ซึ่งเป็นเอกชนทั้งนั้น จะป้อนปัญหาของเขา คณะกรรมการข้าวตั้งขึ้นมาก็เหมือนกับกลุ่มที่จะมาพิจารณาเรื่องนี้โดยเฉพาะ ถ้าคุณและผมเป็นนักวิจัยก็จะเข้ามาดู cluster เรื่องข้าวว่า value chain เรื่องข้าวมันขาดตกบกพร่องตรงไหน ก็จะต้องเขียนมาเลยตั้งแต่เมล็ดพันธุ์ข้าว จนถึงการปลูก, ยารักษาโรค, ทำอินทรีย์ทำอย่างไร ไปถึง postharvesting ว่ามันทนน้ำหรือไม่อย่างไร ไปถึงการเก็บเกี่ยว, การบรรจุ, แมลงที่รบกวนการบรรจุ, ทำอย่างไรที่จะขายออกนอกได้โดยไม่มีสารเจือปน เขียนมาให้หมด เมื่อเขียนมาได้แล้วจะเรียกว่าปัญหาข้าวในประเทศ

ปัญหาเหล่านี้อาจจะใช้หรือไม่ใช้งานวิจัยก็ได้ ถ้าปัญหานี้ต้องใช้การลงทุนก็ไปพูดถึงเรื่องการลงทุน ถ้าปัญหานี้ต้องการเรื่องการตลาดก็ไปพูดเรื่องวิจัยทางการตลาด หรือปัญหาวิจัยลึกๆ อย่างเช่นโรคแมลงข้าว ข้าวผลผลิตน้อยต่อไร่ หรือความหอมต่อข้าว DNA ที่ทำให้ข้าวหอม พวกนี้จะบอกมาเลยว่าปีนี้เขาสนใจงานวิจัยอยู่สามกลุ่ม คือ 1 ความหอมของข้าวเพื่อเพิ่มราคาข้าว 2 ผลผลิตต่อไร่ที่เขาต้องการ และ 3 เรื่องหลังจาก postharvest หลังเก็บเกี่ยวแล้ว มีสารเจือปนอยู่มากทำให้ส่งออกไปที่ EU ไม่ได้ เขาสนใจสามเรื่อง ผมเป็นนักวิจัยอยู่รอบนอกก็จะรู้ว่าเราเก่งด้านไหน สมมติว่าเราเก่งเรื่อง DNA ที่ทำให้ข้าวหอมหรือไม่หอม เราก็เสนอโครงการวิจัยเข้ามาที่กองทุนข้าว คณะกรรมการที่ดู ก็จะพิจารณาว่า นี่ตรงเป๊ะเลย คนที่พูดถึงความหอมของข้าวมีกี่คน ก็จับมาพูดคุยกันว่า ภายในสองปีนี้ต้องทำให้เสร็จนะ ข้าวต้องหอมขึ้น ต้องมีวิธีปฏิบัติหลังผลวิจัยว่าต้องเอาไปใช้ได้ มันจะเกิดการประสาน จากนั้นนักวิจัยจากหน่วยงานต่างๆ ก็จะวิจัยตามเรื่องที่ตัวเองเชี่ยวชาญ แต่เรื่องความหอมแบบเดียวกัน เห็นไหม เริ่มเป็นผืนเดียวกัน แล้วถามว่าความหอมมันไปตอบโจทย์การแข่งขันทางการตลาดของเอกชนไหม ตอบได้เลยว่าใช่ เพราะเอกชนนั้นเป็นกรรมการเขาก็รู้ว่าถ้าข้าวหอมขายได้ในราคาดี ถ้าไม่หอมขายไม่ดี มันจะตอบหมดเลย หลังจากนั้นก็จะให้ทุน เป็นกองทุนวิจัยไปทำในสิ่งที่เขาต้องการ เพราะฉะนั้นถ้าคุณทำแบบนี้กับยางพาราก็แบบเดียวกัน เราก็สร้าง value chain ขึ้นมาแล้วเราก็ดูตามห่วงโซ่

ที่สำคัญเรื่องหนึ่งคือการวิจัยด้านการตลาด ถึงแม้ว่าเรามีการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์แล้วแต่ด้านการตลาดมันไม่

ตอบเลย ก็ไม่ได้ ตัวอย่างเช่น เราไปส่งเสริมงานวิจัยเสียเต็มที่แต่พอเสร็จออกมาแล้วไปขายไม่ได้... แล้วที่นี้ทำอะไร นี่แสดงว่าไม่ได้คิดกันเสร็จสรรพบน value chain ใจ ที่มันขายไม่ได้เพราะคุณไม่ได้ไปดูเลยว่าตลาดต้องการหรือเปล่า แล้วทำไถ่ๆ เลย ก็ในเมื่อตลาดไม่ต้องการแล้วไปทำทำไม สู้ไปทำในสิ่งที่ตลาดต้องการไม่ดีกว่าหรือ การตอบปัญหาคือมันต้องจับปลายด้วยวิธีนี้ มันจบเลยแล้วถ้าสมมติ วช. ทำหน้าที่เป็น broker อย่างเดียว แต่เงินไม่ได้อยู่ในมือ เงินอยู่ที่กองทุน ซึ่งหมายถึงเงินรัฐบาล แต่ วช. มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่นใน cluster เรื่องข้าว ในส่วนของงานวิจัยเมล็ดพันธุ์ วช. จะเป็นคนเรียกนักวิจัยที่จะทำเรื่องเมล็ดพันธุ์มา แล้วก็พิจารณาส่วนหนึ่ง สวทช. ก็ทำได้ ดูเรื่องความหอมก็ได้ ก็แบ่งกันไป แต่ไม่ได้เป็นคนถือเงิน แต่โจทย์เหล่านั้นจะต้องมาจากการบูรณาการของกรรมการ

แต่ปัจจุบันมันไม่ใช่ สมมติว่าเราจะทำเรื่องข้าว แต่ละหน่วยงานก็คิดแตกต่างกันออกไปไม่เหมือนกัน แล้วบางทีก็ซ้ำ บางทีก็ไม่ตอบปัญหา เพราะฉะนั้นสิ่งที่ประเทศไทยทำกันแล้วเป็นปัญหาก็คือเรื่องการให้ทุนวิจัย นักวิจัยต้องการทุนวิจัยทั้งสิ้น แต่วิธีการให้ต่างหากที่ไปให้ผิดรูปผิดนาม ถามว่าแต่ละคนทำงานวิจัยแบบต่างคนต่างทำ แล้วไม่ตอบคำถามอะไรเลย ประเด็นของผมคือ แล้วท่านกำลังทำอะไรอยู่สำหรับประเทศ?

แนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของไทยที่ควรจะเป็น

ผมได้ตอบคำถามนี้ไปแล้วข้างต้น แต่จะขอย้ำว่าแนวทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ต้องมีช่องทางพิเศษในการสร้างบุคลากรด้านการวิจัย อันนี้สำคัญ

ข้อสองก็คือถ้าจะพัฒนาก็ต้องเพิ่มเงินเปอร์เซ็นต์ GDP ให้ได้ นั่นก็คือ แก้ปัญหา กำลังคน แล้วไปแก้ปัญหาคาการสนับสนุนทุนวิจัยให้ได้ ส่วนสิ่งที่ผมจะเสริมอีกอัน คือโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวทางการพัฒนาแนวทางการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

ขณะนี้เอกชนไม่ทำการวิจัย เพราะใช้เทคโนโลยีที่อื่น รัฐทำการวิจัย แต่ไม่ตอบคำถามเอกชน มันไปคนละทิศละทาง ทำอย่างไรที่ข้อมูลอย่างนี้จะถูกแชร์ เพราะไปถามเอกชน ก็ไม่รู้ว่ารัฐทำอะไรอยู่ ทำอะไรได้ ไปถามหน่วยงานของรัฐ ก็ไม่รู้ว่าเอกชนต้องการอะไร เพราะไม่เคยคุยกัน ผมก็เลยบอกว่าขณะนี้กระทรวงวิทยาศาสตร์กำลังทำฐานข้อมูลขึ้นมาตัวหนึ่ง ฐานข้อมูลนี้จะบันทึกโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึง คน, เครื่องไม้เครื่องมือ, ห้องปฏิบัติการ, องค์ความรู้ความเชี่ยวชาญของคน และผลงานวิจัย ผมถือว่าเรื่องนี้คือเสาหลักของงานวิจัยของประเทศชาติ ก็คือ มีคนที่เรียนจบจากต่างประเทศ เยอะแยะ ถามว่าพวกนี้เขาอยู่ตรงไหนบ้าง บางทีมันตอบเร็วๆ ไม่ได้ แล้วคนพวกนี้รู้อะไร, มีความสามารถอะไรบ้าง, เขาอยู่ในห้องแล็บประเภทไหน ห้องแล็บเหล่านี้บริการอะไรบ้าง แล้วเครื่องมือที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันมีอะไรบ้างที่ราคาแพงๆ นอกจากนั้นยังมีการวิจัยที่อยู่ตามมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่การวิจัยต่างๆ ก็จะเกาะอยู่ที่หน่วยงานนั้นๆ ที่เราไม่รู้

ถ้าคุณเป็น SMEs กำลังจะตั้งโรงงานทำขนมขึ้นมา แล้วต้องการจะทำแพ็คเกจจิ้งให้เหมือนกับเกาหลี่หรือญี่ปุ่น เพราะอยากรจะแข่งขันกับเขา คนก็จะถามเรื่องเชื้อรา ความชื้นของขนม เรื่องสารกันบูด หรือด้านการบรรจุหีบห่อของคุณ เป็นพิษเป็นภัยกับสิ่งแวดล้อมไหม คุณจะตอบเขาได้ไ้... ถ้าคุณเป็น SMEs คุณรู้แต่วิธีการทำขนม เมื่อเป็นอย่างนี้คุณจะทำอย่างไร สมมติถ้าคุณเป็นเจ้าของ

บริษัททำขนม คุณจะไปหาใคร คุณตอบไม่ได้ แล้วถ้าเกาหลี่บอกว่าถ้าคุณขาดคุณสมบัติตัวใดตัวหนึ่งอย่าส่งเข้ามา แล้วคุณจะตอบเขาว่าไง ขายไม่ได้หรอก... แต่ถ้าคุณมีฐานข้อมูลตัวนี้ หมายถึงผมเป็นนาย ก. มาจากไหนก็ได้ ผมก็จะเข้าไปค้นเรื่องเชื้อรา มันจะมีลิสต์ชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเชื้อราจากที่ต่างๆ ของประเทศไทย เต็มไปหมด เรื่องแพ็คเกจจิ้ง เรื่องอื่นๆ แล้วก็จะจะมีฐานข้อมูลโครงสร้าง มีข้อมูลติดต่อ คุณก็จะรู้ว่าจะติดต่อใคร จากเดิมที่ไม่มีทางรู้เลยว่าจะติดต่อใคร

ผมกำลังบอกว่ากระทรวงวิทยาศาสตร์กำลังทำฐานข้อมูลตรงนี้ขึ้นมา แล้วจะช่วยให้การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีข้ามไปสู่ผลเชิงเศรษฐกิจหรือทางธุรกิจได้ เราเรียกว่าจาก “หิ้งไปสู่ห้าง” ผมพูดปัญหาเมื่อสักครู่ คุณทำผลงานวิจัยทางด้าน Food Science แต่พอคุณจะทำงานวิจัยไปทำขนมขาย คุณมีปัญหาทันที ฉะนั้นผลงานวิจัยที่เป็น Food Science ก็ไม่สามารถทำออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ห่อออกไปขาย แปลงเป็นเงินเข้าสู่ประเทศได้ มันเป็นไปไม่ได้ ฉะนั้นงานวิจัยของเราก็จะไปอยู่ที่หิ้งหมด แต่การที่จะให้นักวิจัยเดินเข้าไปถามเขาว่าทำอะไรได้บ้าง มันก็ทำไม่ได้ คุณจะไปถามก็ไม่ได้ แต่เมื่อคุณรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไว้แล้ว ก็จัดไว้เลยว่าเมื่อมีคำถามให้เข้าไปในฐานข้อมูลนี้ ดังนั้นนาย ก. , นาย ข. ที่มีคำถาม ให้เข้าไปในนี้ แล้วเขาจะติดต่อคุณมาเอง อันนี้ก็เป็นวิธีการที่คิดว่า สามารถที่จะดำเนินการได้ เป็นการเสริมให้เอกชนล้มตาอาปากได้ อย่างที่ IMD บอกว่า ประเทศของคุณอ่อนแอ เพราะว่ามีนักวิจัยในเชิงเอกชนไม่มี ผมบอกว่าไม่ต้อง ถ้าผมทำฐานข้อมูลนี้เสร็จ นักวิจัยที่ทำอยู่ในมหาวิทยาลัย จะ

เป็นนักวิจัยให้กับ SMEs ได้ทันที แต่คุณต้องจ้างเขาซะ ถ้าถามว่านักวิจัยชอบไหม ชอบครับ ได้สตางค์ ถามเอกชนชอบไหม ชอบครับ เพราะมันแก้ปัญหาให้เขาได้

ในฐานะที่ท่านดำรงตำแหน่งประธานคณะกรรมการฯ ขอทราบนโยบาย และแนวทางการวิจัย หรือการกำหนดแนวทางการวิจัยของ วว.

คือเรากำลังคุยกันหลายท่านเหมือนกัน ว่านโยบายที่ทางคณะกรรมการในฐานะที่ผมเป็นประธาน ควรจะทำคล้ายกับแสงไฟส่องทาง แต่ที่ วว. ดำเนินการอยู่นั้นใช้ได้อยู่แล้ว แต่มีบางเรื่องที่เราคิดว่าจะทำอย่างไรให้สิ่งที่ วว. ทำออกมานั้น ไปสู่ผลเชิงพาณิชย์อย่างแท้จริง หรือปฏิบัติได้จริง

วว. มีประเด็นปัญหาค้างๆ กับภาพรวมของประเทศที่ผมกล่าวไว้ คือ มีนักวิจัยที่มีความสามารถสูง มีดีด็อกเตอร์หลายคน ทำวิจัยหลากหลายสาขาวิชา แต่เมื่อไปถึงจุดหนึ่งแล้ว พอเราจะทำให้มีรูปผลเชิงพาณิชย์ มันสะดุด เพราะสิ่งที่ทำคือเอาบริษัทมารับต่อ ซึ่งก็คือเรื่องของการตลาดและการลงทุน ว่ามันคุ้มทุนไหม ทางเรา วว. ก็จะได้แค่ค่าลิขสิทธิ์, สิทธิบัตร, ส่วนแบ่ง ซึ่งผมคิดว่า ประเด็นหลักสำคัญของรัฐวิสาหกิจก็คือ ไม่ใช่เรื่องงานวิจัยเพียงอย่างเดียว แต่คืองานวิจัยนั้นทำรายได้แค่ไหน เพื่อเป็นรายได้ให้กับรัฐวิสาหกิจ นี่คือเหตุผลว่าทำไมถึงต้องทำรัฐวิสาหกิจ รัฐวิสาหกิจนี้ชัดเจนเลยว่าเป็นหน่วยงานของรัฐที่ไปสร้างรายได้ หาเงินได้น้อยมากไม่เป็นอะไร แต่เมื่อหน่วยงานเป็นอย่างนี้ก็ต้องทำอย่างนี้ ฉะนั้นผลเชิงพาณิชย์ที่สร้างรายได้เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องทำ

ผมบอกเลยว่านโยบายมุ่งไปสู่การตลาดเสียก่อน กำหนดรูปแบบทางการวิจัยแล้วป้อนเข้าสู่การตลาดเลย นี่คือเหตุผลว่าเราตั้งที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการตลาดขึ้นมา เป็น



ประธานอนุกรรมการเรื่องการตลาดและการประชาสัมพันธ์ เพื่อที่จะดึงดูดผลิตภัณฑ์ที่มีเยาะไปหมด อย่างเช่นเครื่องยึดเข้าของ วว. ที่พอเราทำปั๊บบอกว่าเราทำได้ ทดสอบเรียบร้อยแล้ว แต่พอเขาให้ผลิต 100 เครื่องเพื่อให้ติดตลาดถามว่าทำได้ไหม ตอบว่าทำไม่ได้ ต้องไปหาบริษัทบริษัทที่มานั่งปวดหัวกับเราว่ามันจะไปขายแข่งกับชาวบ้านได้ไหม เราก็เลยไปทำผลทางสังคมแทน ไปช่วยโรงพยาบาลที่ไม่ค่อยมีสตางค์ แต่ถามว่าอย่างนั้นมันกินเงินงบประมาณไหม ในเมื่อมันไม่มีอะไรเป็นผลตอบแทนกลับมา

ผมไม่บอกว่าเราใช้การตลาดนำนะ เราเรียกว่า market driven ก็คือให้ตลาดเป็นตัวทำ ยกตัวอย่างเช่น เครื่องยึดเข้า เราก็จะนำนักธุรกิจเอกชนที่ทำเรื่องเครื่องมือทางการแพทย์ เข้ามานั่งดูว่า ถ้าจะผลิตออกมาขายแข่งกับต่างประเทศ เขาจะเอาไหม ถ้าเอา ค่าต้นทุนมันต่ำกว่าแน่นอน เอาเขาก็มาตกลงด้านธุรกิจให้ชัดเจน แล้วก็วางจำหน่ายไปเลย แล้วบริษัท ก็จะทำการตลาด เกิดองค์ความรู้ขึ้น นี่คือนโยบาย ผมยกตัวอย่างเท่านั้นครับ ผลิตภัณฑ์ของ วว. มีเยาะเยาะ ไปช่วยชุมชนก็ได้ แต่อย่างแรกคือต้องหารายได้ให้ได้ก่อน ต่อมาจึงค่อยเอาผลิตภัณฑ์เหล่านั้นไปช่วยเหลือสังคม

ส่วนปัญหาที่สองที่ วว. มีอยู่ก็คือ corporate image หรือ แบรนดเนมตัวเอง คนรู้จัก วว. เฉพาะในแวดวงวิชาการ หรือชุมชน เพราะเราช่วยชุมชนเยาะ แต่ถามว่าผลิตภัณฑ์ในตลาด เมื่อเราวางแข่งกันโดยเอา...สมมติเช่น ยาฉีดกันยุงไปวางแข่งกับชาวบ้านเขา ของเราขายได้ไหม ต้องพูดอย่างนี้ ถามว่าจริงๆ แล้วอะไรข้างในเหมือนกันไหม...เหมือนกันครับ เราอาจจะดีกว่าด้วยซ้ำไป แต่แบรนดเราไม่เป็นที่ยอมรับ เพราะฉะนั้นเราจะต้องทำ corporate image สร้างภาพลักษณ์องค์กร และการยอมรับของตลาดให้ได้

ผมยกตัวอย่างโครงการหลวงเมื่อก่อนนี้มิซาย เราก็คำรู้จัก แต่เดี๋ยวพอเจอสินค้าใส่ซองโครงการหลวงปั๊บบ เราดูเข้าไปซื้อเลย เรามั่นใจเรื่องวิธีการผลิต การเก็บเกี่ยว ความสดของผักผลไม้ ราคาถูก คำว่าราคาถูกคือช่วยชุมชนแล้วครับไม่ต้องพูดอะไรมากมายเลย แต่การช่วยต้องมาจากการขายของได้ ถ้าเราขายไม่ได้ การช่วยชุมชนก็จะเป็นการใช้งบประมาณของแผ่นดินไปช่วย ซึ่งผมคิดว่าถ้าคุณเป็นหน่วยงานราชการไม่เป็นไร แต่คุณเป็นรัฐวิสาหกิจคุณต้องเอามาคิดให้ดี

ที่นี้การสร้าง corporate image หรือการสร้างแบรนดของสินค้า ติดคำว่า วว. ปั๊บบ คนจะซื้อทันทีเพราะว่าเป็นของดี บางแบรนดสมัยก่อนเขาไม่โฆษณาเพราะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และเราก็ไม่มีสิทธิที่จะไปทำแบบนั้น แต่เรามีสิทธิที่จะให้บริษัทเข้าไปทำการตลาด โดยตกลงว่าให้บริษัทใส่ชื่อบริษัทของเขาข้างหนึ่ง ใส่ชื่อ วว. อีกข้าง ไม่แปลกอะไร วว. ก็จะได้มีผลงานออกไปพร้อมกับบริษัทที่ทำการตลาด

การจะทำแบรนดของเราเอง เราก็อาจจะเริ่มเหมือนตัวอย่างของโครงการหลวง ซึ่งเราผลิตผลิตภัณฑ์เข้าสู่ตลาดเพื่อให้เขาเชื่อในสิ่งที่เราทำได้เสียก่อน แต่อย่างที่ว่ามันก็จะไปติดตรงที่เราทำวิจัย เราไม่ใช่บริษัทที่จะไปสร้างอะไรเยาะๆ เพื่อการตลาด ตรงนี้เราต้องมาคุยกันหนักๆ ตัวอย่างเช่นเราผลิตผลิตภัณฑ์ออกมาชิ้นหนึ่ง มันพร้อมที่จะหมุนออกไปบริษัทเชิงธุรกิจ องค์กรเชิงตลาด ต้องหมุนออกไป ถ้าไม่หมุนเราจะจมนอยู่กับปัญหาเดียวกันคือคิดออกมาแล้วมันสุดท้ายขายไม่ได้ ก็จบ ไปไม่ได้แล้ว ปีหน้าเรคิดเรื่องใหม่ ฉะนั้นที่ขายขอบแดนของเรามีแต่ผลิตภัณฑ์เต็มไปหมด

เรื่องการบริหารองค์กรในรูปแบบที่ต้องใช้ ICT เข้ามามีการบริหารให้มีความคล่องตัวโปร่งใส แล้วพยายามที่จะทำงานวิจัยเพื่อที่จะต่อยอดภูมิปัญญาชาว

บ้าน คือชาวบ้านทำด้วยความชำนาญ การ แต่เราทำด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อมาบรรจบพบกันแล้ว เราก็จะรู้ว่าสมุนไพรที่เขาใช้มานาน มันเป็นอย่างไร และเราก็ประกาศว่าผลิตภัณฑ์สมุนไพรนี้ต่อยอดจากภูมิปัญญากลุ่มไหนที่ไหน อย่างไร แล้วเราก็ทำบรรจุภัณฑ์ให้ดีๆ วว. ควรจะเดินในเส้นทางนี้ให้เยาะๆ เราไม่สามารถที่จะไปเดินเหมือนหน่วยงานอื่นๆ ที่เขามีนักวิจัย จบปริญญาเอกหลายๆ เข้ามา แล้วสร้างอะไรที่ลงลึกในเชิงเทคโนโลยี ไม่ว่าจะไปโอเทคโนโลยีนาโนเทคโนโลยี เราไม่เอาอย่างนั้น เราเอาในแง่ต่อยอดภูมิปัญญาชาวบ้าน เพราะมันใช้ได้จริง และมันเคยใช้มาแล้ว แต่เราให้ความรู้ใส่เข้าไปในผลิตภัณฑ์ เพื่อให้คนซื้อมีความเชื่อมั่นว่าสิ่งที่เขาซื้อนั้นดีจริง

สุดท้ายคือเรื่องการพัฒนาบุคลากรเพื่องานวิจัย ก็จะไปดูปัญหาต่างๆ ที่มีในงานวิจัย เมื่อรวมกลุ่มกันแล้ว นักวิจัยทำงานกันแบบไหน แล้วนักวิจัยมีข้อติดขัดอะไรบ้าง กฎเกณฑ์ไม่ต้องพูดถึงมีข้อติดขัดกันอยู่แล้ว การมีบอร์ดบริหารหรือผู้บริหารจะต้องไปส่งเสริมให้การทำงานของเจ้าหน้าที่พนักงานสิ้นเปลืองมากกว่าเดิม ไม่ใช่ติดขัด นั่นก็คือ เราก้าวเข้าไปแก้ปัญหา ฉะนั้นประเด็นนี้สำคัญสุด คือเรื่องการส่งเสริมให้เกิดการทำภารกิจให้สิ้นเปลือง ถ้ากฎเกณฑ์มันไปผูกมัดรัดตัว เราก็ไปดูว่ากฎเกณฑ์เหล่านั้นจะสามารถคลายและแก้ปรับปรุงได้อย่างไร ส่วนตัวผมคิดว่าเหล่านี้เป็นประเด็นที่ ในอนาคตไม่ว่าอีกกี่ปีก็ตามที่ผมเป็นประธานอยู่ ก็จะต้องดำเนินการอย่างนี้ครับ



บทสัมภาษณ์ นางเกษมศรี หอมชื่น ผู้ว่าการ วว.

“วว. วิจัยเพื่อคนไทยพึ่งตนเอง”



ลิขิต หาญจางสิทธิ์ และ ดร. นฤมล รื่นไวย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

คอลัมน์คุยเพื่อฯ ของเรานับนี้ได้รับเกียรติเป็นอย่างสูงจากผู้ว่าการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วว.) นางเกษมศรี หอมชื่น ซึ่งได้สละเวลาเพื่อมาพูดคุยกับวารสารฯ ของเรา เนื่องในวาระที่ดีๆ นับแต่เป็นปีที่ประเทศไทยของเรา โดยรัฐบาลและปวงชนชาวไทยได้รับพระบรมราชานุญาตจัดงานเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในมหามงคลวาระที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจะทรงเจริญพระชนมพรรษา 7 รอบ ในวันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2554 และเป็นโอกาสที่ดีของ วว. เราเองที่จะจัดงานฉลองการสถาปนาครบรอบ 48 ปี ในวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งชาว วว. นำทีมโดยผู้ว่าการ จะได้นำภารกิจสำคัญ ผลงานด้านการวิจัยและพัฒนา ความภาค

ภูมิใจของเราชาว วว. ที่ได้มีโอกาสถวายงานแด่พระองค์ท่านในด้านการวิจัยและพัฒนาสาขาต่างๆ รวมทั้งสิ่งดีๆ ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในรอบปี มาร่วมเฉลิมฉลองในปีสำคัญเช่นนี้ ขอเรียนเชิญท่านผู้อ่านที่สนใจ กรุณาติดตามต่อไป

ส่วนบทสัมภาษณ์นี้ จะนำท่านพบกับบทหนึ่งแห่งความสำเร็จของ วว. และความภาคภูมิใจของเราทุกคน

ความสำเร็จของ วว. ในรอบปีที่ผ่านมา
วว. มีผลงานในเรื่องเครื่องจักรแปรรูปอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เวชสำอาง เสริมอาหารจากสมุนไพร รวมทั้งงานวิจัยที่เข้มแข็ง ซึ่ง วว. มีมาแต่ดั้งเดิม ได้แก่ ฐานของคลังจุลินทรีย์และสาหร่ายที่มีอยู่ คิดว่า

สองตัวนี้จะเป็นโอกาสที่ วว. จะได้ทำเพิ่มเติม และก้าวหน้ากว่าหน่วยงานอื่น เพราะว่ามีวัตถุดิบสำรองของ วว. เอง

งาน วว. มีมากมายหลายด้าน แต่ทั้งหมด พื้นฐานงานวิจัยของ วว. คือ bio-based เพราะว่า จะเริ่มมาจากพืชพันธุ์ทางเกษตร แม้แต่จุลินทรีย์สาหร่าย แล้วแตกยอดมาเป็นผลิตภัณฑ์ด้านอาหาร สุขภาพ ยา เสริมอาหารเพิ่มภูมิคุ้มกัน จากนั้น วว. ต้องการจะให้คนไทยสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น ก็เลยมีการสร้างเครื่องจักรที่จะแปรรูปวัตถุดิบ bio-based ของเราขึ้นมาเป็นผลิตภัณฑ์ รวมทั้งในสังคมของผู้สูงวัยที่นับวันเปอร์เซ็นต์ของผู้มีอายุยืนยาวมากขึ้น ทำอย่างไรที่จะให้ผู้สูงวัยเหล่านั้นมีชีวิตที่สะดวกสบายมากขึ้น มีสุขภาพดี ไม่เป็น



ภาระแก่ลูกหลานมากนัก วว. จึงสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ขึ้นมา ซึ่งรวมถึงเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อช่วยให้ผู้สูงวัยที่มีปัญหาจากการเสื่อมของร่างกาย ไม่ใช่จากการเจ็บป่วยของร่างกายแต่อย่างใด ได้ช่วยตัวเองได้ เนื่องจากยังมีสมองที่ดี สั่งการ ปฏิบัติงานอย่างอื่นได้อยู่ แต่สังขารไม่ค่อยอำนวย วว. ได้สร้างอุปกรณ์เหล่านี้ขึ้นมา ถือว่าผลงานในภาคนี้ของ วว. เป็นไปด้วยดี ในการคิดสร้างสรรค์ผลงาน

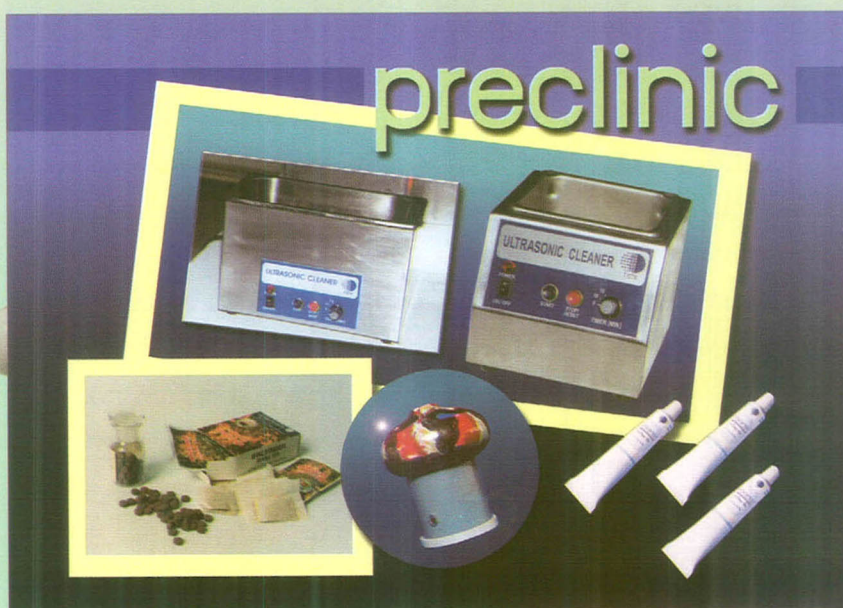
ความภาคภูมิใจสูงสุด ตั้งแต่ได้มาดำรงตำแหน่ง ผวว.

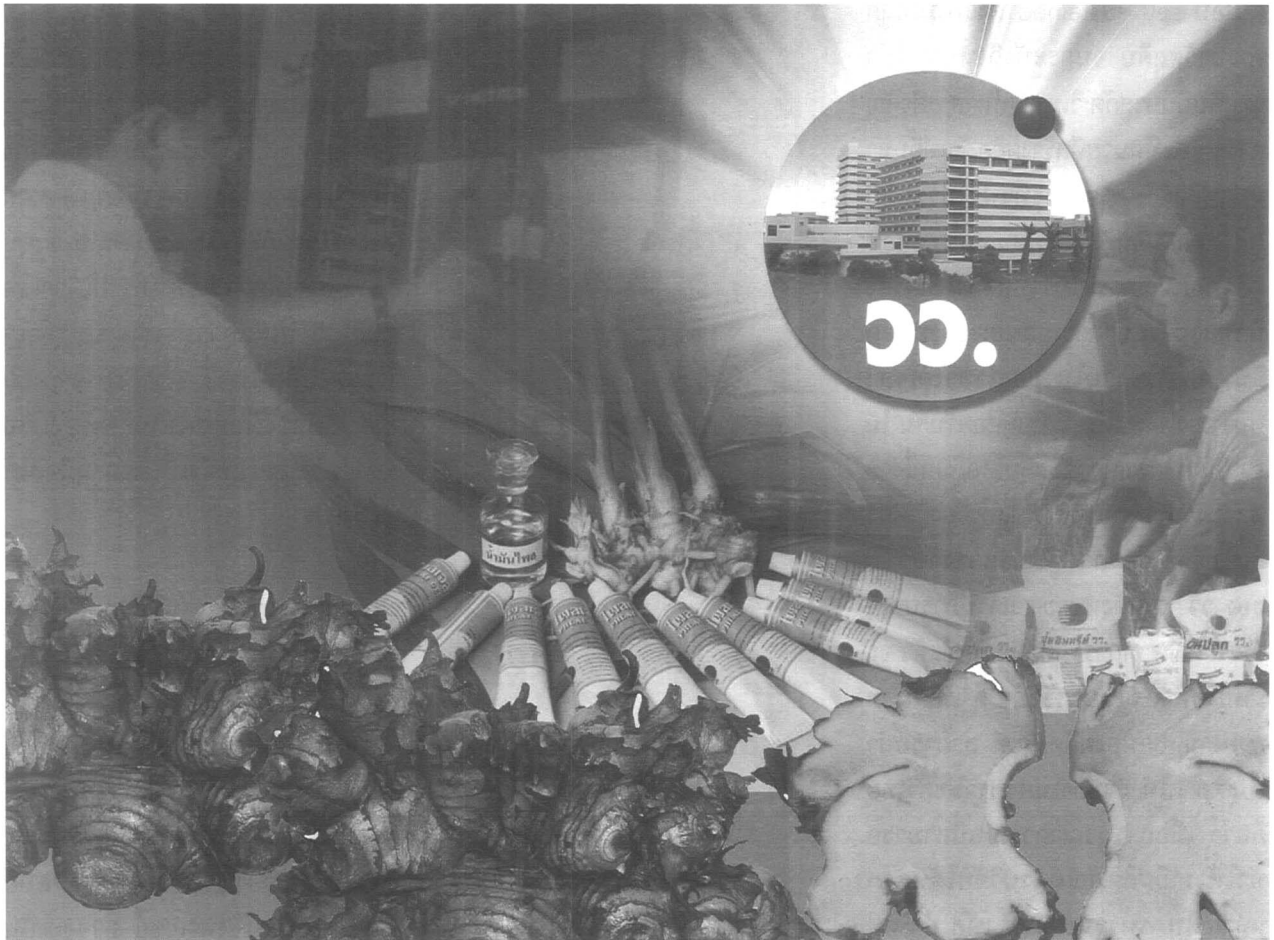
ดิฉันภาคภูมิใจที่ได้มาทำงานกับคนเก่งของประเทศไทยซึ่งซ่อนตัวอยู่เงียบๆ ขณะที่คนอื่นๆ ก็ยังสงสัยอยู่ว่า วว. คิดค้น ประดิษฐ์อะไรใหม่ๆ ขึ้นได้อย่างไร ทำไมเราคิดนวัตกรรมใหม่ๆ ออกมาได้ คน วว. คิดได้ทุกวัน ทุกสาขา ไม่ใช่เรื่องยากสำหรับเขา เช่น เคยให้นักวิจัยไปคิดสารอาหารที่ป้องกันหลอดเลือดอุดตัน ความดันสูง เบาหวาน ซึ่งนักวิจัย วว. ก็สามารถนำไปดำเนินการได้ หรือทำการวิจัยเห็ดเมืองหนาวให้ได้ปริมาณมากกว่านี้ คนไทยจะได้รับประทานเห็ดเมืองหนาวที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เมื่อก่อนเราเคยสั่งซื้อมาในราคาแพง ทุก

คนก็สามารถคิดค้น และทำได้ ไม่ว่าจะเป็นการคิดค้นเครื่องแปรรูปผลไม้ลองกอง เป็นต้น เครื่องคั้นน้ำ เครื่องปลิดข้าวลองกอง ก็สามารถทำได้ ขณะนี้กำลังคิดจะทำเครื่องปอกเปลือกลองกองอยู่ ทุกคนไม่เคยบ่นว่า เอาของยากมาให้ทำ แต่ทุกคนกลับสนุกที่ได้ทำต่อ หรือแม้กระทั่ง สาหร่ายทำน้ำมันได้ เป็นของยาก ขยายจากสิ่งแวดล้อมที่เคยอยู่ที่มีขนาดเล็กนิดเดียวให้เพิ่มขนาดขึ้น แต่ที่นี่ สามารถกระทำได้เลย งานวิจัยหรือนวัตกรรมใหม่ซึ่งในหน่วยงานอื่นๆ คิดว่าเป็นงานยากที่จะหาคนทำได้ แต่ที่นี่มีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ออกมาอย่างสม่ำเสมอ

มีอะไรที่ทำให้ตื่นเต้นแทบทุกวัน รู้สึกว่างานหนัก เวลาเจอเพื่อนๆ ก็มักจะถูกถามอยู่เสมอว่า งานที่ วว. เป็นอย่างไร ก็จะไม่บอกว่า งานที่นี่หนักมาก แต่ไม่เหนื่อย เพราะมีความสุขที่ได้เห็นของใหม่ๆ ออกมาตลอดเวลา มีความภาคภูมิใจที่ได้มีส่วนเป็นผู้ส่งเสริม สนับสนุนให้คนเก่งทั้งหลายใน วว. ได้คิดค้นของใหม่ๆ ขึ้นมาเพื่อให้คนไทยพึ่งตนเองได้ในอนาคต

นักวิจัย วว. มีความถนัดทางด้านการคิดค้นของใหม่ๆ อยู่แล้ว แต่ยังไม่มั่นใจว่า คนอื่นๆ จะเห็นพ้องด้วยกันว่า มันจะดีหรือไม่ หรือว่าทำอย่างนั้นมันถูกแล้ว ยังไม่มั่นใจเรื่องทิศทางว่า จะทำต่อไปดีหรือไม่ จะเป็นการสิ้นเปลืองต่อไปหรือไม่ ความคิดของนักวิจัยใช้ได้หรือไม่ แต่พอได้รับความเห็นไปว่า เป็นความคิดที่ดีมากน่าจะทำได้ นักวิจัยก็สามารถนำไปดำเนินการได้ทันที ทั้งได้รับการสนับสนุนและชื่นชมผลงาน ที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง อย่างเช่นเวลาที่หน่วยงานอื่นมาเยี่ยมชม วว. เช่น โรงพยาบาลดำเนินสะดวก ที่มีการร่วมมือกันทำ preclinic ในมนุษย์สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันโรค หรือผิวพรรณ เป็นพวกเวชสำอาง ทีมงานทั้งหมดที่มาดูงานเรา มีคำถามที่น่าสนใจว่า อะไร





ที่ทำให้ให้นักวิจัย วว. คิดผลิตภัณฑ์ตัวนี้ขึ้นมาได้ เป็นการต่อยอดความคิดของดิฉันว่า คน วว. เป็นคนเก่งจริง และไม่ได้อยู่นิ่ง เป็นผู้ติดตามและก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ตลอดเวลา จะคอยติดตามความเคลื่อนไหว ทิศทางการวิจัยของโลกอยู่เสมอ เพราะฉะนั้น เขาก็จะรู้ว่า สิ่งเหล่านี้ เมื่อเรามีความรู้พื้นฐาน พร้อมทั้งมีวัตถุดิบ ถ้าเราจะทำขึ้นมา เราจะได้หรือไม่ เรื่องที่ดีอีกอย่างหนึ่งก็คือ นักวิจัย วว. เข้าใจที่จะไปค้นหาภูมิปัญญาไทยต่างๆ จากคำบอกเล่าหรือตำรายาโบราณ นำมาพิสูจน์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ว่าด้วยยาสมุนไพรเหล่านั้น มีฤทธิ์ของสารที่จะสามารถรักษาบางโรคได้จริงหรือไม่ ซึ่งเป็นองค์ความรู้ของนักวิจัย วว. ที่สอดคล้องกับภารกิจขององค์กรได้อีกอย่างหนึ่งด้วยว่า วว. วิจัยเพื่อคนไทยทั้งตนเอง

แนวคิดที่มีต่อการทำงานวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยไทย

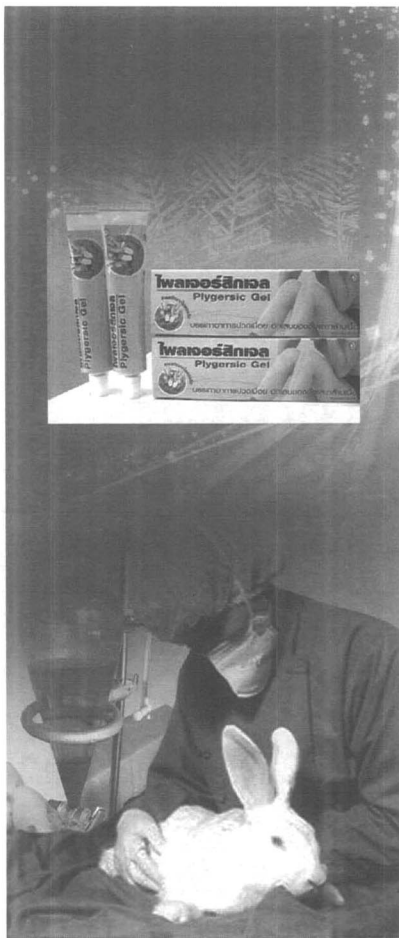
ในส่วนของนักวิจัย อาจจะมีข้อที่มองเห็นว่าเป็นปัญหาอยู่ตรงที่ว่า ต้องมีการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ เพราะนักวิจัยรุ่นที่มีอยู่ในองค์กรของเราขณะนี้ มีอายุเฉลี่ยประมาณ 43 ปี ดังนั้น ระยะเวลาที่นักวิจัยเหล่านี้จะทำงานได้อยู่ มีอีกไม่นานนัก เพราะฉะนั้น จุดอ่อนของเรา ก็คือ อย่างไรที่จะสร้างคนรุ่นใหม่ๆ ให้คอยสังเกต ประปรายที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ให้พัฒนาตนเอง และอดทนในการทำงานวิจัย งานแต่ละชิ้นไม่ได้มาชั่วข้ามคืน แต่ใช้เวลาเป็นปีๆ กว่าที่ผลการวิจัยจะชี้ชัดว่า ผลนี้เป็นเรื่องที่ทำได้จริง เพราะฉะนั้น นักวิจัยจะต้องมีความอดทนมากจริงๆ

ในการสร้างนักวิจัยใหม่ในขณะนี้ก็มี เช่น การจัดการความรู้ (KM) ใช้กระบวนการนี้ เพื่อถ่ายทอดจากพี่สู่น้อง

แต่ยังเป็นภาพรวมๆ อยู่ เช่น การเป็นนักวิจัยที่ดี เป็นอย่างไร ณ วันนี้ เรามีโครงการ ที่เริ่มให้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ เป็นพี่เลี้ยง คือมีโครงการเรียกว่า TISTR Young and TISTR Pro เริ่มต้นตั้งแต่ พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป คัดเลือกนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญพอสมควรให้เป็น TISTR Pro ส่วนนักวิจัยที่อายุไม่เกิน 35 ปี ก็เป็น TISTR Young จะได้เป็นกลุ่มที่ใกล้ชิดกัน มีการสอน ถ่ายทอดวิธีการทำงาน แนวคิดในการทำการวิจัย เพื่อที่เราจะได้ให้นักวิจัยทั้งที่เป็น TISTR professional มากขึ้น แล้วจะได้ถ่ายทอดแนวความคิดเหล่านี้แก่นักวิจัยรุ่นใหม่ต่อไป นี่น่าจะเริ่มเห็นผลที่ได้ออกมา

ส่วนข้อดีที่ควรส่งเสริมสำหรับการทำงานวิจัยของไทย วว. เรามองเห็นว่า งานวิจัยของเราที่ก้าวหน้า และมีความหลากหลาย เพราะเรามีหน่วยที่

เหมือน self sustained ตั้งแต่เริ่มปลูกพัฒนาวัตถุดิบ จนกระทั่งถึงหน่วยที่นำวัตถุดิบนั้นมาสกัด วิเคราะห์หาสารสำคัญต่างๆ และมีหน่วยที่สร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นมา หน่วยที่สร้างเครื่องจักรที่แปรรูปวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์ และมีหน่วยซึ่งทดสอบผลิตภัณฑ์ มีการใช้สัปดาห์ทดลอง มีเครื่องมือที่สามารถหาการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อยีนที่มีการใช้งานไประยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ในแต่ละหน่วยมีความสอดคล้องกัน ไม่จำเป็นว่า กลุ่มนักวิจัยกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจะทำชิ้นงานของตนให้สำเร็จแต่เพียงผู้เดียว ก็เป็นข้อดีของการบูรณาการงานวิจัยของ วว. รวมทั้งหน่วยงานด้านการบรรจุภัณฑ์ หลังจากการผลิตผลิตภัณฑ์แล้ว จะมีหน่วยที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อความสวยงาม ปกป้องผลิตภัณฑ์ สามารถนำไปสู่ตลาดได้ ถ้ามองในภาพรวมของไทย คิดว่า เมื่อการบูรณาการเช่นนี้สามารถทำให้เรามีผลิตภัณฑ์งานวิจัยได้หลากหลาย ในภาพรวมของประเทศ ถ้าได้มี



การบูรณาการงานวิจัย จะมีโอกาสทำให้ประเทศไทยสามารถที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการวิจัยที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งขณะนี้ยังเป็นนิมิตหมายที่ดี ทางสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ร่วมกับรัฐสภาในการเชื่อมระบบ e-library เพื่อที่จะทำให้ทราบได้ว่า ในสถาบันวิจัยใดมีการทำงานวิจัยเรื่องใด ถ้าจะต่อยอด basic science จากงานวิจัย ก็ไม่ต้องเริ่มต้นทำใหม่ จะสามารถต่อยอดได้เลย ถือว่าเป็นโอกาสที่จะได้บูรณาการ

จุดอ่อนของการทำงานวิจัยและพัฒนาของไทย มีอะไรบ้าง

การทำงานวิจัยและพัฒนาของไทย คงมีจุดอ่อนอยู่ที่ขาดความเชื่อมโยง แต่ก็สามารถแก้ไขได้ โดยการบูรณาการทุกส่วนเข้าด้วยกัน ส่วนจุดอ่อนเรื่องการพัฒนางานวิจัยของเราคือ ยังไม่ค่อยแพร่หลายไปสู่เชิงพาณิชย์ อาจจะเป็น



ทัศนคติของผู้ใช้คนไทยอีกส่วนหนึ่งที่เคยชินกับการซื้องานวิจัยที่สำเร็จแล้วจากต่างประเทศ

อีกส่วนหนึ่งก็คือ นักวิจัยไม่เก่งทางด้านการตลาด อาจจะเรียกว่า ไม่ถนัด ดังนั้น เวลาที่แสดงผลงานวิจัยในเชิงธุรกิจให้คนอื่นเข้าใจ ก็จะทำให้ยากเป็นจุดอ่อนของงานวิจัยไทย ทั้งๆ ที่มีวัตถุดิบมาก งานวิจัยก็มีมาก อีกประเด็นหนึ่ง ก็น่าจะเป็นเรื่องการสนับสนุนจากทางรัฐบาล ซึ่งควรพิจารณาจากขีดความสามารถของนักวิจัยไทยเราเองด้วย ว่าคุ้มค่ากับงบประมาณที่ลงทุนให้ไปหรือไม่ คงต้องพิสูจน์กันทั้งสองฝ่าย จากตัวเลขของทาง GDP พบว่า งบประมาณงานวิจัยของเรา มีแค่เพียงร้อยละ 0.25 เท่านั้น ขณะที่ประเทศญี่ปุ่น เกาหลี มีสูงถึงร้อยละ 3-4 เราเคยตั้งความหวังไว้ว่าจะมีงบประมาณด้านนี้สูงถึงร้อยละ 1 แต่ยังไม่ทำได้

กับเรื่องของภาคเอกชนที่มาสสนับสนุนงานวิจัย ร่วมกับภาครัฐ ก็ยังมีน้อยอยู่มาก ถึงแม้ว่า จะมีแรงจูงใจในเรื่องของการลดหย่อนภาษีบ้างก็ตาม ยังไม่จูงใจมากพอหรืออาจจะขาดความเชื่อถือในผลงานวิจัย ก็เป็นอีกเหตุผลหนึ่ง ทำให้มีความร่วมมือกันน้อยอยู่

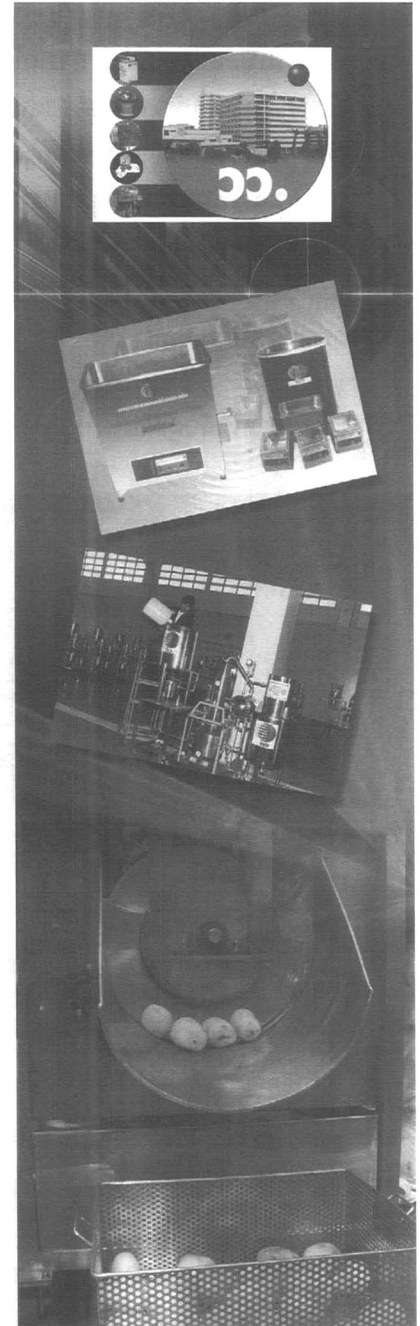
คิดว่า วว. ควรก้าวต่อไปในทิศทางใด

วว. น่าจะมีความร่วมมือทำงานวิจัยกับภาคเอกชนมากขึ้น อย่างเช่น ในปีนี้ มีโครงการร่วมกันระหว่างภาคเอกชน คือ ปตท. กับ วว. ทำการวิจัยเรื่องสาหร่ายน้ำมัน โดย วว. สามารถเลี้ยงสาหร่ายที่ผลิตน้ำมันได้ ขณะที่ ปตท. ก็จะนำน้ำมันที่ได้ไปปรับปรุงคุณภาพ เพื่อการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเชิงพาณิชย์ได้เลย

นอกจากนี้ยังมี งานบริการวิจัยอื่นที่ วว. มุ่งสนองต่อภาคอุตสาหกรรมของไทย เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในเวทีโลกให้ได้ เช่น เรื่องการให้บริการตรวจวิเคราะห์สารที่อยู่ในข่ายเฝ้าระวังตามระบบของ REACH ซึ่งในส่วนนี้ ต้องมีการขยายการให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรมให้มากขึ้นเพื่อให้สินค้าได้รับการรับรองและผ่านเข้าไปสู่เวทีการค้าสากลได้ ซึ่งไม่ได้หมายถึงแค่เพียง EU ที่เดียว EU กับอเมริกาอาจจะไม่ค่อยมีเงินมากเหมือนทางประเทศจีน อาจจะรวมไปถึงประเทศจีน ตลาดใหญ่อีกแห่งหนึ่งด้วยเช่นกัน

อีกทิศทางหนึ่ง ก็คือ วว. จะต้องแก้โจทย์ เพื่อช่วยให้ชุมชน ช่วยสังคมยกระดับคุณภาพชีวิตให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการมุ่งพัฒนางานวิจัยเพื่อแก้ปัญหา

48 ปี วว. กับก้าวต่อไปในอนาคต ท่าน



พืชผลเกษตรล้มตลาคด หรือว่าการแก้ ปัญหาสารตกค้างในพื้นที่การเกษตร เช่น โครงการใช้จุลินทรีย์แก้ปัญหสารตกค้าง โดยใช้องค์ความรู้พื้นฐานด้านจุลินทรีย์ ที่ วว. มี ในฐานะเป็นคลังจุลินทรีย์แห่ง ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อช่วย กำจัดยาฆ่าแมลงที่ปนเปื้อน

สิ่งทีอยากจะทำกับผู้อ่าน

อยากให้พวกเราเชื่อมั่นใน องค์ความรู้ของคนไทยที่มีอยู่ สะสมมา ตั้งแต่บรรพบุรุษ นำองค์ความรู้นั้นมา พิสูจน์ด้วยวิทยาศาสตร์ หากองค์ความรู้ใดที่ทำได้ เป็นไปได้จริง เราก็นำมา ต่อยอด โดยไม่ต้องเสียเวลาที่จะต้องคิด ขึ้นใหม่หรือรับแต่ความรู้จากทางตะวันตก แต่ต้องพัฒนาตัวเราเอง โดยต้อง

ศึกษาตลาดของโลกเป็นสำคัญด้วยว่า ทิศทางความต้องการงานวิจัย เพื่อที่จะ ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้ให้มากที่สุด ตลาด ต้องการอะไร ต้องสร้างงานเหล่านั้น เพื่อ ตอบสนองความต้องการของประชาชน ทั้งในประเทศไทยเราเองและประชาชน ของโลกด้วย



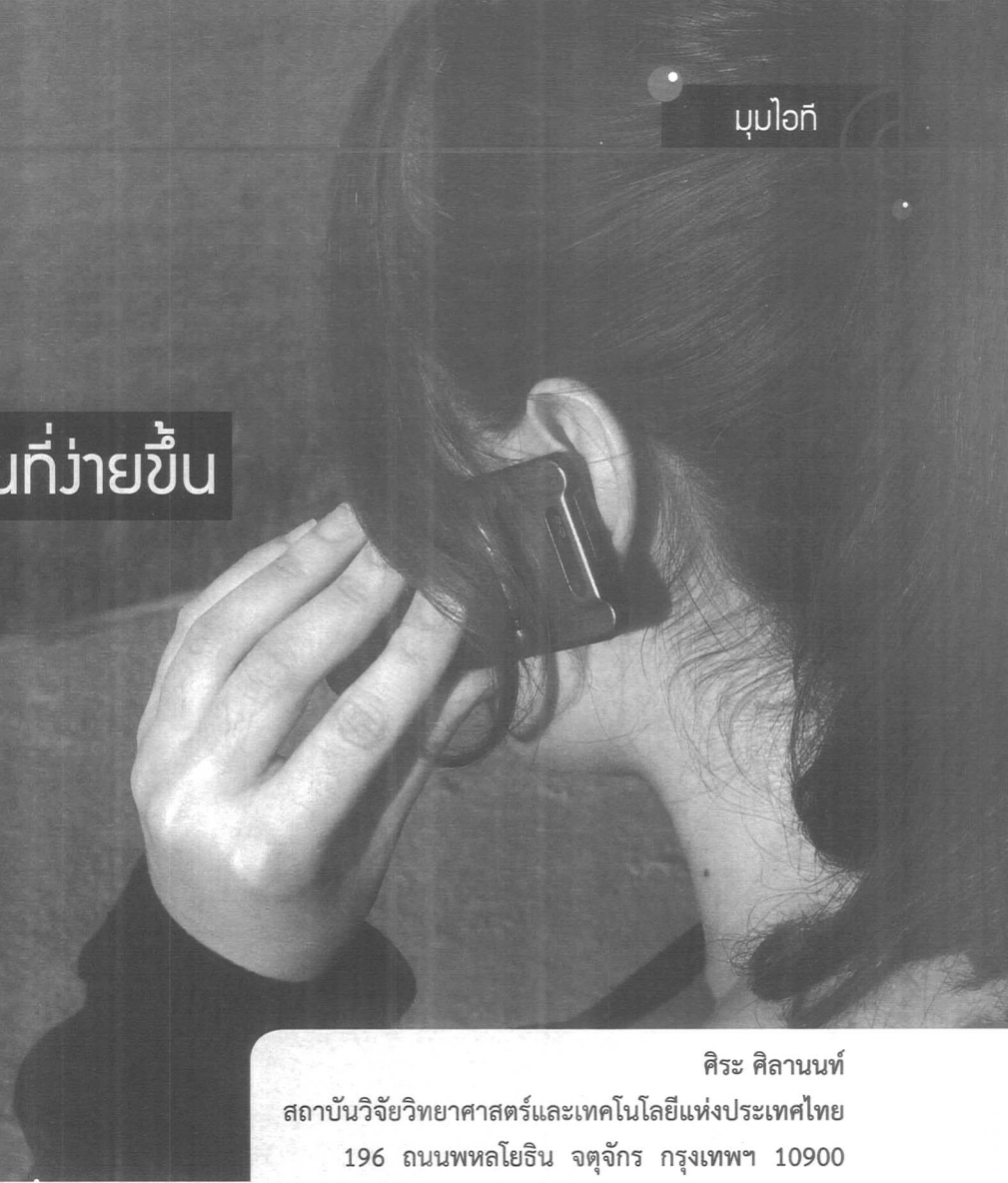
จากผักพื้นบ้าน...สู่ผลิตภัณฑ์

เครื่องดื่มสมุนไพร

เพื่อสุขภาพ

NFC

เพื่อชีวิตประจำวันที่ง่ายขึ้น



ศิระ ศิลาพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ผู้อ่านคงก็หาหลายท่านอาจกำลังนึกไปถึง NFC ที่เป็นเกมการแข่งขันอเมริกันฟุตบอลอันดุเดือดในสนาม แต่คงต้องบอกว่า NFC ในมุมมองที่เป็นเรื่องของเทคโนโลยีที่กำลังจะมาอยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่เครื่องใหม่ของคุณ และคงแข่งขันกัน touchdown อย่างดุเดือดได้ไม่แพ้กัน

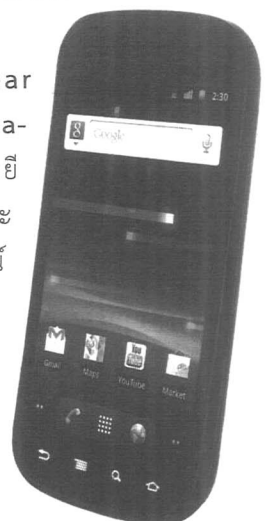
ย้อนไปในคอลัมน์มูบไอทีวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 25 ฉบับที่ 3 ผมได้เล่าถึงพัฒนาการสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแต่ละยุคไปแล้ว มาฉบับนี้เราจะกลับมาติดตามดูกันต่อถึงแนวโน้มล่าสุดในปัจจุบันและอาจล้ำไปอนาคตว่าเจ้าเครื่องเล็กๆ ในมือของเราจะเพิ่มเติมขีดความสามารถขึ้นมา

ช่วยเราในชีวิตประจำวันอย่างไรได้อีกบ้าง จากอดีตแรกเริ่มที่เป็นเพียงเครื่องมือสื่อสารเฉพาะพูดสนทนาเท่านั้น

จากงาน Mobile World Congress 2011 (หรือ MWC2011: งานประชุมและจัดแสดงนวัตกรรมโทรศัพท์เคลื่อนที่และอุปกรณ์พกพาระดับโลก) เมื่อกลางเดือนกุมภาพันธ์ที่ผ่านมา ณ กรุงบาร์เซโลนา ประเทศสเปน ได้มีการเปิดตัวและให้ข่าวจากหลายค่ายผู้ผลิตถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ในปี นี้ ที่สามารถเปลี่ยนให้โทรศัพท์เคลื่อนที่กลายเป็นบัตรเครดิตใช้ชำระเงินได้ทั่วโลก ด้วยเทคโนโลยีที่เรียกว่า “NFC” ซึ่งภายในงาน ค่ายใหญ่อย่าง Google (หรือ android 2.3 Gingerbread ขึ้นไป) ก็เปิด

ตัวแล้วด้วยรุ่น Nexus S หรือทั้ง BlackBerry ที่ประกาศจะเริ่มทยอยออกมาในปี นี้ และค่าย Apple เองก็มีแผนจะนำมาใช้ใน iPhone5 เร็วๆ นี้ด้วยเช่นกัน นี่ยังไม่รวมถึงยี่ห้ออื่นๆ ที่มีรุ่น NFC ใช้งานในชีวิตประจำวัน อยู่ในหลายประเทศมาก่อนแล้ว ...แล้วเจ้า NFC ที่ว่านี้คืออะไรกัน

NFC (Near Field Communication) คือเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายระยะสั้น สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รูปแบบใหม่ที่ทำให้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารระหว่าง





กันได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น เพียงแค่นำมาวางใกล้กันในระยะห่างสูงสุดไม่เกิน 20 เซนติเมตร และตอบสนองการทำงานแทบจะทันที โดยอาศัยคลื่นวิทยุความถี่ 13.56 MHz ในการรับส่งข้อมูลอัตราความเร็วตั้งแต่ 106, 212, 424 ถึง 848 kbit/s

พัฒนาขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง Sony และ NXP (เดิมคือ Philips Semiconductors) ต่อมาได้จัดตั้งขึ้นเป็น NFC Forum โดยมีสมาชิกเข้าร่วมที่ล้วนเป็นบริษัทชั้นนำด้านนี้แทบทั้งสิ้น เช่น Nokia, Samsung, Motorola, LG, Broadcom, NTT DoCoMo, Microsoft, NEC, VISA, MasterCard, AMEX, at&t, Qualcomm เป็นต้น

ลักษณะการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ด้วยคลื่นวิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านี้ เราอาจจะเคยใช้กันในชีวิตประจำวันมาบ้างแล้ว จากการเชื่อมต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับอุปกรณ์อื่นผ่าน Bluetooth หรือใช้รับส่งไฟล์ระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยกัน และอาจจะคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยี RFID ในบัตร e-Purse ไปแตะเพื่อชำระค่าสินค้าตามร้านสะดวกซื้อ หรือใช้บัตรโดยสาร “tap and go” ผ่านช่องกั้นเข้าออกสถานีรถไฟฟ้า BTS+MRT เพื่อไปแตะบัตรพนักงานที่ประตูอาคารสำนักงานอยู่ทุกๆ วัน ก็เป็นได้ ทั้งหมดเหล่านี้กำลังจะถูกเบียดแทนที่โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของคุณเพียงเครื่อง

เดียว ด้วยเทคโนโลยี NFC นี้ครับ

หลักการทํางาน

NFC จัดว่าเป็นเทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) รูปแบบหนึ่งที่พัฒนาต่อยอดขึ้นมาอีกขั้น จึงมีหลักการทํางาน ความเข้ากันได้ และการประยุกต์ใช้งาน เหมือนกับ RFID ที่ใช้ในปัจุบันแทบทุกประการ แต่ NFC จะมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นหลัก

(อ่านบทความ RFID เพิ่มเติมได้จาก “RFID เทคโนโลยีป้ายอัจฉริยะที่น่าจับตามอง” ในมุมไอที วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 25 ฉบับที่ 4)

เทคโนโลยี RFID มี 2 องค์ประกอบหลัก คือ

1. แท็ก (RFID Tag) หรือศัพท์เทคนิคเรียกว่า Transponder ซึ่งได้จากการผสมคำว่า Transmitter & Responder ลักษณะเป็นแผ่นป้ายที่ใช้ฝังหรือติดกับวัตถุ สำหรับบันทึกข้อมูล เช่น ป้ายกำกับสินค้า หรือบัตรไร้สัมผัส (contactless card) ต่างๆ เช่น บัตรต่างๆ ที่กล่าวไปข้างต้น ซึ่งโครงสร้างภายในแท็กจะประกอบไปด้วยชิป (chip) สำหรับเก็บข้อมูล และวงจรเสาอากาศรับส่งสัญญาณ (antenna) ซึ่งแท็กยังแบ่งได้สองชนิด คือ

- Passive tag คือ แท็กที่ไม่ต้องการแบตเตอรี่หรือแหล่งจ่ายไฟ จึงมีราคาถูกและนิยมใช้กันทั่วไป

- Active tag คือ แท็กที่ต้องมีแบตเตอรี่หรือมีพลังงานไฟฟ้าในตัว เพื่อการประมวลผลหรือต้องการรับส่งข้อมูลในระยะที่ไกลขึ้น

2. เครื่องอ่าน (RFID Reader) หรือศัพท์ทางเทคนิคเรียกว่า Transceiver ซึ่งก็มาจากคำว่า Transmitter & Receiver ทำหน้าที่อ่านข้อมูลจากแท็ก และสร้างแรงเหนี่ยวนำทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กำเนิดเป็นพลังงานไฟฟ้าปริมาณเล็กน้อย จ่ายให้กับชิปภายในแท็ก เพื่อใช้ส่งข้อมูลกลับมายังเครื่องอ่าน

ความพิเศษของเทคโนโลยี NFC สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ จึงอยู่ตรงที่สามารถเป็นได้ทั้งตัว Reader และ Transponder ในเครื่องเดียวกันเอง ซึ่งหลักการทำงานของ NFC มีสามรูปแบบสำหรับใช้เชื่อมต่อสื่อสาร ได้แก่

- Card Emulation หรือ Passive mode คือโหมดการสื่อสารที่ให้เครื่องโทรศัพท์เสมือนเป็นบัตรไร้สัมผัส (contactless card) หรือ Passive tag นั่นเอง ดังนั้นเราจึงยังสามารถใช้ NFC ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ แม้แบตเตอรี่จะหมดหรือปิดเครื่องอยู่ก็ตาม

- Reader mode หรือ Active mode คือโหมดการสื่อสารที่ให้เครื่องโทรศัพท์เป็นเครื่องอ่าน RFID เพื่อรับและประมวลผลข้อมูลที่ได้จากแท็ก ซึ่งแน่นอนว่าโหมดนี้หากแบตเตอรี่โทรศัพท์หมดก็อดกัน

- P2P mode คือโหมดสำหรับ

การถ่ายโอนข้อมูลหรือใช้รับส่งไฟล์ระหว่างเครื่องโทรศัพท์หรืออุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยี NFC ด้วยกัน

NFC กับ Bluetooth

นอกจากการประยุกต์มาใช้แทนที่งานบางประเภทของกลุ่ม RFID เดิมแล้ว ในส่วน P2P mode ของ NFC ยังสามารถใช้ถ่ายโอนข้อมูลขนาดเล็กที่ต้องการความรวดเร็ว แทนการส่งผ่าน Bluetooth ได้เช่นกัน อาทิ การแลกเปลี่ยนนามบัตรอิเล็กทรอนิกส์ หมายเลขติดต่อ อีเมล รูป แผนที่ ให้กันได้อีกด้วย เพียงนำโทรศัพท์สองเครื่องมาอยู่ใกล้กัน ด้วยคุณสมบัติของ NFC ที่ใช้เวลาตอบสนอง (set-up time) รวดเร็วแทบจะทันที คือน้อยกว่า 0.1 วินาที ในขณะที่ Bluetooth อาจต้องใช้เวลาค้นหาอุปกรณ์และเชื่อมต่อถึง 6 วินาที (ในชีวิตจริงอาจพบว่าต้องใช้เวลามากกว่านั้นจนเป็นนาที)



คุณสมบัติ	NFC	Bluetooth
ระยะรัศมีทำการ	< 20 cm	10-100 m (ขึ้นกับคลาสกำลังส่ง)
ความถี่ที่ใช้	13.56 MHz	2.4-2.5 GHz
เวลาในการตอบสนอง	< 0.1 sec	< 6 sec
อัตราเร็วรับส่งข้อมูล	106-848 kb/s	1-3 Mb/s
รูปแบบ	P2P (Peer-to-Peer)	WPAN (Wireless Personal Area Network)

ตารางแสดงความแตกต่างระหว่าง NFC และ Bluetooth

การประยุกต์ใช้งาน NFC ในชีวิตประจำวัน

การใช้ NFC ที่จะพบได้ในชีวิตประจำวัน มีอยู่ 4 กลุ่มหลักๆ ได้แก่ การชำระเงิน (Payment), ตัวหรือบัตรผ่าน (e-Ticket), ป้ายโฆษณาอัจฉริยะ (Smart poster) และการสื่อสารระหว่างกัน (Peer-to-Peer communications) ซึ่งในประเทศญี่ปุ่นมีการใช้งาน NFC อย่างแพร่หลายมานานแล้ว โดยเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใหญ่อย่าง NTT DoCoMo และมีการใช้ไปในหลากหลาย

รูปแบบ ซึ่งนับว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีการทดลองใช้ในเชิงพาณิชย์อีกหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย อังกฤษ ไต้หวัน เป็นต้น

การนำเสนอรูปแบบบริการ NFC ที่ดูจะสำคัญและมาแรงที่สุด คือการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มาชำระเงินค่าสินค้าและบริการแทนเงินสดหรือบัตรเครดิต บัตรสมาร์ทต่างๆ เพียงแค่ยื่นโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปในระยะทำการของเครื่อง

อ่าน (ปกติไม่เกิน 4 cm) โดยไม่ต้องเสียบสาย (wireless) หรือแตะสัมผัสใดๆ (contactless) ก็เป็นอันเสร็จสิ้น และสำหรับการใช้แทนบัตรเครดิต ก็ไม่จำเป็นต้องเซ็นชื่ออีกด้วย จึงยิ่งให้ความสะดวกรวดเร็วมากกว่ารูปแบบชำระเงินเดิม ช่วยลดระยะเวลาและปริมาณการเข้าคิวรอลงไปได้มาก ทำให้ชีวิตในเมืองที่แออัดและเร่งรีบสบายขึ้น อีกทั้งไม่ต้องพกบัตรหลายๆ ใบอีกต่อไป ด้วยข้อดีเหล่านี้ จะช่วยให้ชีวิตประจำวันเราง่ายขึ้นเยอะแล้วใช่ไหมครับ :)

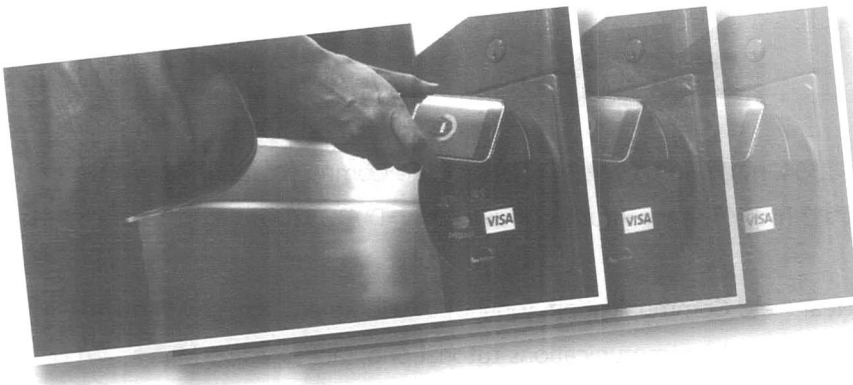


ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในรูปแบบอื่นๆ เช่น

- ใช้แทนบัตรโดยสารรถไฟฟ้ หรือรถประจำทาง ชำระเงินค่าโดยสารได้ทันที
- ใช้แทนบัตรพนักงาน ยืนยันตัวบุคคลและบันทึกเวลาผ่านเข้า-ออกประตูอาคารสำนักงาน ที่ต้องการระบบรักษาความปลอดภัย
- ใช้แทนกุญแจ หรือรหัสผ่าน
- ใช้ชำระเงินตามร้านสะดวกซื้อ แทนบัตรเงินสดอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน
- ซื้อสินค้าตามตู้ขายอัตโนมัติแทนเงินสด
- ใช้แทนบัตรสมาชิกสะสมแต้มบัตรสิทธิพิเศษ และนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องพกบัตรหลายใบอีกต่อไป
- เรียกดูข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม หรือรับคู่มือส่วนลดต่างๆ จากป้ายโฆษณาอัจฉริยะที่มี RFID tag ได้ คล้ายกับการสแกน 2D barcode ในปัจจุบัน

NFC ในประเทศไทย

บริษัทวีซ่า (VISA) ประเทศไทย ได้ร่วมกับธนาคารกรุงไทย (KBank) ทดลองเปิดบริการรับชำระค่าสินค้าและ



บริการด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นที่มีฟังก์ชัน NFC ด้วยเครื่องรับบัตรเครดิตวีซ่า เพย์เวฟ (VISA payWave) ที่รองรับได้ทั้ง NFC และบัตรเครดิตแบบ RFID ซึ่งปัจจุบันมีติดตั้งไปแล้วกว่า 1,500 ร้านค้าทั่วประเทศ

นอกจากนี้บริษัท AIS ก็มีโครงการนำร่องร่วมกับ KBank ในชื่อ “GSM Mobile paywave” ด้วยเช่นกัน เรียกได้ว่ามาครบสามเสาเลยทีเดียว ทั้งจากผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (AIS) ตัวกลางชำระสินค้าและบริการ (VISA) และธนาคาร (KBank)

ขณะที่ True ทดลองเปิดบริการในลักษณะที่ต่างออกไป ด้วยโครงการ “Touch SIM” ที่จะผนวก contactless chip และต่อแผ่นสัญญาณ RFID เข้ากับซิมการ์ด ใส่เข้าไปในโทรศัพท์เคลื่อนที่และชำระเงินด้วยการตัดยอดจากมูลค่าที่มีอยู่ในซิม แทนบัญชีบัตรเครดิตของธนาคาร ซึ่งก็นับว่าเป็นแนวทางที่ประยุกต์มาใช้ก่อน โดยไม่ต้องรอโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีฟังก์ชัน NFC ได้อย่างเข้าที่ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้างตรงที่ต้องเป็นเครื่องอ่านเฉพาะของทาง True เท่านั้น ทว่าที่เด่นกว่าใครคือ สามารถซื้อเซต Touch SIM + Touch Reader ไป “Touch@Home” เพื่อนำไปใช้ชำระเงินซื้อสินค้าผ่านเว็บไซต์ที่ร่วมรายการได้เลยจากที่บ้าน และยังใช้โหวต AF นักล่าฝันที่ชื่นชอบได้ด้วย และเมื่อใดที่โทรศัพท์

เคลื่อนที่รองรับ NFC มากขึ้นแล้ว คงมีการปรับให้เข้ากับมาตรฐาน เพื่อการบริการที่สมบูรณ์ขึ้นต่อไป

ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ NFC ได้รับความนิยมมากขึ้น

- จำนวนรุ่นของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ติดตั้งเทคโนโลยี NFC มาเป็นฟังก์ชันมาตรฐาน คล้ายกับที่ปัจจุบันแทบทุกรุ่นต้องมี Bluetooth
- จำนวนจุดบริการรับชำระเงินแบบไร้สัมผัส ทั้งจากร้านค้าและธุรกิจบริการ การคมนาคมต่างๆ
- ความร่วมมือในวงกว้างมากขึ้นของบัตรเครดิตธนาคารพาณิชย์ หรือผู้ให้บริการบัตรเงินสตอ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่จะรับการใช้จ่ายเงินในบัญชีด้วย NFC
- การประยุกต์ใช้งานในทางตลาดของธุรกิจต่างๆ ที่ต้องการเข้าถึงไลฟ์สไตล์คนรุ่นใหม่ เช่น จัดรายการส่งเสริมการขาย การใช้แทนบัตรผ่านเข้างาน หรือเป็นคูปองส่วนลด ผ่านระบบ NFC

ปัจจัยที่ประกอบกันทั้งหมดเหล่านี้ ก็จะเป็นส่วนส่งเสริมผลักดันให้เทคโนโลยี NFC มีความแพร่หลายและมีการประยุกต์ใช้ในหลายบริการใหม่มากขึ้น จนอาจทำให้ชีวิตประจำวันของเราในทุกกิจกรรม ทุกความเคลื่อนไหวในชีวิตเมือง จะไม่สามารถห่างจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ประจำตัวได้เลย

บทสรุป

เทคโนโลยีเชิงพาณิชย์เพื่ออำนวยความสะดวกและตอบสนองไลฟ์สไตล์แก่ผู้บริโภคนั้น ไม่เคยหยุดการพัฒนา และนับวันจะเข้ามาใกล้ชิดกับเราโดยตรงผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนตัวมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเพื่อความบันเทิงหรือกิจกรรมทางธุรกิจ และเมื่อเทคโนโลยีทวีบทบาทสำคัญมาจนถึงระดับที่สามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ชำระเงินเสมือนบัตรเครดิต และระบุตัวตนแทนเจ้าของเครื่องได้แล้วนั้น ระบบความปลอดภัยของข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลทางการเงิน และการรักษาปกป้องโทรศัพท์ตอบสนองเฉพาะกับเจ้าของเครื่องจริงๆ จึงเป็นเรื่องที่ต้องใส่ใจให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งตามไปด้วย เพราะแม้เทคโนโลยีจะช่วยให้ชีวิตประจำวันของเราง่ายขึ้น แต่ก็ยังมีมุมที่แฝงเร้นด้วยภัยรูปแบบใหม่ๆ เช่นกัน ขอเพียงแค่วันนี้เราตระหนักรู้ในทุกมิติของเทคโนโลยีนั้นและใช้ให้เป็น



บรรณานุกรม

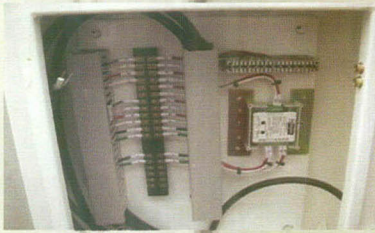
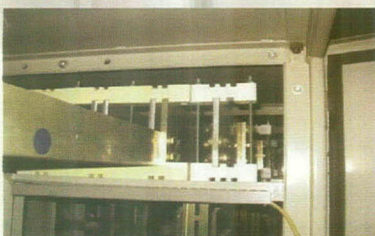
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2554. คลิปวิดีโอ บรรยาย NFC (Near Field Communication) คืออะไร โดย กระทรวง ICT. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.youtube.com/watch?v=DuDO32bsmVA>, [เข้าถึงเมื่อ 5 มีนาคม 2554].
- Adrio Communications Ltd., 2011. NFC Near Field Communication. [online]. Available at : <http://www.radio-electronics.com/info/wireless/nfc/near-field-communications-tutorial.php>, [accessed : 5 March, 2011].
- Advanced Info Service Plc., 2010. GSM Mobile payWave. [online]. Available at : http://www.ais.co.th/gsm2010/th/gsm_mobile_paywave.aspx, [accessed : 5 March 2011].
- NFC Forum., 2011. [online]. Available at : <http://www.nfc-forum.org>, [accessed : 5 March 2011].
- True Move, 2011. Touch SIM by True Move. [online]. Available at : www.touchsim.net, [accessed : 5 March 2011].
- VISA, 2011. VISA paywave. [online]. Available at : http://www.visa-asia.com/ap/sea/cardholders/offers/TH_promotion_paywave.shtml, [accessed : 5 March 2011].
- Wikipedia, 2011. NFC Near Field Communication, [online]. Available at : http://en.wikipedia.org/wiki/Near_field_communication, [accessed : 5 March 2011].

E.M. TECH ENGINEERING (THAILAND) CO., LTD.

CONTRACTING FOR ELECTRICAL SYSTEM

E-mail : emt_thailand@yahoo.co.th

www.emtechthai.com



CONSTRUCTION WORK :

- PLANNING & DESIGN
- ARCHITECT

ELECTRICAL WORKS :

- HIGH VOLTAGE AND LOW VOLTAGE SYSTEM
- INSTRUMENTATION SYSTEM

MACHANICAL WORK :

- MACHINE INSTALLATION & COMMISSIONNING
- WATER PIPING SYSTEM
- AIR PIPING SYSTEM

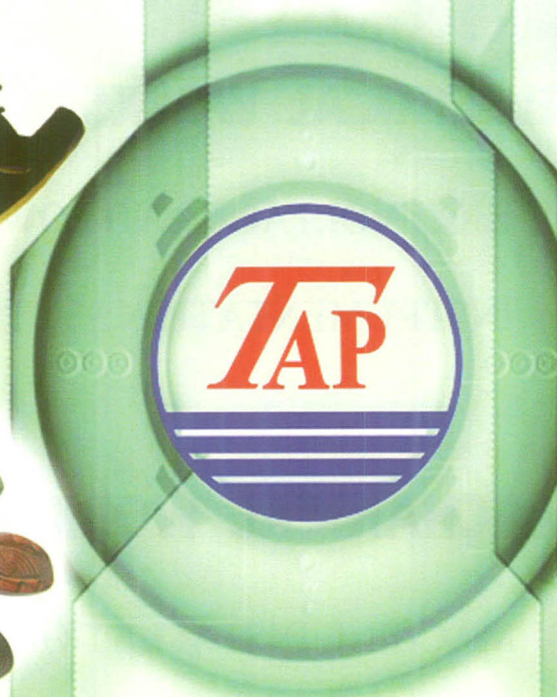
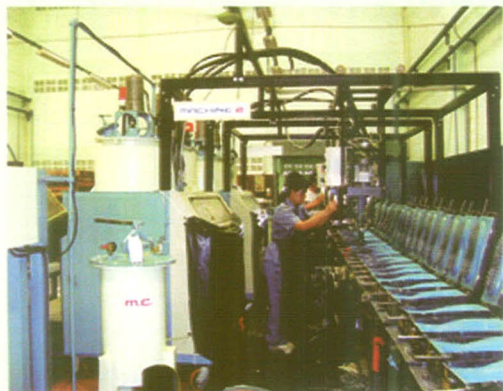


E. M. TECH ENGINEERING (THAILAND) CO., LTD.

49/12 AR-RUNTHORN HOUSE, M003,
SUKHAPIBAL5 RD., SAIMAI BANGKOK 10220

TEL : 0-2992-4956-7 FAX : 0-2992-4958

คุณภาพและการบริการ ต้องมาเป็นอันดับหนึ่ง



“ เราจะเป็นผู้นำในการผลิตรองเท้าที่มีคุณภาพของตะวันออกกลาง
มาตรฐานถ้วยนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เป็นส่วนของเราอย่างยั่งยืน ”

บริษัท ไทยเอเชีย พียู โซล จำกัด
THAI ASIA P.U. SOLE CO.,LTD.

สำนักงาน : 261/32-33 หมู่ 2 ถนนปิ่นเกล้า อ. บางพลี ร. บางพลี อ. สมุทรปราการ 10560

Tel. 0-2708-4620-21 Fax. 0-2708-4622

E-mail : thaiasia-pu-sole@hotmail.com

วัสดุฉนวน

กับ

การประหยัดพลังงาน

ดร.นิตยา แก้วแพรง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

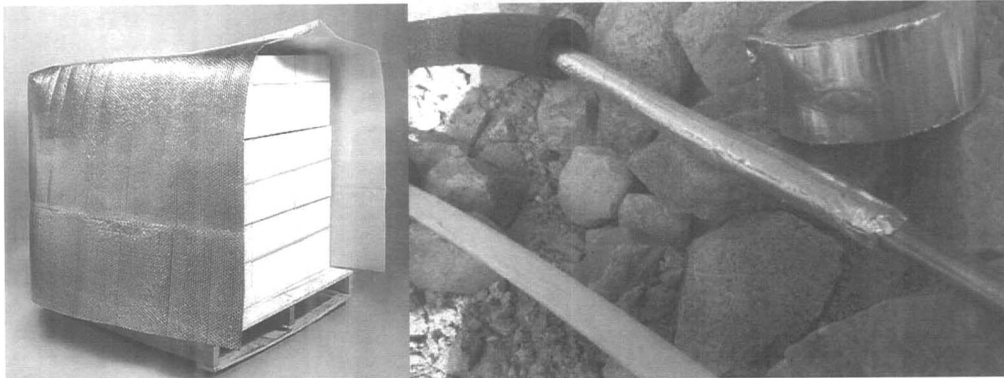
35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ฉนวนกันความร้อน (thermal insulation)

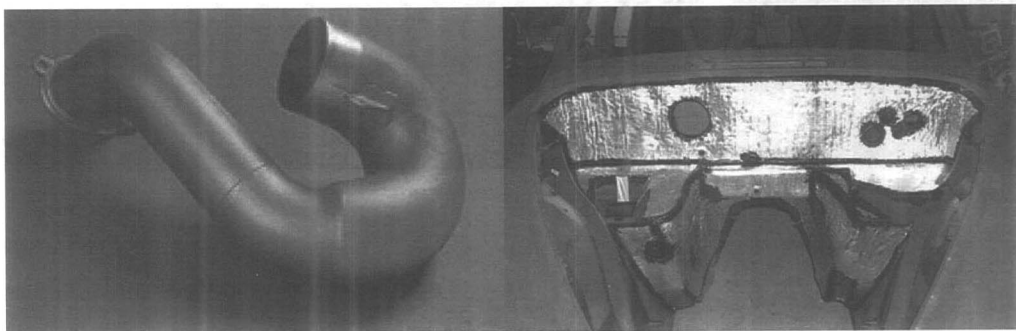
ฉนวนกันความร้อน เราอาจหมายถึง วัสดุหรือวิธีการช่วยลดการส่งผ่านความร้อน พลังงานความร้อนสามารถส่งผ่านได้หลายรูปแบบเช่น การนำ (conduction) การพา (convection) และการแผ่รังสี (radiation) ฉนวนกันความร้อนจะป้องกันความร้อนไม่ให้

เข้าไปหรือออกจากส่วนนั้นๆ ตัวอย่างการใช้ฉนวนแบบง่ายๆ ของเราคือเสื้อผ้า ซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้ในการรักษาอุณหภูมิในร่างกายของมนุษย์ไม่ให้ร่างกายต้องร้อนมากหรือหนาวมากจนเกินไป และพบการใช้งานต่างๆ เช่น การใช้ฉนวนกันความร้อนเพื่อรักษาอุณหภูมิของสินค้าใช้เป็นฉนวนหุ้มท่อเพื่อรักษาอุณหภูมิของเหลวที่ส่งผ่านท่อ ใช้เป็นฉนวนกัน

ความร้อนภายในรถยนต์ สำหรับรักษาอุณหภูมิในเตาเผา และเช่นเดียวกันในตัวอาคารบ้านที่อยู่อาศัย วัสดุกันความร้อนในอาคารหรือบ้านจะมีความสำคัญเพื่อทำให้อุณหภูมิในบ้านเหมาะสมกับการอยู่อาศัย ฉนวนจะสามารถลดการสูญเสียความร้อนจากในอาคารสู่บรรยากาศข้างนอก หรือลดการได้รับความร้อนที่ไม่ต้องการจากสิ่งแวดล้อมสู่ภายในอาคาร



รูปที่ 1 ฉนวนกันความร้อนในสินค้า และฉนวนหุ้มท่อ



รูปที่ 2 ฉนวนกันความร้อนในโครงสร้างของรถยนต์และท่อไอเสียรถยนต์

วัสดุกันความร้อนสำหรับอาคาร (building insulation)

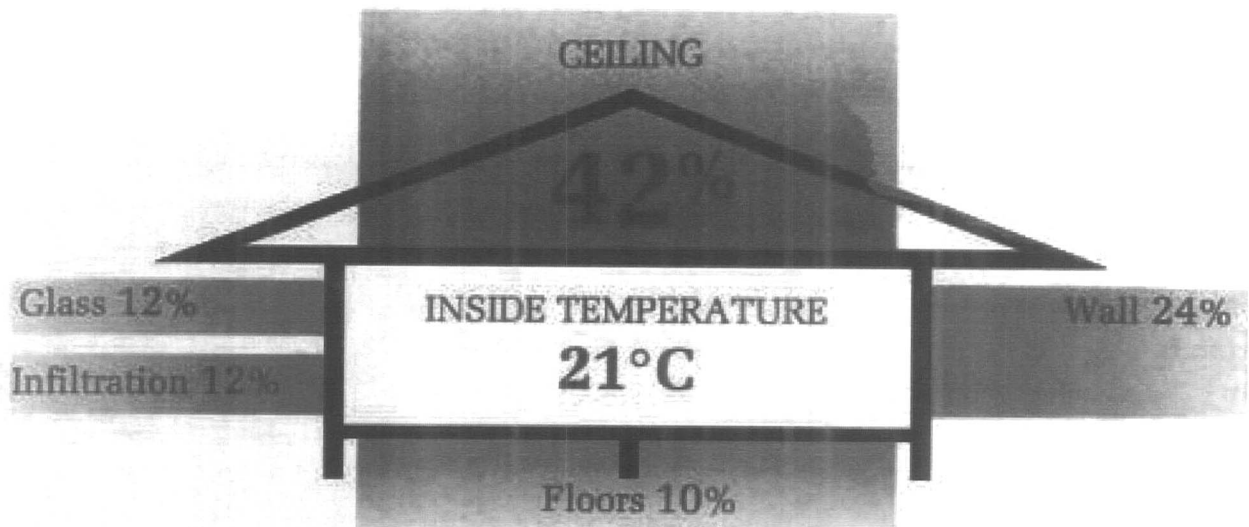
ที่มาของความร้อนที่เกิดขึ้นภายในบ้าน ประกอบด้วย

1) ความร้อนที่เกิดขึ้นจากภายในอาคาร (internal heat gain) เป็นความร้อนที่อาจเกิดได้ทั้งจากคนหรือมาจากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ภายในอาคาร เช่น ความร้อนจากหลอดไฟฟ้า ตู้เย็น เป็นต้น

2) ความร้อนที่เกิดขึ้นจากภายนอกอาคาร (external heat gain)

เป็นความร้อนที่เกิดจากอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ ซึ่งสามารถผ่านเข้าสู่ตัวอาคารบ้านเรือนได้โดยตรงผ่านทางช่องหน้าต่าง หลังคา หรือผนังอาคาร ทำให้บ้านมีอุณหภูมิสูงขึ้น ผนังอาคารยังสามารถเก็บสะสมความร้อนไว้ได้อีก แต่ความร้อนส่วนใหญ่จะถูกส่งผ่านทางหลังคา ภาพข้างล่างนี้แสดงปริมาณความร้อนที่ส่วนต่างๆ ของบ้านจะเห็นว่าความร้อนที่ส่งผ่านมาสูงที่สุดคือบริเวณหลังคาบ้าน ประมาณร้อยละ 42 รองลงมาคือบริเวณผนังบ้านร้อยละ 24 และน้อย

ที่สุดคือพื้นบ้าน ดังนั้นการติดตั้งฉนวนกันความร้อนที่บริเวณใต้หลังคาหรือผนังบ้านจะมีความสำคัญในการรักษาอุณหภูมิในบ้านให้อากาศเย็นลงได้ ในขณะที่เครื่องปรับอากาศไม่ต้องทำงานหนักในการดึงเอาความร้อนที่สะสมอยู่ใต้หลังคา ใต้ฝ้าเพดาน หรือผนังปูนมาทำให้อากาศเย็นลง ดังนั้นการติดตั้งฉนวนกันความร้อนจึงทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน รวมถึงประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กลงได้อีกด้วย



รูปที่ 3 ปริมาณความร้อนที่ส่วนต่างๆ ของบ้าน

ที่มา: Natural Insulation (Thailand) Co., Ltd. (2009)

การเลือกใช้ฉนวนกันความร้อนควรคำนึงถึงความจำเป็นในการติดตั้งเป็นสำคัญ และการเลือกใช้ฉนวนควรพิจารณาจากช่วงอุณหภูมิของการใช้งาน การยืดหดตัวเมื่อได้รับความร้อน การกันน้ำและความชื้น และความสามารถต่อแรงอัดและความทนทาน ซึ่งฉนวนกันความร้อนแต่ละประเภทก็จะมีคุณสมบัติ และลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน

โดยทั่วไปจะมีวัสดุกันความร้อนอยู่ 2 ประเภท คือ วัสดุกันความร้อนแบบมีมวล (mass insulation) และวัสดุกันความร้อนแบบสะท้อนกลับ (reflective insulation) ในการสร้างบ้านหรืออาคารควรจะใช้วัสดุสองชนิดนี้ร่วมกัน เพื่อป้องกันการแพร่ความร้อนของรังสีในทุกรูปแบบ

1. วัสดุกันความร้อนแบบมีมวล (mass insulation)

วัสดุแบบมีมวลนี้จะกันการแผ่ความร้อนแบบนำ (conduction) และการแผ่ความร้อนแบบพา (convection) ที่เข้าไปข้างในตัวอาคาร โดยทั่วไปวัสดุที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะนำพาความร้อนได้ดี และเนื่องจากอากาศมีความหนาแน่นน้อยจึงเป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี ดังนั้นอากาศจึงเป็นฉนวนที่ดี จึงพบว่าฉนวนส่วนใหญ่จะมีช่องอากาศระหว่างเส้นใย ภายในเนื้อโฟม หรือช่องลมใต้

หลังคาก็เป็นฉนวนที่ดีด้วย วัสดุกันความร้อนแบบก้อนมีมากมายหลายประเภท เช่น เซลลูโลส (cellulose) ใยแก้ว (fiber glass) ใยหิน (rock wool) หรือที่ได้จากการสังเคราะห์จากสารปิโตรเลียมเช่น Polystyrene Foam, Polyisocyanurate Foam และ Polyurethane Foam ลักษณะรูปแบบการใช้งานมีหลายแบบ เช่น ชื้น (batt) ผ้าคลุม (blankets) แบบเติมเต็ม (loose-fill) แบบสเปรย์โฟม (spray foam) และแบบพาดแนล (panels) ตัวอย่างของวัสดุฉนวนกันความร้อน

มีดังนี้

เซลลูโลส ซึ่งทำมาจากกระดาษหนังสือพิมพ์ หรือผ้าเย็บ มาร์ไซเคิล โดยทำการย่อยและกำจัดฝุ่นออก จากนั้นทำการเติมสารหน่วงไฟเช่นสารประกอบโบเรต ถึงแม้ว่าเซลลูโลสทำการเติมสารหน่วงไฟ แต่ก็ไม่ได้ป้องกันการเกิดไฟไหม้หากมีการไหม้อย่างรุนแรงเนื่องจากสารหน่วงไฟจะสูญเสียประสิทธิภาพได้เมื่ออุณหภูมิสูง

วัสดุกันความร้อนที่ทำด้วย เซลลูโลส จะมี 4 ชนิด

แบบเติมเต็ม ในผลิตภัณฑ์แห้ง และใช้กันอย่างกว้างขวาง

แบบสเปรย์ คล้ายการสเปรย์ โฟม ทำจากเศษกระดาษผสมด้วยน้ำและ สารตัวเติม

แบบสเปปิลส์ ทำให้ชื้นด้วยน้ำ ทำให้กระดาษขยายตัวเล็กน้อย

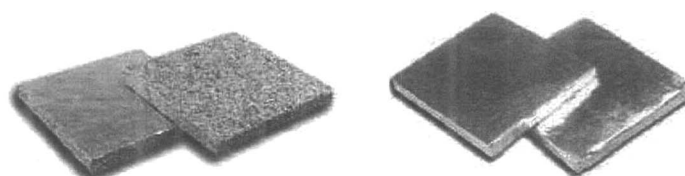
แบบปราศจากฝุ่น จะผสมด้วย น้ำมันเพื่อไม่ให้มีฝุ่นขณะทำการติดตั้ง

ข้อดี

1. ประสิทธิภาพสำหรับการต้านทานความร้อนของเซลลูโลส ค่า R-value เปรียบเทียบกับโฟมในแบบที่เหมือนกัน เซลลูโลสจะมีค่า R-value ต่ำกว่าโฟม แต่เมื่อเทียบราคาในค่า R-value ที่เท่ากันจะมีราคาต่ำกว่าโฟมมาก
2. กระบวนการผลิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ปล่อยก๊าซที่เป็นผลทำลายบรรยากาศของโลก
3. วัสดุเซลลูโลสสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศได้ประมาณ 20-50% และสามารถประหยัดในระยะเวลานาน

ข้อเสีย

1. เซลลูโลสมีส่วนผสมที่ขึ้นขอบของปลวกและแมลง แต่โดยทั่วไปจะเติมสารบอเรตในการป้องกันไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของมด แมลงสาบ ปลวก และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา
2. การดูดซับความชื้นจะทำให้ลดค่า R-value
3. การติดตั้งต้องมีความชำนาญ



รูปที่ 4 การฉีดเซลลูโลสแบบเติมเต็มเป็นผนังกันความร้อน และเซลลูโลสชนิดแผ่น

ที่มา: TRACO, 2010. Insulation. [online]. Available at <http://www.tracoconstruction.com>, [accessed 15 September 2010].

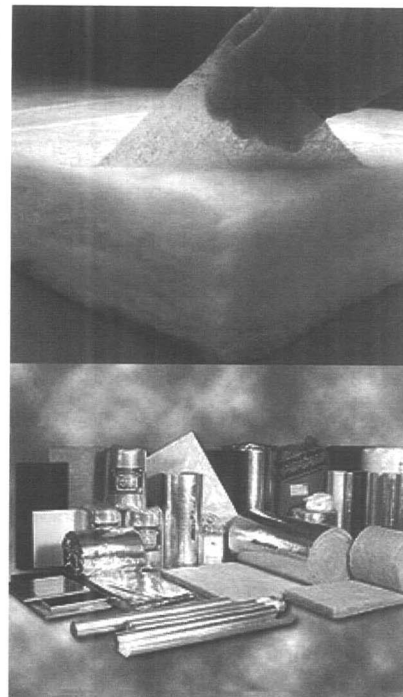
ใยแก้ว (fiber glass) เป็นฉนวนที่รู้จักกันโดยทั่วไป ทำมาจากแก้ว แก้วรีไซเคิล หรือทรายหลอมที่ถูกดึงเป็นเส้นใยโดยอาศัยแรงเหวี่ยง ใยแก้วไม่สามารถติดไฟ ถ้ามีความร้อนสูงมากพอก็จะแค่หลอมตัว ฉนวนใยแก้วมี 2 ประเภท ใยแก้วแบบเติมเต็ม (fiber glass loose-fill insulation) มีลักษณะบรรจุในถุงและใยแก้วแบบผ้าคลุม (fiber glass blanket insulation) มีเป็นชั้นและม้วนที่มีหลากหลายความหนาแน่น ความกว้าง ยาว สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของการใช้งาน

ข้อดี

1. ราคาไม่แพง เพราะทำจากวัสดุรีไซเคิลของแก้ว
2. ไม่ไหม้ไฟ
3. ใยแก้วจะไม่ดูดความชื้น ประสิทธิภาพจึงใช้ได้ยาวนานกว่า

ข้อเสีย

มีข้อโต้แย้งเรื่องสุขภาพ ที่กล่าวว่า จะเป็นอันตรายถ้ามีการสูดเอาผงเล็กๆ ของใยแก้วเข้าไป ต้องมีความระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยสำหรับการสัมผัส เศษใยแก้ว และการสูดหายใจเข้าไป ดังนั้นใยแก้วไม่ควรเปื้อยทิ้งไว้ ควรมีการคลุมด้วยแผ่นไม้หรือวัสดุสะท้อนแสง



รูปที่ 5 ผลิตภัณฑ์ใยแก้ว

ที่มา: Spartan Trailer Restoration (2010) และ MicroFiber Industries Company Limited (2010)

ใยหิน (rock wool) ทำจากหินที่หลอมตัว ประมาณที่ 1600 องศาเซลเซียส มีประสิทธิภาพดีสำหรับใช้งานที่อุณหภูมิสูงมากๆ ใยหินอาจจะมีตัวประสานและน้ำมันเพื่อกำจัดฝุ่น นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในโรงไฟฟ้า หม้อไอน้ำ โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ รวมไปถึงงานผนังทนไฟ หรืองานห้องบันทึกเสียงในสตูดิโอ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะอยู่ในรูป แผ่น ม้วน หรือฉีดยาเติมในช่องว่าง (loose-fill products) ข้อเสียจะคล้ายกับพวกใยแก้ว



รูปที่ 6 ฉนวนใยหิน

ที่มา: Top Insulation and Trading, (2553)

วัสดุกันความร้อนแบบสังเคราะห์ (synthetic materials)
วัสดุกันความร้อนชนิดนี้ผลิตจากสารไฮโดรคาร์บอนจากปิโตรเลียม ที่รู้จักกันในชื่อ Extruded Polystyrene Foam (XPS), Expanded Polystyrene Foam (EPS), Polyisocyanurate Foam และ Polyurethane Foam สำหรับ Polyurethane Foam จะมีความนิยมใช้มากเนื่องจากประสิทธิภาพ (R-value) ที่สูงกว่าฉนวนธรรมชาติถึงสองเท่า และเป็นฉนวนที่ป้องกันการถ่ายเทความร้อนได้ดีที่สุด ไม่ดูดซึมน้ำ น้ำหนักเบา และแข็งแรง สามารถใช้ได้หลากหลายงานเช่น หอเย็น อาคาร โรงงาน เป็นต้น

ข้อดี

1. สามารถลดการแผ่รังสีและการนำความร้อนได้มากกว่า 95 %
2. เป็นฉนวนกันความร้อนที่มีความทนต่อกรดและด่าง
3. เป็นฉนวนกันความร้อนที่ไม่ลามไฟ (Fire Retardant) เนื่องจากมีส่วนผสมสารกันไฟ 15% จะไหม้เฉพาะที่โดนเปลวไฟโดยตรงเท่านั้น แต่ไม่ลามไปส่วนอื่นๆ
4. เป็นฉนวนกันความร้อนที่สามารถติดตั้งได้ง่าย (Easy to install) ในการพ่นฉนวนกันความร้อนพียูโฟมใช้เวลาติดตั้งเพียง 3 วินาที ไม่เสื่อมสภาพตลอดอายุการใช้งาน

5. เป็นฉนวนกันความร้อนที่ปลอดภัยจากสัตว์และแมลง
6. เป็นฉนวนกันความร้อนที่ไม่มีสารพิษเฉื่อย (non-toxic irritant) ไม่มีส่วนผสมของใยหิน (asbestos) และใยแก้ว หรือสารอื่นที่ทำให้ระคายเคือง

ข้อเสีย

1. เนื่องจากฉนวนโฟมมีจุดหลอมเหลวต่ำ เมื่อโดนความร้อนสูงเป็นเวลานานๆ จะเปลี่ยนรูป
2. มีส่วนผสมของก๊าซเรือนกระจก



รูปที่ 7 ฉนวนชนิดแผ่นพอลิยูรีเทน
ที่มา: WorldTrade Center (2010) และ Stephenson (2010)

2. วัสดุกันความร้อนแบบสะท้อนกลับ (reflective insulation)

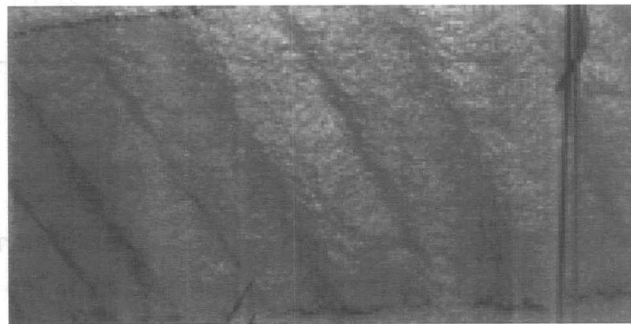
วัสดุชนิดนี้จะทำการสะท้อนแสงที่มีความร้อนไม่ให้เกิดการดูดซับความร้อนและผ่านทะลุเข้ามาในอาคาร วัสดุแบบสะท้อนกลับบางชนิดเป็นชนิดเลือกผ่าน เช่น หน้าต่างที่เคลือบด้วย

วัสดุที่ยอมให้แสงและพลังงานอินฟราเรดคลื่นสั้นผ่านแต่จะสะท้อนอินฟราเรดคลื่นยาว หรือคล้ายๆ กับสีสะท้อนความร้อนซึ่งสามารถสะท้อนความร้อนมากกว่าแสงหรือในทางกลับกัน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นแผ่นบาง หรือมีผิวที่มีการสะท้อนสูง เช่น แผ่นอะลูมิเนียม

ฟอยล์ (aluminium foil sheet) เซรามิกโคตติง (ceramic coating) เป็นต้น ฉนวนแบบสะท้อนความร้อน จะเป็นฉนวนกันความร้อนที่ประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด เพราะได้จำนวนการใช้งานต่อตารางเมตรมากกว่าฉนวนกันความร้อนแบบมีมวล



รูปที่ 8 แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์
ที่มา: Save Cool (2553)



รูปที่ 9 เซรามิกโคตติง
ที่มา: บริษัท เอ็นวายเอ็นจิเนียริง จำกัด (2553)

ฉนวนประเภทอื่นๆ ที่สามารถนำมาเป็นฉนวนป้องกันความร้อนได้ แต่มีคุณภาพไม่ดีเท่าประเภทที่ทำมาจากใยแก้ว เช่น ปรอทอิฐมวลเบา และแผ่นอิฐซีเมนต์ เป็นต้น

ประสิทธิภาพของฉนวน

โดยทั่วไปแล้วจะถูกรัดโดยค่าความต้านทานทางความร้อนหรือ resistivity หรือ R-value ค่า R-value คือ ความหนาของแผ่นฉนวน (X) ต่อดังการนำความร้อนของวัสดุ (k), $R = \frac{X}{k}$ มีหน่วยเป็น m^2K/W หรือ $ft^2F.h/BTU$ ส่วนใหญ่จะใช้หน่วย $ft^2F.h/BTU.in$ (ในวัสดุความหนา 1 นิ้ว) เช่น ใยแก้วแบบชั้นที่ความหนา 1 นิ้วจะมีค่า R-3.1 – R-4.3

ตารางที่ 1. ค่า R ของวัสดุกันความร้อนชนิดต่างๆ $\text{ft}^2\text{F.h}/\text{BTU}$ ในความหนา 1 นิ้ว

ชนิดวัสดุกันความร้อน	ประสิทธิภาพของฉนวน (R-value) $\text{ft}^2\text{F.h}/(\text{BTU.in})$
เซลลูโลส Cellulose (Loose Fill)	3.2-3.8
ใยแก้ว Fiberglass Batts Fiberglass (Loose)	3.-3.5 2.2-2.7
ใยหิน Mineral Wool Batts	3.5
สารสังเคราะห์ Polyurethane Boards (Rigid) Polystyrene Boards (Rigid)	5.6-7.7 3.6-5.3

ที่มา : House-Energy.com (2010)

ดังนั้นค่า R สูงหมายถึงความเป็นฉนวนสูง ซึ่งหมายความว่า ฉนวนกันความร้อนที่มีความหนามากจะมีค่าความต้านทานความร้อนสูง และค่า R ยังขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุ ความหนาแน่นของวัสดุ แบบในการขึ้นรูป วิธีการและพื้นที่ในการติดตั้งด้วย ค่า R ที่เราต้องการจะขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ แบบของระบบความเย็นหรือความร้อน และส่วนของบ้านที่คุณออกแบบด้วย สำหรับหลายๆ ประเทศในยุโรปและอเมริกามักจะแสดงสมบัติของวัสดุฉนวนโดยระบุเป็นค่า R และค่า U ซึ่งค่า U จะเป็นส่วนกลับของค่า R หรือเรียกว่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน

การพิจารณาเลือกใช้วัสดุ

ปัจจัยที่ควรพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุกันความร้อนกับตัวอาคารบ้านเรือนมีดังนี้

1. ค่า R-value
2. ความยากง่ายในการติดตั้งและราคา
3. ความทนทาน ด้านทานต่อการเสื่อมสภาพอันเนื่องจากแรงกด ความชื้น การแปรสภาพ
4. ความง่ายในการเปลี่ยนวัสดุเมื่อหมดอายุการใช้งาน
5. ความเป็นพิษ
6. การติดไฟ
7. มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

บ่อยครั้งเราจะมีทางเลือกใช้วัสดุหลายชนิดประกอบกัน เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีและเหมาะสม

ฉนวนกับการกำหนดค่ามาตรฐานในประเทศไทย

ฉนวนกันความร้อนในประเทศไทยที่นิยมใช้กันมากคือ ใยแก้ว กรมพัฒนาทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ทำการศึกษาและกำหนดค่าเกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงานที่เหมาะสมสำหรับฉนวนใยแก้ว ซึ่งจากผลการศึกษาการใช้พลังงานและข้อมูลการตลาด คณะทำงานได้กำหนดค่า R-value ค่าเดียวนี้จะสามารถอธิบายถึงลักษณะของฉนวนที่จะใช้งานได้อย่างชัดเจน กล่าวคือไม่จำเป็นต้องระบุ หรือกำหนดความหนาและความหนาแน่นของฉนวนที่ต้องการ เพียงแต่กำหนดค่า R-value ก็เพียงพอแล้ว ซึ่งค่า R-value ที่เหมาะสมเป็นค่าประสิทธิภาพขั้นสูง (HEPS) และประสิทธิภาพขั้นต่ำ (MEPS) แสดงดังในตาราง

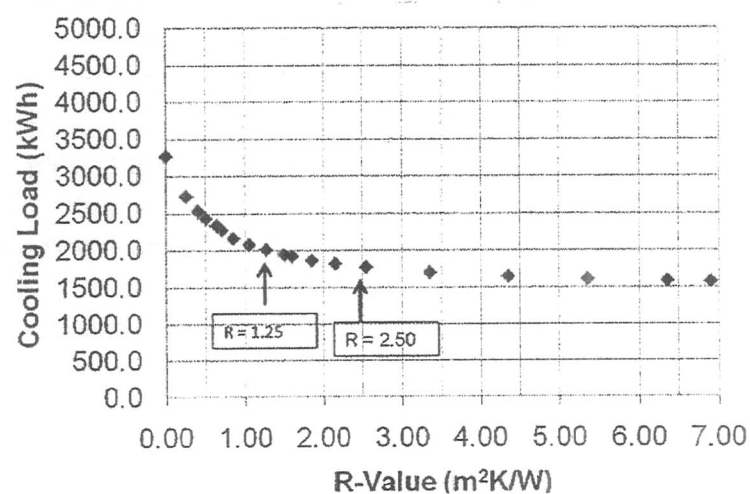
ค่าที่กำหนดในร่างมาตรฐาน (MEPS)	>1.25 m ² K/W
ค่าที่กำหนดในร่างประกาศกระทรวง	มากกว่าหรือเท่ากับ 2.5 m ² K/W
ค่าที่กำหนดในร่างกฎกระทรวง (HEPS)	2.5-5.0 m ² K/W

จากการทดสอบวัสดุฉนวนใยแก้วมีผู้ผ่านเกณฑ์ HEPS ที่ $R = 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$ ประมาณร้อยละ 12 และผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ $R = 1.25 \text{ m}^2\text{K/W}$ ประมาณร้อยละ 1-2

ที่มา: ภูเขา (2553)

ความหนาที่เหมาะสมสำหรับใยแก้ว

จากการศึกษาค่า R-value ต่อภาระการทำความเย็น เมื่อมีการใช้ฉนวนใยแก้วที่มี R-value ที่ต่าง ๆ กัน (ความหนาต่างกัน) คือ ไม้ใยแก้ว ที่ฉนวนใยแก้วหนา 1 นิ้ว R-value เท่ากับ $0.63 \text{ m}^2\text{K/W}$ ที่ฉนวนใยแก้วหนา 2 นิ้ว R-value เท่ากับ $1.25 \text{ m}^2\text{K/W}$ และที่ฉนวนใยแก้วหนา 4 นิ้ว R-value เท่ากับ $2.50 \text{ m}^2\text{K/W}$ ใช้เป็นฉนวนกันความร้อนเฉพาะส่วนเพดาน



รูปที่ 10 ค่า R-value กับภาระการทำความเย็น

การประเมินผลการประหยัดพลังงานกรณีการใช้ฉนวนใยแก้วที่ R-value ต่างๆ

R-value m ² K/W (หนา/นิ้ว)	คิดเป็นร้อยละใน การลดภาระการทำความ เย็น	R-value m ² K/W (หนา/นิ้ว)	ผลประหยัด		ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
			(หน่วย/ปี)	(บาท/ปี)	
0.63 (1 นิ้ว)	30%	0.63 (1 นิ้ว)	6,873,056.2	20,69,168	2.4
1.25 (2 นิ้ว)	40%	1.25 (2 นิ้ว)	8,292,430.3	24,877,291	2.8
2.50 (4 นิ้ว)	45%	2.50 (4 นิ้ว)	10,95,932.9	32,855,799	3.8

หมายเหตุ การประเมินอ้างอิงปริมาณการจำหน่ายในปัจจุบันประมาณ 1,000,000 ตารางเมตรต่อปี

(คิดเฉพาะการนำฉนวนใยแก้วติดตั้งในส่วนหลังคาเพื่อป้องกันความร้อนเท่านั้น)

ที่มา: ภูเขา (2553)

จากกราฟพบว่าภาระการทำความเย็นที่ R-value เท่ากับ 1.25 m²K/W อัตราการลดของภาระการทำความเย็นเริ่มน้อยลง คิดเป็นการลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณร้อยละ 40 ดังนั้น R-value ที่เหมาะสมในการติดตั้งอยู่ระหว่าง 1.25 และ 2.50 m²K/W

บรรณานุกรม

- ภูเขา, กุสกาณา. 2553 ผลการศึกษาการทบทวนการจัดทำร่างกฎกระทรวง กลุ่มที่ 3 กระจกและฉนวนใยแก้ว, เอกสารในการสัมมนา “โครงการทบทวนร่างกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดเครื่องจักร อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน” จัดโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โรงแรมทวินทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร วันที่ 14 มกราคม 2553.
- บริษัท เอ็น วาย เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด. 2553. บริการพ่นฉนวนสะท้อนความร้อน เซรามิกโค้ทติ้ง (ceramic coating), [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://th.88db.com/Buy-Sell/Construction-Material/ad-1101418/>, [เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน 2553].
- House-Energy. com., 2010. Insulation Performance:R-value, [online]. Available at: <http://www.house-energy.com/Insulation/R-value-insulation/htm>, [accessed 15 September 2010].
- MicroFiber Industries Company Limited/, 2553. ความรู้เรื่องฉนวน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.microfiber.co.th/knowledge.php>, [เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน 2553].
- Natural Insulation (Thailand) Co., Ltd., 2009. บ้านร้อนได้อย่างไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.coolorcosythai.com/th/MS_57.html, [เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน 2553].
- Save Cool, 2553. ใช้เป็นฉนวนกันความร้อนภายในบ้าน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.savecool.com/home-insulation.html>, [เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน 2553].
- Spartan Trailer Restoration, 2010. Insulation: Part 1 – Green or Greenwashed? [online]. Available at: <http://spartantrailerrestoration.wordpress.com/2010/09/26/insulation/>, [accessed 15 September 2010].
- Stephenson, M., 2010. Seal-Tile Foam Insulation. [online]. Available at: <http://www.sealtitefoam.com/home>, [accessed 15 September 2010].
- Top Insulation and Trading Co., Ltd., 2553. ฉนวนใยหิน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.topinsulation.com/rock wool.htm>, [เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน 2553].
- TRACO, 2010. Insulation. [online]. Available at: <http://www.tracoconstruction.com>, [accessed 15 September 2010].
- Wikipedia, 2010. Building insulation materials. [online]. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Building_insulation_materials, [accessed 15 September 2010].
- World Trade Center, 2010. Extruded Polystyrene Foam Insulation Board. [online]. Available at: <http://www.hiwtc.com/products/extruded-polystyrene-foam-insulation-board-8709-42269.htm>, [accessed 15 September 2010].



จำหน่าย

- แร่ธาตุธรรมชาติเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน
- ปูนฟ้ายืดสำหรับใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์
- ปูนปรับสภาพน้ำ บ่อปลา บ่อกุ้ง
- ปูนแก้ขาดสวนผสมสำหรับปิ่นและอัดเม็ดปุ๋ยอินทรีย์
- กระสอบพลาสติกบรรจุทุกชนิด

เหมาะสำหรับ

- โครงการกองทุนหมู่บ้าน และแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง
- โรงปุ๋ยชุมชนขนาดเล็ก (เอสเอ็มแอล) วิสาหกิจชุมชน
- โครงการเกษตรอินทรีย์ และเกษตรแบบยั่งยืน
- เกษตรกรผู้สนใจทำปุ๋ยใช้เอง

**ทำปุ๋ยอินทรีย์ใช้เอง
พออยู่ พอกิน พอใช้
ชีวิตพอเพียง**

ห้างหุ้นส่วนจำกัด พึงพรหม

189/32 ถนนสุขาภิบาลบางศรีเมือง ตำบลบางศรีเมือง อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

โทรสาร 02-832-7122 E-mail : gogosurasak@hotmail.com

สายด่วน : 081-721-4042



รับออกแบบและ พิมพ์สิ่งพิมพ์ทุกประเภท

- โบรชัวร์ ● แผ่นพับ ● แค็ตตาล็อก ● นิตยสาร
- วารสาร ● ปฏิทิน ● ห้วงดหมาย ● ฉลากสินค้า

ฯลฯ



บริษัท ธรรมสาร จำกัด

83 ถ.บำรุงเมือง แขวงเสาชิงช้า เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

โทร. 0-2221-0374, 0-2226-2599 แฟกซ์ กด 104

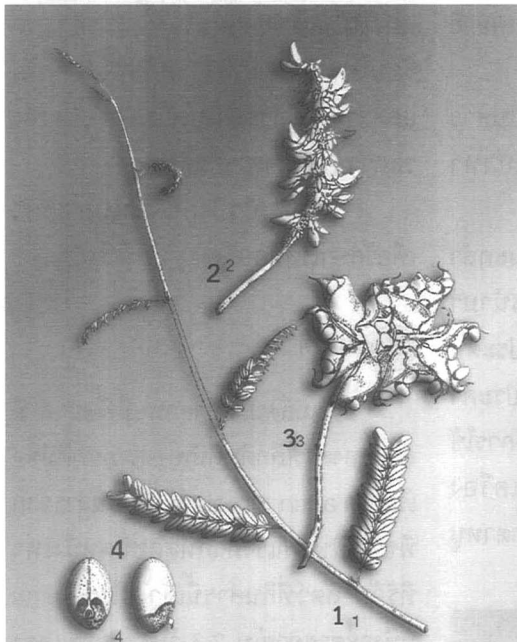
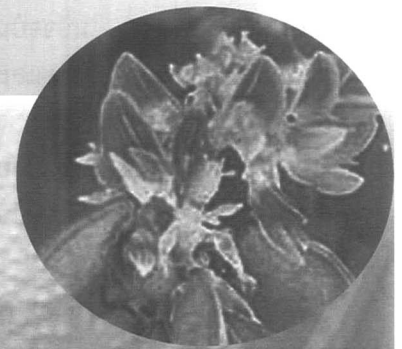
e-mail : dharmmasarn@yahoo.com

มะกล่ำตาหนู

ชลธิชา นิवासประกฤติ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



Abrus precatorius L. - 1, ยอดอ่อน;
2, ช่อดอก; 3, ช่อฝัก; 4, เมล็ด.

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Abrus precatorius* L.

วงศ์ LEGUMINOSAE

ชื่อพื้นเมือง มะกล่ำตาหนู (กรุงเทพ),
กล่ำเครือ (เชียงใหม่), มะขามเถา (ตรัง)

ลักษณะทั่วไป

ไม้เลื้อยเนื้อแข็ง ยาว 6-9 ม. ลำต้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 ซม. ใบประกอบมีใบย่อยรูปขอบขนาน รูปขอบขนานแกมรูปไข่กลับ หรือรูปไข่ 16-34 ใบ ปลายใบหู่หรือเรียวแหลม ช่อดอกมีขนาดใหญ่ตามปกติมีลักษณะโค้ง ดอกเป็นกระจุกแน่นบนส่วนข้อที่มีลักษณะคล้ายหมอน ผลเป็นฝักรูปขอบขนาน โป่งพองมี 1-7 เมล็ด เมล็ดรูปไข่ สีแดงสด มีสีดำในส่วนหัวเมล็ด เมล็ดที่มีสีดำทั้งเมล็ด หรือสีออกขาวหรือสีออกเหลืองปนน้อยมาก มะกล่ำตาหนูพบขึ้นอยู่ในทุ่งหญ้า พื้นที่เพาะปลูก (เป็นวัชพืช) ป่าละเมาะ ชายป่าในเขตมรสุมและชายป่า ในระดับความสูงของพื้นที่ถึง 1,500 ม.

การกระจายพันธุ์

มีการกระจายพันธุ์ทั่วไปในเขตของเอเชีย ออสเตรเลียและหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก รวมทั้งพบทั่วไปในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ประโยชน์

เมล็ด นำมาใช้ประโยชน์เป็นยารักษาโรคตาแดง โดยนำเมล็ดมะกล่ำตาหนู 3-5 เมล็ด แช่น้ำ 1 ลิตร หยอดตาทำให้เยื่อตาขาวอักเสบ รักษาโรคตาแดง (granular conjunctivitis) ในปัจจุบันถูกยกเลิกไปเนื่องจากเป็นอันตรายและยากในการควบคุม นอกจากนี้ยังนำมาใช้รักษาโรคมาลาเรียและท้องเสียร่วมกับยาชนิดอื่นๆ ในแต่ละประเทศมีการใช้ประโยชน์ต่างกันไป

ในอินเดียใช้เมล็ดเป็นองค์ประกอบของยาถ่ายพยาธิและใช้รักษาอาการคันและโรคผิวหนัง นอกจากนี้ยังใช้เป็นส่วนของยาเร้ากำหนัด และทำเป็นแป้งเปียกเพื่อรีดหัวริดสีดวงทวาร และเป็นยาถอนพิษเมื่อได้รับพิษ ใช้รักษาอาการบวมของต่อมและรักษาแผลเปื่อย มีการนำมาใช้ประโยชน์เพื่อให้แห้ง



ในแอฟริกาใช้สารสกัดจากเมล็ดเป็นยารักษาโรคติดเชื้อพยาธิใบไม้ในระบบปัสสาวะ

ในฟิลิปปินส์มีการใช้เป็นสารพิษโดยบดเมล็ดละเอียดเป็นแป้งทาปลายลูกดอกหรือลูกศร

จากลักษณะของเมล็ดมะกล่ำตาหนูที่มีสีส้มสดุดตา จึงมีการนำมาใช้ประโยชน์ในงานศิลปะ เครื่องประดับหรือเครื่องราง นำมาร้อยเป็นลูกประคำหรือพวงมาลัยคล้องคอ รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ในการเชื่อมประสานเครื่องประดับ ในขวามือมีการปลูกมะกล่ำตาหนูเป็นไม้ประดับ

รากและใบ สารสกัดจากรากและใบใช้เป็นยาแผนโบราณรักษาแผลร้อนใน นอกจากนี้สารสกัดที่ได้จากรากและรากยังมีการนำไปใช้ในการปรุงแต่งรสหวานของอาหารอีกด้วย

ในปาปัวนิวกินี นำใบมาเคี้ยวเพื่อรักษาโรคหอบหืด

คุณสมบัติ

เมล็ดมะกล่ำตาหนูมีพิษมาก มีส่วนของสารเล็กตินที่มีพิษ ตามปกติมีชื่อเรียกว่า abrin สาร abrin จัดเป็นสารจากพืชที่มีพิษรุนแรงมากที่สุดชนิดหนึ่งเท่าที่รู้จัก สัตว์ที่กินสารนี้เข้าไปในปริมาณหนึ่งจะตายภายใน 2-3 วัน โดยจะแสดงอาการ เบื่ออาหาร ถ่ายเป็นเลือด ขาดน้ำ และหลอดเลือดฝอยในไตมีลักษณะขาด มีเลือดออกที่ปอด บวมหน้าและเนื้อพองลม และมีอาการกักร้อนในกระเพาะอาหารและเยื่อลำไส้ หากได้รับในปริมาณมากอาจทำให้ตายภายใน 15-40 ชั่วโมง

นอกจากความเป็นพิษของเมล็ดแล้ว ของเหลวที่สกัดจากเมล็ดยังมีคุณสมบัติ ทำให้แห้ง และก่อให้เกิดอาการอักเสบในกระเพาะอาหารรุนแรง มีการกักร้อน เนื้อตายที่ตับ ไต ม้าม และท่อน้ำเหลือง





ในเด็ก หากกินเมล็ดมะกล่ำตาหนูเข้าไป ควรทำให้อาเจียนออกมาโดยเร็ว การกินเข้าไปไม่ถึงเมล็ดอาจจะทำให้ตายได้หากเคี้ยวหรือทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดแตก การกลืนกินทั้งเมล็ดโดยเปลือกหุ้มเมล็ดไม่แตกออกจัดว่าไม่เป็นอันตราย พืชของเมล็ดมะกล่ำตาหนูทนต่อความร้อนเมื่อนำมาบ่มที่ 60°ซ. ได้นาน 30 นาที แต่ที่อุณหภูมิ 80°ซ. ความเป็นพิษจะหมดไปภายใน 30 นาที

สารสกัดจากเมล็ดมีผลยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Botrytis cinerea* และ *Colletotrichum gloeosporioides* อย่างสมบูรณ์ จากผลการทดลองในหลอดทดลองพบว่ามีผลยับยั้ง tobacco mosaic virus ในสกุล *Capsicum* ได้อย่างสมบูรณ์

มีการจำแนกสารที่ให้ความหวานในใบมะกล่ำตาหนู พบว่าสารที่ให้ความหวานมีความหวาน 3-100 เท่าของน้ำตาล (ร้อยละ 2 สารละลายซูโครส) และผลการทดสอบเบื้องต้นในหนูทดลองพบว่าไม่เป็นพิษและไม่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์

การขยายพันธุ์และการปลูก

เมล็ดมีน้ำหนักโดยเฉลี่ย 150-410 มก. เมล็ดที่ไม่ผ่านกรรมวิธีกระตุ้นการงอกของเมล็ดจะมีอัตราการงอกประมาณร้อยละ 40 ในเวลา 18 วัน แต่หากนำมาระตุ้นการงอกโดยแช่ในกรดกำมะถันเข้มข้นนาน 3 ชั่วโมง ที่ 30°ซ. ความงอกจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 85 ใน 10 วัน การชุดเปลือกเมล็ดทำให้มีความงอกสูงถึงร้อยละ 97 ปลูกโดยหยอดเมล็ดในแปลงปลูกโดยตรงหรือเพาะกล้าในเรือนเพาะชำ การปลูกโดยตรงในแปลงปลูกใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตรา 6.4 กก./ไร่ หยอด 2-3 เมล็ดในแต่ละหลุม เมื่อดันกล้ามีอายุ 3-4 เดือนย้ายกล้าปลูกใช้ระยะปลูก 25 ซม. x 60 ซม. ต้นขนาดเล็กควรได้รับร่มเงาจากต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ใกล้เคียงในอินโดนีเซียนิยมใช้แควฝรั่งและกระถินเป็นร่มเงา สามารถขยายพันธุ์ได้ง่ายโดยใช้ท่อนพันธุ์ มีการปลูกมะกล่ำตาหนูเป็นพืชเดี่ยวหรือเป็นพืชคลุม เช่น ในสวนยางพาราในแหลมมลายู

การผลิตสารออกฤทธิ์ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

มีการแยก ribosome-inactivated proteins จากแคลลัส และ cell suspension cultures ที่ได้จากชิ้นส่วนของเมล็ดมะลาลำตาดำ สามารถแยกสารเล็กดินบริสุทธ์จากเนื้อเยื่อที่เพาะเลี้ยงได้ การสกัดสารโรทีนอยด์ในใบ ลำต้น และเมล็ดจะได้ปริมาณสารมากกว่าที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพบสาร tephrosin และ deguelin ในปริมาณเล็กน้อย

การดูแล บำรุง รักษา

ในการปลูกมะลาลำตาดำระยะแรกของการปลูกควรใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 1.6-2.4 ตัน/ไร่ เมื่อต้นอายุ 2-3 เดือน ใส่ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 24 กก./ไร่ ร่วมกับทรีปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต 24 กก./ไร่ และร่วมกับโพแทสเซียมคลอไรด์ 8-16 กก./ไร่ มีรายงานจากการทดลองปลูกมะลาลำตาดำโดยไม่มีค้ำ พบว่าสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้สะดวกและให้ผลผลิตใบได้มากกว่ามีค้ำ 14.5 เปอร์เซ็นต์

โรคและแมลงศัตรูพืช

โรคพืชที่เป็นปัญหาสำคัญที่สุดในการปลูกมะลาลำตาดำ ได้แก่ ต้นเน่าสาเหตุจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani*

การเก็บเกี่ยว

ในการปลูกมะลาลำตาดำสามารถเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 6-8 เดือน โดยตัดต้นเหนือดิน 25-30 ซม. โดยเก็บเกี่ยวได้ 4-6 ครั้งต่อปี

ผลผลิต

ในการเก็บเกี่ยว 4-6 ครั้งในแต่ละปีได้ผลผลิตใบและเถาสารรวมกันประมาณ 752 กก./ไร่ คิดเป็นน้ำหนักแห้งของใบประมาณ 96-160 กก./ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวรากเมื่อต้นมีอายุ 30-36 เดือน ได้ผลผลิตรากสดประมาณ 400-560 กก./ไร่

แหล่งพันธุ์กรรมและการปรับปรุงพันธุ์

พบขึ้นอยู่ในตอนล่างของภูมิภาคมีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางและมักจะขึ้นอยู่ในบริเวณที่มีการนำไปปลูกโดยมนุษย์ ยังไม่มีแนวโน้มที่จะเกิดการเสื่อมถอยของพันธุ์กรรม

อย่างไรก็ตามในอินเดียประชากรของต้นมะลาลำตาดำลดลงอย่างมากเนื่องจากมีการนำไปใช้ประโยชน์ในยาแผนโบราณอย่างกว้างขวาง ไม่มีรายงานการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์ ยกเว้นที่ปลูกในสวนพฤกษศาสตร์ ในอินโดนีเซียมีปลูกที่ the Research Institute for Spices and Medicinal Plants, Bogor และที่ the Research Institute for Medicinal Plants ที่ Tawangmangu

การผลิตและการค้าระหว่างประเทศ

แม้ว่าจะมีการปลูกมะลาลำตาดำเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางยาและใช้ประโยชน์จากสารที่ให้ความหวานในใบ แต่ก็ยังไม่มีรายงานทางสถิติ

แนวทางในอนาคต

จากการศึกษาพบว่าสารที่พบในเมล็ดมีคุณสมบัติต้านมะเร็งและโรคมะเร็งโลหิตขาวมาก และจากความเป็นพิษที่มีอยู่อาจจะนำไปใช้ประโยชน์เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลง

บรรณานุกรม

Lemmens, R.H.M.J. and Breteler, F.J., 1999. *Abrus Adanson*, In Plant Resource of South-East Asia No 12(1). Medicinal and Poisonous Plants 1., de Padua, L.S., Bunyapraphatsara, N. and Lemmens, R.H.M.J. (Editors), Leiden, The Netherlands, Backhuys Publishers, pp. 73-77.



วรัญญา ไชยโชติ และศิวพร วงศ์ภิญ
 นิติศาสตราสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
 169 ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131



ห่อหมก ปลาเค็ม KM ที่อ่างศิลา

หากกล่าวถึงกระแสตลาดเก่าทุกคนคงปฏิเสธไม่ได้ว่ากำลังเป็นที่นิยมและยังไม่มีทีท่าว่ากระแสความนิยมนี้จะซบเซา มีตลาดเก่าที่ถูกทำให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเกิดขึ้นหลาย ๆ จังหวัดในบ้านเรา สร้างแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นทั้งแหล่งเรียนรู้เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ วิถีชีวิต ความเป็นอยู่ รวมไปถึงเรื่องของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหนึ่งในตลาดเก่าที่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผู้คนหลั่งไหลไปเที่ยวกันมากมายในปีที่ผ่านมา นั่นคือ ตลาดเก่าอ่างศิลา เรามาดูกันว่าตลาดแห่งนี้มีความเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และที่นี้มีหลักการจัดการความรู้อย่างไร

ก่อนอื่นคงต้องเล่าถึงความ เป็นมาของอ่างศิลากันก่อน “อ่างศิลา” เดิมชาวบ้านเรียกกันว่า “อ่างหิน” เมื่อ ครั้งพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้า- เจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสชลบุรี ได้ประทับ แรมที่อ่างศิลาโดยมีพระราชหัตถเลขา ลง วันที่ 9 มกราคม พ.ศ.2419 พรรณนาถึง “อ่างศิลา” ตอนหนึ่งว่า

“... เรียกชื่อว่า อ่างศิลา นั้น เพราะมีแผ่นดินสูงเป็นลูกเนิน มีศิลาก้อน ใหญ่ๆเป็นศิลาดาดและเป็นสระยาวร้อยละ 2 แห่ง แห่งหนึ่งลึก 7 ศอกกว้าง 7 ศอก ยาว 10 วา แห่งหนึ่งลึก 6 ศอก กว้าง 1 วา 2 ศอกยาว 7 วาเป็นที่ขังน้ำฝนน้ำฝนไม่รั่ว

ซึมไปได้ ท่านเจ้าพระยาทิพากรวงษ์มหา- โกะษาธิบดีเห็นว่าเป็นประโยชน์กับคนทั้ง ปวง จึงให้หลวงฤทธิ์ศักดิ์ชลเขตฯ ปลัด เมืองชลบุรีเป็นนายงานก่อสร้างปากบ่อน้ำ มีให้น้ำที่โสโครกไหลกลับลงไปบ่อได้ ราษฎรชาวบ้านและชาวเรือไปมาได้อาศัย น้ำฝนในอ่างศิลานั้น...”

ต่อมาจึงโปรดเกล้าฯ ให้สร้าง พลัฒธารับเสด็จ เพื่อใช้เป็นที่ประทับ เมื่อเสด็จประพาสที่หัวเมืองชายทะเล อย่างอ่างศิลา ทำให้อ่างศิลาเป็นสถาน ตากอากาศชายทะเลเก่าแก่ที่สุด มีตึก มหาราช (ตึกขาว) และตึกกราชินี (ตึกแดง) เป็นพระตำหนักที่ประทับริมทะเล ตั้ง

อยู่คู่กันท้ายตลาดเก่าอ่างศิลา แสดงถึง ความงดงามของการผสมผสานระหว่าง สถาปัตยกรรมไทย จีน และยุโรป ซึ่ง ปัจจุบันทั้ง 2 ตึกจัดแสดงนิทรรศการ ภาพเก่าเล่าเรื่องวิถีชีวิตความเป็นอยู่ แต่โบราณของชาวบ้านอ่างศิลา และ พระบรมฉายาลักษณ์ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5

ปัจจุบันอ่างศิลาเป็นแหล่งเพาะ เลี้ยงหอยนางรม หอยแมลงภู่ และแหล่ง ทำครกหินแกรนิตที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก กันดีในนาม “ครกหินอ่างศิลา” ริเริ่ม โดยชาวจีนแต่เจ้าซึ่งอพยพเข้ามาหลัง สงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งได้นำหินเนื้อ



ละเอียดที่มีอยู่มากมายแถบอ่างศิลามา แกะสลักเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ จน ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าของใช้ ของ ตกแต่งบ้านมากมาย หินเนื้อละเอียดแถบ อ่างศิลานั้น มีความแตกต่างจากหินทั่วไป คือ มีลักษณะเป็นหินแกรนิตสีขาวและ เมื่อสะท้อนกับแสงจะมีประกายระยิบ ระยับแม้ว่าหินอ่างศิลาแท้ๆ จะไม่มีอยู่ แล้ว แต่อุตสาหกรรมการผลิตครกหินก็ยัง มีให้เห็นอยู่ทั่วไปในอ่างศิลา โดยจะนำหิน จากที่อื่นมาใช้แทน

สำหรับตลาดอ่างศิลาเริ่มก่อตั้ง เมื่อ พ.ศ. 2419 มาจนถึงปัจจุบัน รวม เป็นเวลากว่าร้อยปี เทศบาลตำบลอ่าง ศิลา และชุมชนชาวอ่างศิลา ได้ร่วมกัน พัฒนาตลาดอ่างศิลา เพื่อให้เป็นสถานที่ ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางประวัติศาสตร์ที่ สำคัญอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี ภายใต้ชื่อโครงการ “ตลาดเก่าอ่างศิลา 133 ปี” ใน พ.ศ. 2552 ที่ผ่านมา

ตลาดอ่างศิลาเป็นย่านร้าน อาหารทะเลอร่อยๆ หลายร้าน มีทั้ง อาหารทะเลสดๆ ที่เด็ดอย่างหอยนางรม ที่แกะจากฝากระป๋อง หอยเชลล์ย่าง ทอดมันปลาอินทรีแจกลอง ห่อหมกปลา อินทรี ฮ่อยจ๊อปู ถูทองทอด ออส่วนหอย นางรม และผัดไทยกุ้งสดหรือว่าจะเป็น

อาหารทะเลแปรรูป ที่มีให้เลือกมากมาย ไม่ว่าจะเป็น กะปิ น้ำปลา แมงกะพรุน ดอง หอยเสียบดอง ปลาหมึกตากแห้ง ปลาเค็ม กุ้งแห้ง ฯลฯ และตบท้ายด้วย ของหวานอย่าง ขนมถั่วกวน เผือกกวน ขนมเปียะ ข้าวตู และที่พลาดไม่ได้ คือ ขนมเรไรหรือรังไร ขนมโบราณที่หารับ ประทานได้ยากในปัจจุบัน

นอกจากรสชาติอาหารตาม แบบฉบับตลาดชาวเลแล้ว ในเรื่องของ ราคาที่แสนจะถูก โดยแม่ค้าพ่อค้าที่ ตลาดเก่าอ่างศิลาให้เหตุผลว่า “ขายเท่า ที่พอกิน เพราะเราทำกันเอง ขายกันเอง ไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง จะได้ดึงดูดลูกค้า ให้มาเที่ยวตลาดเราเยอะๆ ”

จากการพูดคุยกับกรรมการ วิสาหกิจชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา คุณพรณิศา พงษ์วุฒิธรรม หรือพี่ไอ้ ได้กล่าวถึงอ่างศิลาในปัจจุบันว่า “อ่าง ศิลาเกิดจากการรวมกลุ่มกันเพื่อสร้าง แหล่งค้าขายผลิตภัณฑ์ของกลุ่มชาวบ้าน ชุมชนอ่างศิลา แต่เดิมอ่างศิลาเป็นสถานที่ ท่องเที่ยวแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี แต่ ปัจจุบันถูกกลืนเลือนไปเพราะชลบุรีมี แหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ที่เข้ามาดึงดูดสนใจ ไป เช่น บางแสน พัทยา”

เมื่อถามต่อไปว่ามีวิธีอย่างไรใน การดึงองค์ความรู้ หรือภูมิปัญญาจากตัว บุคคล หรือชาวบ้านพ่อค้าแม่ค้าในชุมชน พี่ไอ้ได้เล่าว่า “ใครที่มีความสามารถใน เรื่องของการทำอาหาร ขนม ครกหิน การ เลี้ยงหอยนางรม หอยแมลงภู่ ก็นำความ สามารถของตน อาชีพของตน มาช่วยกัน พัฒนาตลาดเก่าให้กลับมาทำการค้าอีกครั้ง เป็นการช่วยเหลือคนและชุมชนให้น่า ผลผลิตออกสู่ตลาดเพื่อเป็นการกระจาย สินค้าและดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเที่ยว สัมผัสกับบรรยากาศตลาดเก่าในรูปแบบ ตลาดเก่าที่แตกต่างจากตลาดที่อื่นคือ เป็นตลาดที่รวบรวมอาหารทะเลที่สด สะอาด อร่อยมีเพียงตลาดเก่าอ่างศิลาที่ เป็นตลาดเก่าติดทะเล”

จากนั้นก่อนสอบถามถึงสภาพ ปัญหาของตลาดอ่างศิลาในปัจจุบัน พี่ไอ้ได้เล่าว่า “ตลาดอ่างศิลาเกิดปัญหา ขบเซาเพราะไม่ได้เงินอุดหนุนจากภาค รัฐ เพราะในการจัดการตลาดจะต้องใช้ งบประมาณในการดูแลตลาด ทั้งในด้าน ความสะอาดและความปลอดภัย จึงต้อง มีการเก็บเงินค่าแผงกับแม่ค้า แต่แม่ค้าไม่ พอใจเพราะไม่ทราบสาเหตุของการเก็บ เงินค่าแผงว่าเราเก็บเพื่อมาดูแลจัดระบบ การจราจรและความสะอาด”

“การบริหารงาน หลังจากที่เปิดตลาดได้หนึ่งปีก็ประสบความสำเร็จดี แต่ในการบริหารงบประมาณที่ผ่านมามีปัญหาเพราะทางชุมชนออกค่าใช้จ่ายเองหมด ทั้งพนักงานประชาสัมพันธ์นักท่องเที่ยว อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.) ตำรวจ และพนักงานทำความสะอาดจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการด้วยกันทั้งสิ้นเมื่อหน่วยงานทางภาครัฐไม่เข้ามาสนับสนุนเท่าที่ควร หรือเข้ามามีบทบาทในการจัดการตลาด ช่วยเหลือในด้านงบประมาณ ทางชุมชนเองก็ประสบปัญหาในด้านของงบประมาณ เพราะเพียงลำพังเงินจากการเก็บค่าเช่าแผงไม่เพียงพอที่จะนำมาบริหารจัดการตลาดได้”

จากการสัมภาษณ์กรรมการวิสาหกิจชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา สำหรับเรื่องการจัดการความรู้นั้น สิ่งที่ได้สังเกตเห็นถึงความรู้ที่เกิดขึ้นจากการดึงองค์ความรู้ในตัวบุคคลออกมา จัดระบบและกลั่นกรอง จนเกิดเป็นองค์ความรู้ที่สามารถเผยแพร่เพื่อนำไปใช้ต่อยอดสำหรับคนรุ่นต่อไป รวมถึงการส่งเสริมประสบการณ์ความรู้ และการนำปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น นำมาพัฒนาตลาดเก่าอ่างศิลาต่อไปในอนาคต ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ตามกระบวนการจัดการความรู้ทั้ง 7 ขั้นตอน ได้ดังนี้

1. การบ่งชี้ความรู้

เป้าหมายของตลาดเก่าอ่างศิลาต้องการเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวเพื่อเป็นการฟื้นฟูความเจริญรุ่งเรืองของการค้าในย่านตลาดอ่างศิลาให้กลับมามีชีวิตชีวาอีกครั้ง อีกทั้งเป็นการกระจายรายได้สู่ชุมชน ดังนั้น จึงต้องอาศัย



ความรู้ของชุมชน ที่เป็นลักษณะเด่นและสามารถสร้างเอกลักษณ์ให้กับชุมชนได้

2. การสร้างและแสวงหาความรู้

การศึกษาเกี่ยวกับกระแสการท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เห็นได้จากการเกิดใหม่ของตลาดเก่าในหลายๆ แห่งเช่นเดียวกัน การฟื้นฟูตลาดเก่าอ่างศิลาก็คือเป็นการเอาของเก่ามาปิดฝุ่นผสมผสานกับกระแสการท่องเที่ยวสมัยใหม่ซึ่งมีตลาดเก่าเป็นของเดิมอยู่แล้วจึงได้นำเสนอเอกลักษณ์ของอ่างศิลา คือ การค้าขายอาหารทะเลและแหล่งธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์มาเป็นสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยว

3. การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

ชุมชนชาวอ่างศิลา มีการรวมตัวกันจัดตั้งวิสาหกิจชุมชน เพื่อทำหน้าที่ในการบริหารจัดการตลาด การจัดระเบียบร้านค้าและจัดการกับผลผลิตของชาวบ้านให้เป็นระบบ ทั้งการกระจายสินค้า ในลักษณะของ OTOP ด้วยการจัดระเบียบร้านค้าจะดำเนินการโดยให้การจำหน่ายโดยทั่วถึงทั้งตลาด หากมีร้านค้าที่ซ้ำกัน นอกจากนี้ยังมีการกำหนดราคาที่เหมาะสม ไม่แพงจนเกินไป เช่น ของกินเล่น อย่าง แจงลอน ก็ไม่ให้เกินไม้ละ 20 บาท เป็นต้น นอกจากนี้

นี้ยังมีการทำภาชนะบรรจุอาหารที่แสดงสัญลักษณ์เด่นของตลาดเก่าอ่างศิลา

4. การประมวลและกลั่นกรองความรู้

วิสาหกิจชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา มีการนัดหมายเข้าร่วมประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งนายทวีป กรณียกิจ รองนายกเทศมนตรี ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี ได้กล่าวว่า “เริ่มต้นที่พื้นที่แห่งนี้มีประวัติศาสตร์เป็นตลาดกลางซื้อขายอาหารทะเลสดแปรรูปแหล่งใหญ่และสำคัญของจังหวัดชลบุรี โดยพื้นเพของคนในตลาดมีความใกล้ชิดกับหมู่บ้านชาวประมง ซึ่งอาหารทะเลที่นำมาขายนั้น อยู่ในลักษณะการขายโดยตรงไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง

“นอกจากนี้ สิ่งที่เป็นพรสวรรค์ของคนในตลาดแห่งนี้คือ เป็นคนที่มีฝีมือทำอาหารอร่อย ดังนั้นอาหารทะเลหลายรูปแบบจึงถูกแต่ละร้านปรุงแต่งด้วยสูตรพิเศษของตนเองเพื่อขายให้กับนักท่องเที่ยวได้ลิ้มลอง เมื่อรวบรวมความรู้ข้อมูลด้านต่างๆ ของอ่างศิลาแล้ว จึงทำให้เกิดเป็นตลาดเก่าอ่างศิลาขึ้น”

5. การเข้าถึงความรู้

การเข้าถึงความรู้ของชาวชุมชนอ่างศิลา มีการแลกเปลี่ยนความรู้และเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร ที่เป็นประโยชน์แก่คนในชุมชน โดยมีศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเป็นแหล่งกระจายข่าวสาร นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์ของทางเทศบาลอ่างศิลาให้กับคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว ได้เข้าไปศึกษาเรื่องราวประวัติศาสตร์ของชุมชนอ่างศิลาอีกด้วย

6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้

การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ คือ การที่ชาวบ้านในชุมชนมารวมกลุ่มกันขายของ ใครมีของดีอะไรก็นำออกมาขายกัน ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการถ่ายทอดภูมิปัญญาและเป็นการนำความรู้จากตัวบุคคลมาเผยแพร่ความรู้อีกทั้งเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่คนในชุมชน เช่น การทำอาหารการถนอมอาหารทะเล การทำหัตถกรรม การทำครกหิน เป็นต้น โดยมีตลาดที่เปรียบเสมือนเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนความรู้

เมื่อแม่ค้านำของออกมาขายก็จะมีบอกเคล็ดลับการปรุง เคล็ดลับการถนอมอาหารกับลูกค้าที่ซื้อสินค้ามีการแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างแม่ค้ากับลูกค้าซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ภูมิปัญญาที่มีอยู่ในตัวบุคคลไม่สูญหายไปตามกาลเวลาสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้ของคนในชุมชนนั้นทางวิสาหกิจชุมชนได้เปิดเวทีให้คนในชุมชนและคณะกรรมการวิสาหกิจร่วมกันเสนอความคิดเห็น แลกเปลี่ยน

ความรู้และประสบการณ์ เพื่อที่จะนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาจัดการปรับปรุงและพัฒนาตลาดเก่าอ่างศิลาต่อไป

7. การเรียนรู้

การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมาจากการประสบการณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากตลาดเกิดซบเซาลงไปเนื่องด้วยการประชาสัมพันธ์ที่ไม่ต่อเนื่องและปัญหางบประมาณในการบริหารจัดการตลาด ซึ่งเป็นปัญหาที่ทุกคนในชุมชน ต้องช่วยกัน แก้ไขเพื่อให้เกิดการพัฒนาตลาดให้มีความรุ่งเรืองอีกครั้ง

เมื่อเกิดการเรียนรู้ และได้ประสบการณ์ใหม่ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เคยพบ ทางชุมชนจึงมีวิธีแก้ไขคือ การให้นักท่องเที่ยวนอกจากจะแวะเที่ยวตลาดเก่าอ่างศิลาแล้วก็จะจัดให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทะเล มีเรือให้นั่งไปดูกระชังเลี้ยงหอยนางรม และหอยแมลงภู่ สัมผัสชีวิตชาวเล ในส่วนของตึกมหาราช ตึกราชินีจะเข้าไปจัดกิจกรรมเพื่อดึงดูด

นักท่องเที่ยวอีกทางหนึ่ง การจัดการความรู้ที่เกิดขึ้นกับตลาดเก่าอ่างศิลานั้น แค่เพียงนำองค์ความรู้ที่กระจัดกระจายทั้งจากบุคคล จากธรรมชาติที่สร้างขึ้น มารวบรวมให้เป็นหนึ่งเดียว และสร้างสรรค์พลังแห่งความรู้ สร้างแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชน โดยใช้ตลาดเก่าอ่างศิลา เป็นเวทีในการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ก็ทำให้การจัดการตลาดเก่าอ่างศิลาเป็นไปอย่างมีระบบโดยก่อเกิดวิสาหกิจชุมชนขึ้นมาบริหารจัดการตลาดให้เป็นระบบนั่นเอง

ดังนั้นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ซึ่งถูกปลูกเป็นกระแสนี้มา เพื่อต้องการที่จะสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน และให้คนในชุมชนพัฒนาต่อยอดไปอีกเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวจึงไม่ใช่เป็นเพียงกระแสที่เกิดขึ้นเท่านั้น แต่ยังนำไปสู่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์แบบยั่งยืน โดยการท่องเที่ยวรูปแบบนี้นักท่องเที่ยวเองจะมีส่วนร่วมในการรักษาคุณค่าและเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม ของประชาชนท้องถิ่นและชุมชนในพื้นที่นั้นๆ ให้คงอยู่สืบต่อไป

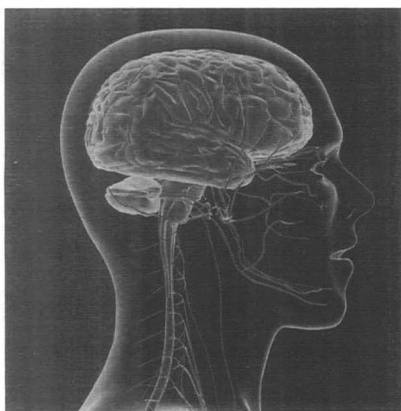
บรรณานุกรม

- เทศบาลตำบลอ่างศิลา. 2549. อ่างศิลาวันวาน ... ถึงวันนี้. กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองวิริยะพัฒนาโรงพิมพ์.
- ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร. 2552. ฐานข้อมูลพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นในประเทศไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www2.sac.or.th/databases/museumdatabase/detail_museum.php?get_id=38-003, [เข้าถึงเมื่อ 18 มกราคม 2554].
- สกุลจีน, ศิวีไลซ์ และมหาศิริ, เอกา. 2553. สงครามตลาดเก่า สามชุก อัมพวา อ่างศิลา บ้านใหม่อยู่มา 100 ปีเพ็ง มีศึก. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.brandage.com/Asset/BrandAge-Siamrath/47.pdf>, [เข้าถึงเมื่อ 19 มกราคม 2554].



วิทยุแกเลอรี

พิสุทธิ์ พลัสวาท
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



โรคอัลไซเมอร์: อาจจะเริ่มต้นที่ตับ
ไมโซสมอว

การค้นพบโดยบังเอิญของสถาบันวิจัย Scripps ประเทศสหรัฐอเมริกา และบริษัท ModGene อาจเปลี่ยนความคิดของนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโรคอัลไซเมอร์อย่างสิ้นเชิง เมื่อพบว่า ตัวการที่ทำให้เกิดแอมิลอยด์ (amyloid) อันเป็นต้นเหตุที่ทำให้เซลล์สมองถูกทำลายไม่ได้เกิดขึ้นที่สมองอย่างที่เข้าใจกัน แต่กลับกลายเป็นที่ตับ การค้น

พบนี้เป็นสัญญาณอันดีในการป้องกันและรักษาโรคอัลไซเมอร์

วารสาร The Journal of Neuroscience Research ได้รายงานผลการศึกษาเรื่องอัลไซเมอร์ของศาสตราจารย์ Greg Sutcliffe จากสถาบัน Scripps Research เมื่อไม่นานนี้ว่า จากการศึกษาโมเดลตัดต่อพันธุกรรมหนูที่ถูกตัดแต่งให้เป็นโรคอัลไซเมอร์เพื่อบ่งชี้ลักษณะยีนซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณแอมิลอยด์ที่ก่อตัวขึ้นในสมองนักวิจัยพบยีนชนิดหนึ่งซึ่งคล้ายคลึงกับยีนที่ก่อให้เกิดโรคอัลไซเมอร์ในมนุษย์

Sutcliffe กล่าวว่า “สิ่งที่ได้จากยีนนั้น ถูกเรียกว่า Presenilin2 ซึ่งเป็นส่วนของเอนไซม์ที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการขยายตัวของ ปิตา-แอมิลอยด์ ผลลัพธ์โดยบังเอิญนี้บอกกับทีมวิจัยว่า

การแสดงออกของ Presenilin2 ถูกพบในตับไม่ใช่สมอง ยิ่งกว่านั้น Presenilin2 ในตับ มีความสัมพันธ์กับการสะสมของ ปิตา-แอมิลอยด์ในสมอง รวมถึงการก่อตัวของโรคอัลไซเมอร์

“จากการค้นพบ สันนิษฐานได้ว่าความเข้มข้นของ ปิตา-แอมิลอยด์ อาจเริ่มต้นที่ตับ จากนั้นจึงเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต และเข้ามาสู่สมองในท้ายที่สุด ซึ่งถ้าสิ่งนี้ถูกต้อง การหยุดการสร้างปิตา-แอมิลอยด์ ในตับจะช่วยป้องกันสมองได้”

Sutcliffe ได้ทำการทดลองโดยให้ยา imatinib (ชื่อทางการค้า Gleevec) ซึ่งเป็นยารักษามะเร็งเม็ดเลือดขาวเรื้อรังชนิดไม่อิลอยด์ และโรคมะเร็งเนื้อเยื่อในระบบทางเดินอาหาร กับหนูทดลอง ผลที่ได้คือ ยาสามารถลดการผลิต ปิตา-แอมิลอยด์ทั้งในเซลล์เนื้อเยื่อซึ่งติดเชื้อ โดย amyloid precursor protein (APP)

และในสารสกัดไรเซลล์ซึ่งมาจากเซลล์ที่ติดเชื้อ และที่สำคัญมากคือยา Gleevec ไม่สามารถแทรกซึมไปสู่กระแสเลือดในสมองทั้งของคนและหนู ทำให้ทดลองเรื่องแอมิลอยด์ที่เกิดขึ้นกับสมองเป็นไปได้ง่าย

“เนื่องจาก Gleevec ไม่ได้แทรกซึมลงไปในเซลล์หลอดเลือดในสมอง เราจึงสามารถพุ่งความสนใจไปที่การผลิตแอมิลอยด์ในส่วนที่ไม่ใช่สมองรวมถึงการดูว่าแอมิลอยด์จะไปสะสมในสมองได้อย่างไร”

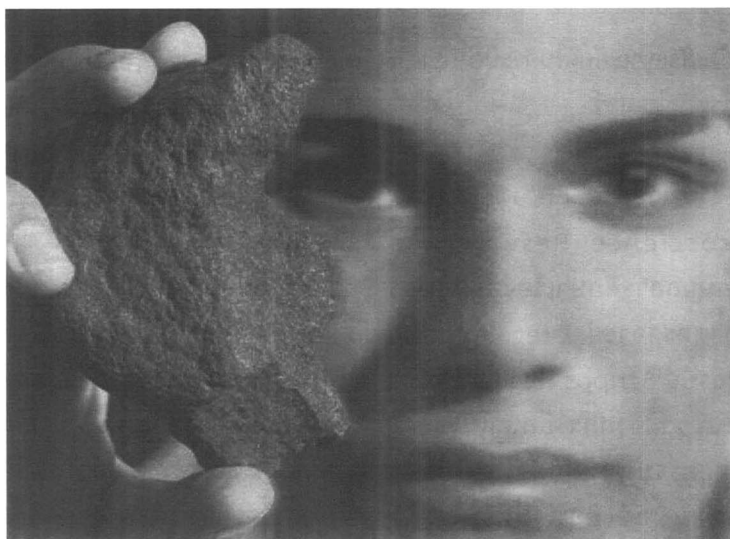
ดังนั้นหนูจึงถูกฉีดยา Gleevec

สองครั้งต่อวันเป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์ และทำการเก็บพลาสมาและเซลล์สมองอย่างต่อเนื่อง ผลการทดลอง พบว่า ปีตา-แอมิลอยด์ลดลงไม่เพียงแต่ในเลือด แต่ในสมองซึ่งเป็นส่วนที่ยาไม่สามารถเข้าแทรกซึมไปรักษาได้ ดังนั้นจึงสันนิษฐานได้ว่าแอมิลอยด์ในสมองจะต้องก่อตัวขึ้นจากนอกสมองแน่นอน และยา imatinib จะเป็นตัวเลือกสำหรับการป้องกันและรักษาโรคอัลไซเมอร์” Sutcliffe กล่าว

ปัจจุบันชาวอเมริกามี 5.1 ล้านคนป่วยเป็นโรคอัลไซเมอร์ จำนวนเกือบครึ่งของผู้ป่วยมีอายุ 85 ปีขึ้นไป ขณะที่มีการคาดการณ์ว่าใน ค.ศ. 2050

จำนวนของประชากรผู้สูงอายุ ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีจะป่วยเป็นโรคอัลไซเมอร์ถึง 16 ล้านคน เว้นเสียแต่ว่าจะเกิดการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เพื่อหาทางป้องกันและบำบัดผู้ป่วยเหล่านี้ รายงานของสมาคมอัลไซเมอร์ให้ข้อมูลเพิ่มเติมอีกว่าหากไม่มีการพัฒนาการรักษาตั้งแต่วันนี้ ใน ค.ศ. 2050 ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ทั้งหมดจะสูงเกิน 20 ล้านล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐเลยทีเดียว

เรียบเรียงจาก: science diary <http://www.sciencedaily.com>



พบกรดแอมิโนในหินอุกกาบาต

นักวิทยาศาสตร์จากองค์การนาซา (NASA) พบกรดแอมิโนจากหินอุกกาบาต (Asteroid 2008 TC3) ที่หล่นมายังพื้นโลก โดยพบกรดแอมิโน (amino acid) เป็นชีวโมเลกุลที่ประกอบด้วยคาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน และไฮโดรเจน แยกเป็นหมู่ฟังก์ชันแอมิโน และคาร์บอกซิล (carboxyl) ซึ่งกรดแอมิโน

เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของโปรตีนซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งในสิ่งมีชีวิต

หินอุกกาบาตดังกล่าว เป็นหนึ่งในกลุ่มของกลุ่มหินอุกกาบาตจำนวน 600 ชิ้น ที่พบในทะเลทราย Nubian ประเทศซูดาน ทวีปแอฟริกา การกำเนิดดาวเคราะห์นั้น มาจากการรวมตัวของกลุ่มอุกกาบาตในสภาวะอุณหภูมิ

สูง ส่งผลให้กรดแอมิโนถูกทำลาย นักวิทยาศาสตร์วิเคราะห์ว่า กรดแอมิโนดังกล่าวอาจเกิดจากกลไกทางเคมีที่แตกต่างไปจากที่ค้นพบในปัจจุบัน ทำให้สามารถคงสภาพอยู่ได้ในสภาวะที่ขาดน้ำและมีอุณหภูมิสูง และการค้นพบครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ามีชีวิตอาจดำรงอยู่ได้โดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์โดยตรง นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า หินอุกกาบาตดังกล่าวเป็นชิ้นส่วนหนึ่งของสะเก็ดดาวเคราะห์ที่กำเนิดในระบบสุริยะ และผ่านการถูกหลอมเหลวที่อุณหภูมิสูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส ซึ่งร้อนเพียงพอที่จะหลอมเหลวเหล็กได้ จากผลการวิเคราะห์ หินอุกกาบาตดังกล่าว ในเบื้องต้น นักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถยืนยันถึงกลไกทางเคมีที่ทำให้เกิดกรดแอมิโนชนิดนี้จากสภาวะที่ไม่มีน้ำเป็นส่วนประกอบได้

อย่างไรก็ตาม กลุ่มนักวิทยาศาสตร์เคยค้นพบกรดแอมิโนดังกล่าวจากหินตัวอย่างที่ได้มาจากนอกโลกมาแล้ว ทำให้



สมมุติฐานของการเกิดกรดแอมิโนชนิดนี้ อาจเกิดจากโครงสร้างของกรดแอมิโนที่แตกต่างจากกรดแอมิโนปกติที่ถูกสร้างขึ้นจากสิ่งมีชีวิตบนโลก โดยปกติ กรดแอมิโนสามารถแบ่งตามการจัดเรียงลักษณะโครงสร้างทางโมเลกุลได้สองชนิดคือ ลักษณะตามเข็มหรือทวนเข็มนาฬิกา และเกิดเป็นโครงสร้างโมเลกุล 2 ชนิดที่เรียกว่า Dextro (D) หรือ Levo (L) โมเลกุลทั้ง 2 มีหน้าตาเป็น ปรศภาพวิไล (mirror image) ที่ต่อกันเหมือนมือซ้ายกับมือขวา และมีคุณสมบัติทางเคมีต่างกัน

โดยทั่วไป กรดแอมิโนที่ผลิต

ขึ้นจากสิ่งมีชีวิตบนโลก จะผลิตกรดแอมิโนตามลักษณะทวนเข็มนาฬิกาตามเข็ม แต่กรดแอมิโนที่พบในหินดึกดำบรรพ์มีลักษณะที่แตกต่างออกไป ซึ่งยังไม่สามารถอธิบายได้ในปัจจุบัน ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ตั้งสมมุติฐานไว้ว่าเนื่องจากหินอุกกาบาตดังกล่าวได้ถูกทำให้เย็นลงในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 500 องศาเซลเซียส จึงทำให้ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจน และก๊าซแอมโมเนีย รวมตัวเข้ากับเหล็ก (iron) หรือนิกเกิล (nickel) เพื่อสร้างกรดแอมิโน ซึ่งกลไกทางเคมีดังกล่าวไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริงเมื่ออยู่ภายนอกห้องทดลอง ถึงแม้ว่าการค้นพบดังกล่าวยังไม่สามารถ

ระบุได้อย่างแน่ชัดถึงการมีอยู่ของสิ่งมีชีวิตนอกโลก เนื่องมาจากปริมาณของกรดแอมิโนดังกล่าวมีความเข้มข้นที่เจือจาง และยังเป็นหินตัวอย่างที่พบบนพื้นโลกอีกด้วย อย่างไรก็ตาม การค้นพบกรดแอมิโนจากตัวอย่างที่ไม่สามารถพบได้ทั่วไปบนโลก หรือจากแหล่งที่คาดไม่ถึง เช่น จากดาวเคราะห์ดวงอื่น ถือเป็นการค้นพบการสังเคราะห์กรดแอมิโนในสภาวะที่แตกต่างออกไปจากกลไกในปัจจุบัน



ที่มา: www.ostc.thaibmbdc.org.



กุญแจของมรณภาพ
อาจจะเป็นเรื่องที่คุณคาดไม่ถึง

ความร่ำรวย ไร้กังวล หรือการไม่หักโหมทำงาน ล้วนแล้วแต่เป็นคำแนะนำดีๆ ในการมีชีวิตที่ยืนยาวใช่ไหม?... ไม่เสมอไป! ผลการศึกษามรณภาพของผู้ที่มีอายุยืนยาวในกลุ่มตัวอย่างของ University of California กล่าวว่ามันตรงกันข้ามเลย

ศาสตราจารย์ Howard S. Friedman ผู้ศึกษาทางด้านจิตวิทยา มากว่า 20 ปี และ Leslie R. Martin หนึ่งในทีมงานของเขา ได้ตีพิมพ์ผลงานการศึกษาในหัวข้อ “โครงการอายุยืน: การค้นพบที่น่าอัศจรรย์ในเรื่องสุขภาพและการอายุยืนยาว” จากการสังเกตและศึกษาตลอด 80 ปี ซึ่งได้ทดสอบและรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาของ Louise Terman นักจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัย Stanford และนักวิจัยคนอื่นๆ ซึ่งเก็บข้อมูลเด็กที่มีอายุประมาณ 10 ปีกว่า 1,500 คนมาตั้งแต่ ค.ศ. 1921

“บางทีการค้นพบที่สร้างความประหลาดใจมากที่สุดของเราคือ บุคลิกภาพและความสัมพันธ์ทางสังคม จากวัยเด็ก สามารถทำนายความเสี่ยงในการเสียชีวิตในภายหลังได้” Friedman สรุป

โครงการอายุยืนได้ติดตามเก็บข้อมูลกลุ่มคนตัวอย่างโดยเริ่มต้นตั้งแต่

ยังเด็ก ตลอดช่วงอายุของพวกเขา ตั้งแต่ประวัติของครอบครัวและความสัมพันธ์ต่างๆ ทั้งกับครูและผู้ปกครองเด็ก รวมถึงเก็บข้อมูลทางด้านบุคลิกภาพ งานอดิเรก สัตว์เลี้ยง การประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน ระดับการศึกษา การรับราชการทหาร และรายละเอียดสำคัญอื่นๆ

“เมื่อเริ่มต้นทำการศึกษา เรากังวลเรื่องขอบข่ายการวิจัยเกี่ยวกับความแตกต่างของแต่ละบุคคล ความตึงเครียด สุขภาพ และการมีอายุสั้น-ยาวแตกต่างกัน เป็นที่ชัดเจนว่า บางคนก็เจ็บป่วยเรื้อรัง หรือไม่บางคนก็เสียชีวิตก่อนวัยอันควร ในขณะที่คนอื่นๆ ในวัยเดียวกันยังมีชีวิตอยู่ เราได้พยายามนำการอธิบายทั้งหมดมากำหนดแผนการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นความกังวล การขาดการออกกำลังกาย ความเครียดจากอาชีพ ความเสี่ยงต่างๆ การปฏิเสธศาสนา การปฏิเสธการเข้าสังคม การมองโลกในแง่ร้าย การเข้าไม่ถึงสาธารณสุข รวมถึงรูปแบบพฤติกรรมที่ก้าวร้าวของแต่ละบุคคล”



อย่างไรก็ตาม การศึกษาก็มีข้อจำกัด นั่นคือ ไม่มีใครสามารถตามเก็บรายละเอียดแต่ละย่างก้าวตลอดช่วงชีวิตคนได้ เมื่อ Friedman และ Martin เริ่มทำการศึกษาใน ค.ศ. 1991 พวกเขาวางแผนที่จะใช้เวลา 6 เดือน ทดสอบเรื่องการมีอายุยืนยาวในกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการของ Terman แต่แล้วโครงการก็ได้ดำเนินต่อเนื่องมากว่า 2 ศตวรรษ โดยใช้เงินทุนของ National Institute on Aging ซึ่งได้ทีมงานสมทบเป็นกลุ่มนักศึกษาปริญญาตรีและระดับปริญญาตรีขึ้นไปกว่า 100 คน ทำการเก็บข้อมูลการเสียชีวิต สัมภาษณ์กลุ่มที่ยังมีชีวิตอยู่ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมหาศาลที่ Terman ได้ทำไว้ก่อนหน้านี้

Martin ซึ่งปัจจุบันเป็นศาสตราจารย์ทางด้านจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัย La Sierra University กล่าวว่า “เราก้าวมาสู่ความเข้าใจใหม่เกี่ยวกับความสุขและสุขภาพ และหนึ่งในการค้นพบซึ่งสร้างความประหลาดใจเป็นอย่างมากคือ ผู้ที่ร่วมโครงการอายุยืนที่เป็นคนร่ำรวย และมีอารมณ์ขันตั้งแต่เด็กนั้นกลับมีช่วงอายุที่สั้นกว่าผู้ที่ขาดแคลนอารมณ์ขันและความร่ำรวย และกลับ

กลายเป็นว่าผู้ที่สุขุมและดีใจกลับมีสุขภาพดีที่สุดและมีอายุยืนยาวที่สุด”

ข้อมูลบางส่วนที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมสุขภาพ เช่น ความร่ำรวย ความสบายอกสบายใจในวัยเด็กให้ผลว่าจะสร้างความเสี่ยงกับสุขภาพมากกว่า แต่การมองโลกในแง่บวกยังสามารถช่วยในวิกฤตต่างๆ ของชีวิตได้ “เราพบว่า การตั้งเป้าหมายให้กับชีวิตโดยมองว่าทุกอย่างจะดีเองนั้น เป็นอันตรายอย่างยิ่ง เพราะมันสามารถนำไปสู่ความประมาทในทุกๆ อย่าง ซึ่งสำคัญมากต่อสุขภาพและการมีอายุยืน ขณะที่ความรอบคอบ สุขุม และความดีใจกลับให้ประโยชน์หลายอย่างต่อการมีอายุยืน” Martin กล่าว

การวิจัยครั้งนี้ท้าทายความเชื่อเดิมหลายเรื่องเช่น

- การแต่งงานอาจเป็นเรื่องดีสำหรับสุขภาพผู้ชาย แต่ไม่มีความหมายสำหรับผู้หญิง ผู้ชายประสบความสำเร็จในชีวิตสมรส และผู้ที่ครองคู่อย่างยาวนาน มีความเป็นไปได้ที่จะมีอายุยืนถึง 70 ปีหรือมากกว่านั้น ประมาณ

1 ใน 3 ของผู้ชายที่หย่า มีความเป็นไปได้ที่จะอายุยืนถึง 70 ปี ส่วนผู้ชายที่ไม่ได้ผ่านการแต่งงานจะมีอายุยืนยาวกว่าผู้ที่แต่งงานซ้ำและผู้ที่หย่า แต่ก็ไม่เท่ากับกลุ่มผู้ชายที่ผ่านการแต่งงานแล้ว

- การหย่าไม่มีผลอันตรายใดๆ ต่อสุขภาพผู้หญิง ผู้หญิงที่หย่าและไม่ได้แต่งงานซ้ำอาจจะใช้ชีวิตที่ยืนยาวเท่ากับผู้หญิงที่แต่งงานแล้ว

- การพูดว่า “อย่าทำงานหนักและอย่าเครียด” อาจจะใช้ไม่ได้กับการมีสุขภาพดีและมีอายุยืน คนที่ทำงานหนักจะมีสุขภาพดีกว่า ชายและหญิงที่ทำงานอย่างต่อเนืองสามารถอยู่ได้นานกว่าคนที่อยู่แบบสบายๆ

- การเริ่มต้นเรียนในโรงเรียนเร็วเกินไป เช่นการเริ่มเรียนที่เกรด 1 ก่อนอายุ 6 ขวบ มีปัจจัยเสี่ยงที่จะเสียชีวิตก่อนวัยอันควร การมีช่วงในวัยเด็กที่เพียงพอ และความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเป็นสิ่งที่สำคัญมาก

- การเล่นกับสัตว์เลี้ยง ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการมีอายุยืน สัตว์เลี้ยงอาจจะทำให้มีความสุข แต่พวกมันก็ยังไม่สามารถมาทดแทนกลุ่มเพื่อนได้

- ในกลุ่มทหารผ่านศึก มีความเป็นไปได้ต่ำที่จะมีชีวิตยืนยาว แต่ที่น่าแปลกใจคือความเครียดจากสงครามไม่คุกคามปัญหาเรื่องสุขภาพแต่อย่างใด แต่จะเชื่อมโยงให้เจ็บป่วยบ้างเป็นบางครั้ง ผู้ที่ค้นหาความหมายจากบาดแผลของสงครามเท่านั้นที่จะสามารถกลับมาที่มีความรู้สึกปลอดภัยเกี่ยวกับโลก ซึ่งจะ เป็นหนทางที่จะกลับไปสู่ความมีสุขภาพดี



• ผู้ที่มีความรู้สึกรักและเอื้ออาทรผู้อื่นจะมีความสุขในการใช้ชีวิตกว่า แต่ไม่ช่วยให้พวกเขาอายุยืน ความสัมพันธ์ทางสังคมที่สร้างประโยชน์ให้แก่สุขภาพคือการได้มีส่วนเกี่ยวข้องและได้ช่วยเหลือผู้อื่น กลุ่มเพื่อนที่คุณคบค้าสมาคมด้วยนั้นมีอิทธิพลต่อคุณลักษณะของคุณ รวมไปถึงเรื่องสุขภาพด้วย

“ข้อมูลเล็กๆ น้อยๆ จากคนรอบข้างที่คิดว่าจะช่วยให้อายุยืน

บ้าง สุขภาพดีกว่าบ้าง เช่น กังวลเรื่องอัตราส่วนของ Omega 6 ไปจนถึง Omega 3 ที่จะช่วยลดกรดไขมันในอาหารจริงๆ แล้วเป็นข้อมูลที่คิดกันไปเอง ซึ่งทำให้เราหลงทางกัน” Friedman กล่าว “เมื่อเรายอมรับการมีสุขภาพดีหรือรูปแบบที่ทำให้สุขภาพไม่ดีในตัวเรา เราก็จะเริ่มรูปแบบการมีสุขภาพดีของเราเอง”

ท้ายที่สุด Martin แนะนำว่า “คิดว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นกลยุทธ์การ

ก้าวที่ยิ่งใหญ่ คุณไม่สามารถเปลี่ยนสิ่งใหญ่ของชีวิตคุณได้ในชั่วข้ามคืน แต่เริ่มจากสิ่งเล็กๆ และทำซ้ำๆ ท้ายที่สุดคุณก็จะค้นหาเส้นทางการมีอายุยืนของคุณเองได้”



ที่มา <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/03/110311153541.htm>



หุ่นยนต์สำหรับห้องฉุกเฉิน

ห้องฉุกเฉิน หรือ Emergency Room (ER) ในโรงพยาบาล เป็นห้องที่รองรับผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บฉุกเฉินที่ต้องการการรักษาอย่างเร่งด่วน ซึ่งเจ้าหน้าที่จะคอยดูแล หรือรักษาตามลำดับของความรุนแรง และความเร่งด่วนของโรคหรืออาการบาดเจ็บนั้นๆ ซึ่งถ้าหากเจ้าหน้าที่ประเมินเบื้องต้นแล้วยังไม่พบอาการที่รุนแรงถึงชีวิต คนไข้จะต้องรอรับการรักษในห้องรอรับการรักษา (Waiting Room) ต่อไป ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วย กลุ่มผู้วิจัยจึงได้คิดค้นพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถใช้งานในห้องฉุกเฉิน โดยออกแบบหุ่น-

ยนต์ดังกล่าวให้สามารถเก็บข้อมูลการรักษาโรคต่าง ๆ สามารถวิเคราะห์และเก็บผลการเบื้องต้นของคนไข้ อีกทั้งรวบรวมอาการของคนไข้และสรุปอาการเบื้องต้นให้กับเจ้าหน้าที่ ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยคาดว่าจะสามารถย่นระยะเวลาในการรอรับการรักษของคนไข้ ลดภาระของเจ้าหน้าที่ รวมถึงช่วยลดโอกาสการเกิดความผิดพลาดในการรักษาอีกด้วย

ในปัจจุบัน คนไข้กว่าร้อยละ 40 ต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วนเนื่องจากได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการป่วยที่อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต ส่วนคนไข้อีกร้อยละ 60 สามารถรอรับการรักษได้ในลำดับถัดไป ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยคาดว่าหุ่นยนต์นี้จะสามารถช่วยวิเคราะห์อาการของคนไข้เบื้องต้นได้ และสามารถนำมาใช้งานได้จริงภายในอีก 5 ปีข้างหน้า โดยมีระบบการปฏิบัติงานคล้ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการลงทะเบียนผู้ป่วย โดยสารของสายการบินต่างๆ

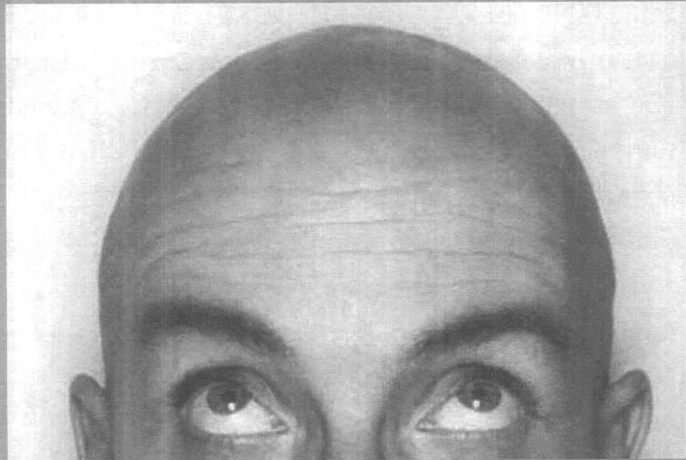
ในอนาคต แนวโน้มที่จะมีการใช้หุ่นยนต์ในห้องฉุกเฉินเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ตั้งแต่จุดลงทะเบียนคนไข้ คนไข้สามารถให้ข้อมูลกับหุ่น-

ยนต์ผู้ช่วยด้วยตัวเอง ผ่านระบบหน้าจอสัมผัสและระบบเสียงตอบรับ แต่ถ้าหากหุ่นยนต์ได้รับข้อมูลที่บ่งชี้ถึงอันตราย เช่น เจ็บหน้าอก หายใจติดขัด หุ่นยนต์จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่ทราบทันที และถ้าหุ่นยนต์ไม่ได้รับข้อมูลดังกล่าว หุ่นยนต์จะแจ้งระยะเวลาในการรอรับการรักษ เพื่อให้คนไข้นั่งรอในห้องรอรับการรักษต่อไป และภายในห้องรอรับการรักษากลุ่มผู้วิจัยจะพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถตรวจวัดความดันโลหิต ชีพจร และแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่ทราบทันทีหากคนไข้มีอาการเจ็บปวดเพิ่มขึ้น

นอกจากการคิดค้นระบบการทำงานที่เหมาะสมต่อการใช้งานในห้องฉุกเฉินแล้ว การออกแบบรูปร่างลักษณะของหุ่นยนต์ก็เป็นอีกวัตถุประสงค์หนึ่งที่กลุ่มผู้วิจัยคำนึงถึง เนื่องจากรูปร่างลักษณะของหุ่นยนต์นั้น มีผลต่อความน่าเชื่อถือของคนไข้ ทั้งนี้ กลุ่มผู้วิจัยคาดว่าหุ่นยนต์ดังกล่าวจะสามารถนำมาใช้งานได้ในห้องฉุกเฉิน หรือขยายผลสู่กลุ่มผู้ใช้งานอื่นๆ ต่อไปไม่ช้า



ที่มา: http://www.ostc.thaiembdc.org/stnews_feb11_3.html



สาเหตุหนึ่งของการเกิดศีรษะล้าน ในเพศชาย

สเต็มเซลล์ (stem cell) เป็นเซลล์ต้นกำเนิดที่ยังไม่ได้พัฒนาไปเป็นเซลล์ชนิดใดๆ ซึ่งในสภาวะที่เหมาะสม สเต็มเซลล์สามารถแบ่งตัวเพื่อเพิ่มจำนวนและเปลี่ยนเป็นเซลล์ชนิดอื่นๆ ที่มีหน้าที่เฉพาะทางจนสามารถพัฒนาไปเป็นเนื้อเยื่อ อวัยวะต่างๆ หรือแม้แต่กระดูก นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาซ่อมแซมระบบภูมิคุ้มกัน รวมทั้งทดแทนเซลล์ที่ถูกทำลายจากการบาดเจ็บหรือโรคภัยแรงต่างๆ จากงานวิจัยล่าสุดพบว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดศีรษะล้านในเพศชาย เกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของสเต็มเซลล์ซึ่งในสภาวะปกติ สเต็มเซลล์ที่บริเวณหนังศีรษะจะถูกพัฒนาไปเป็นเซลล์รากผม (hair follicles) และจะพัฒนาเป็นเส้นผมต่อไป ดังนั้น หากสเต็มเซลล์ทำงานผิดปกติก็จะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาเป็นเซลล์ต้นกำเนิดรากผม (hair follicle progenitor cells) รวมถึงการสร้างเส้นผมในที่สุด

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย

Pennsylvania ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยงานดังกล่าวคาดว่า การค้นพบการทำงานที่ผิดปกติของสเต็มเซลล์นั้นสามารถนำแนวทางที่ได้ มารักษาศีรษะล้านในเพศชาย และสามารถปลูกผมใหม่ได้ในอนาคต จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การหดตัวของเซลล์รากผมจะมีขนาดเล็กมาก (microscopic) ทำให้เกิดศีรษะล้านในเพศชาย ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าชายศีรษะล้านจะมีสเต็มเซลล์ที่มีความบกพร่องอยู่ จากผลการวิจัยล่าสุด นักวิจัยได้ใช้เทคนิค Androgenetic Alopecia ในการศึกษารูปแบบของศีรษะล้านในเพศชาย เทคนิคดังกล่าวเป็นการใช้ marker สีที่แตกต่างกัน เพื่อแยกความแตกต่างและนับจำนวนสเต็มเซลล์กับจำนวนเซลล์ต้นกำเนิดรากผมในชายศีรษะล้านกับชายปกติ ปรากฏว่าจำนวนของสเต็มเซลล์ในชายศีรษะล้านมีจำนวนที่เท่ากับกับจำนวนของสเต็มเซลล์ในชายปกติ แต่ชายศีรษะล้านจะมีเซลล์ต้นกำเนิดรากผมน้อยกว่าชายปกติเล็กน้อย ดังนั้น หากนักวิจัยสามารถทำให้สเต็มเซลล์สร้างเซลล์รากผมได้และทำให้เซลล์รากผมมีขนาดใหญ่ขึ้น จะเป็นการเพิ่มโอกาสในการสร้างเส้นผมต่อไป

ปัจจุบันมีเทคโนโลยีในการรักษาศีรษะล้านอยู่ 2 วิธีที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานอาหารและยาสหรัฐฯ (US FDA) คือ Rogaine และ Propecia ซึ่งทั้งสองวิธีเป็นวิธีการรักษาให้เส้นผมยังคงอยู่แต่ไม่ได้ทำให้เกิดการงอกใหม่ของเส้นผมแต่อย่างใด โดย Propecia เป็นการระงับการทำงาน (block) ของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน (Testosterone) ไม่ให้มีผลต่อเซลล์รากผม ซึ่งฮอร์โมนดังกล่าวสามารถลดขนาดของเซลล์รากผมจากใหญ่เป็นเล็ก อย่างไรก็ตาม วิธีดังกล่าว ก็ไม่สามารถทำให้เซลล์รากผมกลับมามีขนาดใหญ่ได้อีก

ในอนาคต หากนักวิจัยสามารถวิเคราะห์ได้ถึงสาเหตุที่ทำให้สเต็มเซลล์มีสภาพผิดปกติ และทราบถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดการกระตุ้นให้เซลล์รากผมมีขนาดใหญ่ได้ จะมีประโยชน์ในการลดอัตราการเกิดศีรษะล้าน อีกทั้งยังเป็นการเยียวยารักษาจิตใจของผู้ที่ประสบปัญหาเรื่องศีรษะล้านให้มีความมั่นใจและกำลังใจเพิ่มมากขึ้น

ที่มา: <http://yahoo.news.com>, January 4, 2011

AERO THAI



วิทยาการบินแห่งประเทศไทย

มุ่งเน้นความปลอดภัย...ใส่ใจสิ่งแวดล้อม เปิดวิสัยทัศน์ใหม่

“ ความปลอดภัยในการบริการการเดินทาง
ด้วยการบริหารจัดการที่ทันสมัย
การกำกับดูแลที่ดี และคำนึงถึงการลดก๊าซคาร์บอนในกิจการบิน ”



www.aerothai.co.th

ติดตั้ง

ระบบควบคุมไฟฟ้า-ประปา และอุปกรณ์บำบัด



บริษัท วิทีเอส เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด

46 ซอยรังสิต-ปทุมธานี 14 ถนนรังสิต-ปทุมธานี ตำบลประชาธิปัตย์ อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12130

โทร. 02-9582088 แฟกซ์ 02-9582089



บริษัท อภิจักร จำกัด
APICHAT CO., LTD.

Offset Printing

Gravure Printing

Packaging Services

Inkjet & Screen Printing

Tel : 0-2285-4962-5

Fax : 0-2285-4968

www.apichat.net

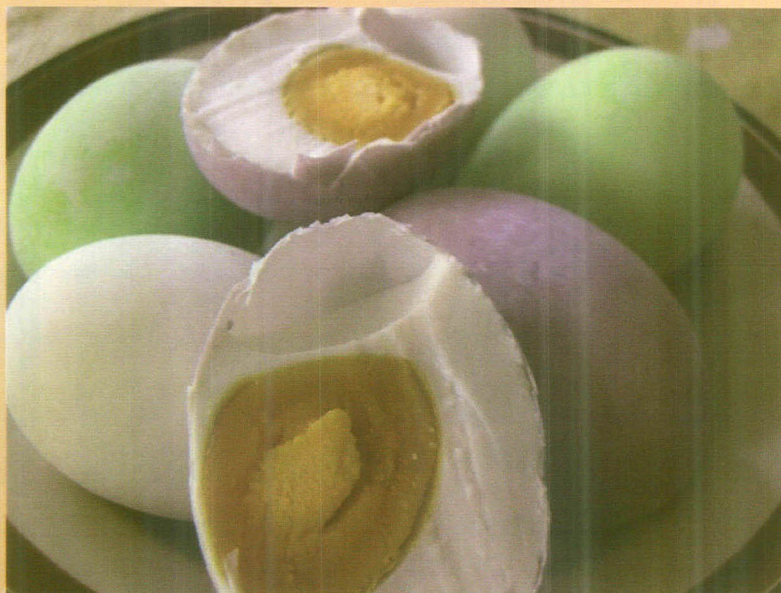
บริการงานพิมพ์แบบครบวงจร



บรรจุภัณฑ์ของท่าน
คืองานของเรา

รวบรวมและเรียบเรียงโดย: รัชณี วุฒิพฤกษ์ E-mail: rachanee@tistr.or.th โทร. 02 579 1121-30 ต่อ 1230
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

เค็ม... อย่างมีคุณค่า



อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์พรพิมล ขาญชัยเขาวีวัฒน์

ผู้วิจัย

นางสาวลลิตา ศัพโส

นางสาวละอองดาว ยศสุนทร

นางสาวกวิสรา วายโสภา

โรงเรียนบางมดวิทยา “สีสุกหวาดจวนอุปลัมภ์”

ถนนพระราม 2 แขวงบางมด เขตจอมทอง

กรุงเทพมหานคร 10150

ที่มาและความสำคัญ

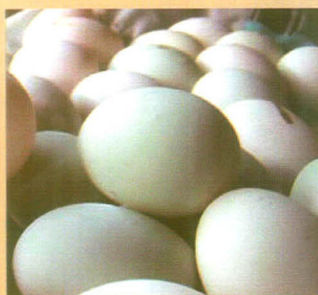
ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม บางฤดูผลผลิตที่เกิดขึ้นตลาด เกษตรกรจึงใช้วิธีถนอมอาหารที่ช่วยให้อาหารอยู่ได้นาน เช่นเดียวกับท้องถิ่นบางมดที่ยังทำการเกษตร เช่น เลี้ยงเป็ด เลี้ยงไก่ ปลุกผัก และปลุกพืชสมุนไพร แต่ที่ทำกันมากคือ การเลี้ยง

เป็ด และนำไข่เป็ดมาแปรรูปเป็นไข่เค็ม คณะผู้วิจัยเห็นว่าสมุนไพรมีประโยชน์ต่อสุขภาพ จึงศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสรรพคุณของพืชสมุนไพร อีกทั้งยังช่วยแต่งสี แต่งกลิ่น และรสชาติ ให้ชวนรับประทาน และเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้มากขึ้น โดยทำเป็นไข่เค็มสมุนไพร คณะ

ผู้วิจัยได้นำสมุนไพร 4 ชนิด คือ ใบบัวบก ใบเตย ขมิ้น และกระเจี๊ยบ มาทำการศึกษาว่าสมุนไพรชนิดใดช่วยทำโปรตีนในไข่ขาวตกตะกอนได้เร็ว สมุนไพรชนิดใดเก็บไว้ได้นาน และผู้บริโภคนิยมรับประทานไข่เค็มสมุนไพรชนิดใดมากที่สุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบความสามารถในการแพร่ของสารสมุนไพรผ่านเปลือกไข่เป็ด
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของสารสมุนไพรในการช่วยให้โปรตีนในไข่ขาวตกตะกอน
3. เพื่อเปรียบเทียบความนิยมของผู้บริโภคที่มีต่อไข่เค็มสมุนไพรชนิดต่างๆ
4. เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่เก็บไข่เค็มสมุนไพรชนิดต่างๆ
5. เพื่อเพิ่มคุณค่าอาหารโดยใช้สมุนไพรที่หาง่ายและมีจำนวนมากในท้องถิ่น
6. เพื่อถนอมอาหารที่มีจำนวนมากที่บริโภคไม่ทัน โดยทำให้มีสี กลิ่น และรสชาติชวนรับประทาน



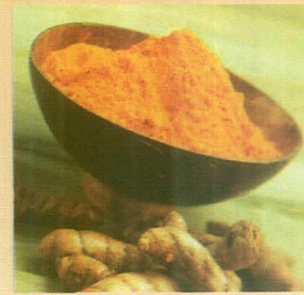
รูปที่ 1. ไข่เป็ด



รูปที่ 2. ใบบัวบก



รูปที่ 3. ใบเตย



รูปที่ 4. ขมิ้น



รูปที่ 5. กระเจี๊ยบ

อุปกรณ์และวัตถุดิบ

- | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| 1. เครื่องปั่น | 5. กระเจี๊ยบแดง | 9. กะละมัง | 13. หม้อ |
| 2. ขวดโหล | 6. ใบบัวบก | 10. เครื่องชั่ง | 14. ทัพพี |
| 3. ไข่เป็ด | 7. ใบเตยหอม | 11. น้ำ | 15. กระทะ |
| 4. เกลือ | 8. ขมิ้น | 12. เตาไฟฟ้า | 16. มีด |

วิธีการทำไข่เค็มสมุนไพร

1. เตรียมเครื่องปั่น เครื่องชั่ง กะละมัง มีด ขวดโหลจำนวน 5 ใบ เตาไฟฟ้า ทัพพี
2. เตรียมไข่เป็ดขนาดเท่ากัน (เบอร์เดียวกัน) 50 ฟอง กระเจี๊ยบ 200 กรัม ใบเตย 200 กรัม ขมิ้น 200 กรัม น้ำ 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เกลือ 1,250 กรัม
3. ล้างไข่เป็ดให้สะอาดจากนั้นจึงใส่ไข่ลงในขวดโหล ขวดละ 10 ฟอง
4. นำกระเจี๊ยบมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในเครื่องปั่น ใส่ น้ำลงไป

600 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วปั่นให้ละเอียด

5. เทสมุนไพรที่ปั่นได้จากข้อ 4. ลงในหม้อที่มีน้ำ 400 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่เกลือลงไป 250 กรัม นำไปต้มจนเดือดทิ้งไว้ให้เย็น

6. นำสมุนไพรที่ได้ในข้อ 5. เทลงในขวดโหลที่ใส่ไข่เป็ดไว้ในข้อ 3.

7. นำถุงพลาสติกใส่น้ำแล้ววางทับไข่เพื่อไม่ให้ล้น

8. ปิดฝาขวดโหลแต่ละใบ จากนั้นเขียนชื่อสมุนไพร

9. ทำเช่นเดียวกับข้อ 3-8 แต่

เปลี่ยนชนิดของสมุนไพร สำหรับขวดโหลที่ 5 ไม่ต้องใส่สมุนไพร

10. ตั้งทิ้งไว้ 3 สัปดาห์

11. นำไข่เค็มที่ได้จากการดองด้วยสมุนไพรแต่ละชนิดมาศึกษาดังนี้

- สังเกต สี กลิ่น และปริมาณไข่ขาวที่ตกตะกอน

- สำนวความนิยมของผู้บริโภคที่มีต่อสี กลิ่น รสชาติของไข่เค็มทอด (ไข่ดาว) และไข่เค็มต้ม

- นับจำนวนวันที่สามารถเก็บไข่เค็มต้มไว้ได้

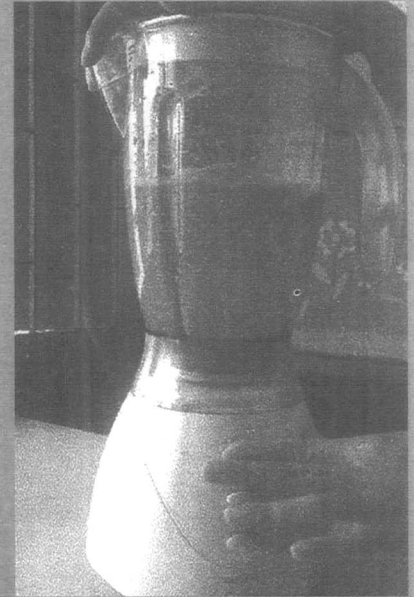
- ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง



รูปที่ 6. ล้างไข่เปิดให้สะอาด



รูปที่ 7. นำไข่เปิดใส่ขวดโหล



รูปที่ 8. ปั่นสมุนไพรรวม

สรุปผลการทดลอง

1. สารในสมุนไพรมีรสขมเปรี้ยวผ่านเปลือกไข่เข้าไปในไข่ได้
2. สารในกระเจี๊ยบช่วยให้ไข่ขาวตกตะกอนได้มากที่สุด รองลงมาคือใบบัวบก ใบเตย และขมิ้น
3. เปรียบเทียบความชอบของไข่เค็มที่นำมาประกอบอาหารดังนี้

ประเภทไข่ดาว

สี ชอบกระเจี๊ยบมากที่สุด รองลงมาคือใบเตย ใบบัวบก ขมิ้น และไม่ใช่สมุนไพรร

กลิ่น ชอบใบเตยมากที่สุด รองลงมาคือ ใบบัวบก กระเจี๊ยบ ขมิ้น และไม่ใช่สมุนไพรร

รสชาติ ชอบกระเจี๊ยบมากที่สุด รองลงมาคือใบเตย ขมิ้น ใบบัวบก และไม่ใช่สมุนไพรร

ประเภทไข่ต้ม

สี ชอบใบบัวบกมากที่สุด รองลงมาคือกระเจี๊ยบ ใบเตย ขมิ้น และไม่ใช่สมุนไพรร

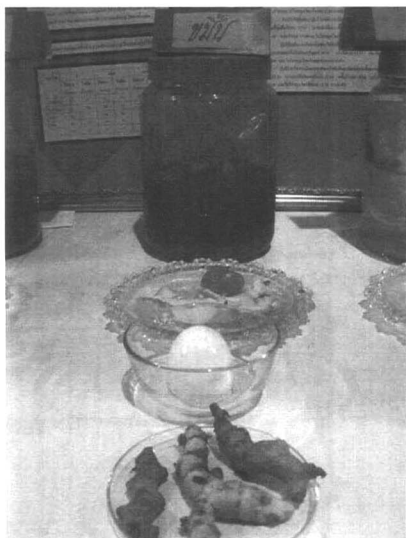
กลิ่น ชอบใบเตย มากที่สุด รองลงมาคือใบบัวบก ขมิ้น กระเจี๊ยบ และไม่ใช่สมุนไพรร

รสชาติ ชอบกระเจี๊ยบมากที่สุด รองลงมาคือ ใบเตย ขมิ้น ใบบัวบก และไม่ใช่สมุนไพรร

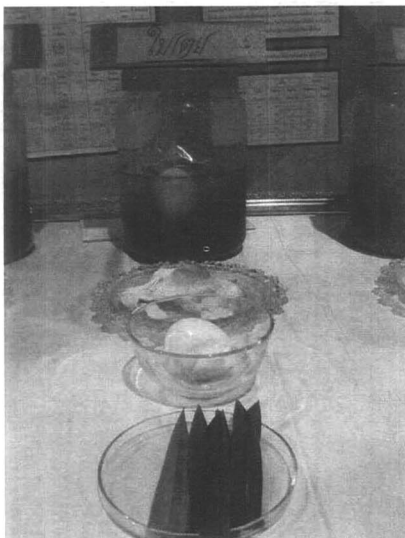
4. ไข่ที่ต้องไว้ด้วยใบบัวบกสามารถเก็บไว้ได้นานที่สุด รองลงมาคือกระเจี๊ยบ ขมิ้น ใบเตย และไม่ใช่สมุนไพรร

ข้อเสนอแนะ

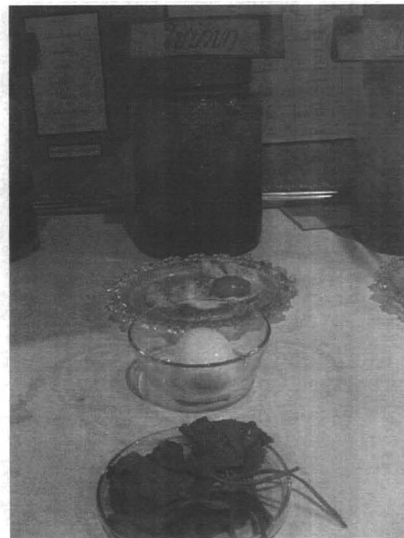
1. ศึกษาสมุนไพรรชนิดอื่นที่สามารถนำมาทำไข่เค็มสมุนไพรรให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น
2. ศึกษาความเป็นไปได้หรือความแตกต่างระหว่างไข่เปิดกับไข่ไก่เมื่อนำมาทำไข่เค็มสมุนไพรร
3. ในวิชากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ควรสอนความรู้ให้นักเรียนนำไปประกอบอาชีพ
4. ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการทำไข่เค็มสมุนไพรรไว้รับประทานในครอบครัวหรือเสริมรายได้



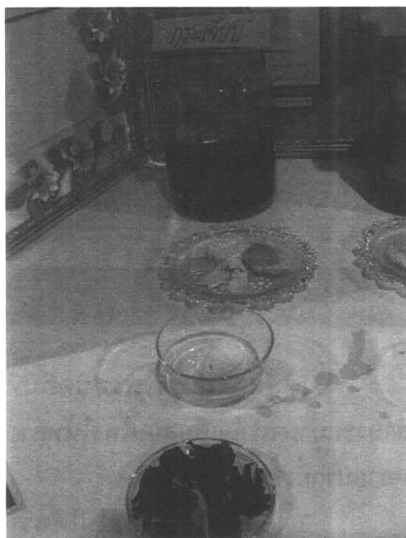
รูปที่ 9. ไช้เค็มขมิ้น



รูปที่ 10. ไช้เค็มใบเตย



รูปที่ 11. ไช้เค็มใบบัวบก



รูปที่ 12. ไช้เค็มกระเจี๊ยบ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยถนอมอาหาร และเพิ่มคุณค่าให้กับอาหาร
2. ช่วยให้อาหารมีสี กลิ่น และรสชาติที่น่ารับประทาน
3. ช่วยส่งเสริมรายได้ให้กับครอบครัว
4. ช่วยส่งเสริมให้เกิดการใช้พืชสมุนไพร
5. เผยแพร่ภูมิปัญญาให้ท้องถิ่น
6. ช่วยลดปริมาณของเน่าเสีย

บรรณานุกรม

กองวิชาการโครงการสมุนไพร. 2544 . สมุนไพรชาวบ้าน. กรุงเทพฯ : ประพันธ์สารสิน.
 กองบรรณาธิการสำนักพิมพ์ซีเ็ดด. 2548. สมุนไพรเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : ซีเ็ดดยุคเคชั่น
 จอมพิทักษ์, ยุวดี. 2544. ปลู่สมุนไพรใช้เอง. กรุงเทพฯ : ประพันธ์สารสิน.
 เต็มศิริฤกษ์กุล, รุ่งระวี และคณะ. 2547. สมุนไพร: ยาไทยที่ควรรู้. กรุงเทพฯ : สยามบุ๊คแอนด์พับลิเคชั่นส์.
 เว็บไซต์เพื่อการศึกษา บทเรียนออนไลน์วิชาคอมพิวเตอร์. 2552. การทำไช้เค็ม. [ออนไลน์]
 เข้าถึงได้จาก : <http://www.radompon.com/webboard/index.php?topic=1458.0>,
 [เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2552].
 อุดมการณ์ อินทุใส และปาริชาติ ทะนานแก้ว. 2549. สมุนไพรไทย. กรุงเทพฯ : มติชน.

ใยอาหาร:

บทบาทที่มีต่อสุขภาพ



ดร. โสธดา วัลภา, กุศลภัส วชิรศิริ, จุติชญา สุวรรณทัต
และ ดำรงชัย สิทธิสำอางค์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ใยอาหารเป็นส่วนประกอบในอาหารที่เมื่อเรารับประทานแล้ว ร่างกายจะไม่สามารถย่อยได้ เนื่องจากไม่มีเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อย จึงไม่ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายและไม่ให้พลังงาน

ชนิดของใยอาหาร

ใยอาหารสามารถแบ่งประเภทตามความสามารถในการละลายน้ำได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ (insoluble dietary fiber) ได้แก่ เซลลูโลสที่พบมากในส่วนของรำของธัญพืชต่างๆ ทั้งข้าว ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโอ๊ต เป็นต้น พืชตระกูลถั่ว พืชหัว เช่น แครอท เผือก มัน ฯลฯ กะหล่ำปลี เปลือกหุ้มเมล็ดพืช และแอปเปิล ลิกนิน ที่พบในพืชหัว ข้าวสาลี และเฮมิเซลลูโลส ที่พบในรำและเมล็ดพืชทั้งเมล็ด (whole

grain) ใยอาหารกลุ่มนี้ไม่สามารถละลายน้ำได้ แต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ในโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นโครงข่าย ทำให้สามารถเพิ่มปริมาตรอาหารภายในกระเพาะอาหาร จึงทำให้เราเกิดความรู้สึกอิ่มได้ดี ทำให้ทานอาหารอื่นๆ ได้ในปริมาณน้อยลง

2. ใยอาหารที่ละลายน้ำได้ (soluble dietary fiber) ได้แก่ กลุ่มของเพกทิน ที่พบในผลไม้ กัม ที่พบในข้าวโอ๊ตข้าวบาร์เลย์ ถั่ว สาหร่าย และโอลิโกแซ็กคาไรด์ เช่น inulin, oligofructan, galactooligosaccharide ฯลฯ

บทบาทของใยอาหารต่อร่างกาย

• ใยอาหารและบทบาทต่อระบบทางเดินอาหาร

ผลที่เกิดขึ้นอย่างเด่นชัดจากการรับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูงคือ

การมีปริมาณอุจจาระที่เพิ่มขึ้น ขับถ่ายได้ง่าย และกระตุ้นให้เกิดการขับถ่ายได้บ่อยขึ้น ประสิทธิภาพของใยอาหารในเรื่องของการขับถ่ายจะทวีคูณเมื่อดื่มน้ำร่วมด้วย ใยอาหารกลุ่มที่สามารถช่วยเพิ่มปริมาณอุจจาระนี้จะเป็นกลุ่มของใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำและไม่ก่อให้เกิดกระบวนการหมักในลำไส้ใหญ่ แต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี เมื่อใยอาหารเกิดการรวมกับน้ำและอาหารที่ไม่ถูกย่อยจะทำให้มีปริมาตรเพิ่มขึ้นอย่างมาก จนทำให้ผนังลำไส้ใหญ่เกิดการพองตัว และกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ใหญ่ กากอาหารในลำไส้ใหญ่จึงเคลื่อนที่ไต่รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้การรับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูงจะช่วยลดความเสี่ยงจากการเป็นมะเร็งในลำไส้ใหญ่ด้วยการเพิ่มปริมาณการขับถ่ายของเสียและเจือจางสารพิษในลำไส้ใหญ่

- โยอาหารต่อการลดระดับคอเลสเตอรอลในร่างกาย

คอเลสเตอรอลที่หลายคนเพียงแค่นึกถึงก็รู้สึกถึงการกลัวกรายของโรคต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับร่างกาย แต่จริงๆ แล้ว คอเลสเตอรอลเป็นสารที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ในร่างกาย และสร้างฮอร์โมนอย่างไรก็ตาม การที่ร่างกายมีระดับคอเลสเตอรอลที่สูงเกินไปต่างหากที่ก่อให้เกิดอันตราย โดยทำให้หลอดเลือดทั้งส่วนที่ไปเลี้ยงหัวใจ สมองและอวัยวะอื่นๆ เกิดการอุดตัน ตามปกติแล้วเราจะได้รับคอเลสเตอรอลจากการสังเคราะห์ที่ตับในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย อีกส่วนหนึ่งได้รับโดยตรงจากอาหาร การควบคุมปริมาณคอเลสเตอรอลของร่างกายสามารถทำได้เพียงการควบคุมปริมาณที่ได้รับจากอาหารเท่านั้น การรับประทานโยอาหารที่ละลายน้ำเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล โดยโยอาหารที่ละลายน้ำที่มีลักษณะเหนียวหนืดจะกักเก็บส่วนของทั้งคอเลสเตอรอลที่อยู่ในอาหารและกรดน้ำดีที่ปล่อยออกมาจากตับเพื่อทำหน้าที่ย่อยไขมัน เมื่อกรดน้ำดีมีปริมาณลดลงร่างกายจึงต้องสังเคราะห์กรดน้ำดีขึ้นใหม่โดยใช้คอเลสเตอรอลที่อยู่ในตับเพื่อทดแทนส่วนที่ขาดไป ทำให้ระดับของคอเลสเตอรอลลดลง คอเลสเตอรอลและกรดน้ำดีที่ติดอยู่กับโยอาหารจะถูกขับออกพร้อมกับอุจจาระออกจากร่างกายภายหลัง สำหรับโยอาหารที่ไม่ละลายน้ำจะไม่พบผลที่เกิดขึ้นในการลดระดับคอเลสเตอรอลแต่อย่างใด

- โยอาหารต่อการทำหน้าที่เป็น prebiotics

เนื่องจากโยอาหารไม่ถูกย่อยในระบบทางเดินอาหารทั้งกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก จึงเคลื่อนที่มายังลำไส้ใหญ่ และเป็นอาหารสำหรับแบคทีเรียโพรไบ-

โอติก (probiotic) ตามธรรมชาติที่อยู่ในลำไส้ใหญ่ โพรไบโอติกจะย่อยสลายกากอาหารในลำไส้ใหญ่ให้เป็นกรดไขมันสายสั้น (short chain fatty acid) ได้แก่ กรดแอสติก, โพรพิโอนิก, บิวทริก ซึ่งจะถูกดูดซึมเข้าไปทางผนังลำไส้ใหญ่อย่างรวดเร็วและเป็นสารให้พลังงานกับเซลล์ที่ผนังลำไส้ใหญ่ ช่วยป้องกันการเกิดมะเร็งและอาจมีผลในการยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเซลล์มะเร็งในลำไส้ใหญ่ด้วย กรดไขมันสายสั้นที่เหลือจากการใช้งานจะถูกนำไปใช้เป็นพลังงานในตับ ช่วยปรับสภาพ pH ของลำไส้ใหญ่ให้เป็นกรด จึงช่วยเสริมสร้างสภาวะให้เหมาะกับการเจริญของโพรไบโอติกและจำกัดการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรค ซึ่งเป็นตัวการสำคัญต่อการเกิดสารก่อมะเร็งในลำไส้และทำให้เกิดอาการท้องเสีย โยอาหารแต่ละชนิดจะสามารถถูกย่อยได้ในอัตราที่ต่างกัน โดยสามารถแบ่งประเภทของโยอาหารตามความสามารถในการหมักได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มโยอาหารที่เกิดการหมักได้ง่าย ได้แก่ กลุ่มโอลิโกแซ็กคาไรด์ ซึ่งพบว่าสามารถช่วยเพิ่มปริมาณเชื้อโพรไบโอติกได้ถึง 10 เท่า โยอาหารที่เกิดการหมักได้ปานกลาง ได้แก่ กลุ่มของกัมชนิดต่างๆ และโยอาหารที่เกิดการหมักได้น้อยมากหรือไม่เกิดการหมักเลย จะเป็นกลุ่มโยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ

- บทบาทของโยอาหารต่อโรคอ้วน

จากการวิจัยยังไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดที่พบว่า การเพิ่มปริมาณโยอาหารเพียงปัจจัยเดียวสามารถช่วยลดความอ้วนได้ การรับประทานอาหารที่มีโยอาหาร แต่ไม่มีการจำกัดปริมาณการบริโภคหรือเลือกชนิดในการรับประทานอาหารทำให้การลดน้ำหนักไม่บังเกิดผล ดังนั้นโยอาหารจึงมีบทบาทสำคัญในการควบคุมน้ำหนักไม่ให้เพิ่มมากขึ้นมากกว่าการใช้เพื่อการลดน้ำหนัก โดยโยอาหารจะช่วยยืดระยะเวลาการเคี้ยวให้นานขึ้น

เกิดการขยายปริมาตรจึงทำให้รู้สึกอิ่มและรับประทานอาหารในมื้อได้น้อยลงลดระยะเวลาในการดูดซึมสารอาหารในลำไส้เล็ก มีผลต่อฮอร์โมนในระบบทางเดินอาหาร หรือมีผลทำให้ปริมาณแคลอรีในมื้ออาหารลดลง เป็นต้น

- บทบาทของโยอาหารต่อโรคเบาหวาน

โยอาหารที่ละลายน้ำมีผลทำให้ช่วยลดอัตราการย่อยและการดูดซึมสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต จึงสามารถช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำตาลในเลือดและทำให้เหลือคาร์โบไฮเดรตไปยังส่วนของลำไส้ใหญ่เพื่อเกิดกระบวนการหมักที่ส่งผลดีต่อร่างกาย นอกจากนี้ โยอาหารที่ละลายน้ำจะช่วยคงระดับน้ำตาลและอินซูลินในเลือดให้อยู่ในระดับปกติ โดยการสร้างความหนืดภายในลำไส้เล็ก (1) ทำให้การแพร่ของเอนไซม์และการเคลื่อนที่ของน้ำตาลไปยังผนังลำไส้เล็กช้าลง เกิดการดูดซึมได้น้อยลง (2) เกิดการเจือจางของเอนไซม์ ทำให้ประสิทธิภาพในการย่อยลดลง นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะภายในลำไส้ ซึ่งมีผลต่ออัตราการบีบตัวของลำไส้ โยอาหารบางชนิดสามารถสร้างลักษณะโครงข่ายเส้นใยภายในระบบทางเดินอาหาร จึงช่วยกักเก็บทั้งน้ำและสารอาหารที่เรารับประทานเข้าไป โดยเฉพาะสารที่ละลายน้ำได้อย่างน้ำตาล ทำให้ร่างกายไม่สามารถดูดซึมกลูโคสเข้าสู่กระแสเลือด หรือโยอาหารมีผลทำให้แบ่งที่อยู่ในอาหารไม่สุกขณะให้ความร้อน จึงถูกย่อยและดูดซึมได้ยากขึ้น

- บทบาทของโยอาหารต่อการดูดซึมวิตามินและเกลือแร่

โยอาหารอาจมีผลในการลดการดูดซึมของวิตามินและเกลือแร่บางชนิดโดยการไปจับหรือกักเก็บไว้ในลำไส้เล็ก อย่างไรก็ตามพบว่าคนที่รับประทานอาหารมังสวิรัตที่ได้รับโยอาหารในปริมาณสูงเกิดภาวะการขาดวิตามิน

และเกลือแร่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น จากการศึกษาพบว่า โยอาหารอาจไปลดการดูดซึมแคลเซียมในลำไส้เล็ก แต่เมื่อไปถึงลำไส้ใหญ่แล้ว เมื่อเกิดกระบวนการหมักจะปลดปล่อยแคลเซียมออกมาพร้อมกับกรดไขมันสายสั้นที่เป็นผลิตภัณฑ์ของการหมัก ซึ่งกลับไปช่วยการดูดซึมแคลเซียมในส่วนของลำไส้ใหญ่ในภายหลัง

ข้อเสนอแนะในการบริโภค

ร่างกายจำเป็นต้องได้รับใยอาหารทั้งสองชนิด โดยใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำจะช่วยเพิ่มน้ำหนักให้กับอุจจาระ และป้องกันมะเร็งในลำไส้ใหญ่ ในขณะที่ใยอาหารที่ละลายน้ำได้จะช่วยในการสร้างกรดไขมันสายสั้น ปรับสภาวะและสมดุลให้กับลำไส้ใหญ่ อีกทั้งบางชนิดช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล ลดการดูดซึมน้ำตาลให้กับร่างกายและช่วยรักษาระดับน้ำตาลในเลือด ปริมาณการบริโภคใยอาหารที่นักโภชนาการแนะนำต่อวันสำหรับคนไทยคือ ประมาณ 25-30 กรัม สำหรับเด็กปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน = อายุ + 5 เช่นอายุ 12 ปี ปริมาณใยอาหารที่ควรบริโภคกับ $12+5 = 17$ แต่ในความเป็นจริงคนส่วนใหญ่กินอาหารที่มีเส้นใยเพียง 2 ใน 3 ของปริมาณที่ร่างกายต้องการเท่านั้น

โครงการวิจัยและพัฒนาใยอาหารจากของเหลือทิ้งในโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผักผลไม้

ตลาดของใยอาหารทั่วโลก มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตสินค้าอาหารจำหน่ายทั่วโลก ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในกลุ่มอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่มีการเติมใยอาหารหลากหลายชนิด อย่างไร



ก็ตามใยอาหารที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันล้วนแล้วแต่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศแทบทั้งสิ้น ส่งผลให้ศักยภาพในการแข่งขันกับประเทศอื่นในตลาดโลกลดน้อยลง และมีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหามากขึ้นในอนาคต

เมื่อ ว. พิจารณาจากพื้นฐานของประเทศที่มีจุดแข็งด้านทรัพยากรการเกษตรที่อุดมสมบูรณ์ รวมทั้งความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีทางการเกษตร ทำให้เห็นถึงโอกาสที่จะนำทรัพยากรที่มีมากเหล่านี้นมาเป็นวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตใยอาหาร ที่สามารถใช้สำหรับอุตสาหกรรมในประเทศ รวมทั้งสามารถพัฒนาเป็นสินค้าส่งออกไปยังต่างประเทศ ฝ่ายเทคโนโลยีอาหารนี้จึงได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใยอาหารจากของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมแปรรูปผลไม้ เพื่อรองรับความต้องการของวัตถุดิบชนิดนี้ทั้งในและต่างประเทศที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคต และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับของเหลือทิ้งของอุตสาหกรรม ทำให้ช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วย

ผลิตภัณฑ์ใยอาหารที่พัฒนาขึ้นมีจุดเด่นคือมีปริมาณใยอาหารสูงไขมันต่ำ

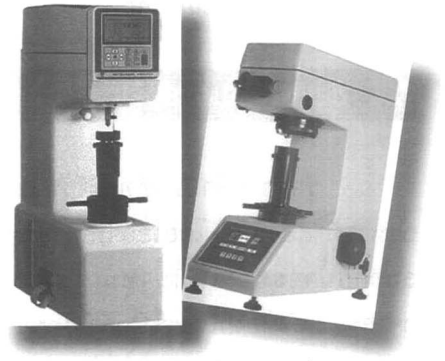
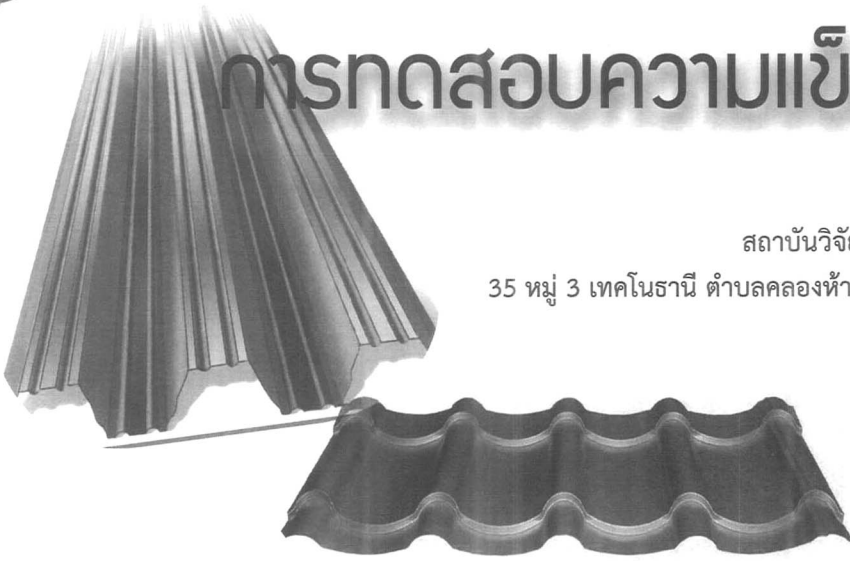
ให้พลังงานน้อย มีสัดส่วนที่เหมาะสมของทั้งใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำและใยอาหารที่ละลายน้ำที่พอเหมาะ นอกจากนี้ยังมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูง มีความสามารถในการอุ้มน้ำและอุ้มน้ำมันได้ดี จึงช่วยเพิ่มปริมาณอุจจาระและกำจัดไขมันออกจากร่างกายได้ดี และผ่านการทดสอบความเป็นพิษในสัตว์ทดลอง จึงมีความปลอดภัยในการบริโภค สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารหลากหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว โดยปริมาณที่สามารถใช้ในผลิตภัณฑ์จะแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกและลูกชิ้นสามารถใช้ได้ในปริมาณ 3-7 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์ขนมปังแช่แข็งสามารถใช้ใยอาหารได้ในระดับที่สามารถจัดว่าเป็นขนมปังที่มีใยอาหารสูง (ไม่ต่ำกว่า 20 % Thai RDI) ผลิตภัณฑ์ขนมปังแช่แข็งสามารถเติมใยอาหารในระดับที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นแหล่งของใยอาหาร (10-19% Thai RDI) โดยไม่ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้เติมใยอาหาร

การทดสอบความแข็งของวัสดุโลหะ

ดร. อัครชัย อุดลยศิริกุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

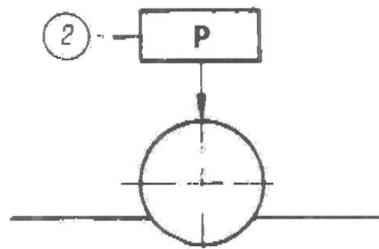
35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



ความแข็งเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของวัสดุ ซึ่งแสดงถึงความต้านทานของวัสดุต่อการเสียรูปอย่างถาวร (Plastic-deformation) มาตรฐาน AWS (American Welding Society) (2000) ได้ให้คำจำกัดความสำหรับความแข็งของโลหะไว้ดังนี้ “ความแข็งเป็นความสามารถในการต้านทานการกดเป็นรอย” นอกจากนี้ ธรรมโชติ (2549) ได้ให้นิยามการวัดความแข็งคือการวัดความต้านทานต่อการกดให้เป็นรอยบุ๋ม ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS ที่กล่าวมาข้างต้น การทดสอบความแข็งที่ใช้ในงานโลหะนั้นสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท โดยที่แต่ละการทดสอบนั้นจะมีรายละเอียด หลักการ และข้อกำหนดสำหรับการใช้งานที่แตกต่างกันดังนี้

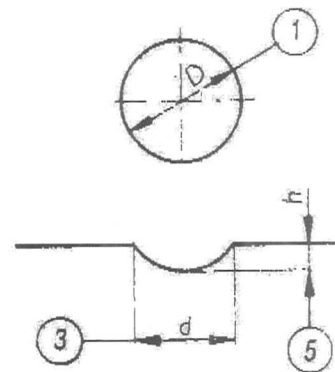
1. การทดสอบความแข็งบริเนลล์ (Brinell Hardness) ซึ่งเป็นความแข็งที่ได้จากค่าความสัมพันธ์ระหว่างแรงกดกับพื้นที่ของบริเวณรอยกด ซึ่งมีลักษณะเป็นทรงกลมเนื่องจากหัวกดเป็นลูกบอลทำจากเหล็กกล้าหรือทังสเตนคาร์ไบด์ การวัดความแข็งในโลหะที่ใช้ในงานโดยทั่วไปและรอยกดจะปรากฏขนาดใหญ่ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรม 2520ก และ ISO 2005a) จากรูปที่ 1 แสดงหลักการทดสอบความแข็งบริเนลล์ เมื่อมีแรงกด P (หมายเลข 2) ลงบนผิวชิ้นงานโดยผ่าน



(1.1)

ลูกบอล (หมายเลข 1) ในรูปที่ 1.1 หลังจากนั้นการกดจะปรากฏหลุมลึกจากผิวชิ้นงาน โดยมีระยะ d (หมายเลข 3) เพื่อนำไปคำนวณค่าความแข็งบริเนลล์



(1.2)

รูปที่ 1 หลักการทดสอบความแข็งบริเนลล์ (สมอ. 2520)

2. การทดสอบความแข็งร็อกเวลล์ (Rockwell Hardness) เป็นการวัดความแข็งที่สามารถแบ่งสเกลหรือมีหลายสเกล ซึ่งสามารถแยกใช้งานได้เฉพาะเจาะจงตามประเภทของโลหะ และประเภทหัวกดที่ใช้ ทำจากเหล็กกล้าจนถึงหัวเพชร สำหรับหน่วยย่อยในการวัดประเภทนี้ได้หลายสเกล ตัวอย่างเช่น สเกล A,B,C,F เป็นต้น (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2520ข และ 2524; ISO

2005b) ดังนั้น การเลือกหน่วยย่อยสำหรับความแข็งประเภทนี้ จำเป็นต้องคำนึงถึงประเภทของหัวกดที่ใช้และความหนาของชิ้นงานที่จะวัดค่าความแข็งดังกล่าว ตัวอย่างเช่น การวัดความแข็งในหน่วยร็อกเวลล์สเกลซี จะเลือกหัวกดเพชรเพื่อหาความแข็งของเหล็กกล้าชุบผิวแข็ง โดยที่มีความหนาของชิ้นงานไม่ต่ำกว่า 0.8 มิลลิเมตร เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม รอยกดที่เกิดขึ้นจาก

การวัดความแข็งจะมีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะสมกับชิ้นงานโลหะที่บาง ซึ่งหลักการการทดสอบความแข็งร็อกเวลล์แสดงในรูปที่ 2. จากรูปที่ 2.1 จะเริ่มจากการกดด้วยแรง P_0 (หมายเลข 3) จากนั้นเพิ่มแรงกดเป็น $P_0 + P_1$ (หมายเลข 5) ตาม รูปที่ 2.1 แล้วค่อยผ่อนแรงกดให้เหลือ P_0 ของหัวกด โดยที่รูป 2.2 แสดงระดับความลึกจากผิวชิ้นงานที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงตามหมายเลข 6 ถึง 8 ซึ่งทำให้ระยะความแตกต่างตามหมายเลข 9 นำไปสู่การคำนวณความแข็งร็อกเวลล์

3. การทดสอบความแข็งวิกเกอร์ส (Vickers Hardness) เป็นการวัดความ

แข็งที่นิยมใช้ เนื่องจากการวัดค่าความแข็งที่สามารถเลือกขนาดของแรงกดได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 100 kgf เพื่อให้เหมาะสมกับชิ้นงานที่ต้องการทดสอบความแข็ง โดยใช้หัวกดเพชรทำมุม 136 องศา และมีฐานเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2520ค และ ISO 2005c) รูปที่ 3. แสดงหลักการวัดค่าความแข็งวิกเกอร์ส โดยเริ่มต้นจากการเพิ่มแรงกด P (หมายเลข 2) ผ่านหัวกดลงบนผิวชิ้นงาน แล้วจะปรากฏรอยกดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเพื่อวัดระยะเส้นทแยงมุม d_1 และ d_2 (หมายเลข 3) ตามรูปที่ 3.2 เพื่อหาค่าความแข็งวิกเกอร์ส

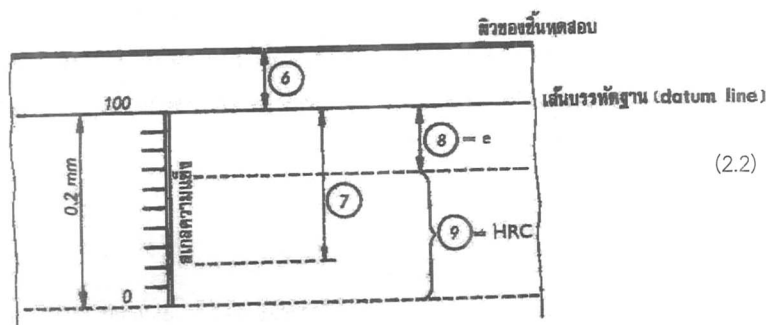
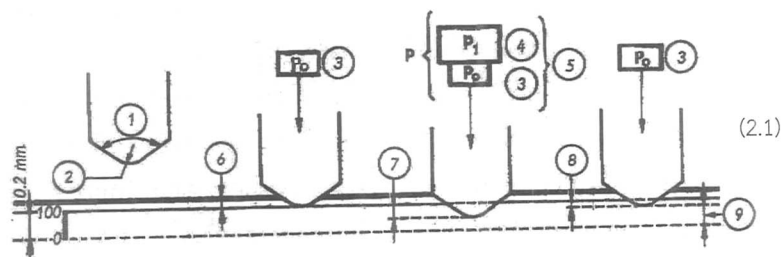
ข้อแนะนำการเลือกใช้ประเภทการทดสอบความแข็ง

เนื่องจากการทดสอบความแข็งมี 3 ประเภทดังที่กล่าวข้างต้นจะมีหลักการที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกประเภทการทดสอบความแข็งในงานโลหะ จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ โดยที่ข้อแนะนำดังนี้

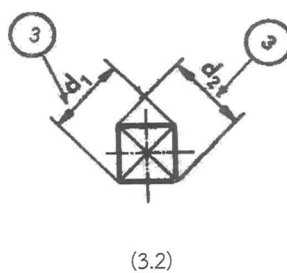
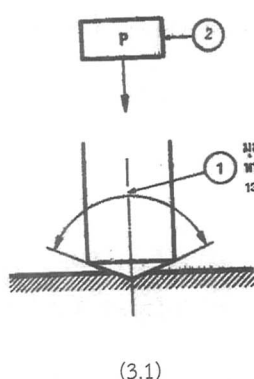
1. เลือกประเภทการทดสอบความแข็งให้เหมาะสมกับชิ้นงานที่จะทดสอบ เช่น ความหนาบางของชิ้นงาน หรือ ประเภทของโลหะ เป็นต้น โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของแต่ละประเภทของการวัดค่าความแข็ง ได้แก่ น้ำหนักหรือขนาดแรงกดที่ใช้ขนาดรอยกด ในบางกรณีเราสามารถทดสอบประเภทอื่นแล้วสามารถแปลงค่าความแข็งโดยประมาณตามหน่วยที่ต้องการได้

2. เมื่อเลือกประเภทการทดสอบได้แล้ว สิ่งต่อไปที่ควรคำนึงถึงได้แก่ การกำหนดบริเวณที่จะวัดค่าความแข็ง เช่น การวัดค่าความแข็งที่ผิวหรือบริเวณภาคตัดขวางของชิ้นงาน เป็นต้น สำหรับงานรอยเชื่อมของโลหะนั้น ได้มีการกำหนดตำแหน่งและบริเวณในการวัดค่าความแข็งตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ISO 9015 และ BS EN 1043 ดังแสดงในรูปที่ 4.1 และ 4.2

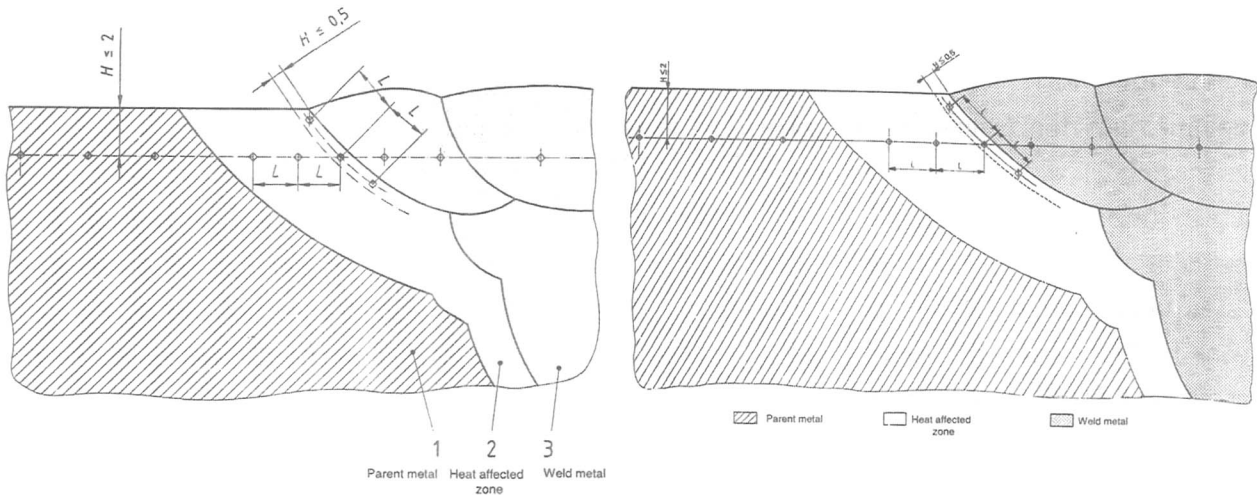
3. ในกรณีที่ชิ้นงานหรือชิ้นส่วนวิศวกรรมปรากฏสนิมหรือออกไซด์ของโลหะที่ผิว อันเนื่องจากการใช้งานหรือการเตรียมชิ้นงานเพื่อทดสอบ เมื่อต้องการการวัดค่าความแข็งที่ผิวจำเป็นต้องมีการขัดให้เรียบปราศจากคราบสนิมบนผิวที่จะวัดค่าความแข็ง เพื่อให้ค่าความแข็งที่ถูกต้อง ในกรณีชิ้นงานที่ผ่านการเตรียมจะต้องให้พื้นผิวทั้งสองด้านเป็นระนาบขนานกันทั้งสองด้าน โดยที่พื้นผิวที่จะวัดจะต้องสะอาดปราศจากคราบสนิม รวมทั้งเรียบไม่ขรุขระ จะ



รูปที่ 2. หลักการทดสอบความแข็งร็อกเวลล์



รูปที่ 3. หลักการทดสอบความแข็งวิกเกอร์ส [8]



รูปที่ 4. ตำแหน่งการทดสอบความแข็งบนชิ้นงานรอยเชื่อมตามมาตรฐาน
(4.1) ISO 9015 (ISO 2001) และ (4.2) BS EN 1043 (BS 1996)

ทำให้ได้ค่าความแข็งของวัสดุที่ถูกต้อง

4. ในการวัดค่าความแข็ง พื้นผิวของชิ้นงานต้องสะอาด เรียบและขนานกันทั้งชิ้น

5. ก่อนการทดสอบความแข็งในงานโลหะจำเป็นต้องทดสอบความแข็งบนผิวของวัสดุอ้างอิงที่ทราบความแข็งแน่นอนเพื่อเป็นการทวนสอบเครื่องวัดความแข็งทุกครั้ง (ISO 2005c)

ประโยชน์ของความแข็ง

เนื่องจากความแข็งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับวัสดุที่เป็นโลหะ ดังนั้นผลการทดสอบความแข็งที่วัดได้จากวัสดุดังกล่าว ถูกลำมาเป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาเพื่อเลือกใช้ประเภทของโลหะให้เหมาะสมกับประโยชน์การใช้งานของโลหะนั้นๆ และยังสามารถนำค่าความแข็งดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ประเภทโลหะ ตัวอย่างเช่น รอยเชื่อมของโลหะ ซึ่ง

แสดงถึงควบคุมคุณภาพการเชื่อมโลหะ ซึ่งมีการกำหนดค่าความแข็งในบริเวณต่างๆ ตามมาตรฐานสากล หรือในกรณีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการอบชุบทางความร้อนเพื่อให้ได้ค่าความแข็งเป็นไปตามความต้องการของมาตรฐานที่กำหนด เช่น โซลด์จิกเรียนยนต์ เป็นต้น รวมทั้งนำไปสู่การพัฒนากระบวนการอบชุบทางความร้อน และสามารถประยุกต์ใช้ผลการทดสอบความแข็งเพื่อแสดงถึงระยะความลึกในการชุบแข็งจากพื้นผิวของชิ้นทดสอบได้

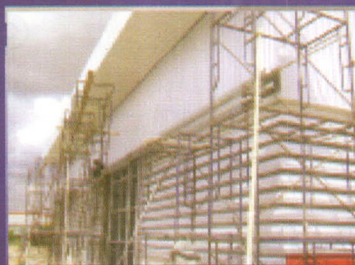
เอกสารอ้างอิง

- ธรรมโชติ, ณรงค์ศักดิ์. 2549. วัสดุวิศวกรรม, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2520 ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 244 เล่ม 2, การทดสอบความแข็งเหล็กและเหล็กกล้า – การทดสอบความแข็งบริเนลล์สำหรับเหล็กกล้าและเหล็กหล่อ. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2520 ข. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 244 เล่ม 3, การทดสอบความแข็งเหล็กและเหล็กกล้า – การทดสอบความแข็งร็อกเวลล์สำหรับเหล็กกล้า สเกล B และ C. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2520 ค. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 244 เล่ม 1, การทดสอบความแข็งเหล็กและเหล็กกล้า – การทดสอบความแข็งวิกเกอร์สสำหรับเหล็กกล้า. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2524. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 244 เล่ม 10, การทดสอบความแข็งเหล็กและเหล็กกล้า – การทดสอบความแข็งร็อกเวลล์สำหรับเหล็กกล้า สเกล A. กรุงเทพฯ.
- American Welding Society., 2000. Welding Inspection Technology, 4th edition. Miami: AWS Education Department.
- BS, 1996. British standard BS EN 1043-1, Destructive tests on welds in metallic materials, Hardness testing – Part1. Hardness test on arc welded joints.
- ISO, 2005a. International Standard ISO 6506-1, Metallic Materials- Brinell hardness test – Part 1: Test method. Geneva: ISO Copyright Office.
- ISO, 2005b. International standard ISO 6508-1, 2005, Metallic Materials- Rockwell hardness test – Part 1: Test method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K). Geneva: ISO Copyright Office.
- ISO, 2005c. International standard ISO 6507-1, 2005, Metallic Materials- Vickers hardness test – Part 1: Test method. Geneva: ISO Copyright Office.
- ISO, 2001. International standard ISO 9015-1, 2001(E), Destructive tests on welds in metallic materials – Hardness testing – Part1. Geneva: ISO Copyright Office.



บริษัท ภาณุวัฒน์โลหะกิจ จำกัด
PHANUWAT LOHAKIJ CO.,LTD.

รับสร้างโรงงาน
จำหน่ายเหล็กรูปพรรณ
และแผ่นหลังคา Metal Sheet
งาน Steel Structure



ระบบระบายความร้อน

แผ่นหลังคาแบบยัดล็อก

แผ่นหลังคาแบบสกรู

บริษัท ภาณุวัฒน์โลหะกิจ จำกัด

59/1 หมู่ 3 ถ.ประชาพัฒนา แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง กทม 10520

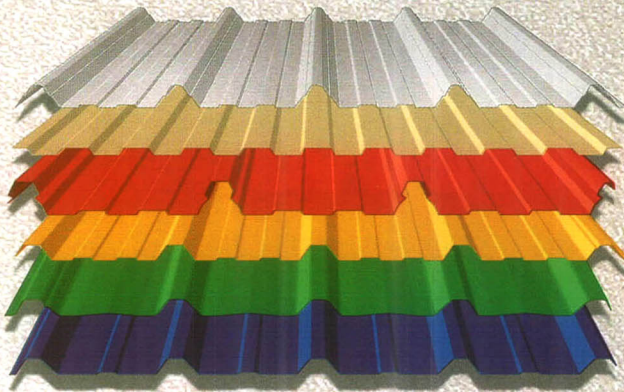
โทร. 02-1729604-5 โทรสาร 02-1729605

E-mail : panuwatlohakij@hotmail.com

Hotline : 086-6778304



บริษัท เค.อาร์. พลัส มาร์เก็ตติ้ง จำกัด
K.R. PLUS MARKETING CO.,LTD.



www.krplusmarketing.com email:info@krplusmarketing.com

จำหน่ายและติดตั้ง

- ฝ้าเพดานเหล็ก METAL SHEET
- ฝ้าเพดานโปร่งแสง SKYLIGHT
- แปเหล็กกลา่กำลังสูงตัว C และตัว Z
- ฝ้า SPANDREL
- ฝ้าเพดานเหล็ก ติดพร้อมฉนวนกันความร้อน PE FOAM, PU FOAM
- ฉนวนกันความร้อนทุกชนิด
- อุปกรณ์ในการติดตั้ง เช่น สกรู, ซีลโคน ฯลฯ



132/9 ซ. นวามิน 163 แยก 17 แขวง นวลจันทร์ เขต บึงกุ่ม กทม. 10240 โทร. 0-2949-5465 แฟกซ์. 0-2949-5466
132/9 Soi Nawamin 163 Yaek 17 Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10240 Tel. 0-2949-5465 Fax. 0-2949-5466
Mobile Phone : 081-924-6955, 084-924-2855

20th
Anniversary



บริษัทที่ปรึกษาและตรวจวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม ด้วยมาตรฐาน ISO/IEC 17025 มากกว่า 20 ปี

- เป็นผู้ควบคุมและที่ปรึกษาระบบบำบัดน้ำเสียและระบบน้ำอุปโภค-บริโภค
- บริการตรวจติดตามคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม
- บริการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียและน้ำอุปโภค-บริโภค
- บริการศึกษาและทดลอง กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งแวดล้อม
- จำหน่ายอุปกรณ์และสารเคมีในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

บริษัท เทสท์ เทค จำกัด

14, 16, 18 ซอยพระรามที่ 2 ซอย 28 แยก 8 แขวงบางมด เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150

โทร. 0-2877-3271-74 แฟกซ์. 0-2877-3275

นวัตกรรม จากภูมิปัญญาไทย

ศิริพันธ์ ทับทิมเทศ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

การแพทย์แผนไทยเป็นภูมิปัญญาที่บรรพบุรุษได้สั่งสมองค์ความรู้และประสบการณ์ในการรักษาบำบัดโรคมานานเป็นเวลานานและถ่ายทอดต่อมาสู่ชนรุ่นหลัง ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาการแพทย์แผนไทยได้ถูกหยิบยกขึ้นมาอีกครั้งจนเป็นที่ยอมรับในสังคมปัจจุบันมากขึ้น ก่อให้เกิดงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนทั้งทางด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของสมุนไพรไทย รวมทั้งมีการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัย

และเหมาะกับการใช้ชีวิตที่เร่งรีบ แต่ยังคงไว้ซึ่งคุณค่าของสมุนไพรไทย

เจลสูตรลูกประคบและผงสมุนไพรอบตัว เป็นอีกสองนวัตกรรมที่พัฒนาจากภูมิปัญญาไทย โดยนักวิจัยจากฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เริ่มจากแนวความคิดที่จะพัฒนารูปแบบการใช้ลูกประคบและสมุนไพรที่ใช้ในการอบตัวให้อยู่ในรูปแบบลักษณะที่ทันสมัย ใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น

แต่เดิมการใช้ลูกประคบต้องใช้สมุนไพรหลายชนิด เช่น โพล ขมิ้นชัน ตะไคร้ ผิวมะกรูด ใบมะขาม ใบส้มป่อย และการบูร เป็นต้น วิธีใช้ต้องนำสมุนไพรทั้งหมดมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ห่อด้วยผ้าด้ายดิบเป็นรูปทรงกลม นึ่งให้ร้อนแล้วนำไปประคบตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ช่วยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต ลดอาการปวด บวม และการอักเสบของกล้ามเนื้อ การใช้ลูกประคบสมุนไพรตามวิธีการแบบโบราณต้องเตรียม



สมุนไพรหลายชนิด ถ้าใช้พืชสด จะไม่สะดวกต่อการเก็บไว้ใช้ในช่วงเวลานานได้ ผลผลิตจากเจลสูตรลูกประคบจึงสามารถตอบโจทย์ในเรื่องความสะดวกทั้งการใช้และพกพา เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ชอบสรรพคุณของลูกประคบแต่ไม่ต้องการความยุ่งยาก สามารถใช้ทา ถู นวด บริเวณที่ปวดเมื่อยได้ตลอดเวลา

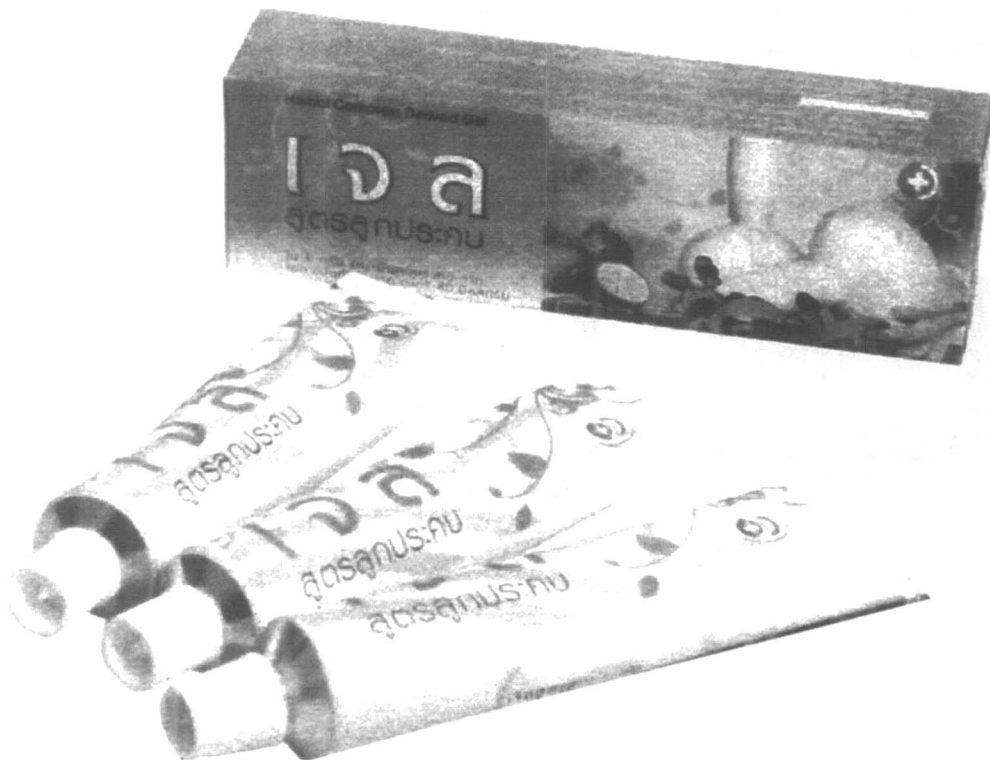
ผลิตภัณฑ์เจลสูตรลูกประคบนี้พัฒนาโดยสกัดสารสำคัญจากสมุนไพรที่ใช้ในลูกประคบ นำมาเตรียมให้อยู่ในรูปเจลบรรจุหลอดพร้อมใช้ โดยศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารสกัดที่ออกฤทธิ์ด้านการอักเสบในสัตว์ทดลอง พบว่าสามารถลดการอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและมีประสิทธิภาพในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์เจลสูตรลูกประคบยังได้ผ่านการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังและการก่อความระคายเคืองเบื้องต้นในสัตว์

ทดลอง พบว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อการนำไปใช้

เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการใช้ผลิตภัณฑ์เจลสูตรลูกประคบยิ่งขึ้น ผู้วิจัยยังได้นำผลิตภัณฑ์นี้ไปศึกษาด้านคลินิก เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการบรรเทาอาการปวดในผู้ป่วยข้อเข่าอักเสบ ณ โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเจลสูตรลูกประคบมีอาการปวดเข่าน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบผลข้างเคียงจากการใช้ผลิตภัณฑ์เจลสูตรลูกประคบ นับว่า ผลิตภัณฑ์เจลสูตรลูกประคบเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ใช้สามารถนำไปใช้ทา นวด บรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อได้อย่างสบายใจ

นอกจากผลิตภัณฑ์เจลสูตรลูกประคบแล้ว ยังมีอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมจากภูมิปัญญาไทย นั่นคือ

ผงสมุนไพรอบตัวผลิตภัณฑ์สำหรับผู้รักสุขภาพและความงาม การอบตัวในแบบวิธีการดั้งเดิมนั้นจำเป็นต้องใช้สมุนไพรสดหรือแห้งหลายชนิด อาทิเช่น ตะไคร้ โพล ขมิ้น ผิวมะกรูด พิมเสน การบูร ใบมะขาม และใบส้มป่อย เป็นต้น นำมาต้มให้ไอน้ำ นำพาสารระเหยได้ต่างๆ ที่มีอยู่ในสมุนไพรเข้าไปในกระโจม เพื่อให้สัมผัสกับผิวหนังและถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย ความร้อนจากการอบจะช่วยให้การไหลเวียนของโลหิตในร่างกาย ช่วยให้ผิวพรรณดูมีสุขภาพดี ส่วนสมุนไพรมีสรรพคุณในการรักษาโรคและอาการต่างๆ เช่น ปวดเมื่อย เวียนศีรษะ คัดจมูก และโรคผิวหนังบางชนิด ต่อมา ได้มีการพัฒนาการอบแบบเข้ากระโจมมาเป็นห้องหรือตู้อบไอน้ำสมุนไพรที่ทันสมัยขึ้น โดยใช้หม้อต้มสมุนไพรที่มีท่อส่งไอน้ำและไอสมุนไพรเข้าไปภายในห้องหรือตู้อบ เป็นที่นิยมในหมู่ผู้ที่สนใจเรื่อง





การดูแลสุขภาพ มักมีการนำไปใช้ในบ้านเรือน สถานบริการเสริมความงามและสปา

ในขั้นตอนการเตรียมสมุนไพรเพื่อการอบตัวนั้น ต้องใช้เวลาในการคัดเลือกและรวบรวมสมุนไพรต่างๆ ให้ครบตามตำรับ แม้จะซื้อสมุนไพรแห้งบรรจุห่อมาใช้ ก็มักจะเก็บได้ไม่นาน แถมยังเปลืองพื้นที่ในการเก็บอีกด้วย ผลิตภัณฑ์สมุนไพรอบตัวจึงก่อกำเนิดขึ้นจากแนวความคิดที่ต้องการพัฒนาต่อยอดสมุนไพรที่ใช้ในการอบตัวให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัย พกพาสะดวก และเก็บไว้ใช้ได้ยาวนานโดยที่ยังคงสรรพคุณของสมุนไพรอย่างเต็มเปี่ยม

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงสมุนไพร

อบตัว เริ่มจากนำสมุนไพรที่ใช้ในการอบตัวมาสกัดสารสำคัญ จากนั้นนำไปศึกษาประสิทธิภาพในการต้านการอักเสบในสัตว์ทดลอง พบว่า สารสกัดนี้มีประสิทธิภาพดังกล่าว และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในรูปแบบที่ทันสมัยจึงได้นำเทคนิคไมโครเอนแคปซูเลชัน (micro-encapsulation) มาใช้ในการกักเก็บสารสำคัญให้อยู่ในรูปแบบผงบรรจุของ ผงสมุนไพรอบตัว 1 ของใช้อบตัวได้ 1 ครั้ง วิธีใช้ก็เพียงเทผงสมุนไพรอบตัวลงในหม้อต้มน้ำที่ต่อกับตู้อบตัว หรือผสมลงในน้ำที่ใช้ราดลงบนหินร้อนในห้องซาวนาได้ ผลิตภัณฑ์ผงสมุนไพรอบตัวนี้ได้ผ่านการทดสอบความเป็นพิษ ได้แก่ ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก ความเป็นพิษเฉียบพลันทางการสูดดม และการก่อ

ความระคายเคืองเบื้องต้นในสัตว์ทดลอง ทำให้แน่ใจได้ว่า เมื่อใช้แล้วมีความปลอดภัยอย่างแน่นอน

นับว่าผลิตภัณฑ์ทั้งสองเป็นนวัตกรรมที่พัฒนาจากภูมิปัญญาไทยโดยมีงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์รองรับทั้งทางด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพและความปลอดภัย เหมาะกับสังคมและการใช้ชีวิตของคนในปัจจุบัน อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้องค์ความรู้จากการแพทย์แผนไทยได้รับการยอมรับในระดับสากลมากขึ้น



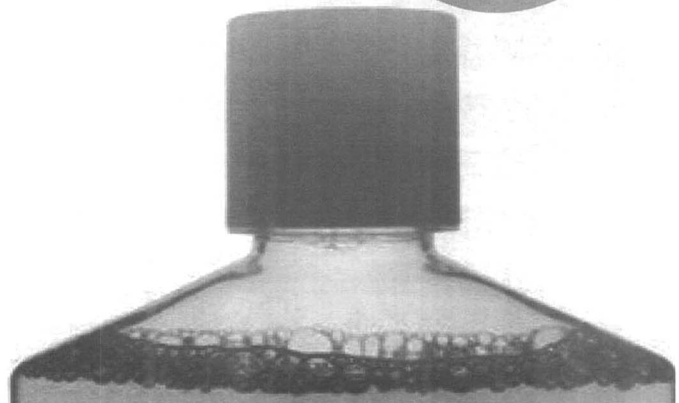
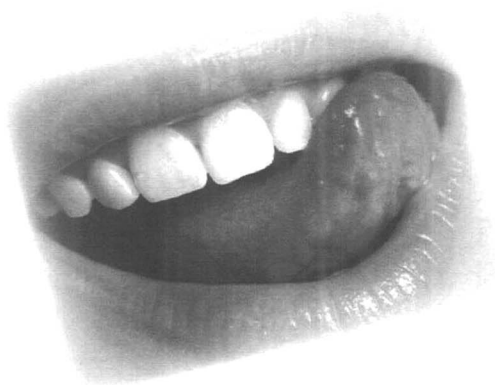
ฉบับปาก

รู้ดี

1212

และ ภ.ก. อรรคชัย ตันตราวงศ์

35 หมู่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 1212

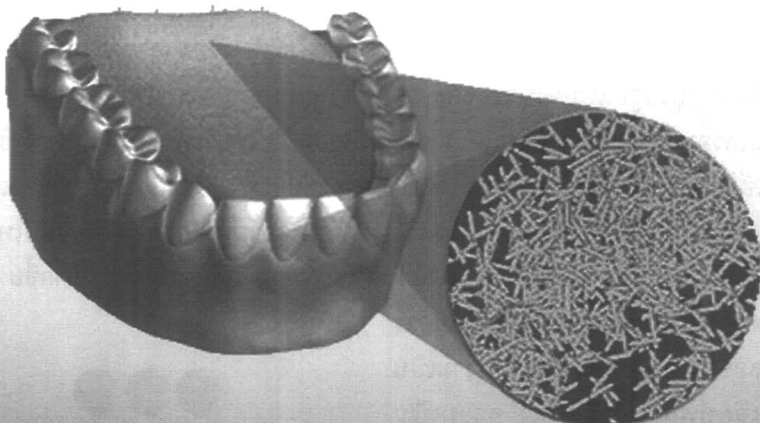


ฟันช่วยจัดเคี้ยวอาหารที่เป็นสาเหตุของ
กลิ่นปาก แต่การแปรงฟันหลังอาหาร
บ่อยเกินไปก่อให้เกิดปัญหาปากเจ็บจาก
การเสียดสี จึงมีผู้ต้องการใช้ผลิตภัณฑ์
ดูแลกลิ่นปากอย่างระมัดระวัง เพื่อช่วย

แบบจำลองฯ

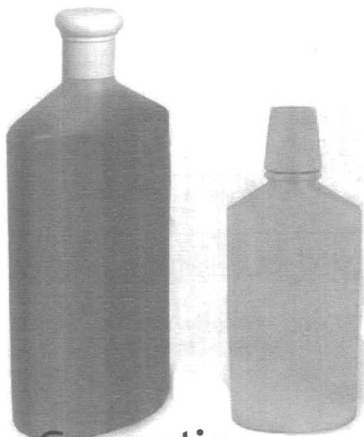
น้ำยาบ้วนปาก คือ สารละลายที่ใช้
อมกลั้วปากหลังอาหารแล้วบ้วนน้ำตาม
2-3 ครั้ง ซึ่งการกลั้วปากด้วยน้ำยาบ้วน
ปากที่มีส่วนผสมเหมาะสม สามารถช่วย
ทำให้เศษอาหารหลุดออกมาได้ดีขึ้นเมื่อ
ตามด้วยการบ้วนปากด้วยน้ำ นอกจากนี้
น้ำยาบ้วนปากยังมีส่วนผสมที่ช่วยกลบ
หรือขจัดกลิ่นปาก และช่วยทำให้กลิ่น
ปากสดชื่นหอมสะอาดขึ้น

นอกจากทำให้ปากและลมหายใจ
สดชื่นแล้ว น้ำยาบ้วนปากบางชนิดยังมี
จุดประสงค์อื่น เช่น เติมสารฆ่าเชื้อเพื่อ
ป้องกันและบรรเทาโรคติดเชื้อ หรือเติม

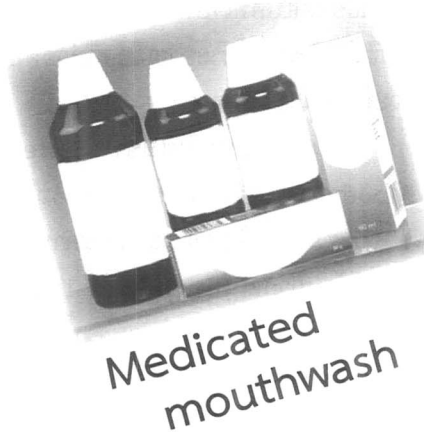


น้ำยาบ้วนปาก มี 7 ชนิด คือ

1. **Cosmetic mouthwash** เป็นน้ำยาบ้วนปากที่ประกอบด้วย น้ำหรือแอลกอฮอล์ สารแต่งกลิ่นรส สารแต่งสี และสารลดแรงตึงผิว โดยสารลดแรงตึงผิวช่วยละลายกลิ่นที่ใช้ซึ่งมักเป็นพวกน้ำมันหอมระเหย และช่วยเพิ่มอำนาจการซึมผ่าน เพื่อทำความสะอาดและกลบกลิ่นภายในปากอย่างทั่วถึง น้ำยาชนิดนี้ใช้เพื่อให้กลิ่นปากหอมสดชื่น อาจผลิตชนิดเข้มข้น ซึ่งใช้เพียง 1-2 หยด หรือผลิตขึ้นในลักษณะเจือจางแล้ว ใช้อมกั้วปากเมื่อต้องการ อาจเรียกน้ำยาชนิดนี้ว่า Mouth refresher ซึ่งบางชนิดก็อยู่ในรูปของสเปรย์



Cosmetic
mouthwash



Medicated
mouthwash

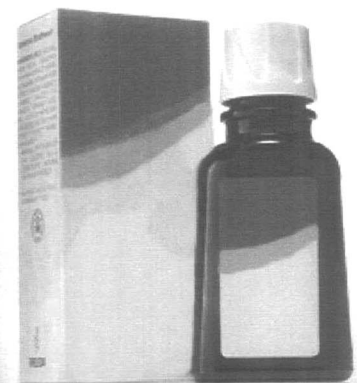
2. **Medicated mouthwash** มีการผสมยาฆ่าเชื้อ Antiseptic ลงไปในน้ำยาบ้วนปากชนิดที่ 1

3. **Astringent mouthwash** มีการผสมสารฝาดสมาน เช่น Zinc chloride, Tannin ลงไปในน้ำยาบ้วนปากชนิดที่ 1 เพื่อให้เกิดผลในการฝาดสมานแผลต่อเยื่อในช่องปาก จึงใช้ได้ดีในผู้ที่มีแผลในช่องปาก/ เหงือกอักเสบ



Astringent
mouthwash

4. **Mouthwash concentrate** เป็นน้ำยาบ้วนปากที่เข้มข้นมาก ต้องเจือจางก่อนใช้ด้วยน้ำในภาชนะ บนฉลากจะระบุถึงอัตราส่วนของน้ำที่ใช้เจือจางไว้ หรือถ้ามีส่วนผสมที่ไม่ระคายเคืองอาจใช้วิธีหยดน้ำยาบ้วนปากเข้มข้นใส่ปากแล้วรอน้ำกลั้วปากก็ได้



Mouthwash
concentrate

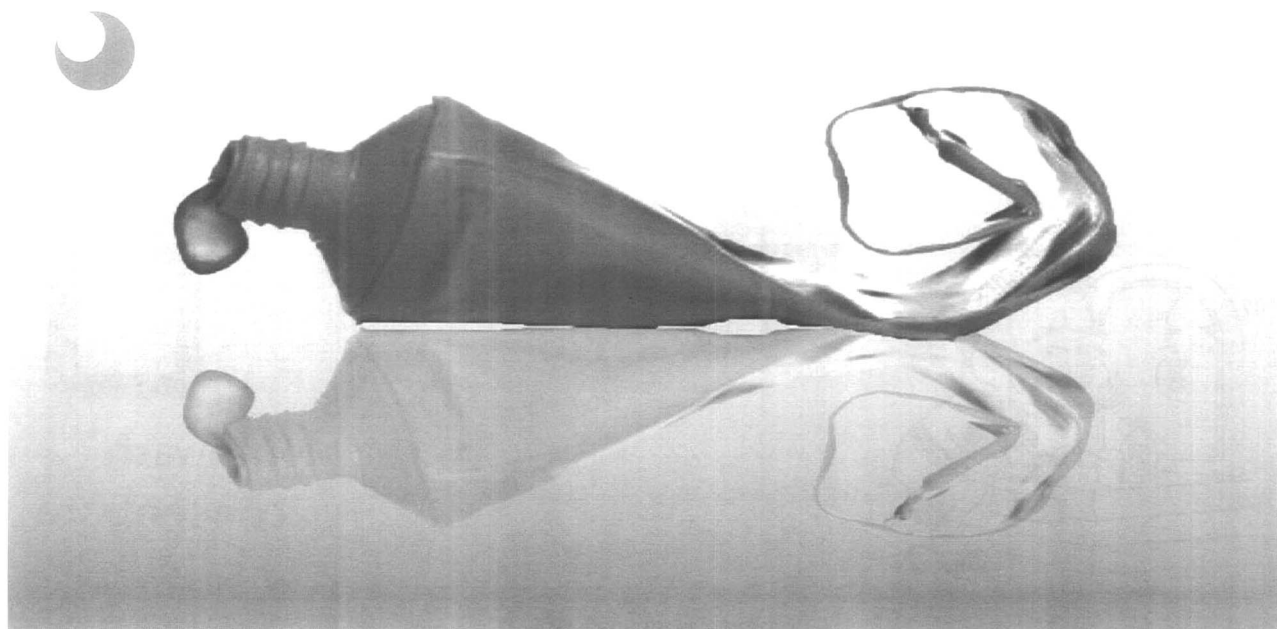
5. Buffered mouthwash มี การใส่บัฟเฟอร์ เพื่อปรับสภาพต่าง ช่วย ลดการเกิดเมือกในน้ำลายและบนฟัน ซึ่งเป็นบ่อเกิดของแผ่นคราบฟันอันเป็น สาเหตุของฟันผุได้

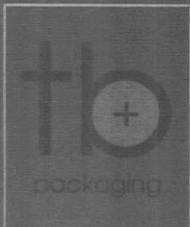
6. Deodorized mouthwash มี ส่วนผสมของสารขจัดกลิ่น เช่น Quaternary ammonium salts (ขจัดกลิ่นโดยการฆ่าเชื้อ) หรือน้ำมันหอมระเหยซึ่งกลบ กลิ่นและฆ่าเชื้อด้วย อาจมีการเติมสาร ที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ของเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้เชื้อเจริญไม่ได้ น้ำยาบ้วนปากชนิด นี้ขจัดกลิ่นปากได้นาน 2-3 ชั่วโมงหลัง ใช้ แต่กลิ่นหอมที่เกิดจากน้ำยาบ้วนปาก เองคงอยู่ไม่นาน กลิ่นจะหายไปภายใน 20 นาที

7. Therapeutic mouthwash มี การเติมตัวยาป้องกันโรคเพื่อผลการรักษา โรคช่องปากบางชนิด เช่น ใส่สารป้องกัน ฟันผุ สารป้องกันการเกิดแผ่นคราบฟัน เป็นต้น มักใช้สำหรับทันตแพทย์ในการ รักษาคนไข้

วว. ได้พัฒนาน้ำยาบ้วนปากเข้มข้น ผสมสารสกัดห้วบอระเพ็ดพุงช้าง (*Stephania suberosa* Forman) ซึ่งมีฤทธิ์ขจัดแบคทีเรียหลายชนิด และมี ฤทธิ์ต้านอักเสบ ไม่ระคายเคือง ไม่ก่อพิษ เฉียบพลันในสัตว์ทดลอง

น้ำยาบ้วนปากเข้มข้น Perfex Mouthwash Concentrate บรรจุใน ภาชนะที่มีหัวบีบใช้ง่าย สะดวกในการพก พา ใช้บ้วนปากหลังอาหาร โดยใช้ 1 หยด ผสมน้ำกลั้วปาก 1 นาที แล้วบ้วนน้ำ 2-3 ครั้ง หรือใช้วิธีฉีดใส่ปาก 1 หยด แล้วจึง เติมน้ำใส่ปากและกลั้วปาก 1 นาที จาก นั้น บ้วนน้ำอีก 2-3 ครั้ง จะช่วยทำให้กลิ่น ปากสะอาด หอม สดชื่น



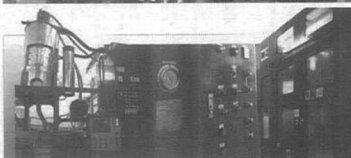
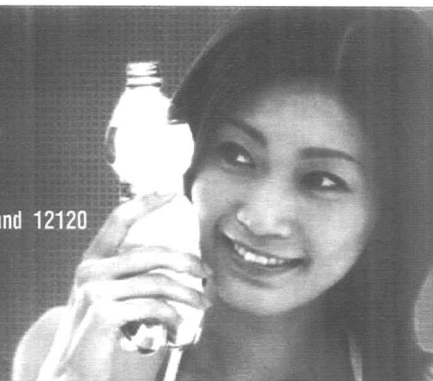


บริษัท ที แอนด์ บี แพคเกจจิ้ง กรุ๊ป จำกัด T&B Packaging Group Co., Ltd.

75/64 หมู่ 11 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง ปทุมธานี 12120

75/64, 75/73 Moo11 Phahonyotin Rd. T.Klongnueng A.Klongluang Pathumthani Thailand 12120

Tel. +66 2 529 5544-6 Fax : +66 2 529 3943



ผลิตและรับจ้างผลิต

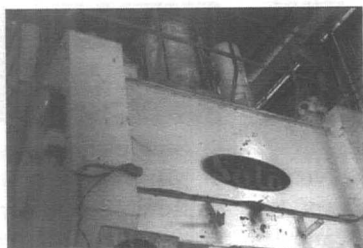
ขวดพลาสติก

E-mail : sale@tbpack.co.th

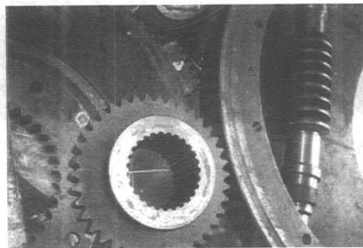
<http://www.tbpack.co.th>

บริษัท แม่ยม เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

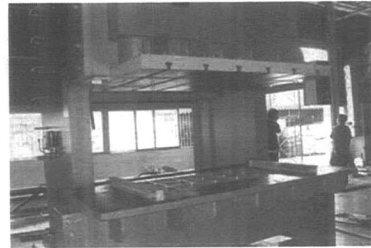
รับซ่อมเครื่องจักรอุตสาหกรรมโรงงานทุกชนิด และเครื่องไฮดรอลิกทุกชนิด
พร้อมจำหน่าย Part ของเครื่องจักร



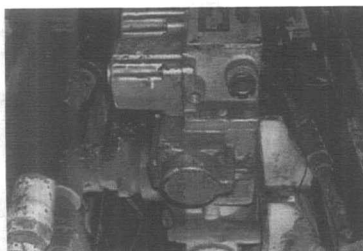
เครื่องจักร Sato 400 ตัน (Big Press)



อะไหล่ เครื่องจักร Big Press



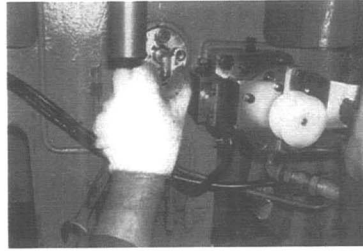
เครื่องปั๊ม (Big Press)



ระบบปั๊มเครื่อง ไฮดรอลิก Big Press



เครื่องจักร Big Press 200 ตัน



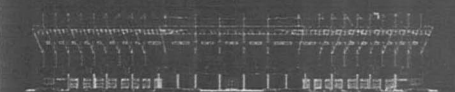
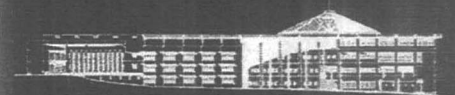
ระบบปั๊มของ Over load ของ 200 ตัน

312/29 หมู่ 2 วิชาวดิ รังสิต แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

โทร./แฟกซ์ : 02-5739585 มือถือ : 081-7727408, 085-1358072

<http://www.maeyom.yellowpages.co.th>

อภินันทนาการจาก



บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด ARCHITECTS ONE HUNDRED AND TEN CO., LTD.

3388/70-71 ชั้น 20 อาคารสิรินรัตน์ ถนนพระรามที่ 4 เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร 367-5788 (18 สาย) โทรสาร 367-5074-5
3388/70-71 20th FL. SIRINRAT BLDG. RAMA IV ROAD, BANGKOK 10110 THAILAND, TEL 367-5788 (18 LINES) FAX : (662) 367-5074-5



บริษัท เคมีคอล พานาเซีย จำกัด

37/1692 หมู่ 4 ตำบลคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

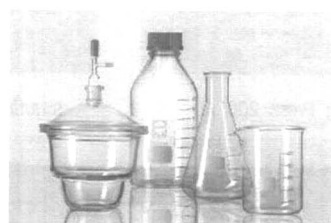
โทรศัพท์ 0-2834-1113 แฟกซ์ 0-2834-1684 E-mail : anurat@chemicalpanacea.com

เครื่องแก้วและพลาสติก (Glassware/Plastic ware)

- ❖ Beaker
- ❖ Burette
- ❖ Crucible
- ❖ Cylinder
- ❖ Desiccators
- ❖ Erlenmeyer flask
- ❖ Evaporating dish
- ❖ Flat Bottom Flask
- ❖ Funnel
- ❖ Laboratory Bottle
- ❖ Micropipette
- ❖ Pipette
- ❖ Pipette tip
- ❖ Round Bottom
- ❖ Rubber bulb
- ❖ Separatory Funnel
- ❖ Tong
- ❖ Test Tube
- ❖ Volumetric Flask
- ❖ Washing Bottles
- ❖ Watch glass

เครื่องมือ (Lab Equipments)

- ❖ Balance
- ❖ Conductivity Meter
- ❖ Cooling Bath
- ❖ DO Meter
- ❖ Evaporator
- ❖ Heating Mantle
- ❖ Hot Plate / Stirrer
- ❖ pH Meter
- ❖ Shaking Bath
- ❖ Ultrasonic Bath
- ❖ Water Bath



สารเคมี (Chemical)

- ❖ Acid & Base
- ❖ Inorganic Solvent
- ❖ Organic solvent
- ❖ Industrial Chemical



สารมาตรฐาน (Standard Solutions)

- ❖ Single element standard
- ❖ Multi-element standard
- ❖ Reference Material
- ❖ Certified Reference Material (CRM)



U.S. Pharmacopeia
The Standard of Quality™



ศักยภาพ SMEs

เรื่องที่ชาติไหนๆ ก็ให้ความสำคัญ



ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีพงษ์โรจน์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



จากการที่ผู้เขียนได้มีโอกาสไปร่วมประชุม เรื่อง “Multi-Year Expert Meeting (MYEM) on Enterprise Development Policies and Capacity-Building in Science, Technology, and Innovation (STI)” ระหว่างวันที่ 20-22 มกราคม พ.ศ. 2553 ณ สำนักงานสหประชาชาติ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ จึงทำให้เกิดแรงบันดาลใจอยากจะถ่ายทอดบรรยากาศการประชุมมาเล่าสู่กันฟัง

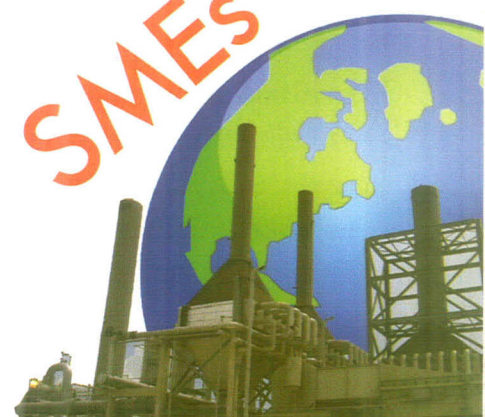
การประชุมในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดนโยบายและแนวทางปฏิบัติในการสนับสนุน และสร้างเสริมขีดความสามารถในการ

แข่งขัน และสร้างความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของ SMEs ระดับนานาชาติ ผลที่คาดหวังของการประชุมในครั้งนี้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการกำหนดกรอบนโยบาย และตัวชี้วัดที่ชัดเจน สำหรับใช้ในการสนับสนุนการประกอบการ และสร้างขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม รวมทั้งการก่อให้เกิดระบบการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและคลังข้อมูลในเชิงปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดรอบการประชุมนานาชาติ คาดหวังว่าแนวคิดต่างๆ จากการประชุมในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับการกำหนดนโยบายด้าน SMEs ของประเทศไทยต่อไป

การประชุม มีการเกริ่นนำถึงวัตถุประสงค์ของการประชุม ซึ่งอดีตประธานของ MYEM อดีตเอกอัครราชทูตแห่งเอล ซัลวาดอร์กล่าวว่า หัวใจหลักของการประชุมครั้งนี้คือการก้าวสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ การลดการปัญหาความยากจน และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของ The Millennium Development Goals (MDGs) ของสังคมโลก

ดร.ศุภชัย พานิชภักดิ์ เลขาธิการการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการค้าและการพัฒนา (UNCTAD) ชี้แจงว่าการประชุม MYEM ในครั้งนี้ สืบเนื่องจากการประชุมในครั้งก่อน ซึ่งจะเน้นเรื่องการออกแบบ สสำรวจ และประเมินผลนโยบายของการประกอบการ STI ที่สามารถสนับสนุนและผลักดันการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และเนื่องจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจที่ผ่านมาส่งผลกระทบอย่างรุนแรงทั้งทางการเงิน เศรษฐกิจ และการจ้างงาน ผลจากการประชุมในครั้ง นี้ จึงคาดหวังว่าน่าจะมีส่วนช่วยเหลือการทำงานและการวางนโยบายที่มีประสิทธิภาพให้กับรัฐบาล เพื่อผลักดันการแข่งขันของผู้ประกอบการและเพิ่มการสร้างงานสืบไป

SMEs





การประชุมแบ่งเป็น 6 sessions แต่ละ session สรุปได้ดังนี้

Session 1: Entrepreneurship and Innovation Policy Framework

ผู้เชี่ยวชาญต่างระบุว่าไม่มีโครงสร้างนโยบายใดที่สมบูรณ์แบบ อันเนื่องมาจากความแตกต่างทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากร และเป้าหมายเฉพาะของแต่ละประเทศ ดังนั้นนโยบายต่างๆ ต้องมีเป้าหมายและระบุถึงบริบทที่ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง การสร้างนโยบายควรร่วมกันพิจารณาจากหลายๆ ฝ่าย ทั้งผู้ประกอบการ หน่วยงาน งานภาครัฐและเอกชน หน่วยงานทางวิชาการ สถาบันทางการเงิน และศูนย์การวิจัย แต่อย่างไรก็ดี นโยบายควรประกอบไปด้วยหลักเกณฑ์สำคัญ 3 ประการ คือ

1. มีความเชื่อมโยง แน่นอน สอดคล้องและครอบคลุมประเด็นที่สำคัญ
2. มีความแตกต่างในลักษณะ สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมของแต่ละธุรกิจ
3. สนับสนุนและส่งเสริมผู้ประกอบการอย่างจริงจัง

ผู้เชี่ยวชาญต่างตระหนักถึงการประเมินแผนงานอย่างรอบคอบ รวมไปถึงการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ถึงสิ่งที่ดีและสิ่งที่ไม่ควรทำ นอกจากนี้ยังเน้นถึงการเลือกตัวชี้วัดที่

เกี่ยวข้องและสะท้อนคุณภาพผลการดำเนินงานควบคู่ไปกับการวัดเชิงปริมาณ ควรเลือกใช้ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องและชัดเจนมากกว่าคัดเลือกจากตัวชี้วัดที่สามารถวัดได้ง่ายแต่ขาดความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญยังได้เสนอการเลือกใช้ตัวชี้วัดจากที่มีอยู่ เช่น ตัวชี้วัดจากองค์กรเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) ที่สามารถประยุกต์ใช้กับความเป็นจริงในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ยิ่งไปกว่านั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับหน่วยงานสถิติระดับชาติก็เป็นสิ่งสำคัญ ควรเก็บข้อมูลระหว่างช่วงเวลาติดต่อกันเป็นข้อมูลต่อเนื่องเพื่อนำมาเปรียบเทียบระหว่างหน่วยงานทั้งภายในและระหว่างประเทศ ซึ่งจะเป็นเครื่องมือพัฒนาประสิทธิภาพของนโยบายต่อไป

ในหลายประเทศที่กำลังพัฒนาต่างกำลังเผชิญกับความท้าทาย นั่นคือความจำเป็น/ความอยู่รอด กับโอกาสของผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตามโอกาสของลักษณะล้วนมีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ กิจกรรมที่เน้นโอกาส มีแรงขับเคลื่อนสูง จะส่งผลกระทบอย่างรวดเร็วต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในขณะที่กิจกรรมที่จำเป็นจะให้ความสำคัญกับการสร้างงาน ดังนั้นกิจกรรมทั้งหมดจึงควรได้รับการสนับสนุนด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม การเรียนรู้นโยบายที่มีอยู่จะช่วยให้เข้าใจถึงแบบอย่างที่ดีควรคำนึงดังต่อไปนี้ คือ 1) นโยบายทั่วไปของวิสาหกิจ 2) ความตระหนักในการสร้างเครือข่าย 3) การเข้าถึงทางการเงิน 4) การศึกษาและพัฒนาทักษะของผู้ประกอบการ 5) การวิจัยและพัฒนา และการถ่ายทอดเทคโนโลยี และ 6) สภาพกฎ ระเบียบต่างๆ ภายนอก

จากรายการดังกล่าวเบื้องต้นจึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องสร้างรายการแม่แบบของตัวชี้วัด ซึ่งมีบทบาทสำคัญ 3 ประการ นั่นคือ 1) มีการประสาน

งานกับผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง 2) ผ่านการประมวลข้อมูลการประกอบการและด้านนวัตกรรมจากทั้งภาครัฐและเอกชน 3) ใช้เป็นเครื่องมือแยกแยะและเปรียบเทียบนโยบาย เพื่อส่งเสริมการทำงาน รายการตัวชี้วัดเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานเครื่องมือสำหรับการพัฒนานโยบายวิสาหกิจ ทั้งการตัดสินใจ การออกแบบ การสนับสนุน และประเมินผลนโยบายต่อไป เพราะฉะนั้นข้อมูลที่จะรวบรวมมาเป็นฐานข้อมูลของรายการแม่แบบจะต้องเกี่ยวข้องและแสดงผลกระทบที่แท้จริงจากการดำเนินนโยบายทั้งจากด้านนวัตกรรม การถ่ายทอด การสนับสนุน และผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ

ถึงแม้ว่า STI ล้วนมีความสำคัญสำหรับทุกๆ ประเทศ แต่นโยบายต้องคำนึงถึงความแตกต่างในระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจในแต่ละประเทศเช่นกัน เช่น ในประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้ว นโยบายจะต้องเน้นที่ความยั่งยืน รักษาสถานะทางการตลาดไว้อย่างมั่นคง ในขณะที่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่นั้นต้องเร่งพัฒนาศักยภาพในการแข่งขัน และประเทศที่กำลังพัฒนานั้นควรเน้นที่การส่งเสริมและเพิ่มพูนศักยภาพของภูมิปัญญาท้องถิ่น อย่างไรก็ตามโครงสร้างนโยบายจาก National System of Innovation (NSI) นั้น มีประโยชน์มากสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา เนื่องจากมีประสานงานและเชื่อมโยงนโยบายในแต่ละสถาบัน



Session 2: Promoting Innovative Entrepreneurship

นวัตกรรมทุกประเภท ทั้งที่มีพื้นฐานโดยตรงจาก R&D นั้น มีความสำคัญยิ่งต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนา เพราะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของคนจำนวนมากในสังคม จึงเป็นสิ่งท้าทายที่จะต้องสร้างนโยบายที่สามารถสร้างความแข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด และรวมไปถึงการใช้ตัวชี้วัดที่เหมาะสม เช่น ระบุร้อยละของ GDP ต่อการลงทุน R&D เป็นต้น

อีกประการหนึ่ง คือ เน้นการวัดระดับคุณภาพและความสามารถ เช่น ทักษะและความสามารถของความรู้ตามคุณวุฒิ มากกว่าจำนวนปีที่ศึกษา และวัดกิจกรรมทาง STI มากกว่าจำนวนสินค้าและความเคลื่อนไหว ในขณะที่เดียวกันก็ไม่ควรมองข้ามการดำเนินงานของเอกชน เพราะยังมีข้อมูลมากเท่าไร ก็ยิ่งง่ายต่อการสร้างนโยบายที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

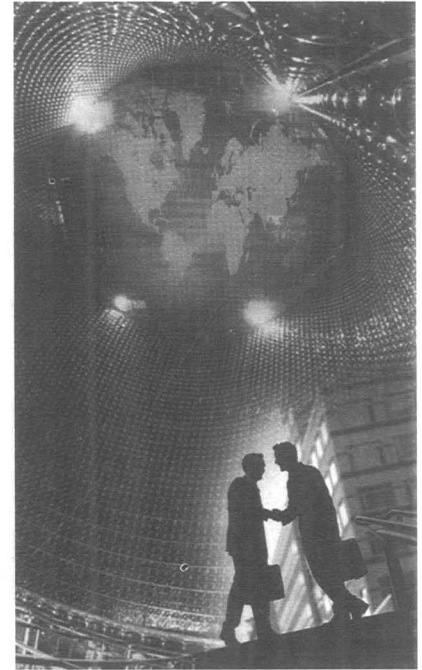
อย่างไรก็ดี ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะถึงประเด็นที่จะเพิ่มความเข้าใจถึงแม่แบบเชิงปฏิบัติการ (exemplary practices) ของนโยบายวิสาหกิจ ดังต่อไปนี้

- ไม่กลัวความล้มเหลว (overcoming the fear of failure) สามารถทำได้ด้วยการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวแทนจาก EM-

PRETEC ประเทศอุกันดากล่าวเสริมว่าความคิด (mindset) ของผู้ประกอบการเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการเอาชนะความกลัวนี้ แต่อย่างไรก็ดีสามารถปรับเปลี่ยนได้ด้วยการฝึกอบรม (training) และการเสริมสร้างความมั่นใจ (confidence-building) นอกจากนี้ กฎหมายพาณิชย์ด้านการล้มละลาย และข้อจำกัดด้านการลงทุนยังช่วยลดความเสี่ยงและผลกระทบที่รุนแรงจากความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นได้

- ตระหนักถึงการสร้างเครือข่าย (awareness of network building) ตัวบุคคล (people) และเครือข่าย (network) เป็นกุญแจสำคัญที่กระตุ้นการรวมกลุ่มผู้ประกอบการ การดำเนินนโยบายควรเน้นให้เกิดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ผู้เชี่ยวชาญได้ยกตัวอย่างกิจกรรมหนึ่งที่นำจับตามอง เช่น Global Entrepreneurship Week ที่เสริมสร้างกิจกรรมพัฒนาความตระหนักในการรวมกลุ่มผู้ประกอบการมากกว่า 90 ประเทศ และเป็นที่ยอมรับจากผู้นำประเทศเหล่านั้น

- การเข้าถึงทางการเงิน (access to finance) การยกระดับการเข้าถึงทางการเงินจะช่วยเพิ่มแหล่งเงินทุนและความมั่นคงได้มากขึ้น ทุนและการเงินเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณากันเป็นขั้นแรกๆ ผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งกล่าวว่าภาครัฐนั้นไม่สามารถสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ได้ทั้งหมด บางอย่างต้องถูกระงับเพราะขาดแคลนทุนทรัพย์หรือทรัพยากร อย่างไรก็ตามผู้ร่วมประชุมท่านอื่นก็เสนอถึงความร่วมมือจากแหล่งเงินทุนภาคเอกชน เช่น



สถาบันทางการเงิน หน่วยสินเชื่อและประกันภัยรายย่อยต่างๆ ที่สามารถเข้ามาช่วยเหลือในทางการเงินนี้ได้

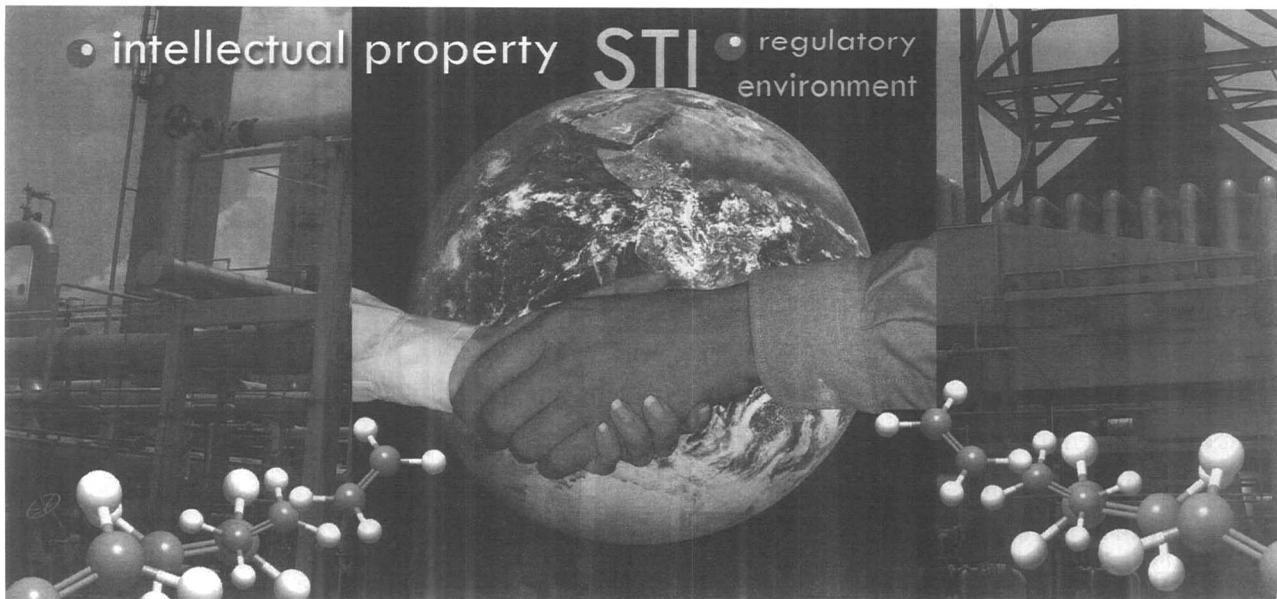
- ความเชื่อมโยงธุรกิจ (business linkage) การเชื่อมโยงธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เข้าสู่เครือข่ายและลูกโซ่ของอุปทาน (supply chain)

- การศึกษาและพัฒนาทักษะของผู้ประกอบการ (entrepreneurship education and skills) เป็นกุญแจสำคัญสำหรับการวางนโยบาย เพราะความรู้ความสามารถและทักษะของผู้ประกอบการจะนำไปสู่การเจริญเติบโตของวิสาหกิจนั้นๆ สถาบันการศึกษาโดยเฉพาะมหาวิทยาลัยควรเข้ามามีส่วนร่วม โดยเน้นการฝึกอบรม โดยเฉพาะกับคนวัยหนุ่มสาวที่เริ่มทำงานเพื่อสร้างทัศนคติ ความคิด และความรู้ อันจะเป็นประโยชน์สืบไปในระยะยาว

- ให้การยอมรับและสิทธิกับผู้ประกอบการหญิง (women entrepreneurship) โดยการกระจายอำนาจและส่งเสริมให้ผู้หญิงสามารถมีบทบาททั้งการเป็นทั้งที่ปรึกษาและผู้ผู้นำ



finance



- เสริมสร้างการวิจัยและพัฒนา (R&D and start-ups) ลงทุนในเรื่องของ R&D ให้มากขึ้น เพื่อเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับ STI ให้ผู้ประกอบการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

- ข้อกำหนดและปัจจัยภายนอก (regulatory environment) เช่น ภาครัฐควรสนับสนุนนโยบายและการทำงานของวิสาหกิจ เปิดโอกาสให้มีความร่วมมือระหว่างตัวแทนและองค์กรต่างๆ ส่งเสริมการแข่งขันและสร้างแรงจูงใจ ในขณะเดียวกันกฎหมายพาณิชย์ก็ไม่ควรสร้างข้อจำกัดให้การดำเนินงานมากนัก

- การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา (intellectual property) การดำเนินนโยบายต่างๆ นั้นมิใช่แต่เพียงคำนึงถึงการส่งเสริมการทำงาน แต่เพียงอย่างเดียว หากแต่ควรให้ความสำคัญกับการคุ้มครองความคิดและผลงานของแต่ละกิจการอีกด้วย ตัวแทนจากองค์การทรัพย์สินทางปัญญาแห่งโลก (WIPO) ให้ความเห็นว่าในหลายองค์กรยังขาดทักษะและวิธีการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาเหล่านี้ อย่างไรก็ตาม ด้วยความรู้และเทคโนโลยีที่มีความจำเป็นที่ต้องถ่ายทอดไปสู่ผู้อื่น ดังนั้น

ระบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาควรมีวิธีการที่เรียบง่าย และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการลงมากกว่านี้

Session 3: Measuring entrepreneurship in developing countries

Session นี้พิจารณานโยบายในการทำงานขององค์กรระหว่างประเทศ รวมไปถึงการใช้ตัวชี้วัดสำหรับการประเมินวิสาหกิจในประเทศกำลังพัฒนา ผู้เชี่ยวชาญจาก Global Entrepreneurship Monitor (GEM) กล่าวเน้นถึงการรวบรวมข้อมูลเพื่อการเปรียบเทียบระหว่างประเทศและประเมินผลกระทบจากการพัฒนาของวิสาหกิจ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวจะสำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยร่วมมือจากสำนักงานสถิติแห่งชาติในแต่ละประเทศ

ผู้เชี่ยวชาญจาก OECD เสริมถึงความสำคัญในการร่วมมือระหว่างองค์กรทางสังคม สถาบันสถิติแห่งชาติ และองค์กรระหว่างประเทศ เพื่อการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ



อย่างยิ่งหากข้อมูลนั้นรวบรวมเพื่อมอบให้กับกลุ่มประเทศที่ไม่ได้เป็นสมาชิกกับ OECD

ผู้เชี่ยวชาญจากโครงการ Doing Business ของธนาคารโลก ยังกล่าวถึงความสำคัญของปัจจัยบังคับอื่นๆ ภายนอก (regulatory environment) เช่น กฎหมายของแต่ละประเทศที่ส่งผลต่อวงจรธุรกิจ เช่น ระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน และระยะเวลาที่ใช้ กฎเกณฑ์ข้อบังคับเหล่านี้อาจมีส่วนช่วยในการเปรียบเทียบและอ้างอิงคุณภาพในแต่ละประเทศได้ อย่างไรก็ตาม กระบวนการเปรียบเทียบ (benchmarking) ยังมีประเด็นที่น่าขัดแย้งซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่เร่งให้เกิดการประชุมและอภิปรายร่วมกันในแต่ละประเทศ

ผู้เชี่ยวชาญอภิปรายตัวชี้วัดวิสาหกิจสำหรับตัวแทนและองค์กรทางสังคม ซึ่งต่างเห็นด้วยถึงประโยชน์ของตัวชี้วัด อย่างไรก็ตาม ผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งได้ให้ข้อโต้แย้งเรื่องความเท่าเทียมของการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างท้องถิ่นกับระดับโลก อีกประเด็นหนึ่ง คือ ความแตกต่างในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และการบริการ ในแต่ละประเทศ ซึ่งตัวชี้วัดควรให้น้ำหนักที่เหมาะสมในแต่ละด้าน

และตัวชี้วัดที่ดีควรจะชี้ถึงแนวทางของนโยบายอีกด้วย

Session 4: Science, technology and innovation indicators for policy making. The status in developing countries

ใน Session นี้ กล่าวถึงตัวชี้วัดที่ใช้ในระดับประเทศ พื้นที่ และระหว่างประเทศ ผู้เชี่ยวชาญต่างยอมรับเป็นเอกฉันท์ว่าตัวชี้วัดจะเป็นวัตถุดิบ (inputs) ที่ดีสำหรับการปรับปรุงทั้งด้านการวิเคราะห์และการพัฒนานโยบายต่อไป ถึงแม้ว่าตัวชี้วัดที่มีอยู่ในปัจจุบันยังมีข้อบกพร่องจำนวนมาก แต่สิ่งที่สำคัญคือการเอาชนะข้อบกพร่องเหล่านี้ด้วยการปรับปรุงตัวชี้วัดเดิม หรือเพิ่มตัวชี้วัดอื่นเข้าไปปิดช่องว่างนั้น จุดประสงค์ที่สำคัญคือการนำผลการประเมินจากตัวชี้วัดเหล่านี้ไปใช้เปรียบเทียบและเป็นวัตถุดิบในการพัฒนานโยบายได้อย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงตัวชี้วัดนั้นได้กระทำมาหลายครั้ง นับตั้งแต่ ค.ศ. 1950 เป็นต้นมา แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก ตัวชี้วัดที่มีอยู่ยังไม่สามารถให้ผลเชิงเปรียบเทียบระหว่างประเทศ หรือแม้

กระทั่งระหว่างท้องถิ่นภายในประเทศได้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญต่างยอมรับว่าการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย จำเป็นต้องได้รับการร่วมมือจากองค์กรหลายฝ่าย ทั้งจากหุ้นส่วนของผู้ประกอบการเองและรวมไปถึงองค์กรต่างๆ ทั้งในและระหว่างประเทศ

ตัวชี้วัดด้าน STI ที่มีอยู่ในปัจจุบันเหมาะสมที่จะใช้กับประเทศที่พัฒนาแล้วมากกว่าประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากมีข้อบกพร่องที่สำคัญ คือ ตัวชี้วัดด้านนวัตกรรมที่มุ่งเน้นการวัดผลงานที่เป็นผลมาจาก R&D ซึ่งในความเป็นจริงนั้น R&D มีข้อบกพร่องด้านนวัตกรรมที่สำคัญสำหรับประเทศกำลังพัฒนา ดังนั้น ตัวชี้วัดจึงยังขาดความแม่นยำและถูกต้อง

ประการต่อมา คือ ความสนใจนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมมากกว่างานด้านการบริการหรือเกษตรกรรม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญต่างแย้งว่าเป็นความแตกต่างที่สำคัญระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศกำลังพัฒนา ดังนั้นประเด็นสำคัญที่จะสร้างความมั่นใจว่าผลจากตัวชี้วัดจะสามารถใช้เปรียบเทียบระหว่างประเทศได้ คือ ตัวชี้วัดต้องระบุได้ถึงความแตกต่างและเงื่อนไขในแต่ละท้องถิ่น

นอกเหนือจากการรวบรวมข้อมูล การเปรียบเทียบ และการประเมินแล้วนั้น ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มหนึ่งต่างรู้สึกว่าการวิเคราะห์และนักพัฒนานโยบายยังใช้ประโยชน์จากตัวชี้วัดที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ซึ่งแสดงออกผ่านปัญหาที่กำลังเผชิญในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญยอมรับว่าการวิเคราะห์ผลจากตัวชี้วัดอย่างระมัดระวังนั้น จะเป็นเครื่องมือที่มีค่าสำหรับการพัฒนานโยบาย แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถเพิ่มเติมวัตถุดิบที่พึงประสงค์ที่ต้องการได้ นั่นอาจเป็นเพราะการขาดทักษะและความสามารถเชิงวิเคราะห์ที่จำเป็น และบางทีก็ขาดความเข้าใจถึงกลวิธีการพัฒนานโยบายด้าน STI รวมไปถึงความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ

ผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งยกตัวอย่างประสบการณ์จากประเทศกำลังพัฒนาที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นั่นคือ ประเทศเกาหลี เนื่องจากประสบความสำเร็จในการวิเคราะห์กลยุทธ์ด้าน STI ระดับประเทศได้อย่างชัดเจน มีนโยบายที่อุทิศผลงานและความสำเร็จด้าน STI ให้กับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ วิเคราะห์ตัวชี้วัด STI แต่ละชนิดอย่างเฉพาะเจาะจง วิเคราะห์ผลจากตัว



ชีวิตเพื่อเป็นหลักเกณฑ์พื้นฐานที่สำคัญสำหรับพัฒนานโยบายเชิงปฏิบัติเพื่อปรับปรุงผลประกอบการด้านนวัตกรรมและมีการสำรวจผลกระทบจากนโยบาย

ในหลายประเทศได้ร่วมแบ่งปันประสบการณ์ด้านนวัตกรรมของตนจากการสำรวจด้านนวัตกรรมพบว่าในประเทศที่ร่ำรวยทรัพยากรมีการกระจายตัวของงานนวัตกรรมนั้นอยู่ในระดับต่ำ เพราะขาดปฏิสัมพันธ์และสะพานเชื่อมระหว่างผู้ดำเนินการด้านงานนวัตกรรมกับท้องถิ่น ในขณะที่ประเทศที่เพิ่งเริ่มพัฒนาทางนวัตกรรมนั้น มีลำดับการสั่งสมความรู้แตกต่างไปจากเดิม เช่น ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเพื่อพัฒนางานวิจัย ในขณะที่กลุ่มประเทศพัฒนาแล้วนั้น เน้นที่การทำวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาวิศวกรรม ดังนั้นการใช้ตัวชี้วัดของประเทศพัฒนาใหม่เหล่านี้ต้องคำนึงถึงกระบวนการทำงานที่ตรงข้ามกับลักษณะเดิม นั่นคือตัวชี้วัด R&D ที่เป็นผลจากวิศวกรรม มิใช่วัดงานด้านวิศวกรรมอันเป็นผลจาก R&D เช่น ในประเทศกลุ่มพัฒนาแล้วนั่นเอง

Session 5: Science, technology and innovation indicators. A possible list of core indicators

ที่ประชุมได้เสนอว่านวัตกรรมควรถูกส่งเสริมในทุกๆ ระดับ รวมไปถึงการระบุและติดตามผลอย่างรวดเร็วเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับประกอบการต่อไป การประชุมนี้ถือได้ว่าเป็นศูนย์กลางหรือเมืองหลวงด้านนวัตกรรมซึ่งผลจากอภิปรายและประเด็นต่างๆ สามารถทำให้เห็นเป็นรูปธรรม และอาจถูกนำไปปรับใช้ในประเทศต่างๆ ต่อไป

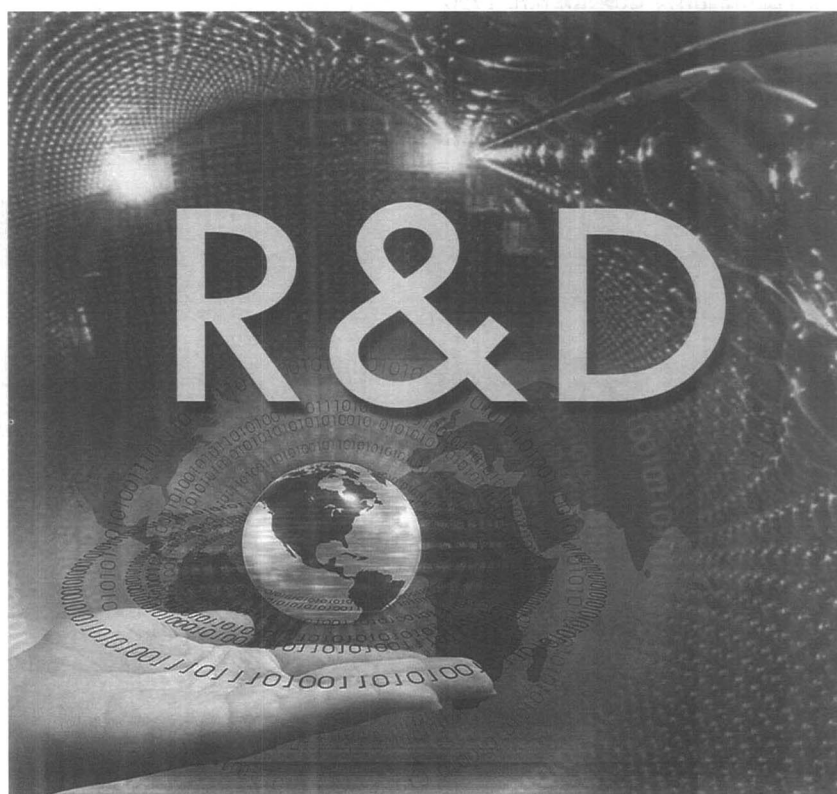
การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จะช่วยเติมช่องว่างที่มีอยู่ข้อเสนอสำหรับการประชุมในครั้งหน้า

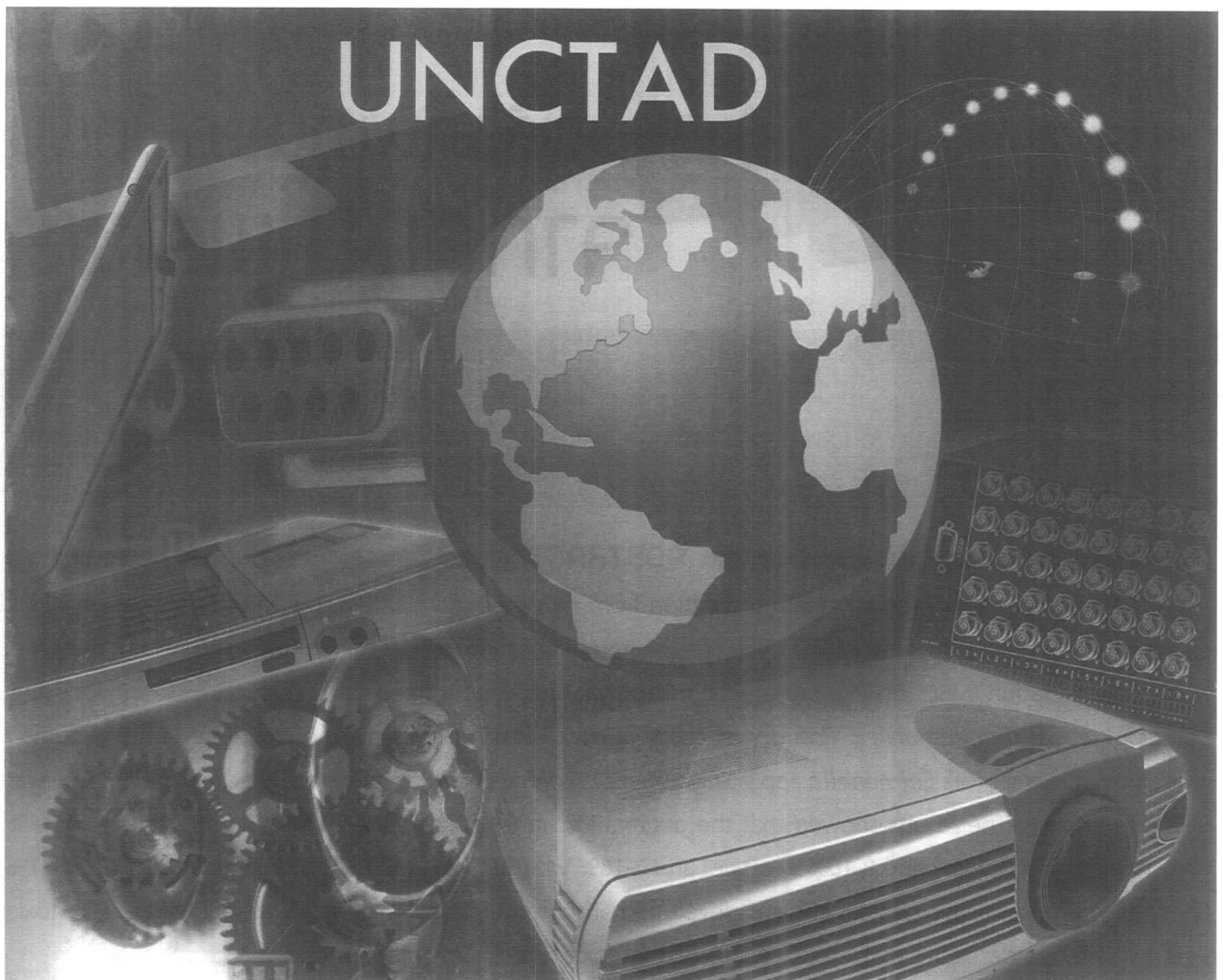
ควรเกี่ยวกับสาระเพื่อยกระดับคุณภาพของตัวชี้วัด เพื่อนำไปสู่การวางนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น 1) การวัดผลในระดับที่แตกต่างกัน เช่น ระหว่างประเทศ ระหว่างดินแดน ระดับประเทศ หรือรายย่อยอื่นๆ เป็นต้น 2) ขยายกรอบความคิดให้ครอบคลุมผลกระทบและคุณภาพจากนวัตกรรม 3) ติดตามปัญหาและอุปสรรคอันเกิดมาจากโครงสร้างพื้นฐานที่กำหนด หรือทรัพยากรที่มีอยู่ 4) ตัวชี้วัดที่เฉพาะเจาะจง และ 5) การประเมินผลการดำเนินการ (Output) และ R&D จากภาคเอกชน

Session 6: Introduction of Chair-man's summary

ผู้เชี่ยวชาญต่างเห็นด้วยที่ UNCTAD ควรสืบต่อการจัดทำรายการแม่แบบนโยบายวิสาหกิจบนพื้นฐาน 6 ประการ ได้แก่ 1) การมีสถานะที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินการวิสาหกิจ 2) ตระหนักถึงความสำคัญของตัววิสาหกิจ

นโยบาย และการสร้างเครือข่ายวิสาหกิจ 3) พัฒนาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา 4) เน้น R&D และสนับสนุนเงินทุน 5) มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี และ 6) เป็นแนวทางการปฏิบัติทั่วไป ซึ่งรายการดังกล่าวนี้จะก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และเชื่อมโยงผู้เชี่ยวชาญทั้งหลาย รวมถึงเป็นแหล่งประมวลข้อมูลระดับโลกในด้านวิสาหกิจและนวัตกรรมทั้งของภาครัฐและเอกชน และเป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาคุณภาพมาตรฐานซึ่งส่งเสริมวิสาหกิจและนวัตกรรม นอกจากนี้ UNCTAD ควรพัฒนาตัวชี้วัดหลักอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปพัฒนานโยบายวิสาหกิจให้มีประสิทธิภาพ และมีผลต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจอีกด้วย และควรประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมงานด้านวิสาหกิจ เช่น OECD, กองทุน Kaufmann, SEBRAE, Endeavor, Global Entrepreneurship Week เป็นต้น





เพื่อให้ข้อมูลความรู้จากการประชุมเผยแพร่ได้กว้างไกล ควรมีการบริการฐานข้อมูลและเว็บไซต์ (ในราคาย่อมเยา) ซึ่งอาจแสดงการประชุมออนไลน์ โดยเฉพาะในเรื่องของแม่แบบการปฏิบัติที่นำเสนอโดยผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการรับรองผลกระทบจากการประเมินด้วยตัวชี้วัด นอกจากนี้ การอภิปรายระหว่างผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลต่างๆ ควรถูก Upload ไปไว้บนเว็บไซต์ของ UNCTAD เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้อื่นต่อไป

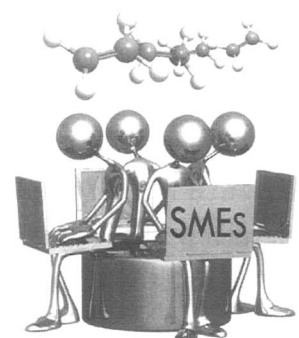
ผู้เชี่ยวชาญชี้ถึงความสำคัญของการพัฒนาความเชื่อมโยงของนโยบาย STI กับสภาพความเป็นจริงและโอกาสของประเทศกำลังพัฒนา และกระตุ้นให้ UNCTAD มีการประชุมเกี่ยวกับการวิจัยและวิเคราะห์นโยบาย

ด้าน STI ในอนาคต และยังสนับสนุนให้ UNCTAD เป็นสื่อกลางในการร่วมพัฒนานโยบาย STI สำหรับกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา

ผู้วางนโยบาย สถาบันทางวิชาการ องค์กรทางสถิติของประเทศทั้งภาครัฐและเอกชนควรตระหนักถึงการปรับปรุงตัวชี้วัดด้าน STI เพื่อความสามารถเชิงเปรียบเทียบ ผู้เชี่ยวชาญต่างกระตุ้นให้ UNCTAD ร่วมกับหุ้นส่วนของผู้ประกอบการค้นคว้าและพัฒนารายชื่อตัวชี้วัดด้าน STI เพื่อนำมาปรับใช้กับความเป็นจริงในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาและด้อยพัฒนา

การตระหนักถึงความต้องการพัฒนาศักยภาพในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้าน STI ผู้เชี่ยวชาญชี้ว่า UNCTAD ควรทำงานร่วมกับองค์กร

ต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศ รวมทั้งระหว่างประเทศ โดยเฉพาะ LDCs เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยสร้างนโยบายเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาด้าน STI และมีการปรับปรุงนโยบายด้านนวัตกรรมเพื่อสร้างโอกาสในการพัฒนาลดปัญหาความยากจน และปรับปรุงความเป็นอยู่และสวัสดิภาพของคนในสังคม เพื่อฟื้นฟูสภาพวิกฤตทางเศรษฐกิจให้กับสู่สภาวะความเข้มแข็งและความมั่นคงสืบไป ●





ผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้น จากสมุนไพรพล

ภัทรา อะหะมติ พิรัชหิต, วิภาพร พัฒนเวช, เตือนตา เสมาทอง, อมรรัตน์ ขยันการนาวิ,
สรียา เรืองพัฒนพงศ์, อุบล ฤกษ์อำ, รัตนศิริ จิวนานนท์, และทวิศักดิ์ สุนทรธนาศาสตร์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง ปทุมธานี 12120

ABSTRACT

Plai oil was extracted by steam distillation from rhizomes of Phlai (*Zingiber montanum* (Koenig) Link ex Dietr.) which were cultivated in Thailand. The minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of Plai oil against microorganisms encountered on human skin : *Staphylococcus aureus* ; *Klebsiella pneumonia* ; *Pseudomonas aeruginosa* and microorganisms encountered on the human gastrointestinal tract (GI): *Salmonella* spp.; *Shigella* spp.; *S.aureus* were determined by agar diffusion and agar dilution methods. The results showed that the optimal MIC range for certain skin and GI pathogens was 2-8% v/v while the MBC range were 8-10% v/v (skin) and 2-16% v/v (GI). "KLEENI PLAI", a disinfectant containing 1% v/v of Plai oil as an active constituent was developed and its antimicrobial efficacy was reconfirmed. No toxic signs exhibited under acute oral toxicity acute dermal toxicity and skin irritation tests.

บทคัดย่อ

น้ำมันพลสกัดได้โดยการกลั่นด้วยไอน้ำจากเหง้าพลที่ปลูกในประเทศไทย การทดสอบค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้ง (MIC) และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ฆ่าเชื้อ (MBC) แบคทีเรียก่อโรคผิวหนัง (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*) และก่อโรคระบบทางเดินอาหาร (*Salmonella* spp., *Shigella* spp., *S.aureus*) โดยวิธี agar diffusion และ agar dilution พบว่า ค่า MIC ของน้ำมันพลต่อเชื้อก่อโรคผิวหนังและเชื้อก่อโรคระบบทางเดินอาหาร (GI) 2-8 % v/v ค่า MBC ต่อเชื้อก่อโรคผิวหนัง 8-10 % v/v และ 2-16 % v/v ต่อเชื้อก่อโรคระบบทางเดินอาหาร

ผลิตภัณฑ์เช็ดพื้น "KLEENI

PLAI" เป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น โดยมีส่วนผสมของน้ำมันพล 1% v/v มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคผิวหนังและระบบทางเดินอาหาร ผลการประเมินความปลอดภัยในการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อผิวหนัง และการระคายเคืองต่อผิวหนัง พบว่าผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้

บทนำ

พลมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber montanum* (Koenig) Link ex Dietr.) วงศ์ Zingiberaceae ชื่อท้องถิ่นไทย ได้แก่ ปูลอย ปูเลย มันสะล่าง วานไฟ เป็นพืชล้มลุกสูง 0.7-1.5 เมตร มีเหง้าใต้ดิน เปลือกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองถึงเหลืองแกมเขียว ทางเหนือหรือ

ลำต้นเทียมขึ้นเป็นกอ ซึ่งประกอบด้วยกาบหรือโคนใบหุ้มซ้อนกัน เป็นชนิดใบเดี่ยว เรียงสลับ ขอบขนานแกมใบดอ กว้าง 3.5-5.5 เซนติเมตร ยาว 18-35 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อ แทงจากเหง้าใต้ดินกลีบดอกสีนวล ใบประดับสีม่วง ผลแห้งกลม พบมากในประเทศไทย อินโดนีเซีย และอินเดีย ส่วนที่ใช้คือเหง้า ภูมิปัญญาไทยนำสมุนไพรพลมาใช้แก้ปวดเมื่อย คลายกล้ามเนื้อ (muscle relaxant) ลดการอักเสบและปวดข้อ (joint pain)

การนำพลมาประยุกต์ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันนี้มี 3 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง (cosmetics) ผลิตภัณฑ์ยา (pharmaceutical products) และผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน (household cleaner) เป็นต้น

คุณสมบัติความสามารถต้าน/ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ (bacteriostatic and bactericidal properties) ของโพล แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 4 ลักษณะ คือ 1) antiseptics สำหรับฆ่าเชื้อตามร่างกาย บาดแผล น้ำยาบ้วนปาก 2) disinfectants สำหรับฆ่าเชื้อเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ทางการแพทย์และพื้นผนัง 3) antibiotic สำหรับฆ่าเชื้อในร่างกาย 4) sanitizers สำหรับลดจำนวนเชื้อก่อโรคให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย

Disinfectants หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับเช็ดทำความสะอาดผิวเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ เพื่อยับยั้งหรือฆ่าจุลินทรีย์ ผลิตภัณฑ์น้ำยาฆ่าเชื้อที่ดีควรจะไม่มียันตราย ไม่ทำให้วัสดุเกิดการสึกกร่อน และราคาไม่แพงจนเกินไป โพลมีส่วนของน้ำมันโพลที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

การฆ่าเชื้อโดยทั่วไปมักใช้สารเคมี เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน Chlorhexidine พวกตัวออกซิไดส์หรือสารกลุ่มฟีนอลิกต่างๆ ใช้ในการทำลาย ฆ่าเชื้อโรคต่างๆ ซึ่งมักเกิดอันตรายหรือการแพ้ต่อผู้ใช้และเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม จากคุณสมบัติน้ำมันโพลที่สกัดได้จากเหง้าโพล พบว่า สารสกัดจากโพลด้วยไดคลอโรมีเทนแสดงฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* (แบคทีเรียแกรมบวก) และ *Pseudomonas aeruginosa* (แบคทีเรียแกรมลบ) โดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ (MIC) เท่ากับ 250 และ 125 ไมโครกรัม/แผ่น ส่วน Terpinene-4-ol มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด (9 ชนิด) โดยมีค่า MIC อยู่ในช่วง 2-5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

ดังนั้น วว. จึงได้นำคุณสมบัติของน้ำมันโพลมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เพื่อสร้างทางเลือกในการนำผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมาทดแทนสารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์

ก่อโรคจากสารเคมี เป็นการเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้ สิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม และยังเป็นการลดการนำเข้าวัตถุดิบทรายเคมีภัณฑ์จากต่างประเทศ

วิธีการทดลอง

1. การทดลองสำหรับการหาประสิทธิภาพในการยับยั้งและฆ่าเชื้อก่อโรคผิวหนังและทางเดินอาหาร

1.1 การทดสอบตัวทำลายน้ำมันโพล โดยการเจือจางน้ำมันโพลด้วยตัวทำลาย Polyoxyethylene sorbitan monooleate ในอัตราส่วน 1, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร แล้วตั้งไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส สังเกตการแยกชั้นของสารที่เวลา 1, 2, 3 และที่ 24 ชั่วโมง

1.2 การเตรียมเชื้อทดสอบ

เลี้ยงเชื้อ *S.aureus* บน Nutrient agar

ส่วน *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *Salmonella* spp. และ *Shigella* spp. เลี้ยงบน MacConkey agar ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18 – 24 ชั่วโมง Suspend โคโลนีของเชื้อลงใน Tryptic soy broth (TSB) แล้วบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18 ชั่วโมง และปรับความขุ่นของเชื้อโดยใช้น้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อ (sterile distilled water) จนได้ความขุ่นเทียบเท่าสารมาตรฐาน McFarland Standard No. 0.5 แล้วเจือจาง suspension ของเชื้อที่ได้ต่อไปในอัตราส่วน 1 : 33 ด้วยน้ำกลั่น

2. การหาความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งเชื้อ (Minimum Inhibitory Concentration, MIC)

(Hindler et al. 2000; Saiman et al. 1999; Steward et al. 1999)

2.1 การเตรียมสารละลาย

เจือจางน้ำมันโพลแบบ serial

two-fold dilution ด้วย Iso-sensitest broth (Oxoid) ที่ผสมตัวทำลายที่เหมาะสมให้มีความเข้มข้นของน้ำมันโพลเป็น 16, 8, 4, 2, 1 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ (v/v) ใน 96-well microtiter plate หลุมละ 100 ไมโครลิตร (เชื้อแต่ละไอโซเลต ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ) ยกเว้น หลุม positive และ negative control ที่ไม่เติมน้ำมันโพล

2.2 การเตรียมเชื้อทดสอบ

เติมเชื้อทดสอบลงในหลุมๆ ละ 10 ไมโครลิตร (ยกเว้นหลุม negative control) และชุดควบคุม จากนั้นทำการทดสอบเช่นเดียวกันโดยใช้ *S. aureus* ATCC 29213 ทดสอบกับยา Gentamicin ความเข้มข้น 2, 1, 0.5, 0.25, 0.125 และ 0.062 ไมโครกรัม/ มิลลิลิตร บ่ม microtiter plate ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

3. หาความเข้มข้นต่ำสุดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (Minimal Bactericidal Concentration, MBC)

(Hindler et al. 2000; Saiman et al. 1999; Steward et al. 1999)

3.1 การทดสอบ

นำสารจากหลุมทดสอบที่เห็นว่าไม่มีเชื้อเจริญ หลุมละ 10 ไมโครลิตร มาหยดลงบน Mueller-Hinton agar แล้วบ่ม ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง อ่านผลโดยค่า MBC หมายถึงความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดของน้ำมันโพลในหลุมทดสอบที่ไม่พบการเจริญเติบโตของเชื้อ

4. การศึกษาประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพล โดยวิธี Phenol Co-efficient

4.1 วิธีทดสอบประสิทธิภาพ Neutralizer ที่เหมาะสม

4.1.1 การเตรียมสารทดสอบ

เจือจางน้ำยาฆ่าเชื้อเป็น 1: 10 ด้วย neutralizer ที่เหมาะสม (AOAC synthetic broth และ Thioglycollate broth) หลอดละ 10 มิลลิลิตร จำนวน 3 หลอดต่อการทดสอบเชื้อแต่ละสายพันธุ์ เรียกชุดทดสอบนี้ว่า NT-biocide tube

4.1.2 การทดสอบ

ทำการทดสอบประสิทธิภาพของ neutralizer ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- เตรียมชุดควบคุมดังนี้คือ
- NT-exposed tube ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับ NT-biocide tube แต่ใช้ Phosphate buffer saline แทนน้ำยาฆ่าเชื้อ

- Viable count tube ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับ NT-exposed tube แต่ใช้ Phosphate buffer saline แทน neutralizer

- บ่มเพาะ AOAC synthetic broth และ Thioglycollate broth ทั้งหมด ที่อุณหภูมิห้องนาน 10 นาที เติมเชื้อทดสอบแบคทีเรียก่อโรกระบบทางเดินอาหาร *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *S. aureus* ATCC 29213 แต่ละชนิด (ซึ่งเลี้ยงไว้ 24 ชั่วโมงใน Nutrient broth) ให้มีความเข้มข้นสุดท้ายประมาณ 10^3 - 10^4 CFU/ml

- บ่มเพาะหลอดทั้งหมดที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 10 นาที

- สุ่มตัวอย่างสารจากทุกหลอด นำมา Spread ลงบน Tryptic soy agar + 0.5 เปอร์เซ็นต์ glucose หลอดละ 10 จาน จานละ 0.1 มล.

- บ่มเพาะจาน TSA+0.5 เปอร์เซ็นต์ glucose ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน

- อ่านผลโดยการนับจำนวนโคโลนีของเชื้อทดสอบ และคำนวณหาประสิทธิภาพของ neutralizer แต่ละชนิด

4.2 วิธีทดสอบหาค่า phenol coefficient

ทำการทดสอบหาค่าของ phenol coefficient ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- เจือจางน้ำยาฆ่าเชื้อใส่ในหลอดฝาเกลียวที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว หลอดละ 5 มล. โดยให้ครอบคลุมระดับความเข้มข้นที่สามารถฆ่าเชื้อได้ในช่วงเวลา 5-15 นาที

- เจือจาง Stock standard phenol ความเข้มข้นต่างๆ ใส่ในหลอดฝาเกลียวฆ่าเชื้อ หลอดละ 5 มิลลิลิตร

- บ่มเพาะหลอดน้ำยาฆ่าเชื้อและหลอดสารละลายฟีนอลทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที

- เติมเชื้อทดสอบแต่ละชนิด (ซึ่งเลี้ยงไว้ 24 ชั่วโมงใน Nutrient broth) หลอดละ 0.5 มล. เมื่อครบเวลา 5, 10 และ 15 นาที สุ่มตัวอย่าง มาหลอดละ 1 loop ใส่ลงใน AOAC Broth

- บ่มเพาะ AOAC synthetic broth ทั้งหมดที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

- อ่านผลโดยตรวจดูความขุ่นของเชื้อจากหลอดอาหาร AOAC synthetic broth หากหลอดอาหารขุ่นแสดงว่า มีการเจริญของเชื้อทดสอบ แต่ถ้าหลอดอาหารใส แสดงว่า ไม่มีการเจริญของเชื้อทดสอบ

- Subculture เชื้อจาก AOAC synthetic broth ของหลอด *Salmonella choleraesuis* ATCC 10708 และ *E. coli* O157:H7 ลงบน MacConkey agar

- บ่มเพาะ MacConkey agar ทั้งหมดที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

- อ่านผลการเจริญของเชื้อ

4.3 การทดสอบผลิตภัณฑ์

เจือจางผลิตภัณฑ์ทดสอบได้แก่ ผลิตภัณฑ์เช็ดพื้นจากสมุนไพร

ไพล วว. ที่ไม่มีสารสำคัญในส่วนผสมสารละลายฟีนอล และผลิตภัณฑ์เช็ดพื้นไพนาสอล® ด้วยน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ ให้มีความเจือจางในอัตราส่วนต่างๆ โดยผลิตภัณฑ์เช็ดพื้นไพนาสอล® มีความเจือจางเป็น 1:20 ทำการทดสอบตามวิธีทดสอบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโรคนบนพื้นแข็งที่ไม่มีรูพรุนของผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อโรคนิดของเหลว ตามระบุใน Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (2000)

5. การควบคุมคุณภาพน้ำมันไพล

- วิธีการ calibration

1. เตรียม internal standard โดยนำสารมาตรฐาน Thymol ปริมาณ 0.50 กรัม ละลายในเมทานอลในขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลาย 50 มิลลิลิตร มาเจือจางด้วยน้ำในขวดวัดปริมาตร 500 มิลลิลิตร จะได้ความเข้มข้นของสารมาตรฐาน Thymol 0.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

2. เตรียม calibration standard โดยชั่งน้ำมันไพลปริมาณ 2, 3, 4 มก. ในหลอดทดลอง ขนาด 12 มล. จากนั้น เติมน้ำมัน internal standard 3 มล. เติมน้ำโซเดียมคลอไรด์ 20 มล. และน้ำกลั่น 2 มล. นำไปสกัดโดยใช้เทคนิค Headspace-Solid-Phase Microextraction (HS-SPME) ด้วยตัวกรองไฟเบอร์ ขนาด 100 ไมโครเมตร ชนิด polydimethylsiloxane (PDMS) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 60 นาที พร้อมกับปั่นกวาดด้วยแท่งแม่เหล็ก จากนั้นนำไฟเบอร์สอดเข้าในช่องฉีดสารตัวอย่างของ GC-MS นาน 2 นาที เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันไพล

3. เปรียบเทียบอัตราส่วนของพื้นที่ใต้พีกของสาร terpinen-4-ol กับพื้นที่ใต้พีกของสารมาตรฐาน thymol หา

ค่า m-factor ซึ่งเป็นสมการที่ใช้คำนวณค่าโดยใช้ internal standard

$$m\text{-factor} = \frac{\text{พื้นที่ใต้พีกของ (terpinen - 4 - ol) x น้ำหนัก thymol}}{\text{พื้นที่ใต้พีกของ thymol x น้ำหนักของ terpinen - 4 - ol}}$$

วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

1. ชั่งสารตัวอย่าง 10 มล. เติม internal standard 3 มล. และน้ำกลั่น 2 มล. ในหลอดทดลองขนาด 12 มล. เติมโซเดียมคลอไรด์ 20 มล. สกัดโดยใช้เทคนิค Headspace-Solid-Phase Microextraction (HS-SPME) ด้วยตัวกรองไฟเบอร์ ขนาด 100 ไมโครเมตร ชนิด polydimethylsiloxane (PDMS) ควบคุมอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 60 นาที พร้อมกับปั่นกวาดด้วยแท่งแม่เหล็ก จากนั้น นำไฟเบอร์สอดเข้าในช่องฉีดสารตัวอย่างของ GC-MS นาน 2 นาที เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันไพลในผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้น

2. คำนวณหา เปอร์เซ็นต์น้ำมันไพลในผลิตภัณฑ์ ได้ดังสมการ

$$\text{เปอร์เซ็นต์น้ำมันไพล} = \frac{\text{พื้นที่ใต้พีกของ terpinen - 4 - ol ในผลิตภัณฑ์ x น้ำหนัก thymol}}{\text{พื้นที่ใต้พีกของ thymol x น้ำหนักผลิตภัณฑ์ x m - factor}}$$

6. การทดสอบการประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

6.1 วิธีการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นคลีนนี้ไพล

ดำเนินการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากตามวิธีทดสอบหมายเลข 420 : Acute Oral Toxicity Fixed – Dose Method of OECD Guidelines for Testing of Chemicals (2001)

6.2 วิธีการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นคลีนนี้ไพล

ดำเนินการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง ตามที่ระบุไว้ใน Acute Dermal Toxicity Test (Limit test) วิธีทดสอบหมายเลข 402 ของ OECD Guideline for Testing of Chemicals (1987)

6.3 วิธีการทดสอบการก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังของผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นคลีนนี้ไพล ต่อผิวหนังกระต่าย

ดำเนินการตามวิธีการทดสอบหมายเลข 404 : การทดสอบการก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังของ OECD Guidelines for Testing of Chemicals (2002)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลการทดลองสำหรับการหาค่า MIC และ MBC

1.1 ตัวทำละลายน้ำมันไพลที่เหมาะสม

เมื่อนำ polyoxyethylene sorbitan monooleate ความเข้มข้น 1, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มาละลายน้ำมันไพล ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส พบว่า ตัวทำละลายเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์มีประสิทธิภาพในการละลายน้ำมันไพลได้ดีที่เวลา 3 ชั่วโมง จึงเลือกใช้ตัวทำละลายความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ ในการละลายน้ำมันไพลสำหรับทดสอบในขั้นตอนต่อไป

2. ค่า MIC และ MBC ของน้ำมันไพลต่อเชื้อก่อโรคของระบบผิวหนัง

จากการทดสอบค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันไพลที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ (MIC) และความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันไพลที่สามารถฆ่าเชื้อ (MBC) ที่ก่อโรคผิวหนังซึ่งได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* และ *Pseudomonas aeruginosa* พบว่า ผลต่อ *S. aureus* มีค่า MIC range เท่ากับ 2-4 เปอร์เซ็นต์ MIC₅₀ และ MIC₉₀ เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ MBC range เท่ากับ 4 – 16 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า

MBC₅₀ เท่ากับ 8 เปอร์เซ็นต์ และ MBC₉₀ เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ จัดแสดงเป็นค่า MIC MBC และ MIC range ดังแสดงในรูปที่ 1 และตารางที่ 1

ผลต่อ *K. pneumoniae* มีค่า MIC range เท่ากับ 1-4 เปอร์เซ็นต์ MIC₅₀ เท่ากับ 2 เปอร์เซ็นต์ MIC₉₀ เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ MBC range เท่ากับ 4-8 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า MBC₅₀ และ MBC₉₀ เท่ากับ 4 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จัดแสดงเป็น MIC MBC และ MIC range ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลต่อ *P. aeruginosa* ที่นำมาทดสอบจำนวน 25 ไอโซเลต มีค่า MIC range เท่ากับ 2-8 เปอร์เซ็นต์ MIC₅₀ เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ MIC₉₀ เท่ากับ 8 เปอร์เซ็นต์ MBC range เท่ากับ 8-16 เปอร์เซ็นต์เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า MBC₅₀ และ MBC₉₀ เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ จัดแสดงเป็นค่า MIC, MBC และ MIC range ดังแสดงในตารางที่ 1

เชื้อก่อโรคผิวหนังทั้งสามกลุ่มโดยรวมแล้วมีค่า MIC range เท่ากับ 1- 8 เปอร์เซ็นต์ MIC₅₀ และ MIC₉₀ มีค่าเท่ากันคือ 4 เปอร์เซ็นต์ ค่า MBC range เท่ากับ 4-16 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า MBC₅₀ เท่ากับ 8 เปอร์เซ็นต์ และ MBC₉₀ เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 1

3. ค่า MIC และ MBC ของน้ำมันไพลต่อเชื้อที่ก่อโรคของระบบทางเดินอาหาร

จากการทดสอบหาค่าความเข้มข้นที่ต่ำสุดของน้ำมันไพลในการยับยั้งการเจริญเชื้อจุลินทรีย์ และความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันไพลที่สามารถฆ่าเชื้อก่อโรคของระบบทางเดินอาหาร ซึ่งได้แก่ *Salmonella* spp. จำนวน 25 ไอโซเลต และ *Shigella* spp. จำนวน 20 ไอโซเลต พบว่า *Salmonella* spp. มีค่า MIC

range เท่ากับ 1-4 เปอร์เซ็นต์ โดยค่า MIC₅₀ เท่ากับ 2 เปอร์เซ็นต์ MIC₉₀ เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ ค่า MBC range เท่ากับ 4-8 เปอร์เซ็นต์ MBC₅₀ เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ และ MBC₉₀ เท่ากับ 8 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 1

Salmonella spp. มีค่า MIC range เท่ากับ 1-2 เปอร์เซ็นต์ MBC range เท่ากับ 2-4 เปอร์เซ็นต์ โดยค่า MIC₅₀ MIC₉₀ MBC₅₀ MBC₉₀ เท่ากันคือ 2 เปอร์เซ็นต์ การกระจายของ *Salmo-*

nella spp. ตามค่า MIC MBC และ MIC range ดังแสดงในตารางที่ 1

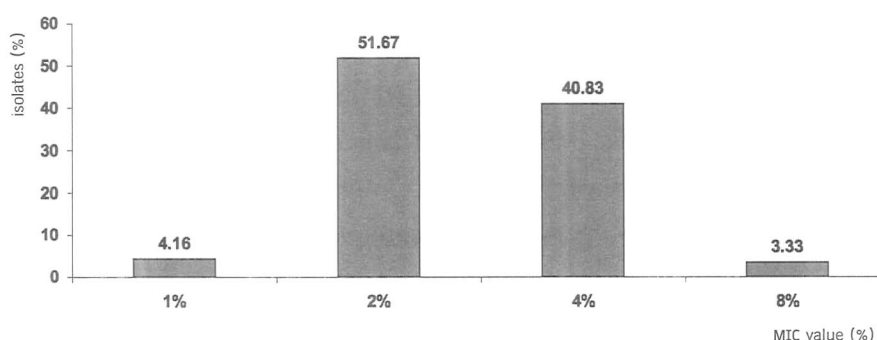
เชื้อก่อโรคของระบบทางเดินอาหารโดยรวมมีค่า MIC range เท่ากับ 1-4 เปอร์เซ็นต์ MIC₅₀ และ MIC₉₀ เท่ากันคือ 2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่า MBC range เท่ากับ 2-8 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า MBC₅₀ และ MBC₉₀ เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of Plai Oil against microorganisms encountered on skin and gastrointestinal tract

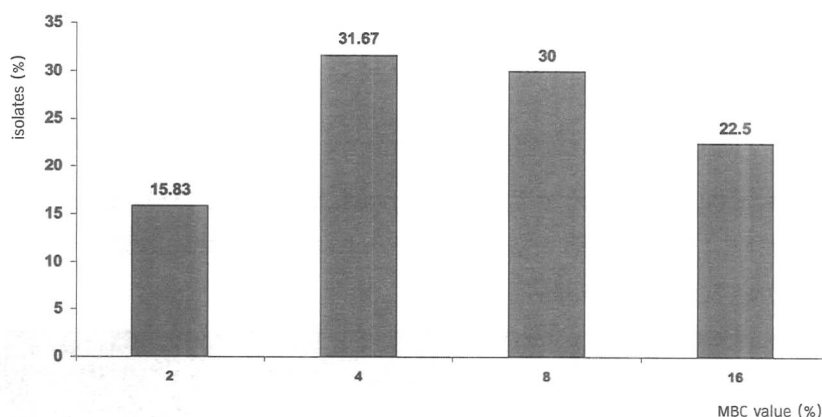
Organisms	MIC range % (v/v)	MIC 50 % (v/v)	MIC 90 % (v/v)	MBC range % (v/v)	MBC 50 % (v/v)	MBC 90 % (v/v)
Skin-associated pathogens						
- <i>S. aureus</i>	2-4	4	4	4-16	8	16
- <i>K.pneumoniae</i>	1-4	2	4	4-8	4	8
GI- associated pathogens						
- <i>P.aeruginosa</i>	2-8	4	8	8-16	16	16
- <i>Salmonella</i> spp.	1-4	2	4	4-8	4	8
- <i>Shigella</i> spp.	1-2	2	2	2-4	2	2
GI & Skin associated pathogens	1-8	2	4	2-16	8	16

4. ค่า MIC และ MBC ของน้ำมันไพลต่อเชื้อที่ก่อโรคผิวหนังและระบบทางเดินอาหาร

จากเชื้อที่นำมาทดสอบทั้งหมด 120 ไอโซเลต พบว่า มีค่า MIC range เท่ากับ 1-8 เปอร์เซ็นต์ MIC₅₀ เท่ากับ 2 เปอร์เซ็นต์ MIC₉₀ เท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ MBC range เท่ากับ 2-16 เปอร์เซ็นต์ MBC₅₀ เท่ากับ 8 เปอร์เซ็นต์ MBC₉₀ เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในรูปที่ 1-2 และตารางที่ 1



รูปที่ 1. ผลการทดสอบค่า MIC ของน้ำมันไพลต่อเชื้อที่ก่อโรคผิวหนังและระบบทางเดินอาหาร



รูปที่ 2. ผลการทดสอบค่า MBC ของน้ำมันไพลต่อเชื้อที่ก่อโรคผิวหนังและระบบทางเดินอาหาร

5. ผลการควบคุมคุณภาพน้ำมันไพล

5.1 ผลการหาค่า m-factor

จากสมการ การหาค่า m-factor ของ terpinen- 4-ol ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 m-factor ของ terpinen- 4-ol

น้ำหนัก Internal Standard (thymol) (mg)	น้ำหนักสารมาตรฐาน terpinen-4-ol (mg)	พื้นที่ใต้พีคของ Thymol	พื้นที่ใต้พีคของ Terpinen-4-ol	m-factor terpinen-4-ol
1.50	1.20	5120896414	2454054552	0.60
1.50	2.00	9124922826	7422090850	0.62
1.50	3.40	8099021672	1277362286	0.70
ค่าเฉลี่ย				0.64

5.2 ปริมาณน้ำมันไพลในผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร

จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันไพลในผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำมันไพล ในผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร

น้ำหนัก Internal Standard (thymol) (mg)	น้ำหนักสารมาตรฐาน terpinen-4-ol (mg)	พื้นที่ใต้พีคของ Thymol	พื้นที่ใต้พีคของ Terpinen-4-ol	เปอร์เซ็นต์น้ำมันไพล
2.0	10.2	2359740715	360152311	4.71
2.0	11.0	2317135939	453413495	5.60
2.0	10.0	2481676562	324962965	4.12
ค่าเฉลี่ย				4.81

6. ผลการทดสอบการศึกษาประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร โดยวิธี Phenol Coefficient

ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 4-7

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย จำนวน 3 ชนิด (*S. typhimurium* ATCC 13311 *S. aureus* ATCC 6538 และ *P. aeruginosa* ATCC 15442) ด้วยวิธี Phenol coefficient ของผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรที่ระดับความเจือจาง ณ เวลา 5, 10 และ 15 นาที

ระดับความเจือจางของ น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร	การเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารทดสอบ หลังการบ่มในน้ำยาเช็ดพื้น จากสมุนไพรไฟล ณ เวลาต่างๆ (นาที)								
	การเจริญของ <i>S. typhimurium</i> ATCC 13311			การเจริญของ <i>S. aureus</i> ATCC 6538			การเจริญของ <i>P. aeruginosa</i> ATCC 15442		
	5	10	15	5	10	15	5	10	15
1-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-7	-	-	-	NT	NT	NT	+	+	-
1-9	NT	NT	NT	NT	NT	NT	+	+	+
1-10	-	-	-	-	-	-	+	+	+
1-12	+	+	-	+	+	-	NT	NT	NT
1-15	+	+	+	+	+	+	NT	NT	NT
1-17	+	+	+	NT	NT	NT	NT	NT	NT
1-20	+	+	+	+	+	+	NT	NT	NT
1-100	+	+	+	+	+	+	NT	NT	NT

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อรา *T. mentagrophytes* ATCC 2912 ด้วยวิธี Phenol coefficient ของผลิตภัณฑ์ทดสอบ 2 ตัวอย่าง (น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรไฟลและน้ำยาพื้นของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรไฟล) ที่ระดับความเจือจาง ณ เวลา 5, 10 และ 15 นาที

ระดับความเจือจาง ของ ผลิตภัณฑ์ ทดสอบ	การเจริญของเชื้อรา <i>T. mentagrophytes</i> ATCC 2912 ในอาหารทดสอบ หลังการบ่มในผลิตภัณฑ์ทดสอบ ณ เวลาต่างๆ (นาที)					
	น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรไฟล			น้ำยาพื้นของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรไฟล		
	5	10	15	5	10	15
ไม่เจือจาง	-	-	-	+	+	+
1-1	-	-	-	+	+	+
1-5	-	-	-	+	+	+
1-10	+	-	-	+	+	+

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ *S. typhimurium* ATCC 13311 *S. aureus* ATCC 6538 และ *P. aeruginosa* ATCC 15442 ด้วยวิธี Phenol coefficient ของน้ำยาพื้นของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรที่ระดับ ความเจือจาง ณ เวลา 5, 10 และ 15 นาที

ระดับความเจือจาง ของ น้ำยาเบสของ น้ำยาเช็ดพื้นจาก สมุนไพร	การเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารทดสอบ หลังการแช่ในน้ำยาเบสของน้ำยาเช็ดพื้น จากสมุนไพร ณ เวลาต่างๆ (นาที)								
	การเจริญของ <i>S. typhimurium</i> ATCC 13311			การเจริญของ <i>S.aureus</i> ATCC 6538			การเจริญของ <i>P.aeruginosa</i> ATCC 15442		
	5	10	15	5	10	15	5	10	15
1-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1-10	NT	NT	NT	NT	NT	NT	+	+	+
1-20	+	+	+	+	+	+	NT	NT	NT
1-100	+	+	+	+	+	+	NT	NT	NT

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์จำนวน 4 ชนิด (*S. typhimurium* ATCC 13311 *S. aureus* ATCC 6538 *P. aeruginosa* ATCC 15442 และ *T. mentagrophytes* ATCC 2912) ด้วยวิธี Phenol coefficient ของผลิตภัณฑ์โฟนาซอล® ที่ระดับความเจือจาง 20 เท่า ณ เวลา 5, 10 และ 15 นาที

ชนิดของจุลินทรีย์ทดสอบ	การเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารทดสอบ หลังการแช่ใน ผลิตภัณฑ์โฟนาซอล® ณ เวลาต่างๆ (นาที)		
	5	10	15
<i>S. typhimurium</i> ATCC 13311	-	-	-
<i>S.aureus</i> ATCC 6538	-	-	-
<i>P.aeruginosa</i> ATCC 15442	-	-	-
<i>T. mentagrophytes</i> ATCC 2912	+	+	+

หมายเหตุ + = มีการเจริญของเชื้อทดสอบ

- = ไม่มีการเจริญของเชื้อทดสอบ

NT หมายถึงไม่ได้มีการทดสอบที่ระดับความเจือจางนั้น
ตามตารางที่ 4,5,6 และ 7

ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อของ
น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร น้ำยาพื้น
ของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร และ
ผลิตภัณฑ์โฟนาซอล® จากการทดสอบ
ด้วยวิธี Phenol coefficient ได้ผล
ทดสอบดังนี้

1.1 ระดับความเจือจางสูงสุดที่

สามารถฆ่าเชื้อ *S. typhimurium* ATCC
13311 ของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร
และผลิตภัณฑ์โฟนาซอล® เท่ากับ
11 และ 20 เท่า ตามลำดับ ค่าความเจือ
จางสูงสุดของ Phenol 5 เปอร์เซ็นต์ ที่
สามารถฆ่าเชื้อ *S. typhimurium* ATCC
13311 เท่ากับ 20 ดังนั้น ค่า Phe-

nol coefficient ของน้ำยาเช็ดพื้นจาก
สมุนไพรและ ผลิตภัณฑ์โฟนาซอล®
S. typhimurium ATCC 13311 มี
ค่าเท่ากับ 0.55 และ 1 ตามลำดับ ดัง
แสดงในตารางที่ 4 และ 7 โดยน้ำยาพื้น
ของ น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพร ไม่มี
ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ *S. typhimu-*

rium ATCC 13311 ดังแสดงในตารางที่ 6

1.2 ระดับความเจือจางสูงสุดที่สามารถฆ่าเชื้อ *S. aureus* ATCC 6538 ของน้ำยาเช็ดพื้น จากสมุนไพรโพลีและผลิตภัณฑ์ไพนาล็อก® เท่ากับ 11 และ 20 เท่า ตามลำดับ ค่าความเจือจางสูงสุดของฟีนอลที่ 5 เปอร์เซ็นต์ ที่สามารถฆ่าเชื้อ *S. aureus* ATCC 6538 เท่ากับ 20 ดังนั้น ค่า Phenol coefficient ของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลีและผลิตภัณฑ์ไพนาล็อก® ต่อเชื้อ *S. aureus* ATCC 6538 มีค่าเท่ากับ 0.55 และ 1 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4 และ 7 โดยน้ำยาพื้นของน้ำยาเช็ดพื้นประจำวัน ไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ *S. aureus* ATCC 6538 ดังแสดงในตารางที่ 6

1.3 ระดับความเจือจางสูงสุดที่สามารถฆ่าเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 15442 ของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี และผลิตภัณฑ์ไพนาล็อก® เท่ากับ 6 และ 20 เท่า ตามลำดับ ค่าความเจือจางสูงสุดของฟีนอลที่ 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถฆ่าเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 15442 เท่ากับ 20 ดังนั้น ค่า Phenol coefficient ของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลีและ ผลิตภัณฑ์ไพนาล็อก® ต่อเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 15442 มีค่าเท่ากับ 0.3 และ 1 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4 และ 7 โดยน้ำยาพื้นของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลีไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 15442 ดังแสดงในตารางที่ 6

1.4 ระดับความเจือจางสูงสุดที่สามารถฆ่าเชื้อ *T. mentagrophytes* ATCC 2912 ของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี เท่ากับ 10 เท่า ค่าความเจือจางสูงสุดของ Phenol 5 เปอร์เซ็นต์ ที่สามารถฆ่าเชื้อ *T. mentagrophytes* ATCC 2912 เท่ากับ 40 ดังนั้น ค่า Phenol coefficient ของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลีต่อเชื้อ *T. menta-*

grophytes ATCC 2912 มีค่าเท่ากับ 0.25 ดังแสดงในตารางที่ 5 โดยน้ำยาพื้นของน้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี และผลิตภัณฑ์ไพนาล็อก® ไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ *T. mentagrophytes* ATCC 2912 ดังแสดงในตารางที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

7. ผลการวิเคราะห์น้ำมันโพลีในผลิตภัณฑ์เช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี

ผลการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี มีน้ำมันโพลีเป็นองค์ประกอบ 1 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

8. ผลการทดสอบการประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

เมื่อนำผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี มาทดสอบความปลอดภัย

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก (Acute Oral Toxicity Test) ภายหลังจากป้อนตัวอย่างทดสอบให้หนู พบว่า หนูทุกตัวแสดงอาการปกติและไม่พบการตาย สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของหนูในกลุ่มทดลอง พบว่า หนูเพศผู้ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญในสัปดาห์ที่สอง หนูทุกตัวมีชีวิตรอดตลอดระยะเวลาสังเกตผลนาน 14 วัน และตรวจไม่พบความผิดปกติของอวัยวะภายในจากการชันสูตรซาก เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง (Acute Dermal Toxicity Test) หลังจากหนูทดลองได้รับตัวอย่างทดสอบ พบว่า หนูทุกตัวแสดงอาการปกติ ไม่พบอาการแดงและอาการบวมของผิวหนัง สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของหนูในกลุ่มทดลอง พบว่า หนูในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ หนูทุกตัวมีชีวิตรอดตลอดระยะเวลาสังเกตผลนาน 14 วัน และตรวจไม่พบความผิดปกติของอวัยวะภายในจากการชันสูตรซากเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ

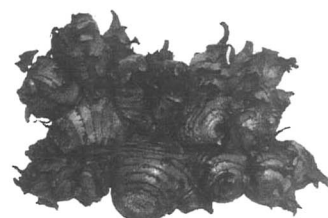
การก่อการระคายเคืองต่อผิวหนัง (Skin Irritation Test) จากการสังเกตผิวหนังกระต่ายภายหลังล้างตัวอย่างทดสอบออกที่เวลา 1 ชั่วโมง พบอาการแดงเล็กน้อยของผิวหนังกระต่ายทุกตัว ต่อมาที่ชั่วโมงที่ 24 พบอาการแดงเล็กน้อยในกระต่าย 1 ใน 3 ตัว ซึ่งอาการแดงดังกล่าวหายไปภายในวันที่ 4 ของการตรวจผล

สรุปผลการทดลอง

ผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี “KLEENI PLAI” เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำมันโพลีเป็นองค์ประกอบ 1 % v/v ที่มีฤทธิ์การฆ่า/ยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคที่ผิวหนัง ฤทธิ์ในการฆ่า/ยับยั้งแบคทีเรียก่อโรกระบบทางเดินอาหาร ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังและการทดสอบการก่อการระคายเคืองของผลิตภัณฑ์น้ำยาเช็ดพื้นจากสมุนไพรโพลี “KLEENI PLAI” พบว่า มีความปลอดภัยในการใช้และมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียก่อโรคได้ดีกว่าผลิตภัณฑ์ที่พบในท้องตลาด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รศ. บัญญัติ สุขศรีงาม และ รศ. พรนิภา ศิริเพิ่มพูล ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้เป็นที่ปรึกษาในการทดสอบบางขั้นตอนของโครงการนี้





บรรณานุกรม

- ภิรมย์รัตน์, กรรณิกา; ตูจันดา, มนตรี; และเกตุสมนึก, ศิริกุล. 2529.ฤทธิ์ต้านฮิสตามีนของ "โพล" ในผู้ป่วยเด็กโรคหืดทดสอบโดยการฉีดฮิสตามีนเข้าผิวหนัง, *สารศิริราช*, 38 (4), หน้า 251-255.
- Habsah, M., Amran, M., and Mackeen, M. M., 2000. Screening of Zingiberaceae extracts for antimicrobial and antioxidant activities, *Journal Ethnopharmacology*, 72, pp. 403-10.
- Organization for Economic Co-operation and Development, 1987. OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Vol. 2, Section 4: Health Effects. Acute Dermal Toxicity Test (Limit test) No. 402.
- Organization for Economic Co-operation and Development, 2001. OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Vol. 2, Section 4: Health Effects. Acute Dermal Irritation/Corrosion No. 404.
- Organization for Economic Co-operation and Development, 2001. OECD Guidelines for Testing of Chemicals, Vol. 2, Section 4: Health Effects. Acute Oral Toxicity, Test Guideline No. 420.

ข้าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท

ฉบับที่ 115 เมษายน-มิถุนายน 2554 รวบรวมและเรียบเรียงโดย สายสวาท พระคำยาน
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

“ขนุนปีเดียว” ทางเลือกใหม่ของ เกษตรกรผู้ปลูกขนุน

ขนุน เป็นพืชที่คนไทยปลูกเป็น
อาชีพ เพื่อเสริมสร้างรายได้ และบางส่วน
นิยมปลูกขนุนไว้ตามบ้าน เพราะเชื่อว่า
ขนุน เป็นไม้มงคล หากปลูกไว้ในบ้านจะ
เสริมความเป็นสิริมงคล ทำให้บ้านนั้นได้
รับการเกื้อกูล หนุนเนื่องให้รุ่งเรืองในชีวิต
และอาชีพการงาน

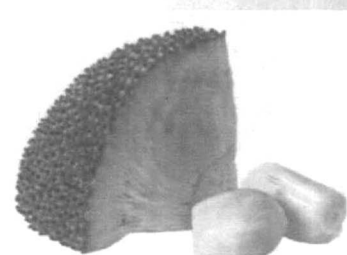
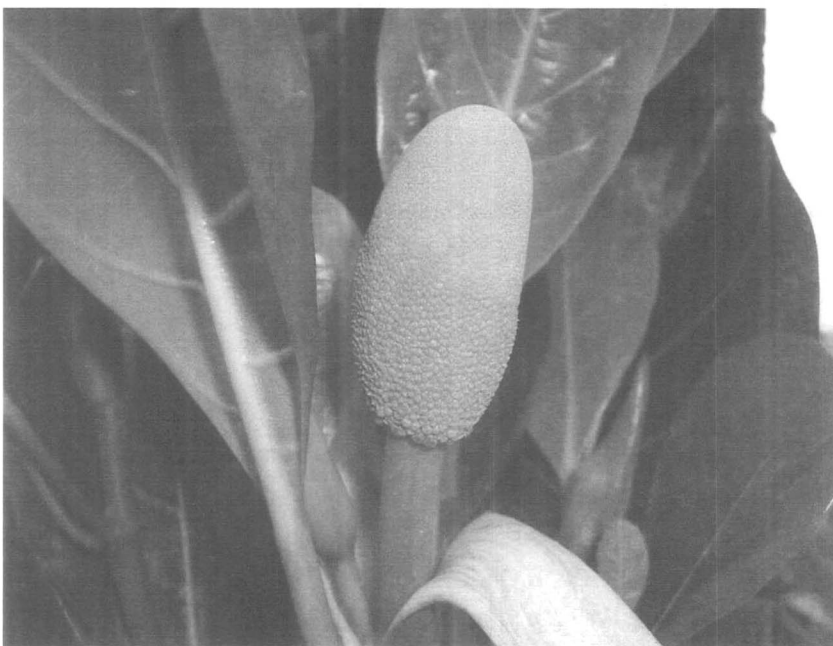
ขนุนมีหลายพันธุ์ หลายสี หลาย
เนื้อและหลายระดับความหวาน ซึ่งขนุน
บางผลจะหวานหอมเช่นเดียวกับยวง นำ
มารับประทานได้เช่นเดียวกับเนื้อขนุน
แต่ซึ่งขนุนส่วนมากจะเหนียว รสหวาน
จืดชืด จึงไม่นิยมนำมารับประทาน ขนุน
มีหลายขนาด ขนาดใหญ่มิ้น้ำหนักถึง 40
กิโลกรัม นับเป็นผลไม้ผลใหญ่ที่สุดในโลก ขนุน
มีมากมายหลากหลายพันธุ์ ที่นิยมปลูก

เช่น พันธุ์ดาบชัย พันธุ์ฟ้าถล่ม พันธุ์ทอง
สุดใจ และพันธุ์จำปากรอบ เป็นต้น

เกษตรกรผู้ปลูกขนุนที่ประสบ
กับปัญหาขนุนโตช้า ให้ผลผลิตไม่ทัน
บริโภค ข้าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท
ฉบับนี้มีทางเลือกใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาดัง
กล่าว โดยขอแนะนำการปลูก “ขนุนปี
เดียว”

ขนุนปีเดียว

“ขนุนปีเดียว” เป็นขนุนที่เกษตรกร
คัดพันธุ์ขึ้นมา สาเหตุที่เรียกกันว่า ขนุนปี
เดียว เนื่องจากเมื่อขยายพันธุ์ด้วยวิธีทาบกิ่ง
แล้วนำไปปลูก ใช้ระยะเวลาปลูกเพียง
ปีเดียว เมื่อต้นสูงประมาณ 2 เมตร ก็
สามารถออกผลดกเต็มต้นสามารถเก็บไป
รับประทานได้โดยไม่ต้องรอนานนับสิบปี
จึงถูกเรียกชื่อว่า “ขนุนปีเดียว”



ตารางเปรียบเทียบขนุนทั่วไปและขนุนปีเดียว

รายละเอียด	ขนุนทั่วไป	*ขนุนปีเดียว
ชื่อ	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.
วงศ์	Moraceae	Moraceae
ชื่อสามัญ	Jack fruit tree	Jack fruit tree
ชื่ออื่นๆ	มะหนูน หมักหมี่ หมากกลาง บักมี ปาหนูน หนูน กระนู	มะหนูน หมักหมี่ หมากกลาง บักมี ปาหนูน หนูน กระนู
ลำต้น	ขนาดใหญ่ สูง 15 – 30 เมตร ลำต้น และกิ่งเมื่อมีบาดแผลจะมีน้ำยางสีขาวข้น คล้ายน้ำมันไหล	ต้นสูงประมาณ 2 เมตรกว่า ลำต้นอ้วน ใหญ่เท่ากับลำไผ่รวก
ใบ	เป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ แผ่นใบรูปรี ขนาด กว้าง 5 - 8 เซนติเมตร ยาว 10 – 15 เซนติเมตร ปลายใบหู่ ถึง แหลม โคนใบ มน ผิวในด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน เนื้อ ใบหนา ผิวใบด้านล่างจะสากมือ	ใบเดี่ยวออกเรียงสลับ รูปรีกว้าง เนื้อใบ หนา ร่วงง่าย
ดอก	เป็นช่อแบบช่อเชิงสดแยก เพศอยู่รวม กัน ดอกเพศผู้ : เรียกว่า สำ มักออกตาม ปลายกิ่ง, ดอกเพศเมีย : จะออกตาม กิ่งใหญ่และตามลำต้นยอด, เกสรเพศ เมีย : เป็นหนามแหลม ส่วนของเนื้อที่รับ ประทานเจริญมาจากกลีบดอก ส่วนซึ่ง คือกลีบเลี้ยง	ดอกออกเป็นกลุ่ม ช่อดอกตัวผู้และตัว เมียจะอยู่บนต้นเดียวกัน โดยช่อดอกตัวผู้ จะออกที่โคนกิ่ง ลำต้น ก้านใบ ลักษณะ ดอกเป็นแท่งยาว ดอกตัวผู้จะมีกลิ่นหอม คล้ายสำเล้า ส่วนช่อดอกตัวเมียเป็นแท่งกลม ออกจาก ลำต้น ก้านใหญ่
ระยะเวลาในการให้ผลผลิต	ตลอดปี	ตลอดปี
ระยะเวลาในการปลูก	ปลูกด้วยกิ่งตอน, กิ่งทาบ : ประมาณ 3-4 ปี, ปลูกด้วยเมล็ด: ประมาณ 4-6 ปี	1 ปี
การขยายพันธุ์	ตอนกิ่ง ทาบกิ่ง และการปลูกด้วยเมล็ด	ทาบกิ่ง
ผล	ผลขนุนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล 20- 40 เซนติเมตร เนื้อขนุน มีลักษณะเป็น ยวงมีเมล็ดอยู่ข้างในมีทั้งเนื้อชนิดหนา เนื้อบาง เนื้อแห้งกรอบ และเนื้อละ สี ของเนื้อแตกต่างกันไปแล้วแต่พันธุ์	น้ำหนักผลโตเต็มที่อยู่ระหว่าง 8-10 กิโลกรัมต่อผล ผลเมื่อสุกเป็นสีจำปา น้ำ หนักเนื้อร้อยละ 50 ของน้ำหนักผล เนื้อ ผลสุกเป็นสีจำปา รสชาติหวานกรอบไม่ เหนียว

หมายเหตุ : *ขนุนปีเดียวมีชื่อวิทยาศาสตร์เหมือนกับขนุนทั่วไป

ขนุน ออกดอกตลอดปี จึงมีผลสุกให้บริโภคตลอดปี ในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม เป็นฤดูกาลที่ขนุนสุกมากที่สุด แหล่งปลูกอยู่ที่จังหวัดปราจีนบุรี ชลบุรี ระยอง นครปฐม นครสวรรค์ พิษณุโลก และอุตรดิตถ์

สภาพแวดล้อมในการปลูกขนุน

1. ชนิดของดิน ดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายที่ต้องระบายน้ำดี ส่วนดินเหนียวหรือดินทรายต้องมีการปรับปรุงด้วยการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกมากๆ จะช่วยให้ขนุนเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

2. ความสมบูรณ์ของดิน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีอินทรีย์วัตถุมาก ซึ่งทำให้ดินมีสีดำ ขนุนจะเจริญเติบโตได้เร็ว ให้ผลตก ผลใหญ่ เนื้อยวงมีสีเข้ม และมีรสหวานกว่าขนุนที่ปลูกในดินที่มีสภาพความสมบูรณ์ต่ำ

3. ความเป็นกรด-เบสของดิน ขึ้นได้ในดินที่มีค่าความเป็นกรด-เบส 6-7.5 ถ้าดินมีค่าความเป็นกรด-เบสต่ำกว่า 6.0 ดินจะเป็นกรด ซึ่งจะเกิดการตรึงจุลธาตุและฟอสเฟต ต้องปรับแก้โดยการใส่ปูนเพื่อการเกษตร นิยมใช้ปูนโดโลไมต์ ปูนมาร์ล การปรับแก้ความเป็นกรดของ

ดินต้องใช้หลักการใส่ครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้ง เพื่อให้เกิดการปรับตัวขึ้นทีละน้อยๆ ช่วงความเป็นกรด-เบส ระดับ 6.0-7.5 ช่วงนี้ทำให้ขนุนสามารถใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขนุนจะตอบสนองต่อปุ๋ยอย่างเต็มที่

4. ทำเลปลูกขนุน ต้องเป็นที่ที่น้ำไม่ท่วม และดินต้องมีการระบายน้ำได้ดี ต้นขนุนไม่ชอบน้ำท่วมขัง ดังนั้น พื้นที่ลุ่มที่ใช้ปลูกขนุนจึงต้องทำโคกหรือทำสันร่องแบบร่องจีนจึงปลูกขนุนได้

สรรพคุณ

ผล ผลอ่อนใช้ปรุงอาหาร ผลสุกเยื่อหุ้มเมล็ดมีรสหวาน เป็นยาระบายอ่อนๆ บำรุงกำลัง แก้กระหายน้ำ ช่วยให้อาเจียน ช่วยในการย่อยอาหาร ขนุนให้พลังงานสูง เพราะมีคาร์โบไฮเดรต

รากและแก่น ให้สีเหลืองถึงเหลืองอมน้ำตาล นำไปต้มน้ำ ใช้ย้อมผ้าและแพรไหม ทำเป็นสีย้อมผาด ใช้ย้อมสบงจีวรพระ รากนำมาปรุงเป็นยาแก้ท้องร่วง แก้ไข้

ใบ เผาไฟกับขี้เถ้าโศดให้ดำเป็นถ่าน แล้วใส่รวมกับก้นกะลามะพร้าว ขูด โรยรักษาบาดแผล นอกจากนี้ยังมีวิตามินเอ ช่วยบำรุงสายตาอีกด้วย

เมล็ด ปรุงอาหารและช่วยขับน้ำนมในสตรีหลังคลอดและบำรุงร่างกาย

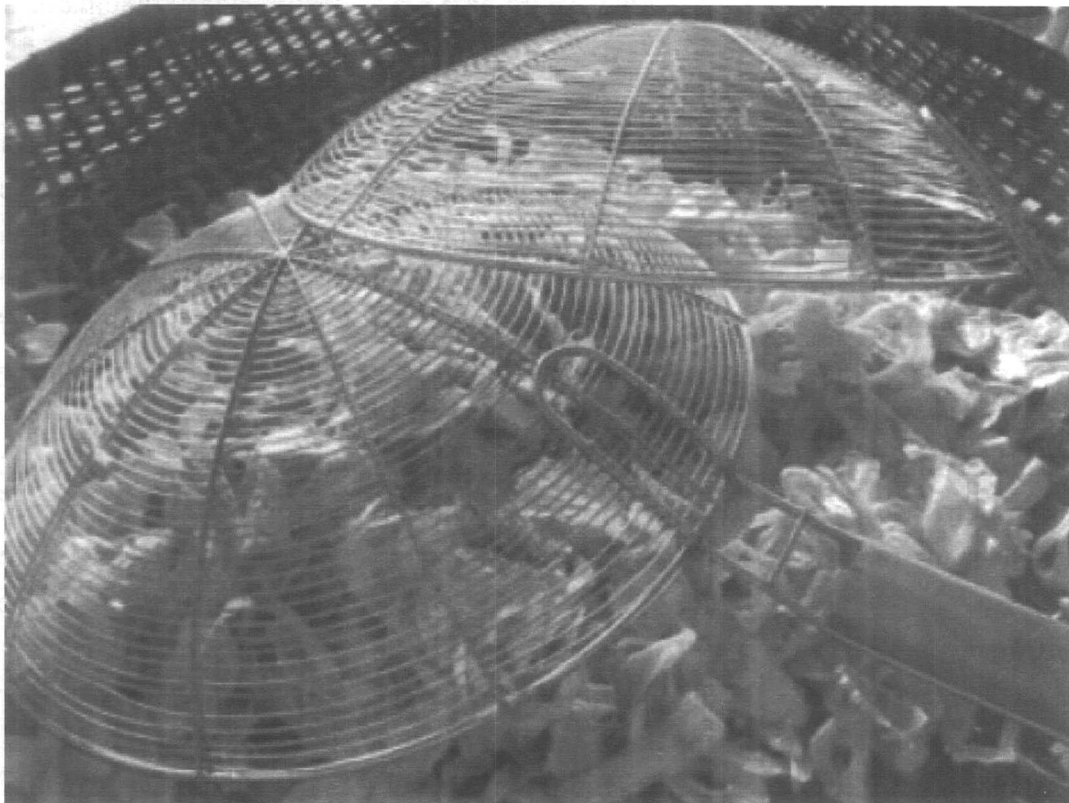
เนื้อไม้ขนุน ใช้ทำพื้นเรือนและสิ่งก่อสร้าง ครก สากกระเดื่อง หวี โทณ รำมะนา ระนาด

ถ้าต้องการจะให้ผลมีขนาดใหญ่ หลังติดผลตก ผู้ปลูกจะต้องเด็ดผลที่ไม่แข็งแรงทิ้งให้เหลือผลที่ดูแข็งแรงที่สุดเอาไว้ต้นละ 2-3 ผล จะทำให้ผลมีน้ำหนักดี ผลเมื่อโตเต็มที่จะอยู่ระหว่าง 8-10 กิโลกรัมต่อผล และที่สำคัญ ขนุนปีเดียวนอกจากรสชาติอร่อยและใช้เวลาปลูกสั้นเพียงปีเดียวแล้ว ยังเป็นขนุนที่มีผลติดต้น

ให้ปลูกได้เก็บรับประทานตลอดเวลาแบบไม่ขาดต้น

จากการเปรียบเทียบขนุนทั่วไปกับขนุนปีเดียว พบว่า ขนุนปีเดียวเมื่อขยายพันธุ์ด้วยวิธีทาบกิ่งซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็วในการให้ผลผลิต ซึ่งใช้ระยะเวลาปลูกเพียงปีเดียว สามารถออกผลให้รับประทานได้แล้ว ในขณะที่ต้น

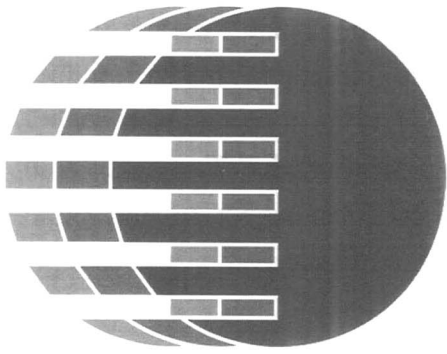
ขนุนก็มีขนาดเพียง 2 เมตรกว่า ประหยัดพื้นที่ในการปลูก เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีอย่างจำกัด หากท่านสนใจ ขนุนชนิดนี้สามารถซื้อต้นพันธุ์ได้ที่ตลาดนัดไม้ดอกไม้ประดับ สวนจตุจักร ทุกวันพุธ-พฤหัส ซึ่งมีป้ายชื่อเขียนติดไว้ว่า “ขนุนปีเดียว”



เอกสารอ้างอิง

ไทยรัฐ. 2553. ขนุนปีเดียว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thairath.co.th/column/edu/paperagriculturist/135739>. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2553].

ปุ๋ยบัวทิพย์. 2553. การปลูกขนุน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.puibuatip.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538732801&Ntype=18>, [เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2553].



48 ปี วว.

กับการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัย สู่เชิงพาณิชย์

วรรณรัตน์ วุฒิสาร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนโลยีนา ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

4 ทศวรรษแห่งความภาคภูมิใจในฐานะสถาบันวิจัยของประเทศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย หรือ วว. หน่วยงานรัฐวิสาหกิจภายใต้สังกัดของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) ได้สั่งสมประสบการณ์ องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมต่อการพัฒนาเป็นนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ใหม่หลากหลายชนิด เพื่อลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ สร้างงาน สร้างอาชีพ แก่ประชาชน ผู้ประกอบการ นำไปสู่การสร้างเสริมแข็งแกร่งเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืนและเป็นรูปธรรม

หนึ่งในพันธกิจสำคัญในการดำเนินงานของ วว. ก็คือ ผลักดันให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ เพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ และส่งออกเป็นสินค้าไปยังต่างประเทศ อันจะสร้างความสมดุลทางเศรษฐกิจของประเทศในภาวะการแข่งขันสูงในยุคปัจจุบัน

งานวิจัยของ วว. หลากหลายผลิตภัณฑ์ที่ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่ผู้ประกอบการนั้น ปัจจุบันมีการวางจำหน่ายในท้องตลาดแล้ว ซึ่งผู้ประกอบการให้การตอบรับอย่างอบอุ่นเทียบชั้นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ผลิตในประเทศและมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ดังนี้

ผลิตภัณฑ์อาหาร

- ซี-ไรซ์ ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพ มีคุณค่าทางโภชนาการเท่ากับอาหาร 1 มื้อ ครบถ้วนทั้งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต โยอาหาร แร่ธาตุ วิตามิน และสารต้านอนุมูลอิสระ แต่มีปริมาณไขมันและน้ำตาลต่ำ เหมาะสำหรับนำไปรับประทานทดแทนมื้ออาหารหรือทานเล่นในยามว่าง ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท โพรเม้าเท่นส์อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

- ลองกองแช่มมอแบ๊ง เนื้อสัมผัสผลิตภัณฑ์นุ่ม รสชาติหวานน้อย และสะดวกต่อการบริโภคถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ช่วยแก้ปัญหาผลผลิตล้นตลาดให้แก่เกษตรกรในช่วง

ฤดูการแล้ว ยังจะช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตนอกฤดูการให้มีมูลค่าสูงขึ้น ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท คอสมาเมติก แลบบอราตอรีส์ จำกัด

- สาหร่ายมุกหยก มีคุณค่าอาหารสูง ประกอบด้วย โปรตีน 20% กรดแอมิโน วิตามินเอ ไขมันต่ำเพียง 0.02% และโยอาหารสูงถึง 43% รวมทั้งคลอโรฟิลล์และไฟโคไซยานิน ใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารต่างๆ ได้ ทั้งอาหารไทย อาหารฝรั่ง และอาหารญี่ปุ่น ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท สยามนอสตอค แอนด์ ไมโครแอลจี จำกัด

- ผลิตภัณฑ์น้ำสลัดไร้ไขมัน จากปลายข้าว มีความแตกต่างจาก



ผลิตภัณฑ์น้ำสลัดที่จำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด ด้วยคุณสมบัติพิเศษของผลิตภัณฑ์น้ำสลัดไร้ไขมันที่ไม่เติมไข่แดงและน้ำมัน จะช่วยลดคอเลสเตอรอล ป้องกันหลอดเลือดอุดตัน เบาหวาน และโรคอ้วน จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้บริโภคที่รักสุขภาพและผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท มาลีบางกอก จำกัด

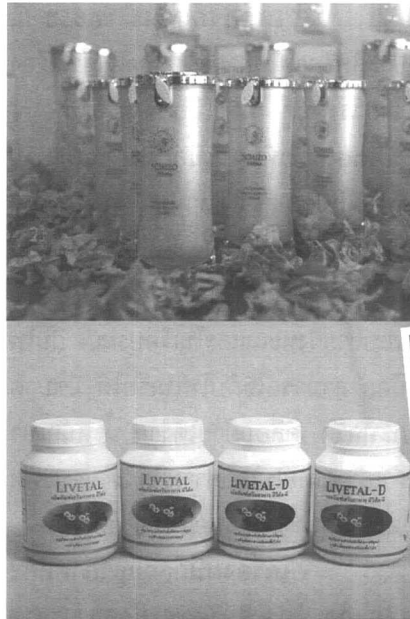
ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ

- เจลแก้ปวดเมื่อยจากพริก สกัดสารสำคัญ capsaicin จากพริก สู่การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ มีสรรพคุณในการแก้ปวดเมื่อย ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ หจก. ห้างขายยาลิ้นบัวขาว (ตราต๊กเบ็ด)

- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสมุนไพรไทยป้องกันโรคตับ มี 2 ชนิด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Livetal-D เป็นสารสกัดหยาบของสมุนไพรออกฤทธิ์ที่บำรุงและป้องกันพิษจากสารเคมีต่อตับ และ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Livetal เป็นสารสกัดหยาบของสมุนไพรออกฤทธิ์ในการบำรุงและป้องกัน และพิษจากแอลกอฮอล์ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ สมาคมการแพทย์แผนไทย

- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต้านอนุมูลอิสระชนิดเม็ดจากขมิ้นชัน “TISTRAMIN” มีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดความเสียหายต่อสุขภาพ เช่น การอักเสบของเซลล์ และการทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ ช่วยชะลอความเสื่อมชราหรือการแก่ของเซลล์และการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ ผลิตภัณฑ์ได้ผ่านกระบวนการทดสอบทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาตามมาตรฐานสากลแล้ว ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ สมาคมการแพทย์แผนไทย

- ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารปรับภูมิคุ้มกันจากพุงทะเลลาย ให้ฤทธิ์ใน



การปรับภูมิคุ้มกัน โดยสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันร่างกายเทียบเท่ายา Levamisole และในขณะเดียวกันสามารถให้ผลด้านการอักเสบที่มีกลไกเกี่ยวเนื่องกับระบบภูมิคุ้มกันร่างกายได้ใกล้เคียงกับยา Dexamethazone ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท ศรีสิงหะ จำกัด

- ผลิตภัณฑ์ไฟลจินิก เป็นผลิตภัณฑ์แผ่นผ้าอนามัยเช็ดทำความสะอาดจุดซ่อนเร้นภายนอกสำหรับสตรี มีความเป็นกรดอ่อนใกล้เคียงกับสภาวะภายในปกติของช่องคลอด มีผลยับยั้งและฆ่าเชื้อแบคทีเรียก่อโรคสตรี เช่น เชื้อก่อโรคในช่องคลอด และสามารถกำจัดเชื้อที่ปนเปื้อนตามพื้นผิวสุขภัณฑ์ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ ห้างหุ้นส่วนจำกัดฟ้าใสสมุนไพร โดยมีชื่อทางการค้าว่า “ผลิตภัณฑ์ไฟล เฟรช” (PLY FRESH)

- ครีมบำรุงผิวจากเห็ดเผาะ ผลิตภัณฑ์จากสารสกัดสำคัญของเห็ดเผาะ ซึ่งอุดมด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ มีคุณสมบัติช่วยให้ความอ่อนโยนต่อผิวหนัง หากใช้สม่ำเสมอจะช่วยให้ผิวหนังดูอ่อนวัย อาจช่วยป้องกันการเกิดมะเร็งผิวหนังได้ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท ไนน์ บีบีพลัส จำกัดแล้ว โดยมีชื่อทางการ

ค้าว่า “ซิโซเดอมา บิวตี้ครีม” (Schizo-derma beauty cream)

- น้ำยาเช็ดพื้นจากน้ำมันไพล หรือ “คลีนนี่ไพล” มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ใช้ทำความสะอาดพื้นผิวได้ทุกชนิด ทั้งเครื่องสุขภัณฑ์ รวมถึงเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้านได้อย่างปลอดภัย ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท ไนน์ บีบีพลัส จำกัด โดยมีชื่อทางการค้าว่า “คลีนนี่ไพล พลัส”

นวัตกรรมการแพทย์

- เครื่องนวดอัลตราซาวด์ มีประสิทธิภาพสูงในการนวดใบหน้าและคลายกล้ามเนื้อ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับใช้ในสถานเสริมความงามหรือโรงพยาบาล ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท เมดโดซิน จำกัด (ในเครือโรงพยาบาลยันฮี)

- เครื่องสุญญากาศอัลตราโซนิคส์ ทำให้สารละลายของน้ำมันหอมกลายเป็นไอ โดยไม่ต้องอาศัยความร้อน ไม่เกิดกลิ่นไหม้เหมือนกับการให้ไอหอมระเหยจากตะเกียงหรือเทียน สามารถควบคุมการกระจายกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยออกไปในอากาศในอัตราที่

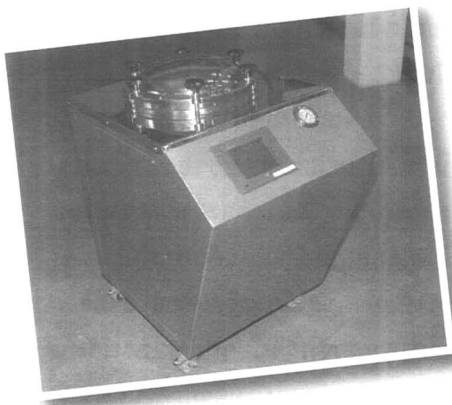
สม้าเสมอ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่ บริษัท เม็ดโคชิน จำกัด (ในเครือโรงพยาบาลยันฮี)

• **เครื่องอัลตราโซนิคส์** ภายภาพบำบัด ทำให้เกิดการสั่นของโมเลกุลของเนื้อเยื่อบริเวณที่ได้รับการบำบัด ทำให้การไหลเวียนของเลือดได้ดีกว่าปกติ ซึ่งมีกำลังสูงกว่าเครื่องโฟโนโซนิคส์ จึงเหมาะสำหรับการบำบัดกล้ามเนื้อต่างๆ ของร่างกาย ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่ บริษัท บุญชัยพลาย จำกัด

• **แผ่นประคบร้อน Tistra – Pack** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้ความร้อนลดอาการปวดในบริเวณที่ต้องการบำบัด พัฒนาจากธรรมชาติ สามารถเก็บความร้อนได้นานและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่ บริษัท บุญชัยพลาย จำกัด

นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม

• **เครื่องอบนึ่งฆ่าเชื้อ** เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ทำให้สิ่งของ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ปราศจากเชื้อ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการใช้ในห้องปฏิบัติการ อุตสาหกรรมการแพทย์และอื่นๆ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่ บริษัท เอ็น อาร์ อินดัสตรี่ส์ จำกัด



• **เครื่องกรองน้ำทะเล** มีประสิทธิภาพในการบีบน้ำทะเลเข้าเครื่องด้วยแรงดันสูง ผ่านเนื้อเยื่อหรือ membrane น้ำที่ผ่านเนื้อเยื่อออกมาเป็นน้ำจืดที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากล ส่วนน้ำที่มีความเค็มเหลืออยู่จะถูกปล่อยทิ้งไป สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีในชุมชนแถบชายฝั่งทะเลและในเรือประมง กินไฟน้อย สามารถใช้กับไฟในเรือได้ มีขนาดกะทัดรัด เคลื่อนย้ายได้ง่าย น้ำหนักเบา ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่ บริษัท เอเชียอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี จำกัด

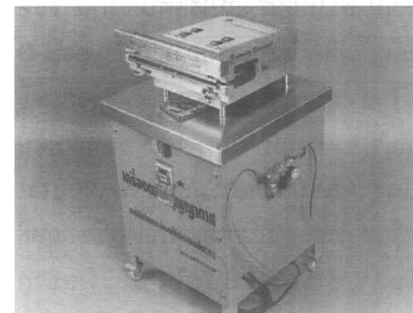
• **เครื่องพ่นิกสุญญากาศและเติมแก๊ส** มีประสิทธิภาพพ่นิกสุญญากาศวัสดุหลากหลายประเภทในเครื่องเดียวสามารถใช้พ่นิกสุญญากาศกับทั้งของพลาสติกหรือของอะลูมิเนียมพอยล์ ทั้งยังมีระบบเติมแก๊สไนโตรเจนเข้าไปในของระบบสุญญากาศ เพื่อลดการสันดาปของน้ำมันและอากาศ ช่วยป้องกันการเหม็นหืนของอาหารได้เป็นอย่างดี ใช้งานและบำรุงรักษาง่าย ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่ บริษัท อินโนวาแพค จำกัด

• **เครื่องทำแห้งเยือกแข็งสุญญากาศ** ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการทำงานของเครื่องนี้ จะยังคงคุณสมบัติตามธรรมชาติได้ดี ทั้งรูปร่าง กลิ่น สี รสชาติ และคุณค่าทางโภชนาการ หากเก็บอย่างถูกวิธีสามารถเก็บไว้ได้นานหลายปี โดยไม่ต้องแช่เย็น และลดภาระในการขนส่ง เพราะมีน้ำหนักเบา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งในอุตสาหกรรมหลายประเภท อาทิ อุตสาหกรรมเภสัช อุตสาหกรรมการเกษตร และด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่บริษัท เอ็น อาร์ อินดัสตรี่ส์ จำกัด

ปัจจุบัน วว. ร่วมกับสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บริษัท เอ็นอาร์ อินดัสตรี่ส์ จำกัด และศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ

สภากาชาดไทย วิจัยและพัฒนาต่อยอดเป็นเครื่อง Freeze Dryer เพื่อใช้ในการผลิตวัคซีนและเซรุ่ม โดยมีประสิทธิภาพในการทำแห้งด้วยความเย็นสูง เป็นการรักษาคุณภาพของวัคซีนและเซรุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดความมั่นคงด้านวัคซีน ป้องกันโรคระบาดลดการนำเข้าเครื่องจักรและวัคซีนจากต่างประเทศ

• **เครื่องผลิตน้ำมะขามเข้มข้น** สามารถแยกกาก ใบ และเมล็ดออกจากน้ำมะขามได้อย่างสมบูรณ์ ผลิตภัณฑ์น้ำมะขามเข้มข้นที่ได้ปราศจากกากใบและเมล็ด สะอาด ถูกสุขอนามัย สามารถนำเครื่องฯ ไปประยุกต์ใช้กับวัตถุดิบอื่นได้ เช่น องุ่น มะม่วง มะเขือเทศ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่บริษัท บี บี ฟูดส์ โปรดิวซ์ จำกัด



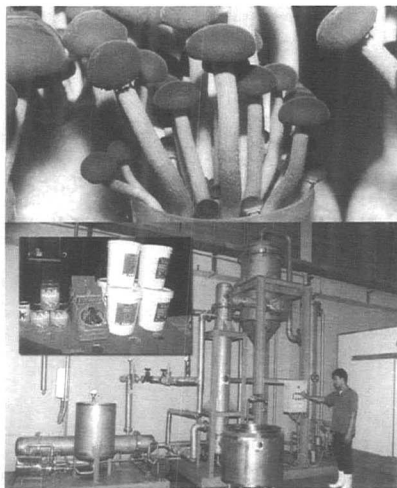


ด้านการเกษตร

- **เห็ดนางรมหลวง** เป็นเห็ดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดชนิดหนึ่งของสกุลเห็ดนางรม ใช้ประกอบอาหารได้หลากหลายชนิด รสชาติดีคล้ายเนื้อหอยเชลล์ เนื้อแน่นกรุบ เหมาะที่จะนำมาปรุงเป็นอาหารทุกเมนูและอาหารมังสวิรัต ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท ปิยะพร อินเตอร์อะโกรโลยี จำกัด

- **เห็ดยานางิ** รสชาติคล้ายเห็ดโคน นิยมนำมาประกอบอาหาร เนื่องจากเนื้อแน่น เวลาเคี้ยวได้รสชาดี ทำอาหารได้ทั้งผัดและแกง ให้คุณค่าสูงเช่นเดียวกับเห็ดชนิดอื่นๆ ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท เพชรบูรณ์อินโนเวชั่น จำกัด

- **เทคโนโลยีผลิตโปรตีนเข้มข้นจากหัวกุ้ง** เทคโนโลยีนี้สามารถผลิตน้ำโปรตีนเข้มข้นจากหัวกุ้ง ที่มีความเข้มข้นถึง 30-40% ของวัตถุดิบแห้ง ประสิทธิภาพดีเยี่ยม เหมาะอย่างยิ่งสำหรับใช้เป็นอาหารเลี้ยงกุ้งวัยอ่อนทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท เวท ซูพิเรีย คอนซัลแตนท์ จำกัด



- **การผลิตปุ๋ยชีวภาพจากจุลินทรีย์เชิงอุตสาหกรรม** มีประโยชน์ในการเพิ่มผลผลิตข้าวได้โดยเฉลี่ย 20-30% ลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ 25-30% เมล็ดข้าวมีคุณภาพดีขึ้น เนื่องจากมีปริมาณกรดแอมิโน “ไลซีน” ที่จำเป็นต่อร่างกายเพิ่มขึ้น ช่วยฟื้นฟูสภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากคุณสมบัติการตรึงไนโตรเจนของสาหร่าย เพิ่มอินทรีย์วัตถุ และให้ออกซิเจนแก่ข้าวในสภาพน้ำขัง รวมทั้งกระตุ้นการเจริญเติบโตให้พืช/ทนทานต่อโรค จากการปลดปล่อยสารคล้ายฮอร์โมน (hormone-like substances) ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท อัลโกเทค จำกัด

- **สารปรับปรุงดินจากสาหร่ายสกุลโนสโตค** มีประโยชน์ช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตของพืช และการทำงานของจุลินทรีย์ในดิน รักษาความชุ่มชื้นของดิน ช่วยป้องกันการกัดเซาะผิวดินโดยน้ำและการกัดกร่อนผิวดินโดยลม รวมทั้งฟื้นฟูและอนุรักษ์ดิน ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท อัลโกเทค จำกัด

• ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้

อุตสาหกรรม ช่วยเพิ่มผลผลิต เพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้อุตสาหกรรม และลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท โปรบิสซิเนส แอดวานซ์ จำกัด

ผลิตภัณฑ์สำหรับสัตว์เลี้ยง

- **ผลิตภัณฑ์เจลและสเปรย์** ขมิ้นชันรักษาโรคผิวหนังอักเสบในสุนัข มี 2 ผลิตภัณฑ์คือ ผลิตภัณฑ์เจล Khamin Gel มีฤทธิ์ในการต้านและฆ่าเชื้อแบคทีเรีย และสเปรย์ Khamin Oil รักษาแผลติดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท โอโคเวท จำกัด

- **ผลิตภัณฑ์กำจัดเห็บหมัด** จากน้ำมันไพลหรือ “ไพลซิดัล” มี 3 ผลิตภัณฑ์ด้วยกัน ได้แก่ แชมพู สเปรย์ และโลชั่น มีประสิทธิภาพในการกำจัดเห็บและหมัดสำหรับสุนัข ผลิตภัณฑ์ผ่านการทดสอบความปลอดภัยตามวิธีมาตรฐาน OECD พบว่าไม่ก่อความระคายเคืองต่อผิวหนังและมีความปลอดภัยสูงทั้งจากการกินหรือซึมผ่านทางผิวหนัง ถ้ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ให้แก่ บริษัท ไทยโปรดักส์ อินโนเวชั่น จำกัด โดยมีชื่อทางการค้าว่า “Dozy”



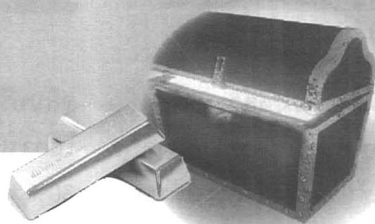
สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมผลงานวิจัยและงานบริการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี จาก วว. ได้ที่
Call Center 0 2577 9300 หรือที่ 0 2577 9000 โทรสาร 0 2577 9009 ในวันและเวลาราชการ
<http://www.tistr.or.th> E-mail : tistr@tistr.or.th

เยี่ยมมัติะ บก.

ดร. นฤมล รื่นไวย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900



ทำไมทองจึงเป็นสีทอง

สวัสดีค่ะ ท่านผู้อ่านวารสาร
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ทุกท่าน ฉบับนี้เราได้รับคำถามจาก เด็ก
หญิงกุลธิดา ทับนาโคก นักเรียนโรงเรียน
บางบัว (เพ่งตั้งตรงจิตรวิทยาคาร) ถาม
ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มาหลายข้อ
เหมือนกัน แต่เราจะตอบคำถามข้อแรก
ก่อนแล้วกันนะคะ น้องกุลธิดาถามว่า
“ทำไมทองจึงเป็นสีทอง”

อันนี้คงต้องอาศัยคำอธิบายในเชิง
ฟิสิกส์เข้ามาประกอบ ซึ่งนับเป็นเรื่องยาก
พอสมควร (สำหรับ บก.)

การที่โลหะเป็นสีเงินและสีทองนั้น
เป็นผลเนื่องมาจากการดูดกลืนแสงเมื่อ
อิเล็กตรอน d วิ่งเข้าหาวงโคจร s ว่างๆ จะ
มีสีอะไรขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของเว-
เลนซ์อิเล็กตรอน (valence electron) ที่

ปัญหาถามวิทยาศาสตร์

1. ทำไมทองจึงเป็นสีทอง

๑.๗. กุลธิดา ทับนาโคก

ม. ๒/๑

โรงเรียนบางบัว (เพ่งตั้งตรงจิตรวิทยาคาร)

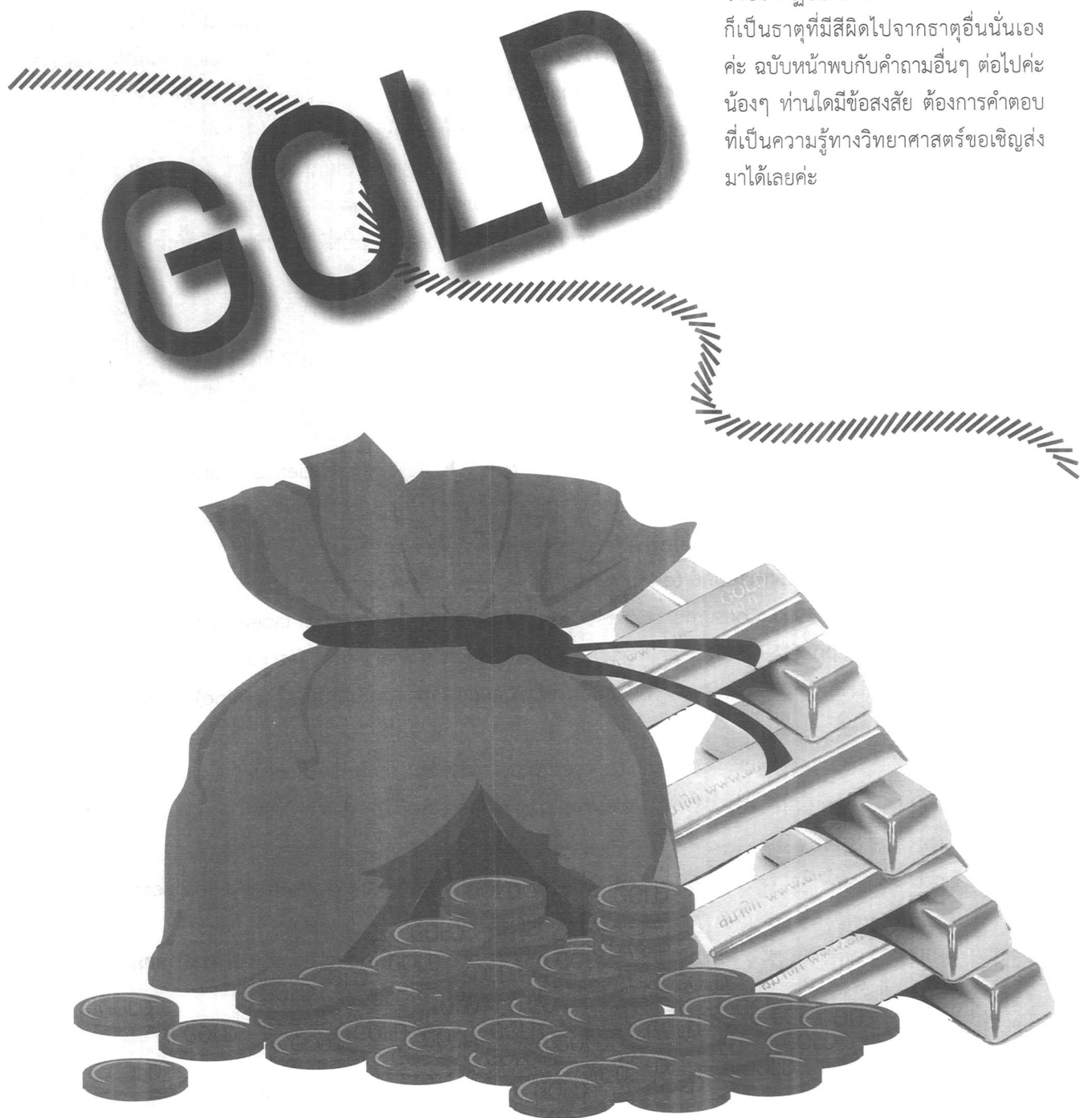
สำนักงานเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

เท ๕.

จับตัวกันอยู่หลวมๆ เมื่ออิเล็กตรอนเหล่านี้เกิดการแกว่งมารวมกันในลักษณะ “พลาสมา” อย่างรวดเร็ว เป็นอนุภาคเสมือน ที่เรียกว่าพลาสมอน (Plasmon) ความถี่ของการแกว่งในโลหะประเภทอื่นๆ จะอยู่ในช่วงแสงอัลตราไวโอเล็ต แต่สำหรับทองจะอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับนิวเคลียสหรือจุดศูนย์กลาง การหดตัวเชิงสัมพัทธภาพของวงโคจร s ทำให้เกิดพลังงานที่ระดับต่างๆ กัน และเคลื่อนเข้า

ไปหาวงโคจร d อย่างใกล้ชิด จึงทำให้การดูดกลืนแสงเปลี่ยนแปลงจากอัลตราไวโอเล็ตไปสู่พลังงานระดับกลางที่ระดับของแสงสีน้ำเงิน สารที่ดูดกลืนแสงสีน้ำเงินจะสะท้อนแถบสีหรือสเปกตรัมอื่นๆ ออกมา นั่นคือ สีแดงและสีเขียว ซึ่งเมื่อรวมตัวกันจะกลายเป็นสีทองจึงทำให้เรามองเห็นสีของทองเป็นสีเหลืองทองแตกต่าง จากธาตุอื่นๆ ที่มักจะมีสีเทาหรือสีเงิน

ฟังดูแล้วเข้าใจยากไหมคะ ทั้งหมดนี้ บก. ไปค้นมาจากเว็บไซต์ต่างๆ ได้แก่ http://www.fourmilab.ch/documents/golden_glow/ และ <http://en.wikipedia.org/wiki/Gold#Color> ซึ่งอธิบายไว้เป็นภาษาอังกฤษ กล่าวสรุป แบบง่ายๆ คือ ทองเป็นสีทองเพราะปฏิกิริยาการดูดกลืนแสงของธาตุแต่ละชนิดที่ต่างกัน ทำให้อิเล็กตรอนที่อยู่ในวัตถุแต่ละชนิดเคลื่อนที่ต่างกัน สีของธาตุจึงปรากฏออกมาแตกต่างกัน และทองก็เป็นธาตุที่มีสีผิดไปจากธาตุนั้นนั่นเองค่ะ ฉบับหน้าพบกับคำถามอื่นๆ ต่อไปคะ น้องๆ ท่านใดมีข้อสงสัย ต้องการคำตอบที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ขอเชิญส่งมาได้เลยคะ



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 ผลกระทบ
ของงานวิจัยในด้านต่างๆ เช่น องค์ความรู้ใหม่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น
ความยาวของบทคัดย่อและ Abstract รวมกันแล้วไม่ควรเกิน 1 หน้ากระดาษ A-4
4. ระบุ คำสำคัญ (keywords) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหลักของงานวิจัยของท่านไม่เกิน 6 คำ
5. แนบบรูปประกอบที่ชัดเจน 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.

โถมเฉลา, 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.

มณีดุลย์, ชาญชัย. 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].

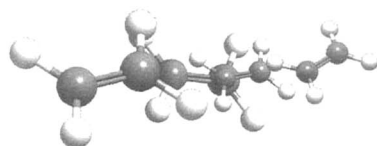
6.4 การอ้างอิงจากสิ่งพิมพ์ที่มีชื่อผู้แต่งและตีพิมพ์ในเว็บไซต์หรือเผยแพร่ทางระบบออนไลน์ (online) แต่ไม่ใช่บทความ ที่ตีพิมพ์ในวารสาร

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

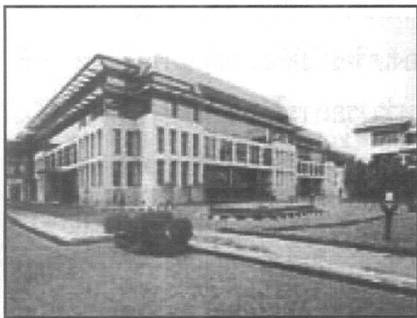
Marks&Spencer, 2004. Annual Report 2003-2004. [online]. Available at : <http://www-marks-and-spencer.co.uk/corporate/annual2003/> , [accessed 17 September 2005].

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



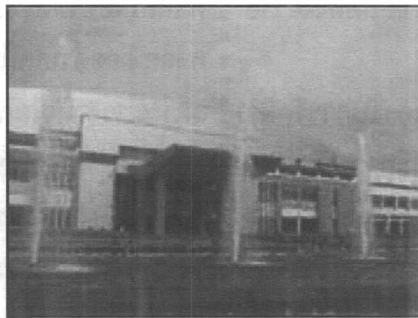
มาเรียนรู้ที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกันเถอะ

ธนาคารแห่งประเทศไทยเป็นธนาคารกลางของประเทศ มีสถานที่ที่ให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจได้อย่างหลากหลาย เช่น การเยี่ยมชมกิจการธนบัตร, การเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ธนาคารแห่งประเทศไทย รวมถึง การเยี่ยมชมนิทรรศการกิจการธนบัตร ณ สายออกบัตรธนาคาร จ.นครปฐม โดยมีหลักเกณฑ์การเยี่ยมชมดังนี้



1. การฟังบรรยายเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ธนาคารแห่งประเทศไทย การเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ และการเยี่ยมชมนิทรรศการกิจการธนบัตร

โดยสามารถติดต่อนัดหมายล่วงหน้าได้ที่ โทร. 0-2283-6886, 0-2283-6739 โทรสาร 0-2280-4591 พร้อมทั้งทำหนังสือถึง ผู้อำนวยการอาวุโส ฝ่ายสนับสนุนการบริหาร 273 ถนนสามเสน บางขุนพรหม กรุงเทพฯ 10200



2. การเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ธนาคารแห่งประเทศไทย

พิพิธภัณฑ์ธนาคารแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ในตึกหน้าวังบางขุนพรหม ซึ่งเป็นโบราณสถานที่มีความงดงามทางสถาปัตยกรรมและศิลปกรรมแห่งหนึ่งของกรุงรัตนโกสินทร์ ปัจจุบันจัดแสดงนิทรรศการด้านเงินตราที่สมบูรณ์แบบของประเทศ เพื่อเผยแพร่ความรู้แก่บุคคลทั่วไปโดยเฉพาะเยาวชน ให้ตระหนักถึงคุณค่าแห่งมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ ธนาคารแห่งประเทศไทยเปิดให้ประชาชนผู้สนใจเข้าชมเป็นหมู่คณะ ระหว่างเวลา 9.00-12.00 น. และ 13.00-16.00 น. ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ยกเว้นวันหยุดธนาคาร ผู้สนใจสามารถโทรศัพท์สอบถามข้อมูล และนัดหมายล่วงหน้า โทร. 0-2283-6723 หรือ 0-2283-5286 พร้อมทั้งทำหนังสือถึงผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์ธนาคารแห่งประเทศไทย 273 ถนนสามเสน บางขุนพรหม กรุงเทพฯ 10200



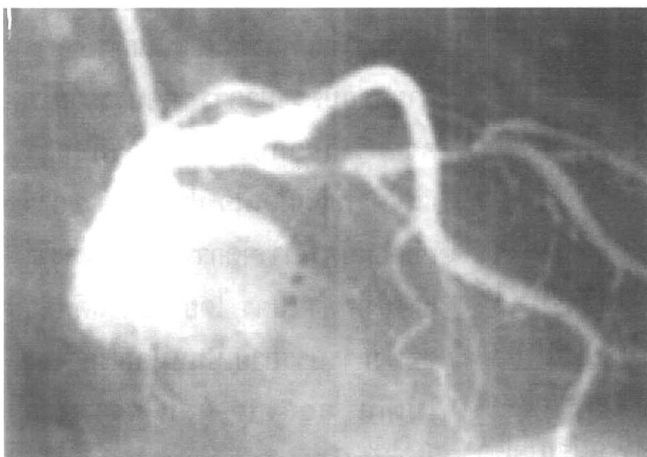
3. การเยี่ยมชมนิทรรศการกิจการธนบัตร ณ สายออกบัตรธนาคาร พุทธมณฑลสาย 7 อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม

ฝ่ายวางแผนและสนับสนุนการบริหาร สายออกบัตรธนาคาร จัดบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับนิทรรศการกิจการธนบัตรให้แก่ผู้สนใจ ประกอบด้วยการผลิตธนบัตร การจัดการธนบัตร และวิธีการสังเกตธนบัตร โดยสามารถติดต่อขอฟังการบรรยายเป็นหมู่คณะครั้งละไม่เกิน 80 คน ผู้สนใจสามารถโทรศัพท์สอบถามข้อมูล และนัดหมายล่วงหน้า โทร. 0-2356-8690 โทรสาร 0-2356-8118 พร้อมทั้งทำหนังสือถึงผู้อำนวยการ ฝ่ายกลยุทธ์และวางแผน สายออกบัตรธนาคาร ธนาคารแห่งประเทศไทย 18 หมู่ที่ 2 ถนนบรมราชชนนี ต.ขุนแก้ว อ.นครชัยศรี จ. นครปฐม 73120

(เนื้อที่โฆษณา)

หัวใจของเราเป็นอวัยวะหนึ่งที่ทำหน้าที่ตลอดชีวิต ดังนั้นหากหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจเหล่านี้เกิดการตีบ หรืออุดตัน หรือมีการหดตัวอย่างรุนแรงและเป็นเวลานาน ก็จะนำไปสู่โรคหัวใจขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตายได้ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจบริเวณนั้นเสียหาย จากการขาดออกซิเจนและสารอาหาร เมื่อนานเข้าก็เกิดความเสียหายที่ไม่สามารถคืนดีดังเดิมได้ กล้ามเนื้อหัวใจที่ตายจะหยุดทำงาน ผู้ป่วยอาจเกิดหัวใจวาย และหากรุนแรงอาจเสียชีวิต

ดังนั้นโรคหัวใจจึงเป็นโรคที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างรวดเร็วและทันทั่วทั้งที่ ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยรู้สึกว่ามีอาการผิดปกติ เช่น เจ็บแปลบบริเวณหน้าอก หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ ปวดทรมานหรือใจสั่น โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง เช่น เบาหวาน, ความดันเลือดสูง, ไขมันในเลือดสูง จึงควรรีบไปพบแพทย์โดยเร็วที่สุด เพื่อให้แพทย์สามารถรักษาโดยการเปิดหลอดเลือดหัวใจได้อย่างทันทั่วทั้งที่ เพื่อให้กล้ามเนื้อหัวใจเสียหายน้อยที่สุดเพื่อลดอัตราการเสียชีวิตและภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้



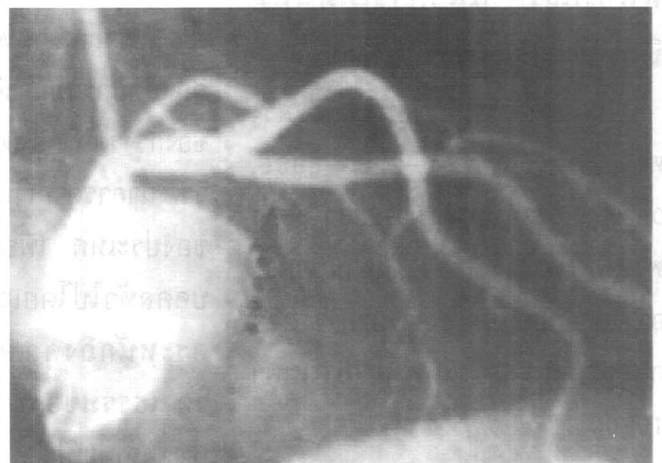
ภาพแสดงหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหัวใจตีบ

ในปัจจุบัน การเปิดหลอดเลือดหัวใจทำได้หลายวิธี ขึ้นกับระยะเวลาที่เป็น, ความพร้อมของสถานบริการ และความรุนแรงของผู้ป่วย โดยวิธีที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ ได้แก่

(เนื้อที่โฆษณา)

1. การให้ยาละลายลิ่มเลือด ซึ่งสามารถให้การ รักษาได้ทุกแห่ง ถ้าไม่มีข้อห้ามใช้ยา โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ป่วยมาถึงแพทย์ ภายใน 2-3 ชั่วโมงหลังจากเกิดอาการ และ ยังให้ผลดีบ้าง ถ้าได้รับยาภายใน 6 ชั่วโมง ปัจจุบันเรามียาละลายลิ่มเลือดตัวใหม่ ชื่อ “Tenecteplase” ซึ่งเป็นยาละลายลิ่มเลือดที่ออกฤทธิ์เร็ว มีประสิทธิภาพในการเปิดหลอดเลือดได้ดี เมื่อเทียบกับยากลุ่มเดิม สามารถลดเข้าหลอดเลือดดำทันทีไม่ต้องเตรียมไม่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยทำให้ลดระยะเวลาที่เสียไประหว่างรอการรักษา

2. การขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูน ร่วมกับการฝังขดลวดค้ำยัน ซึ่งเป็นการรักษาที่ดีและได้ผลรวดเร็ว ซึ่งอาจทำได้เลยตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงหรือมีข้อจำกัดไม่สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้ หรือในกรณีที่ให้ยาละลายลิ่มเลือดแล้วผู้ป่วยยังมีอาการเจ็บหน้าอกอยู่ แต่มีข้อจำกัดที่สถานให้บริการจะต้องพร้อม ทั้งห้องตรวจสวนหัวใจ ทีมแพทย์พยาบาลที่มีความชำนาญ



ภาพแสดงหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ หลังจากได้รับการขยายด้วยบอลลูน

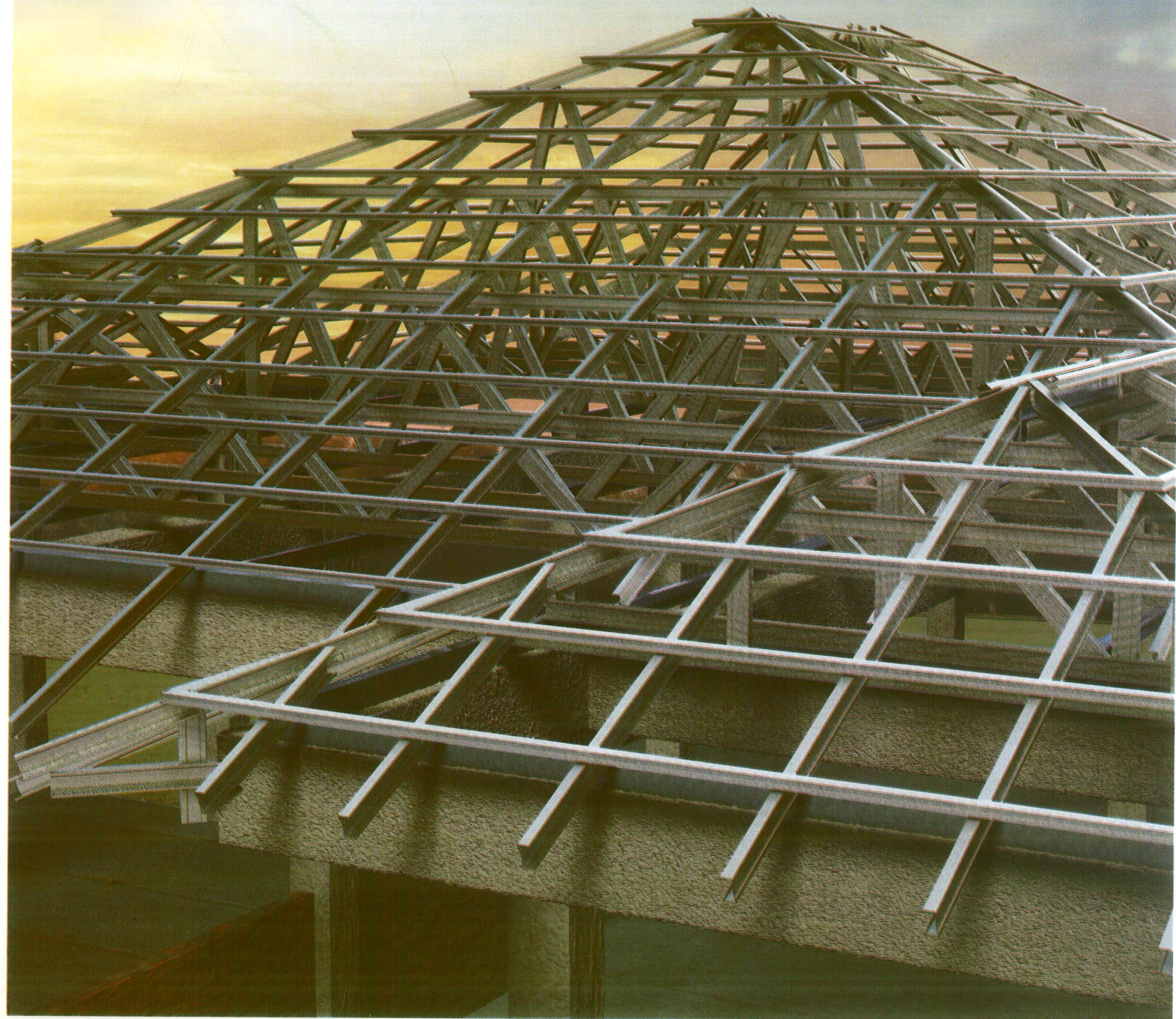
ดังนั้น เมื่อผู้ป่วยเกิดอาการดังกล่าว จึงควรเข้ารับการ รักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอย่างรวดเร็ว เพื่อป้องกันความเสียหายของกล้ามเนื้อหัวใจให้ได้มากที่สุด

บทความโดย รศ.นพ.ดำรง ศรีสุโกศล

อัลตรา กรัส

Ultra Truss

นวัตกรรมใหม่ โครงหลังคาสำเร็จรูป



Diamond Building Products Public Company Limited

บริษัท ผลิตภัณฑ์ตราเพชร จำกัด (มหาชน)

เลขที่ 408/163-16 อาคารสำนักงานพรหลโยธินเพลส ชั้น 40

ถนนพรหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ : 0-2619-0742 โทรสาร : 0-2619-0488

www.dbp.co.th Call center 02-619-2333

ตราเพชร

อัลตรา กรัส





พลังงานจากคลื่น

ไบโอดีเซลจากกากน้ำตาล

พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน บางจาก

พลังงานจากลม

ไบโอดีเซลจากกากหมัก

เอทานอลจากมันสำปะหลัง

พลังงานสะอาดเพื่อคนไทย

ด้วยวิสัยทัศน์ **GREENENERGY EXCELLENCE** ที่มุ่งสร้างสรรค์
ธุรกิจพลังงาน อย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
เราไม่เคยหยุดที่จะ **สร้างสรรค์พลังงานสะอาด** เพื่อโลกที่สดใสตลอดไป



บางจาก
ผู้นำพลังงานทดแทน



GREEN THINKING

จิตสำนึก นำสู่นวัตกรรมเพื่อโลกสวย

ความคิดและจินตนาการสร้างสรรค์ จากจิตสำนึกในการพัฒนาด้านเคมีภัณฑ์ เพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อโลกสวย

www.pttchemgroup.com



PHYATHAI
HOSPITAL

โรงพยาบาลพญาไท

สุขภาพดี เป็นไปได้



บัตรเดียวทำได้... ไม่รอคิวนาน

เพียงแสดงบัตรข้าราชการ

- ✓ รับส่วนลด ค่าห้อง ค่ายา 20%
- ✓ รับส่วนลดตรวจสุขภาพ 1,000 บาท

*เฉพาะโปรแกรมตรวจสุขภาพที่เข้าร่วมรายการ

วันนี้ - 30 มิถุนายน 2554

สอบถามรายละเอียดได้ที่

- โรงพยาบาลพญาไท 2
สนามเป้า
- โรงพยาบาลพญาไท 3
เพชรเกษม 19

☎ 1772



www.phyathai.com

หรือศูนย์ฯ สนามเป้าฯ เพชรเกษม 19

☎ 1772

2007-2009