

ISBN 0857-2380 ปีที่ 23 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2551



วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา

ได้รับรางวัลดีเด่นประเภทวิชาการจาก สยช.



- สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ ฯ...สายธารน้ำพระฤทัยที่หล่อไหลสู่ทวยราษฎร์
- เริ่มต้นอย่างไรดีหนอ เมื่อจะไปเรียนต่อเมืองนอก
- หรือคุณจะหยุดชีวิตนักวิจัยของคุณไว้แค่ Google





JOTUN

Wipe away stains, not the colours.

ขจัดคราบรอยคราบ คงสีสวยใหม่ไม่เปลี่ยนแปลง



สีมาเจสติก *สูตรใหม่* ทำความสะอาดง่าย ด้วย **TrueColour Technology**

แล้วการขจัดคราบก็เป็นเรื่องง่าย ๆ ด้วยสีมาเจสติก พร้อมปกปิดรอยแตกขยาย*
ได้เนียนสนิท เทคโนโลยีล้ำหน้าในการจับตัวของเนื้อสี ช่วยป้องกันการเกิดฝุ่นซอล์ก และ
สีซีดจาง ให้สีสวยคงทนนานกว่า นอกจากนี้ยังปลอดภัยไร้กลิ่นฉุน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ป้องกันเชื้อราและแบคทีเรีย* ได้อย่างดีเยี่ยม

หาซื้อได้ที่ศูนย์สีโอดันมัลติคัลเลอร์ใกล้บ้าน ตั้งแต่วันนี้!

*มีเฉพาะในสีมาเจสติก ออฟตีมา

INTERIOR

MAJESTIC

— Finest Quality —



มาเจสติก เพิร์ลซิลค์

มาเจสติก ออฟตีมา

มาเจสติก แมท

บริษัท โจดันไทย จำกัด

ศูนย์บริการฝ่ายขายและจัดส่ง : เลขที่ 49/26 หมู่ 12 ก.กิ่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

โทรศัพท์ 0-2750-3355 (38 สาย) โทรสาร 0-2750-2930 www.jotun.com/ap

Jotun Paints



พลังไทย เพื่อไทย

เติม 3 ความมั่นใจให้รถคุณ



เติม พิกที กैंลโซฮอลส์ พลัส 91 และ พิกที กैंลโซฮอลส์ พลัส 95 บอง ปตท.

- รถแอง...ไม่มีพิด ด้วยสารฟริคชั่น โมดิฟายเออร์ ระบายแอกและระบายเดียว
 - เครื่องละอาด...เหมือนใหม่ ด้วยสารชะล้างทำความสะอาดเครื่องยนต์ ที่ได้มาตรฐาน Top Tier สหรัฐอเมริกา
 - มั่นใจได้...ทุกกิโลเมตร ปตท. รับประกันคุณภาพ รับพิดชอบเครื่องยนต์
- ตรวจสอบเงื่อนไขได้ที่ www.pttplc.com

พิกที กैंลโซฮอลส์ พลัส คุณภาพที่คุณมั่นใจ จาก ปตท.



สนุกอย่างมีสาระตลอดปี 2551

www.youngmea.com



“ภาษาอังกฤษง่ายนิดเดียว กับ แอนดรูว์ บิ๊กส์”



มิถุนายน



“จากเมือง... สู่น่านนา”

สิงหาคม



“ตามรอย...พลังงาน”



มีนาคม



MEA Family artist

มกราคม

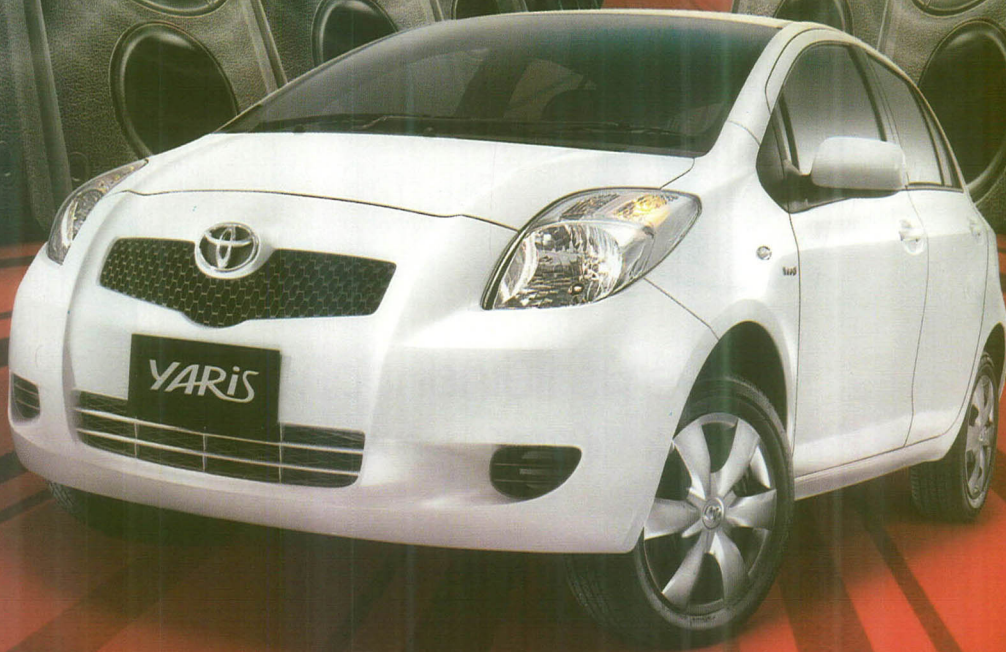


กิจกรรมต่างๆไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
ติดตามรายละเอียดเพิ่มเติม
และสมัครสมาชิกได้ที่

www.youngmea.com

New Yaris J Grade

โดนใจในราคาที่ใครก็เป็นเจ้าของได้



เป็นตัวเองไม่ตามใคร ชัยชนะสุดใหม่ให้ชีวิต
New Yaris J Grade วันนี้ ที่โชว์รูมโตโยต้าทั่วประเทศ



ขับเคลื่อนอย่างเหนือชั้น
ไปกับรางวัล Car of The Year ปี 2007
และ รางวัลรถยนต์คุณภาพยอดเยี่ยมประจำปี 2006 และ 2007

YARIS
Me



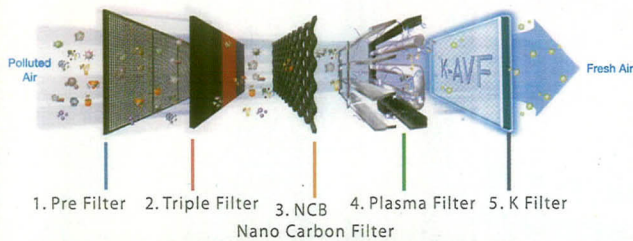
**เพราะเราไม่เคยหยุดคิด...
เพื่อให้ LG Neo Plasma Plus Ion เป็นแอร์ของคนรักสุขภาพ**

คิด...คิด...คิด...แล้วก็คิด คือสิ่งที่เราทำมาตลอดโดยไม่เคยหยุด เพื่อสร้างสรรคแอร์ที่ดีที่สุด เพื่อคุณๆทั่วโลก จนได้รับความไว้วางใจ ให้มียอดขายอันดับหนึ่งของโลกถึง 7 ปีซ้อน

7  **Global No.1**

NEO PLASMA ^{Plus} ION

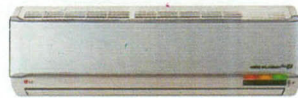
ระบบฟอกอากาศรุ่นใหม่ของแอลจี



เพิ่มประสิทธิภาพ ในการ
ขจัดมลภาวะทางอากาศ
เพื่อสุขภาพที่ดีของคุณ
และคนที่คุณรัก

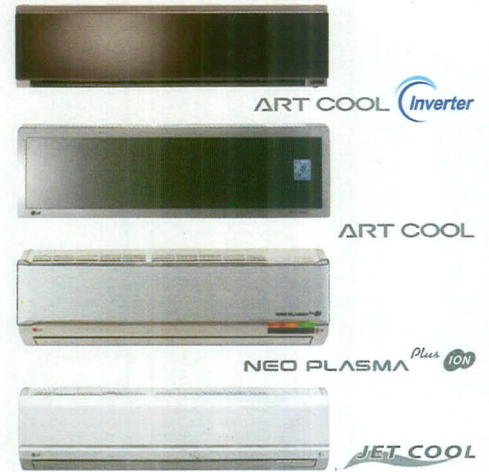
Ion Generator

ระบบฟอกอากาศนาโนพลาสมาไอออนจะปล่อย
อนุภาคไอออนจำนวน 1.2 ล้านประจุ ซึ่งจะดัก
จับฝุ่น เชื้อรา และสารระคายเคืองต่างๆในอากาศ
ให้อากาศบริสุทธิ์ทั่วภายในห้อง



 อนุภาคไอออนช่วยดักจับฝุ่น

LG แอร์ที่โลกวางใจ



First Choice For Your Decoration

SOSUCO SSIAM CERAMIC GROUP INDUSTRIES
 Sosuco Tiles • SGI Tiles

23 ก.ย. 2551



เสน่ห์แห่งสีสัน ความงามที่ตรึงใจ

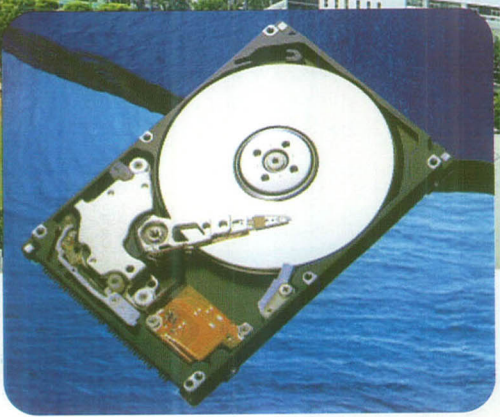
ผลิตภัณฑ์ โสสุโก้ และ เอส จี ไอ คือสื่อสะท้อนจินตนาการของคุณ ด้านความงามแห่งศิลปะ ที่มีหลากหลายนับหมื่นนับแสน Design จากอารมณ์แห่งความสุนทรีย์ คุณคือผู้สร้างความคิดที่ทันสมัย และสร้างสรรค์นำมาใช้ใน ชีวิตที่เป็นจริง ตามแบบฉบับอันเป็นตัวตนของคุณ ณ ขณะปัจจุบันและอนาคต คุณนั่นแหละ คือผู้กำหนดความฝัน ความสวยงามได้ดั่งฝัน ลงมาสู่บนพื้นผิวผนัง ภายใต และภายนอกบ้านอันเป็นที่อยู่อาศัยได้อย่างลงตัว จากความสุนทรีย์ แห่งความรักความอบอุ่น เพื่อครอบครัวอันเป็นที่รัก และเป็นเอกลักษณ์ของ งานศิลปะด้วยตัวคุณเอง

เลือกชมกระเบื้องปูพื้น และบุผนังดีไซน์ใหม่ล่าสุดได้ที่
 อาคารโอลิมเปียไทยชั้น 8 ถนนรัชดาภิเษก และตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศ

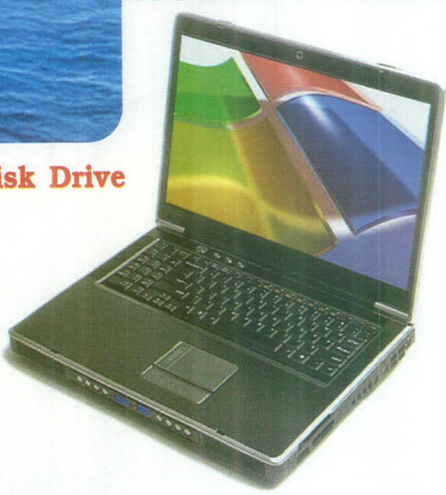
8"x8" แก้วเปลวทิพย์ - ขาว 2.5"x8" ชนาแก้ว - เขียว - ริม
 11073 KAEWPLEWTHIP - WHITE POW074 CHANAKAEW-GREEN-BORDER
 8"x8" งามมุก - เขียว 8"x8" ชนาแก้ว - เขียว - กลาง
 02851 NGARMMUK - GREEN PEW074 CHANAKAEW-GREEN-CENTER

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่
 บริษัท โสสุโก้ เซรามิค จำกัด
 บริษัท เดอะ สยาม เซรามิค กรุ๊ป อินดัสทรีส์ จำกัด
 Tel.02-938-9898-9 Fax.02-938-9839

Mektec Manufacturing Corporation (Thailand) Ltd.



Hard Disk Drive



Consumer & Communication

MekTEC

For time-being our today's technology is not only to attain the perfection through **Hard Disk Drive** technology. **Automotive** and **Consumer & Communication** applications are also the ultimate key to step further and invent new window of technology to achieve **World-Class Manufacturing Technology**.



Mektec Manufacturing Corporation (Thailand) Ltd.

560 Moo 2 Bangpa-in Industrial Estate, Udomsrayuth Road, Tambol Klong-jik, Amphur Bangpa-in, Ayutthaya 13160, Thailand.

Tel : +066-035-258888 Fax : +066-035-221184, 221431, 258270-1

158 Moo 1 Hi-Tech Industrial Estate, Tambol Bhanlen, Amphur Bangpa-in, Ayutthaya 13160, Thailand.

Tel : +066-035-314300-7, 314414 Fax : +066-035-314318-9



สารบัญ

ปกโดย...นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน



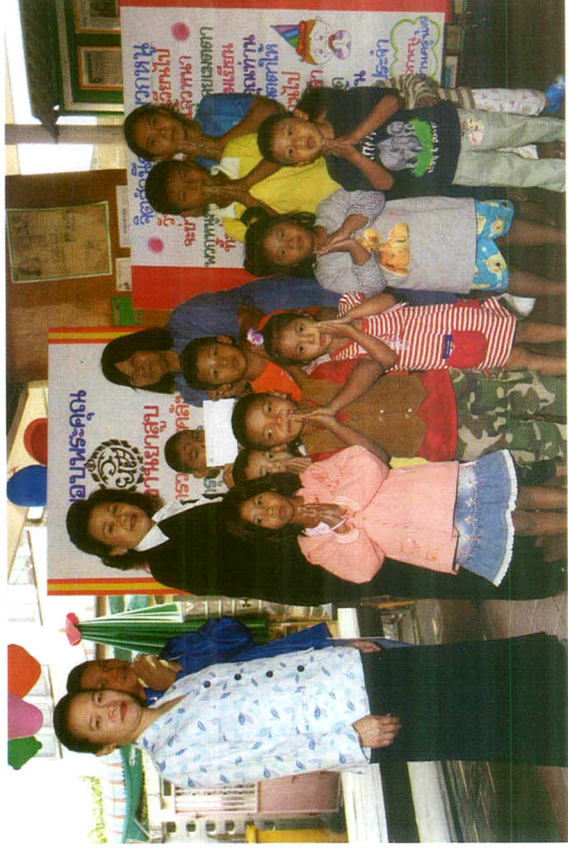
จากกองบรรณาธิการ	3
เลิฟ@เฟสบุ๊ก : สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์...สายธารน้ำพระหทัยที่หล่อหลอมสายธารราษฎร์	5
คุยเฟื่องเรื่องวิทย์ : เริ่มต้นอย่างไรดีหนอ เมื่อจะไปเรียนต่อเมืองนอก	11
มุมไอที : หรือคุณจะหยุดชีวิตนักวิจัยของคุณไว้แค่ Google	17
วิทย์แอนด์เวลาด์ :	
ปฏิริยาออกซิเดชัน สุขภาพคน สุขภาพรถ ความเหมือนที่แตกต่าง	23
ห้องเที่ยวเพื่อสุขภาพ	29
คุณรู้ไหม...ทำไมยางจึงประหยัดน้ำมัน	31
ห้องโลกสมุนไพรร :	
พืชมเสน	33
พืพูเนียว	35
วิทย์แกลเลอรี	37
คิด(ส์)คิดวิทย์ : เขี่ยล่อธรรมชาติเพื่อการจับหอยเชอร์รี่	47
เบ็ดเตล็ดเกร็ดน่ารู้ :	
การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยกรรมวิธีโลหะผง	51
การเลือกเครื่องจักรเพื่อการผลิตบล็อกประสานให้ได้คุณภาพ	55
บริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : ประสบการณ์จากการฝึกงาน	59
ไดอารี่แควดวงวิทย์ : เกียวโต เมืองที่มีเสน่ห์	63
แกะกล่องงานวิจัย : การสกัดตะกั่วจากกากแร่สังกะสี (Hot Acid Leach Cake) โดยการละลายด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์	69
ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท	79
ดัชนีวารสารปีที่ 22 ฉบับที่ 1-4 2550	87



ส่วนหนึ่งของความภูมิใจที่เรามอบให้กับสังคม

งานสร้างสวาทสังคมไทย
ให้ห่างผู้จีน

โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง





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

ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี
นางสาวพิศมัย เจนวนิชปัญญากุล
นางอัญชลี กมลรัตนกุล
นายสุรพล วัฒนวงศ์
นายอเนนต์ รุ่งพรทวีวัฒน์

ผู้จัดการ

ดร. สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์

ผู้ช่วยผู้จัดการ

ดร. ชูลีรัตน์ บรรจงลิขิตกุล

บรรณาธิการ ผู้พิมพ์โฆษณา

นางสาวดารณี ประภาสะโนบล

รองบรรณาธิการ

ดร. อาภารัตน์ มหาพันธ์

ดร. ปารมี เฟิงปรีชา

ดร. สุเมธ ภูมิอภิรัตน์

ดร. นฤมล รื่นไฉย

กองบรรณาธิการ

ดร. ปิยะ เฉลิมกลิ่น

ดร. เกียรติศักดิ์ ศิริพงษ์โรจน์

ดร. ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต

นางฉันทรา พูนศิริ

ดร. อธิภัทร ศรีนครบุตร

นายลิขิต หาญจางสิทธิ์

ดร. วีระศักดิ์ เลิศทัศนีย์

นายวรุฒม์ ทวีศรี

นางบุญเรียม น้อยชุมแพ

นางสายสวาท พระคำยาน

นางพัทธนันท์ นาถพินิจ

นางอลิสรา คูประสิทธิ์

นางปฐมสุดา สำเร็จ

ฝ่ายศิลป์

นายสมเกียรติ ธรรมสุน

นายสุรพล ตนานนท์ชัย

นายเรวัต วิบูลย์ศิริชัย

นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน

นายก่อโชค บัณฑิตมงคล

นางปัญจพร ศรีบุญช่วย

นางรัชณี วุฒิพิทักษ์

นายอภิชาติ โผผิน

ฝ่ายภาพ

นายสิทธิชัย ศราวุธานุกุล

ฝ่ายการเงิน

นายจิระพงษ์ ศาทรทะประภา

นางสาวนภาพร ชูศักดิ์

ฝ่ายประชาสัมพันธ์

นางนรมล เรียบร้อยเจริญ

นางสาวยุพิน พุ่มไม้

ฝ่ายการตลาด

นายศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒน์

ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ

นางสาวมยุรี ศรีประโชติ

นางจันทนา เนียมวงษ์

ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ

นางสาวดิศลิน กอบวิทย์ภรณ์

นางสาวรัตติยา รัตนพิมพ์ภรณ์ โทร. 0 1327-9997, 0 2832-7122

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์บริษัท ธรรมสาร จำกัด 0 2221-0374, 0 2224-8207

จากกองบรรณาธิการ

สวัสดีค่ะท่านผู้อ่านทุกท่าน เริ่มปีพุทธศักราช 2551 ได้เพียง 2 วัน ชาวไทยก็ต้องประสบกับความสูญเสีย ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่งของพวกเรา คือการสิ้นพระชนม์ของ สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวง นราธิวาสราชนครินทร์ ในวันที่ 2 มกราคม พระองค์ทรงเป็นผู้มีพระคุณอันยิ่งใหญ่ของประเทศไทย ตลอดพระชนมชีพของพระองค์ได้ปฏิบัติพระราชกรณียกิจที่เป็นประโยชน์แก่ปวงชนชาวไทยทั่วทั้งแผ่นดิน ดิฉันได้มีโอกาสไปร่วมงานถวายน้ำสรงพระศพหน้าพระฉายาลักษณ์ ซึ่งประดิษฐาน ณ ศาลาสหทัยสมาคมในพระบรมมหาราชวัง ระหว่างที่เข้าแถวรออยู่นั้น ได้เห็นว่ามีประชาชนมากมาย ยืนเข้าแถวรออย่างอดทน ทั้งๆ ที่ต้องยืนอยู่ท่ามกลางแดด ร้อนๆ เป็นชั่วโมงๆ ดิฉันได้คุยกับคนรอบๆ ข้าง ก็พบว่ามีคนมาจากต่างจังหวัดเป็นจำนวนมาก ที่ยืนติดๆ กับดิฉัน เป็นครูและนักเรียนจากนครสวรรค์ 5-6 คน ซึ่งเล่าว่า พอทราบข่าวสิ้นพระชนม์ก็พากันนั่งรถมากรุงเทพฯ ทันที และยังมีคนอื่น ๆ อีกมากที่ตื่นตื่นมาจากต่างจังหวัดเพื่อถวายน้ำสรงพระศพ แสดงให้เห็นว่าพระองค์ทรงเป็นที่เคารพรัก และจงรักภักดีของชาวไทยทั่วประเทศอย่างแท้จริง

ในโอกาสนี้ วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอร่วมถวายความอาลัยแด่พระองค์ ด้วยบทความ **สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์...สายธารน้ำพระหฤทัยที่หล่อไหลสู่ทวยราษฎร์** เพื่อให้ท่านผู้อ่านร่วมรำลึกถึงพระกรณียกิจอันงดงามของพระองค์ท่าน ซึ่งมีหลักการสำคัญคือ ทำงานทุกอย่างโดยไม่หวังผลตอบแทน

สำหรับเรื่องอื่นๆ ที่น่าสนใจ อาทิเช่น **เริ่มต้นอย่างดีหนอ เมื่อจะไปเรียนต่อเมืองนอก** เป็นการเล่าประสบการณ์ในการเรียนจนจบปริญญาเอก **หรือคุณจะหยุดชีวิตนักวิจัยของคุณไว้แค่ Google** ข้อคิดสำหรับนักวิชาการในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้มาใช้ในการทำงาน **เที่ยวโต เมืองนี้มีเสน่ห์** และเรื่องอื่นๆ ที่น่าสนใจอีกมาก

ท้ายที่สุดนี้ ดิฉันใคร่ขอขอบคุณท่านสมาชิกและผู้อ่านทุกท่านที่ให้การสนับสนุนวารสารฯ ด้วยดีเสมอมา

ดารณี ประภาสะโนบล

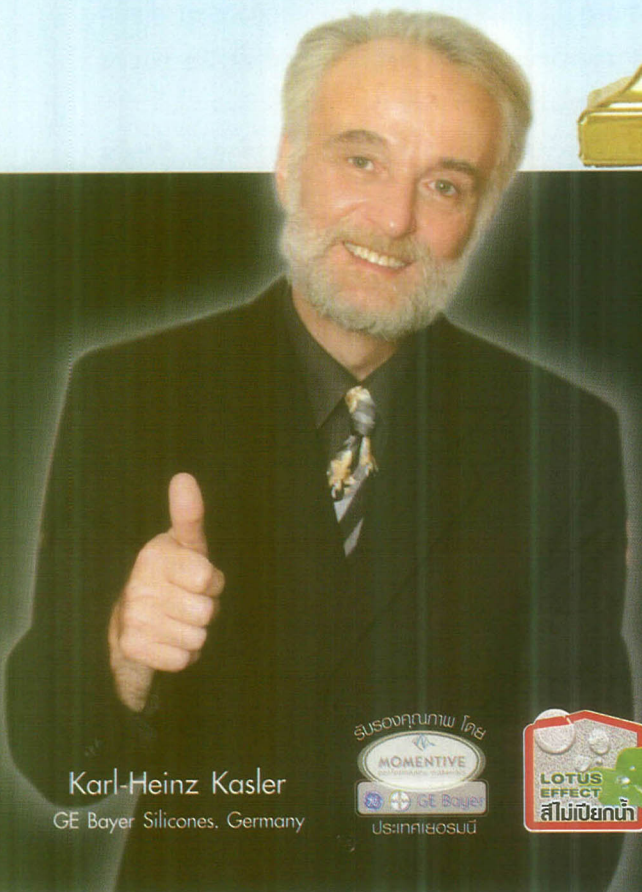
editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องทีลงพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความ โดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด



Captain

ต้นแบบซิลิโคนแท้จากเยอรมนี สีกับต้นซูปเปอร์ซิลิโคน



Karl-Heinz Kasler
GE Bayer Silicones, Germany



โปรดระวังของเลียนแบบที่ใช้ สารซิลิโคนราคาถูกไม่ได้คุณภาพ

ปัจจุบัน...สารซิลิโคนอะคริลิกที่นำมาใช้ผลิตสีซิลิโคนนั้น มีความหลากหลาย ทั้งระดับคุณภาพและราคาเพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตสี บางก็ใช้ ส่วนผสมของสารซิลิโคนอะคริลิกในอัตราที่ต่ำเพื่อลดต้นทุนเป็นผลให้ คุณภาพของสีไม่ได้มาตรฐาน เพื่อความมั่นใจของเจ้าของบ้าน โปรด เฝ้าระวังใช้สีที่ผลิตจากสารซิลิโคนแท้ สูตรโรตัส เอฟเฟค ที่ผ่านการทดสอบ และรับรองคุณภาพจากประเทศเยอรมนี

Super Silicone

ต้นแบบซิลิโคนแท้จากเยอรมนี



สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ ...สายธารน้ำพระหฤทัยที่หลั่งไหลสู่กวยราษฏร์



ดร. นฤมล รื่นไวย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

วันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2551 เป็นวันสำคัญอีกวันหนึ่งที่พสกนิกรชาวไทยรู้สึกเสียดังฟ้าทำให้ใคร่ครวญใจไปกับการสิ้นพระชนม์ของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ เพราะต่างตระหนักดีว่า นับต่อแต่นี้ จะไม่มี “สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ” ซึ่งเป็นพระเชษฐภคินีของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ อีกต่อไปแล้ว

พสกนิกรชาวไทยต่างพากันซาบซึ้งใจดีว่า เมื่อครั้งยังทรงพระชนม์ชีพ สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ ทรงปฏิบัติพระภารกิจที่เกี่ยวกับการสังคมสงเคราะห์ การแพทย์ และสาธารณสุขอยู่อย่างสม่ำเสมอ พระองค์ท่านได้โดยเสด็จสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ทรง

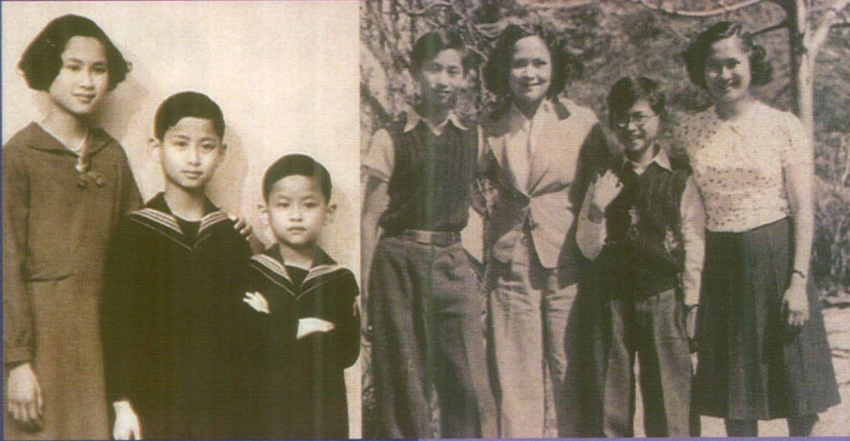
เยี่ยมเยียนและสงเคราะห์ราษฎรผู้ยากไร้ในท้องถิ่นทุรกันดารอยู่เนืองๆ รวมทั้งได้ทรงเยี่ยมและพระราชทานกำลังใจให้แก่ข้าราชการ ทหาร ตำรวจ พลเรือนที่ปฏิบัติราชการตามชายแดน

หลังจากที่สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนีสิ้นพระชนม์แล้ว สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ได้ทรงอุทิศพระองค์ในกิจการของมูลนิธิแพทย์อาสาสมัคร สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี (พอ.สว.) เพื่อสืบสานงานของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนีอย่างต่อเนื่อง

พอ.สว. มีภารกิจหลักๆ คือ รักษา ป้องกัน ส่งเสริม และฟื้นฟูสุขภาพอนามัยของประชาชนและเจ้าหน้าที่ในท้องถิ่นทุรกันดาร เช่น ตำรวจตระเวนชายแดน หรือในที่ที่มีปัญหาสาธารณสุขใน 51 จังหวัด โดย

การออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ธรนรงค์รักษาโรคต่างๆ ด้วยการผ่าตัด เช่น ต้อกระจก โรคปากแหว่งเพดานโหว่ ทันตสาธารณสุข ทันตกรรมเคลื่อนที่ พร้อมเวชภัณฑ์ เพื่อสุขภาพปากและฟัน พร้อมให้บริการฟื้นฟูพระราชนครินทร์ และยังได้มีการนำเทคโนโลยีทางการแพทย์เข้ามาช่วย ในการสังการรักษาศูนย์บาลผู้ป่วยในท้องถิ่นทุรกันดารอีกด้วย

นอกจากนั้น สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ยังทรงช่วยเหลือ มูลนิธิการกุศล ในหลายๆ ด้าน ทำให้ผู้ตกทุกข์ได้ยากได้รับประโยชน์ โดยเฉพาะความห่วงใยที่ทรงมีต่อสวัสดิภาพเด็กและครอบครัวในชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานคร พระองค์ท่านจึงทรงรับมูลนิธิเด็กอ่อนในสลัมเข้าอยู่ในพระอุปถัมภ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมา



และทรงพระเมตตา พระราชทานทุนทรัพย์ช่วยเหลือกิจการต่างๆ ของมูลนิธิ เช่น พระราชทานทุนทรัพย์ส่วนพระองค์จัดตั้งกองทุนนมและอาหารเสริม เพื่อจัดหานมผงที่มีคุณภาพสำหรับส่งเคราะห์แก่เด็กอ่อนในครอบครัวที่ยากจนด้วยราคาพิเศษ หรือบางกรณีก็ให้ฟรี เพื่อเป็นการช่วยเหลือเด็กยากจนให้ได้รับสารอาหารเต็มที่และเติบโตขึ้นอย่างมีสุขภาพแข็งแรง

ด้วยพระเมตตาที่ทรงมีเปี่ยมล้น สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ยังได้ทรงอุปถัมภ์มูลนิธิและหน่วยงานสังคมสงเคราะห์อื่นๆ ได้แก่ มูลนิธิสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา มูลนิธิโรคไต มูลนิธิชาเทียมในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี มูลนิธิถันยรักษ์ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี มูลนิธิหม่อมเจ้าหญิงบุญจิราธร (ซุมพล) จุฑาธูช (ให้ทุนการศึกษาแพทย์ตามโครงการแพทย์ชนบท นักศึกษา พยาบาลที่เรียนดีแต่ขาดแคลนทุนทรัพย์ และอาจารย์วิชาการพยาบาล) มูลนิธิส่งเสริมสวัสดิภาพสตรีและเยาวชนราชินีมูลนิธิ สมาคมพยาบาลสาธารณสุขไทย มูลนิธิเด็กโรคหัวใจแห่งประเทศไทย มูลนิธิโลกสีเขียว กองทุนหม่อมเจ้าฟ้า เป็นต้น ทั้งนี้ยังไม่นับรวมการที่พระองค์ท่านทรงอุทิศพระวรกายในการสร้างความเจริญให้แก่ท้องถิ่น

ชนบท โดยได้เสด็จทรงเยี่ยมเยียนราษฎร และเจ้าหน้าที่ราชการตามท้องถิ่นทุรกันดารยากไร้เพื่อสร้างขวัญกำลังใจให้แก่พวกเขาเหล่านั้น

นอกจากจะทรงสร้างคุณูปการอเนกอนันต์ในการพัฒนาด้านสาธารณสุข สังคมสงเคราะห์ และการแพทย์ไทยแล้ว สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ยังทรงใฝ่พระทัยในการทำนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม และการศึกษาของชาติ อีกด้วย

จากการที่สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ทรงเป็นนักวิชาการ และทรงศึกษามาท่างวิทยาศาสตร์ จึงทำให้พระองค์ท่านทรงสนพระทัยในการพัฒนาการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ นำมาซึ่ง พระกรณียกิจสำคัญอีกประการหนึ่งที่เป็นที่ซาบซึ้งใจของเด็กๆ ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ และนักวิชาการไทย คือ การที่พระองค์ท่านทรงให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้เยาวชนไทยไปเข้าร่วมการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์โอลิมปิก โดยพระราชทานทุนทรัพย์ส่วนพระองค์ และเงินจากกองทุนสมเด็จพระย่า เพื่อสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ พระองค์ท่านได้ทรงให้การสนับสนุนและผลักดันอย่างจริงจังต่อเนื่องมาเป็นเวลาเกือบ 20 ปี

นับว่าพระองค์ท่าน ทรงมีพระวิสัยทัศน์อันยาวไกล และทรง

ตระหนักว่าประเทศไทยยังต้องการบุคลากรที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก เพื่อช่วยในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าและมีศักยภาพในการแข่งขันในประชาคมโลก ไม่เพียงแต่พระราชทานทุนทรัพย์เท่านั้น พระองค์ท่านยังทรงแสดงความยินดีทุกครั้งกับผู้ไปแข่งขัน ได้รับรางวัลกลับมา ทั้งนี้สร้างความปลื้มปิติใจและสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณที่พระองค์ท่านทรงมีต่อสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย

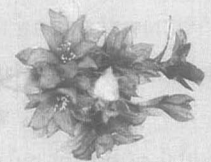
พระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ จึงปกแผ่ไพศาล โดยที่พระองค์ท่านได้ทรงสร้างคุณประโยชน์ให้แก่ประเทศ และพสกนิกรชาวไทย นับแต่ระดับท้องถิ่น ประเทศ และนานาชาติ ชาวไทยหลายๆ คนต่างรู้สึกต้องตรงกันว่า ขณะที่พระองค์ท่านยังทรงดำรงพระชนมชีพอยู่ เราได้แต่รับรู้ว่าพระองค์ท่านเสด็จไปทรงบำเพ็ญพระกรณียกิจอยู่เรื่อยๆ แต่ภายหลังจากที่พระองค์ท่านสิ้นพระชนม์แล้ว ทวยราษฎร์ชาวไทย จึงได้ตระหนักว่า พระกรณียกิจที่พระองค์ท่านได้ทรงปฏิบัตินั้น มีมากมาย และมีคุณประโยชน์ต่อประชาชนอย่างล้นเหลือ ดังเพลง “แสงหนึ่ง” ที่กล่าวไว้อย่างซาบซึ้งตรึงใจว่า





“...เธอเหมือนดั่งกับแสง ที่มองไม่เห็น
แต่เมื่อส่องมาสะท้อน สิ่งที่ซ่อนเร้น ก็เด่นชัดขึ้นทันที
เปรียบเธอกับแสง แม้ไม่มีสี แต่เธอก็สะท้อน ความจริงให้โลกนี้
ได้พบเห็นสิ่งดีๆ ว่างดงามเพียงใด
ถึงแม้ว่าพรุ่งนี้จะเป็นเช่นไร วันและคืนจะหมุนเปลี่ยนสักเท่าไร
เรานั้นก็แน่ใจ ว่าจะมีเธอยืนอยู่ข้างหลัง....”

(คำร้อง-ทำนอง บอย โกสิยพงษ์)



บทเพลงนี้ได้กล่าวความจริง
อย่างที่สุด สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ
ทรงเปรียบเสมือนลำแสงที่ฉายสะท้อน
ให้ประชาชนชาวไทยได้พบกับความ
งามแห่งการให้และความมีเมตตาที่
มนุษย์พึงจะมีให้แก่กัน และพระองค์
ท่านฯ ก็ทรงปฏิบัติพระกรณียกิจอยู่
เสียบๆ เบื้องหลัง โดยไม่จำเป็นต้องมี
ใครมองเห็น หากแต่ประโยชน์ที่
ประชาชนชาวไทย ได้รับนั้นมากมาย
เหลือคณานับ

คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ อดีต
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวัฒนธรรม
(วธ.) ได้กล่าวไว้ในโอกาสวันเด็ก
แห่งชาติ ประจำปี 2551 ว่า ยอยากให้
เด็กและเยาวชนไทยทั่วประเทศ น้อม
นำพระจริยวัตรของสมเด็จพระเจ้า
พี่นางเธอฯ มาเป็นแนวทางดำเนินชีวิต
ดังนี้ คือ

“..... สมเด็จพระเจ้าพี่นาง
เธอฯ ทรงเปรียบเสมือนแสงหนึ่งคือ
รุ่งงาม ซึ่งประกอบด้วยแสง 7 สี คือ

ความงดงาม 7 ประการ ได้แก่

1. ทรงมีความเรียบง่าย
2. ทรงรู้แจ้งเห็นจริง ทั้งใน
ด้านการศึกษาและวิทยาศาสตร์
3. เปี่ยมพลังสร้างสรรค์ เมื่อ
ทรงลงมือทำสิ่งใดแล้ว ก็จะมี ความ
มุ่งมั่น จนประสบความสำเร็จ
4. เสียสละทุ่มเทพระวรกาย
และทุนทรัพย์ส่วนพระองค์ในการทรง
งาน เพื่อชาวไทยทุกคน



5. ทรงมีพระเมตตา ให้ความช่วยเหลือแก่พสกนิกรทั่วทุกถิ่นฐาน

6. ทรงให้เกียรติผู้อื่น ทรงงานตรงเวลา ทรงรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และ

7. ทรงมีความสง่างาม ด้วยการวางพระองค์อย่างเหมาะสม ไม่แต่งกายฟุ้งเฟ้อ ไม่ฟุ่มเฟือย

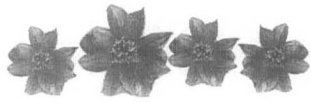
นอกจากนี้ พระองค์ทรงงานโดยไม่เคยย่อท้อและไม่เคยต้องการให้ใครรู้ว่า พระองค์ทรงทำความดีเรื่องใดๆ เปรียบดังการปิดทองหลังพระ จนเมื่อพระองค์สิ้นพระชนม์ คนไทยจึงทราบว่ามีมูลนิธิที่อยู่ในพระราชูปถัมภ์ มากมาย.....”

ดร. จีระ หงส์ลดารมภ์ เป็นอีกท่านหนึ่งซึ่งได้เขียนไว้ในคอลัมน์ “บทเรียนจากความจริง” ในหนังสือพิมพ์แนวหน้าออนไลน์ว่า ในท่ามกลางความโศกสลด ประชาชนชาวไทยก็เต็มไปด้วยความปลาบปลื้ม ภาคภูมิใจที่ได้ทราบถึงพระราชประวัติของ

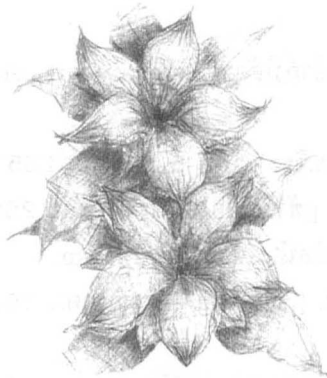
สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ที่จัดว่าทรงเป็นนักปราชญ์และผู้รอบรู้ในหลายๆ ด้าน เช่น พระองค์ท่านทรงสอบได้ที่ 3 ของนักเรียนมัธยมปลายในประเทศสวีเดนและทรงศึกษาต่อระดับปริญญาตรี วิชาเอกเคมี นอกจากนี้พระองค์ท่านยังทรงสนพระทัยปรัชญา แนวคิดของนักปราชญ์ฝรั่งเศสหลายๆ คน และทรงนำมาแปลเป็นภาษาไทย เพื่อเผยแพร่ให้คนไทยได้อ่าน ทรงเป็นนักวิชาการที่ใฝ่พระทัยในการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้ชัดเจนจากการที่พระองค์ท่าน ทรงทุ่มเทเวลาให้การสอนภาษาฝรั่งเศสและการสร้างหลักสูตรการสอนให้สอดคล้องกับยุคสมัย และการนำไปใช้ประโยชน์ของผู้เรียน

ดร.จีระฯ กล่าวว่า สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ทรงเป็นผู้สนใจใฝ่รู้อย่างจริงจังในการปฏิบัติงาน พระองค์ท่านทรงให้ข้อคิดว่าควรจะต้องเรียนรู้ ทั้งจากทฤษฎีและการปฏิบัติ

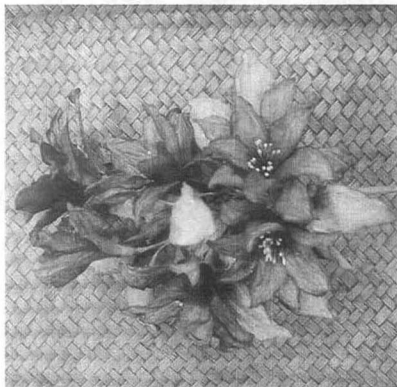
รวมทั้งการติดตามสืบหาจากข้อเท็จจริง ตรงกับคำกล่าวที่ว่าความเป็นนักวิชาการ ไม่ควรที่จะอยู่แต่บนหอคอยงาช้าง คอยฟังแต่คำบอกเล่า หรืออ่านจากตำราที่คนอื่นเขียน โดยไม่ลงมาสัมผัสกับความเป็นจริงเบื้องล่าง ด้วยเหตุนี้ ขณะที่พระองค์ท่านยังทรงพระชนม์ชีพอยู่ พวกเราจึงได้เห็นภาพของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ เสด็จออกเยี่ยมเยียนราษฎรในพื้นที่ยากจน เพื่อทรงศึกษาและสังเกตชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎรอย่างใกล้ชิดด้วยพระองค์เอง โดยไม่ทรงหวั่นเกรงต่อความยากแค้น ทุรกันดาร และความลำบากตรากตรำพระวรกายในขณะเสด็จพระราชดำเนิน คุณงาม ความดี และพระหฤทัยที่เปี่ยมด้วยความเมตตาของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ จึงเป็นความงามที่ประทับในดวงใจ ทวยไทยราษฎร และส่งกลิ่นหอมไปเนิ่นนาน เปรียบประดุจ “ดอกแก้วกัลยา”



ที่มา: <http://news.prd.go.th/prdnews/para/images/para.gif>



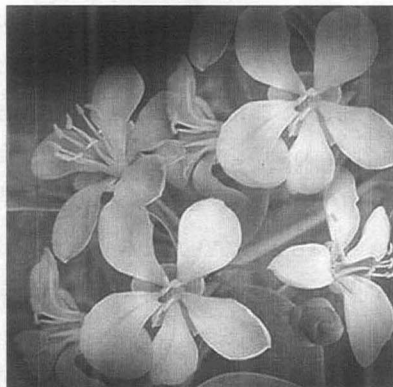
ที่มา: <http://www.panyathai.or.th/wiki/index.php/ดอกแก้วกัลยา>



แม้จะเป็นดอกไม้ในจินตนาการ แต่ก็มีความสวยงามและหอมหวานจรจายไปไกล ดั่งที่นายสุริยัน อริยวงศ์โสภณ ประธานกรรมการโครงการดอกแก้วกัลยา กล่าวไว้ว่า

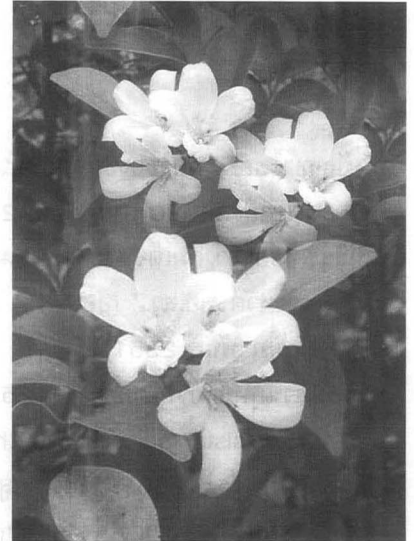
“ดอกแก้วกัลยา เป็นดอกไม้ประดิษฐ์ที่สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนาฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนาม เพื่อเป็นดอกไม้แห่งสัญลักษณ์ของคนพิการทั่วประเทศ เพื่อเป็นสิริมงคลแก่คนพิการ ซึ่งดอกแก้วกัลยาประดิษฐ์ขึ้นเพื่อส่งเสริม

อาชีพและพัฒนาศนพิการในศูนย์ส่งเสริมอาชีพของสภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งที่มาของดอกแก้วกัลยา นั้นเป็นดอกไม้ในจินตนาการ มาจากดอกไม้ 2 ชนิดด้วยกันคือ ดอกแก้วและดอกแก้วเจ้าจอม ที่มีกลีบดอกสีฟ้าคราม ซึ่งดอกแก้วทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นดอกไม้ยืนต้นที่แข็งแรง ใบสวยงามออกดอกเป็นพวง ให้ความหมายเปรียบเทียบประดุจคนเราทุกคนมีน้ำใจเป็นหนึ่งเดียว เพราะฉะนั้น ความหมายโดยรวมของดอกแก้วกัลยานั้นคือ ดอกไม้จากนางแก้วที่มีน้ำพระหฤทัยสดใส ให้แสงสว่างอบอุ่นกับมวลหมู่คนพิการในแผ่นดินไทย ดั่งน้ำพระหฤทัยจากองค์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ ครับ”



ดอกแก้วเจ้าจอม

ที่มา: <http://158.108.89.200/agbbc/Plant%20for%20Landscape%20WebSite/Webpage/Trees/แก้วเจ้าจอม.html>



ดอกแก้ว

ที่มา: http://www.panmai.com/PvFlower/fl_07.shtml

ด้วยความน้อมรำลึกถึงพระมหากษัตริย์คุณอันล้นพ้นที่สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ทรงพระราชทานแก่ปวงชนชาวไทย กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วว. จึงขอถวายความอาลัยที่มีต่อพระองค์ และขอเชิญชวนให้ผู้อ่านทุกท่านร่วมเทิดพระเกียรติสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ โดยการน้อมนำพระจริยวัตรของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ไปปฏิบัติ เพื่อให้เกิดสิริมงคลแก่ชีวิตและครอบครัว รวมทั้งเพื่อสร้างคุณงามความดีให้บังเกิดในสังคมไทยด้วยน้ำใจ และความเมตตาที่เราจะพึงมีให้แก่กัน....

“...ดอกไม้ฟ้า แห่งกรุณา ประทานลงมาแสนชื่นใจ
ตั้งดอกไม้จากเทวาลัยจากแดนสรวง
ดอกไม้ฟ้า แก้วกัลยา แทนใจทั้งปวง
แทนความรักความเป็นห่วงความชื่นชม...”

(เพลงแก้วกัลยา: คำร้อง-ทำนอง โดยประภาส ชลศรานนท์)

บรรณานุกรม

คลังปัญญาไทย. “ที่มาของชื่อดอกแก้วกัลยา” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.panyathai.or.th/wiki/index.php/>. [เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2551].

มูลนิธิแพทย์อาสา สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี (พอ.สว.). 2551. “ความเป็นมา วัดอุประสงค์ แผนงานโครงการ จังหวัด พอ.สว.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.moph.go.th/ngo/pmmvh/index1.htm>. [เข้าถึงเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2551].

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยรังสิต. 2551. “พระราชประวัติ พระพี่นางฯ” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.skr.ac.th/new/sister/prapeenang01.html>. [เข้าถึงเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2551].

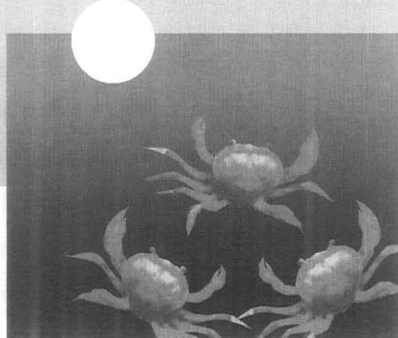
หนังสือสารมภ์, จีระ. 2551. “คนไทยสูญเสียครั้งยิ่งใหญ่ (บทเรียนจากความจริงกับ ดร.จีระ) วันที่ 5 มกราคม 2551” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.naewna.com/news.asp?ID=89524>. [เข้าถึงเมื่อ 29 กุมภาพันธ์ 2551].

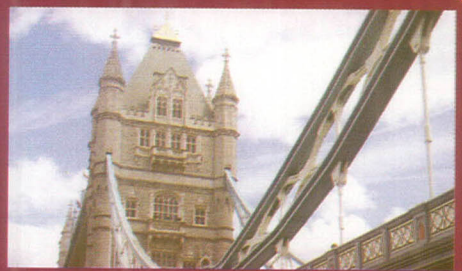
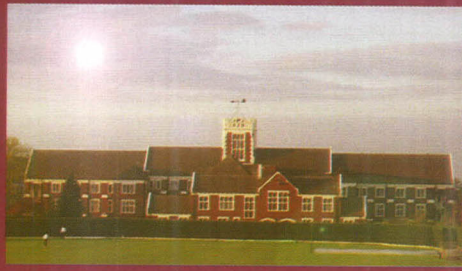
หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ. 2551. “หนูนุเด็กไทยเดินตามรอย ‘สมเด็จพระพี่นางฯ’” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.nitessatun.com/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=862>. [เข้าถึงเมื่อ 28 มกราคม 2551].

ปูพระพี่นาง

ปูพระพี่นาง เป็นปูน้ำจืดที่มีสีสันสวยงาม มี 3 สี คือ สีแดงเลือดนก แดงส้ม และสีขาว โดยกระดองมีสีแดงเลือดนก ขอบของกระดอง ขอบเขี้ยว และริมฝีปากเป็นสีแดงส้ม ขาด้านทั้ง 4 คู่ เป็นสีแดงเลือดนก ยกเว้นตรงปลาย ประมาณ 1 ใน 3 ของก้ามหนีบทั้ง 2 ข้าง เป็นสีขาว กระดองขนาดกว้างประมาณ 4.6 ซม. ค้นพบเป็นปูชนิดใหม่ของโลก ที่บริเวณ อ. ศรีสวัสดิ์ จ. กาญจนบุรี โดยนายมงคล วงศ์กาฬสินธุ์ นักวาดรูปนก เป็นผู้พบและเก็บตัวอย่างปูชนิดใหม่นี้ได้ ที่บริเวณฝั่งลำห้วย ต. ท่าแฉลบ อ. ศรีสวัสดิ์ เมื่อ วันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 และได้ส่งให้ ศ. ไพบูลย์ นัยเนตร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้ตรวจสอบสายพันธุ์ เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระองค์ที่ทรงมีพระกรุณาธิคุณแก่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นอนุสรณ์นิตย ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจึงได้ทำหนังสือกราบทูลขอพระราชทานพระอนุญาตอัญเชิญพระนามในสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ เป็นชื่อไทยของปูชนิดใหม่นี้ว่า “ปูพระพี่นาง” มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ของปูว่า *Potamon galyaniae* มีชื่อสามัญว่า Crimson Crab และได้รับพระราชทานอนุญาต เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2542 โดยได้ทำการพิมพ์เผยแพร่ที่พบใหม่นี้ในวารสารต่างประเทศชื่อ Crustaceana, International Journal of Crustacean Research

ที่มา <http://th.wikipedia.org>





เริ่มต้นอย่างไรดีหนอ เมื่อจะไปเรียนต่อเมืองนอก

ปฐมสุดา สำเร็จ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ใกัลดปิดเทอมแล้ว น้อง ๆ นักศึกษาหลายคนอาจจะเรียนจบและคิดที่จะเดินทางไปศึกษาต่อยังต่างประเทศแต่ก็ยังมีคนบางคนไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไรจะให้ทางเอเจนซี่ติดต่อให้ก็ดูจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยใช้เหตุ แถมอาจจะไม่ได้ไปเรียนยังมหาวิทยาลัยที่ต้องการจริงๆ ดังนั้นเพื่อเป็นการต้อนรับปิดเทอม คอลัมน์คุยเฟื่องเรื่องวิทย์จึงได้ถือโอกาสไปสัมภาษณ์ ดร. นฤมล รื่นไวย์ นักวิชาการ ประจำศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ผู้ซึ่งจบการศึกษาในระดับปริญญาเอก จากมหาวิทยาลัย Loughborough ประเทศอังกฤษ มาหมาดๆ และเพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลาเรามาฟังคำแนะนำเรื่องการเดินทางไปศึกษาต่อต่างประเทศจาก ดร. นฤมล กันเลยดีกว่าค่ะ

การเตรียมตัวก่อนเดินทางไปศึกษาต่อก่อนการไปเรียนต่อเมืองนอกนี้ อันดับแรกที่สำคัญเลยนะคะ คือ การสอบภาษาอังกฤษจะต้องเตรียมตัวให้ดี ซึ่งโดยเบื้องต้น เราจะเลือกสอบได้สองแบบ คือ TOEFL (Test of English as a Foreign Language) และ IELTS (International English Language Testing System) โดยทั่วไปนี้ TOEFL ก็จะเป็นของประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วน IELTS นี้ก็จะเป็นของประเทศอังกฤษกับออสเตรเลีย แต่



ปัจจุบันนี้ที่มหาวิทยาลัยในอังกฤษก็สามารถใช้ผล TOEFL ไปสมัครได้สำหรับคะแนนนั้น ในตอนที่พี่ไปทาง ก.พ. (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน) เขามีระเบียบว่า TOEFL จะต้องได้ไม่ต่ำกว่า 520 ส่วนถ้าเป็น IELTS ต้องไม่ต่ำ 5.0 นี้คือเกณฑ์ที่ทาง ก.พ. ตั้งไว้สำหรับข้าราชการที่จะไปเรียนต่อต่างประเทศคะ แต่ถ้าเป็นนักเรียนที่ใช้ทุนของตนเองก็อาจจะต้องเข้าไปดูรายละเอียดเกณฑ์รับสมัครของแต่ละมหาวิทยาลัยที่เราจะไปอีกทีหนึ่ง บางทีอาจจะสูงกว่าที่ทาง ก.พ. กำหนด เพราะจากประสบการณ์ของพี่ มหาวิทยาลัยในต่างประเทศ ส่วนใหญ่เขาจะรับคะแนน TOEFL ที่ 550 ค่ะ แต่ว่าถ้าเป็นสายทางด้านสังคมศาสตร์หรือภาษาเนี่ยเขาจะรับ 600 นี้จะเป็นคะแนนสอบแบบระบบ paper based นะคะ แต่ปัจจุบัน TOEFL มีระบบ computer based ด้วย ก็มีการปรับระบบการคิด

คะแนนใหม่ และอีกนิดหนึ่งที่เราอยากเสริมเกี่ยวกับเรื่องการเตรียมตัวก่อนเดินทางไปเรียนต่อนั้นก็คือ เรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของประเทศที่เราจะไป เช่น ขนบธรรมเนียม ซึ่งเราจำเป็นจะต้องรู้ไปบ้าง เพราะว่าทันทีที่เท้าของเราก้าวแตะสนามบินของเขา เราจะได้วางตัวถูก ว่าเราจะต้องทำอะไรอย่างไร นอกจากนี้เราก็ต้องศึกษาฤดูกาลที่เราจะไปด้วยอย่างการไปเรียนปริญญาโทนี่ ไม่ว่าจะป็นที่อังกฤษหรือสหรัฐอเมริกา เขาก็จะเริ่มเรียนกันประมาณเดือนกรกฎาคม-สิงหาคมค่ะ ซึ่งช่วงนั้นอาจจะยังไม่ค่อยหนาวมาก ส่วนใหญ่เดี๋ยวนี้มหาวิทยาลัยที่รับนักเรียนไปเรียนโทหรือเอก เขาก็จะมีข้อแม้ให้นักเรียนต่างชาติต้องไปเรียนภาษาอังกฤษของเขา ก่อน แต่ว่าบางคนก็ไม่ต้องถ้าคะแนน TOEFL หรือ IELTS สูงพอ แต่ถ้าต้องไปเรียนภาษาอังกฤษกับเขาก่อนนี้ ส่วนใหญ่ก็จะต้องไปตั้งแต่เดือนมิถุนายน ซึ่งก็จะเป็นช่วงฤดูร้อนของเขา

การเลือกมหาวิทยาลัย

การเลือกมหาวิทยาลัย แรกเริ่มเลย พี่จะหาข้อมูลจากเว็บไซต์ก่อน โดยค้นจาก google สมมติว่าเราจะไปอังกฤษ เราก็ค้นหา โดยใช้คำว่า UK university ranking แต่ถ้าจะไปสหรัฐอเมริกา ก็ค้นคำว่า USA university ranking แล้วมันก็จะจะมีเว็บไซต์ที่แสดงรายชื่อของมหาวิทยาลัยในประเทศนั้นๆ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วก็ควรจะดูในสัก 5 อันดับ หรือ 10 อันดับต้นๆ ซึ่งถือว่าเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศเขา แล้วต่อมาเราก็ควรจะดูว่ามหาวิทยาลัยที่มี ranking ดีๆ เหล่านั้นมีสาขาที่เราต้องการเรียนหรือเปล่า อย่างบาง

มหาวิทยาลัยนี้ อยู่อันดับหนึ่งก็จริง แต่ไม่มีสาขาที่เราจะเรียน เราก็ไป เรียนไม่ได้ใช้ไหมคะ นอกจากนี้เรา ก็ยังสามารถหาข้อมูลมหาวิทยาลัย ได้จากสำนักงาน ก.พ. ซึ่งจะมี หน่วยงานที่ให้ คำ ป ร ิ ก ษ า ก ี ย ว กั บ การไปศึกษาต่อต่างประเทศ อีกแหล่งที่จะสามารถหาข้อมูลได้ก็คือ การสอบถามข้อมูลจากเพื่อนหรือรุ่นพี่ที่เรียนอยู่หรือเรียนจบมาแล้ว ว่ามหาวิทยาลัยไหนดี และกรณีอย่างที่เราต้องไปทำวิจัยนี้ เราก็สามารถสอบถามไปว่า อาจารย์ หรือว่า supervisor คนนั้น คนนี้ดีไหม ให้ความช่วยเหลือเราดีไหม ให้ความสนใจกับเด็กดีไหม นอกจากนี้เมื่อเราได้ข้อมูลต่างๆ มาแล้ว เราก็ควรเข้าไปดูในเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยที่เราจะไปเรียนอีกครั้งว่า สาขาวิชาที่เขาเปิดสอนมันจะครอบคลุมวิชาที่เราสนใจเรียนจริงๆ หรือเปล่า

การปรับตัวและเรียนรู้วัฒนธรรมใหม่

เรื่องการปรับตัวและการเรียนรู้วัฒนธรรมใหม่ๆ ของชาวตะวันตกนี้ ถ้าโดยทั่วๆ ไปแล้ว ก็ไม่ค่อยยากหรอกนะคะ เพราะที่คิดว่าคนไทยเราส่วนใหญ่ก็คุ้นเคยกับวัฒนธรรมตะวันตก หรือวัฒนธรรมของต่างประเทศกันอยู่แล้ว เพราะเราดูหนัง ฟังเพลงของตะวันตกกันเยอะอยู่แล้ว แต่เท่าที่พี่เห็นและคิดว่าเป็นปัญหากับเด็กนักเรียนไทยของเรา ก็คือ การเข้าคิว เพราะว่าฝรั่งเขาให้ความสำคัญกับตรงนี้ แต่เด็กเอเชียที่ไปใหม่ๆ บางทีก็ ไม่รู้จักการเข้าคิว คือก็คงรู้ละนะคะ แต่อาจจะไม่รู้ว่าจะต้องทำ ไม่รู้ว่าเขาซีเรียสกับเรื่องนี้จึงทำให้เห็นการแซงคิวกันอยู่เรื่อยๆ ซึ่งหากถูกแซงคิวนี้ ถ้าเป็นคนอังกฤษเขาจะค่อนข้างสุภาพ เขาก็จะไม่ตำรา เขาก็จะมองๆ แล้วส่ายหน้า แต่บางคนโดนมองแล้วก็ไม่รู้สึกล



นะคะ จนพี่อายุแทน (หัวเราะ) คือฝรั่งจริงๆ นี่ เขาจะไม่ค่อยว่า แต่ถ้าไปเจอคนที่เขาหมั่นใส่เราจริง ก็อาจจะว่าให้เราได้อายุเหมือนกันนะคะ

อีกเรื่องหนึ่งก็คือ การพูดคำว่าขอบคุณ ขอโทษ คือพี่ว่าเด็กสมัยใหม่อาจจะพูดคำพวกนี้ไม่ค่อยเป็นกัน แต่ถ้าเป็นที่ประเทศอังกฤษนี่คำพูดเหล่านี้จะติดปากเขาเลยคะ ไม่ว่าจะเป็น sorry, excuse me หรือว่า thank you จะต้องพูดให้ติดปาก เพราะฝรั่งเขาจะเรียกคำเหล่านี้ว่า magic words ก็คือบางอย่าง ถ้าเราไปขอความช่วยเหลืออะไรใคร ถ้าเราพูดจาดี ๆ กับเขา เขาก็จะให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี หรือคำว่า please อีก เวลาจะขอให้เขาทำอะไรให้ที่สำคัญเลยนะคะ เพราะว่าเขาจะต้อง please กันตลอดเวลา คือ ได้โปรดอะไรอย่างนี้คะ เพราะคนอังกฤษนี่ ถ้าเราพูดประโยคขอร้องสักอย่างแล้วไม่มีคำว่า please เขาจะรู้สึกเหมือนกับว่า เราไปออกคำสั่งเขา นักเรียนที่จะไปเรียนต่อก็ควรระวังตรงจุดนี้ เพราะถ้าพูดจาไม่ดี จะทำให้เราดูเหมือนเป็นคนไม่มีมารยาท

ส่วนอีกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวก็คือ เรื่องอาหารการกิน ส่วนใหญ่นักเรียนที่ไปเรียนที่ประเทศอังกฤษจะทำอาหารทานกันเองเพราะค่าครองชีพที่นั่น แพงมาก คงจะทำตัวเหมือนในเมืองไทยที่จะออกไปนั่งทานตามร้านทุกวันไม่ได้ เพราะว่าคงจะหมดตัวกันพอดี (หัวเราะ) แล้วอีกอย่างที่นั่น มันก็ไม่ได้มีร้านอาหารแรมแฉงลอยที่จะซื้อได้ถูกๆ เหมือนบ้านเรา คือร้านอาหารที่นั่น จะแบ่งเป็นสองแบบใหญ่ๆ ที่เขานิยมไปรับประทานกันคือร้านหรูๆ ไปเลย แบบที่ต้องโทรจอง และร้านที่เป็นแบบ take away คือแบบซื้อกลับบ้านได้ แล้วก็ยังมีร้านที่เรียกว่า pub อีกประเภทหนึ่ง



ซึ่งชายเครื่องตี้มแอลกอฮอล์ด้วย เพราะฉะนั้นถ้าทำกินเองก็จะถูกกว่า แต่ถ้าทำกินเองก็ต้องระวังเรื่องกลิ่น เพราะเราอาหารไทยเรานี้กลิ่นค่อนข้างแรงใช่ไหมคะ ไม่ว่าจะเป็นพริก หรือว่าเครื่องเทศ เราก็ต้องคอยระวัง เพราะส่วนใหญ่เวลาเราไปใช้ชีวิตที่นั่น เราต้องอยู่หอหรือเช่าบ้านร่วมกับคนอื่น ซึ่งถ้าเป็นคนไทยด้วยกันก็อาจจะไม่มีปัญหาเท่าไร เพราะเราก็คูณๆ กัน พอพูดกัน แต่ถ้า เป็นเพื่อนบ้านที่เป็นต่างชาติ โดยเฉพาะฝรั่งนี่ จะมีปัญหากับเรามาก เพราะว่าลักษณะบ้านของที่นั่นมันจะปิดไม่โปร่งโล่ง หน้าต่างก็เปิดได้ไม่มากนักเนื่องจากอากาศมันหนาว ดังนั้นถ้าทำอาหารที่มีกลิ่นแรง กลิ่นมันก็จะอบอยู่ในบ้าน กลิ่นมันจะติดอยู่ในบ้านนานมาก และลักษณะของบ้านก็จะมีการปูพรม ทำให้กลิ่นติดพรม เพราะฉะนั้นถ้าอยู่กับฝรั่ง เราก็คงไม่ควรทำอาหารไทยกลิ่นแรงๆ อาจเสี่ยงไปทำพวก ไก่อบ หมูอบ เนื้ออบกับมันฝรั่ง หรือพวก

อาหารอย่างๆ แบบเด็กๆ ก็จะดีกว่าคะ และเรื่องสุดท้ายที่พี่อยากจะฝากเกี่ยวกับการปรับตัวและเรียนรู้อาณาวัฒนธรรมใหม่ก็คือ เรื่องมารยาทในการเข้าสังคม เช่น เวลาที่เราจะต้องไปงานเลี้ยงหรืองานปาร์ตี้ เราก็จะต้องมีของติดไม้ติดมือไปให้เจ้าของบ้านเขา อาจจะเป็นช็อกโกแลต หรือไวน์ในกรณีที่เราไม่รู้เขาชอบดื่มเหล้า ตีมไวน์ หรือไม่อย่างนั้นก็เป็นพวกช่อดอกไม้ แจกันดอกไม้ นอกจากนี้เราก็คงต้องระวังการใช้ภาษาที่สุภาพในงานเลี้ยงด้วยนะคะ อย่างเช่น การพูดคุยกับคนที่เราไม่เคยรู้จักมาก่อน คือถ้าหากเราถูกแนะนำให้รู้จักกับใครในงานเลี้ยง หรือหากมีใครเข้ามาแนะนำตัวเองกับเรา เราก็คงต้องบอกว่า nice to meet you หรือ pleased to meet you เลย ก็คือเรายินดีที่ได้รู้จักเขา ส่วนเรื่องการจับมือฝรั่งเขาจะยื่นมือออกมาก่อนหากเขาอยากจะจับมือกับเรา แต่เราไม่ควรยื่นมือออกไปก่อน เพราะฝรั่งบางคนอาจจะค่อนข้างถือตัวคะ

ความเป็นอยู่และการดำรงชีวิต

ในหัวข้อนี้พี่ขอเล่าเฉพาะเรื่อง
ที่จำเป็นต้องทราบในส่วนที่เป็นของ
ประเทศอังกฤษนะคะ ซึ่งเรื่องที่จำเป็น
ก็มีเรื่องการเปิดบัญชี ซึ่งค่อนข้างจะยุ่ง
ยากเหมือนกัน เพราะเราจะต้องมี
จดหมายรับรองสถานภาพนักศึกษาจาก
มหาวิทยาลัยที่เราเรียนอยู่ถึงจะเอาไปเปิด
บัญชีที่นั่นได้ นอกจากนี้แต่ละธนาคาร
ก็มีกฎระเบียบในการเปิดบัญชีแตกต่างกัน
บางธนาคารก็เปิดง่าย บางธนาคารก็
เปิดยากบางธนาคารก็ให้เราเอาเงินไป
มัดจำเป็นพันทอนด์ก็มี มันก็แล้วแต่
นโยบายของแต่ละธนาคาร แต่ถึงแม้ว่า
จะยุ่งยาก เราก็จำเป็นต้องไปเปิดบัญชี
นะคะ เพราะเราไม่สามารถเอาเงินสด
ติดตัวไปได้เยอะๆ เนื่องจากบ้านเช่าบาง
บ้านเขาก็ไม่มีลิฟท์ที่ประตูห้องให้ห้ห้คะ
คือใครจะเปิดเข้าไปก็ได้เลย นอกจากนี้
หากเราไปเรียนโดยใช้ทุนของรัฐบาล
เขาก็จะโอนเงินเข้าบัญชีที่เราเปิดไว้เป็น
งวดๆ เพราะฉะนั้นเรื่องนี้สำคัญ

ส่วนอีกเรื่องที่ต้องทราบไว้คือ
หากเราไปใช้ชีวิตอยู่ที่นั่น แล้วเกิด
เจ็บป่วย ที่อังกฤษเขาก็จะมีสวัสดิการ
ของทางมหาวิทยาลัย เรียกว่า Medi-
cal Centre ซึ่งจะรักษาให้เราโดยไม่
เสียค่าใช้จ่าย ที่นั่นเขาก็จะมีหมอ มี
พยาบาลมาตรวจโรคให้เราทุกวัน คือ
เราสามารถเข้าไปขอรับบริการได้
ลักษณะของการให้บริการทางการแพทย์
ที่อังกฤษนี้ จะไม่เหมือนเมืองไทยตรงที่
พอเราป่วยด้วยโรคอะไร เราก็สามารถ
ไปหาหมอได้เลย แต่ที่อังกฤษนี้ทำไม่
ได้นะคะ ต้องโทรไปนัดก่อน หรือไม่ ถ้า
เราเป็นโรคที่ไม่ร้ายแรงอะไร เราก็
สามารถเดินเข้าไปขอหมอดูได้ แต่
เราจะไม่ได้พบหมอในวันนั้น พยาบาล
เขาก็จะบอกเราอีกทีว่า หมอมีคิวว่าง
วันไหนและให้เรามาใหม่ อย่างบางที่



เป็นใช้ชีวิตนี้ ทุกคนจะไม่ได้พบหมอ
หรือห้คะ เพราะว่าพอไปบอกพยาบาล
ว่าจะมาขอพบหมอเพราะเป็นใช้ชีวิต
มีน้ำมูกอะไรอย่างนี้ พยาบาลก็จะบอก
ว่าอีก 7 วัน ให้มาใหม่ ก็พอดีเราก็หาย
แล้ว (หัวเราะ) แต่เราก็สามารถซื้อยา
ได้เองตามร้านขายยานะคะ เช่น ยา
แก้ปวด แก้แพ้อะไรพวกนี้จะไม่ต้องใช้
ใบสั่งแพทย์ สามารถซื้อได้เลย แต่
หากเป็นพวกยาปฏิชีวนะจะต้องมีใบ
สั่งจากแพทย์ แต่ส่วนใหญ่แล้วนักเรียน
ไทยที่ไปเรียนที่นั่น มักจะนำพวดยา
แบบแก้ไอ แก้หวัด ติดตัวไปด้วย ซึ่งก็
สามารถพกไปได้ไม่ผิดกฎหมายคะ แต่
หากเราไปประสบอุบัติเหตุที่นั่นก็ไม่
ต้องกังวลห้คะ เขาก็จะพาเราไปที่
Medical Centre ก่อน และทาง Medi-
cal Centre จะส่งตัวเราไปโรงพยาบาล

อีกที่คะ นอกจากไปประสบอุบัติเหตุ
นอกมหาวิทยาลัยเจ้าหน้าที่กู้ภัยก็จะพา
ไปส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดทันที ส่วน
เรื่องค่าใช้จ่ายพี่คิดว่าไม่เสียค่าใช้จ่าย
ห้คะ เพราะเขาจะมีสวัสดิการด้าน
สุขภาพ ซึ่งเราจะต้องไปลงทะเบียนไว้
โดยสามารถขอแบบฟอร์มการขอรับ
สวัสดิการการรักษาพยาบาลของเขาได้
ที่ Medical Centre หรือตามร้านขายยา
ทั่วไปคะ คือบอกเขาว่าเราต้องการขอรับ
แบบฟอร์ม NHS (National Health
Service) คะ พอกรอกเสร็จแล้วก็นำไป
ยื่น แล้วเขาก็จะขึ้นทะเบียนเราไว้ ทำให้
เรามีสิทธิเข้ารับบริการรักษาพยาบาล
ของรัฐได้แต่เขาจะมีเกณฑ์ในการ
พิจารณาอีกห้คะ อย่างถ้าเป็นคนโสดนี้
เขาก็จะช่วยไม่เต็มที่ ส่วนใหญ่เขาจะ
ดูที่รายได้กับสถานภาพคะ แต่ถ้าเป็น

ครอบครัวมีลูกแบบนี้เขาก็จะช่วย 100 % เลย แต่คนที่เป็นโสดเขาก็อาจจะช่วยแค่ 70 % อะไรประมาณนี้คะ เพราะฉะนั้นคนที่จะไปเรียนต่อแล้วอยากจะพาครอบครัวไปด้วยก็สามารถทำได้คะ เพราะสวัสดิการสำหรับคนมีครอบครัวของเขาจะดี และเราก็สามารถใช้ได้เช่นเดียวกันกับคนอังกฤษ เช่น สวัสดิการการเรียนฟรีสำหรับบุตร อะไรอย่างนี้เป็นต้นคะ

การพัฒนาภาษาอังกฤษในระหว่างเรียน

อย่างที่พี่เล่าให้ฟังก่อนหน้านี้ว่า บางทีมหาวิทยาลัยเขารับเราแล้ว แต่ให้เราลงเรียนภาษาอังกฤษกับศูนย์ภาษาของเขา ก่อน ตรงนี้ก็ช่วยให้เราพัฒนาภาษาอังกฤษของเราให้ดีขึ้นได้ เพราะว่าเราได้เรียนกับอาจารย์ที่เป็นคนอังกฤษแท้ๆ เลย ดีกว่าพวกโรงเรียนสอนภาษาอังกฤษอื่กนะคะ เพราะว่าโรงเรียนสอนภาษาอังกฤษใน

อังกฤษเอง บางทีก็ไม่ใช่คนอังกฤษสอนด้วยซ้ำ เป็นอาจารย์คนพม่าบ้าง คนฟิลิปปินส์บ้าง คนอินเดียบ้างก็มีนี่ เป็นจุดหนึ่งเหมือนกันที่พ่อแม่ที่ส่งลูกไปเรียน summer ต้องเลือกให้ดีๆ นะคะ แต่ถ้าเรียนในศูนย์ภาษาในมหาวิทยาลัยนี้ อาจารย์จะเป็นฝรั่งที่มี qualification ดีมาก คือจบทางด้านการศึกษาการสอนภาษาอังกฤษสำหรับคนต่างชาติมาโดยเฉพาะแล้วอาจารย์เหล่านี้ เขาจะมีความสามารถมาก เขาจะสร้างหลักสูตรที่สามารถกระตุ้นให้เด็กได้พัฒนาทักษะทางด้านภาษาได้ดีคะ

นอกจากนั้นตามมหาวิทยาลัยในอังกฤษส่วนใหญ่ ในช่วงปิดเทอมหรือว่าช่วงระหว่างเทอมนี้ เขาจะมีการเปิดสอนภาษาอังกฤษสำหรับเด็กต่างชาติโดยไม่ได้คิดเงิน อาจจะเป็นในช่วงพักเที่ยงหรือช่วงเลิกเรียนหลังห้าโมงเย็นไปแล้ว ซึ่งตรงนี้ก็ถ้าใครได้มีโอกาสไปเรียนต่อก็ขอให้ไปเข้าเรียนเถอะคะอย่าไปคิดว่าภาษาอังกฤษตัวเองดีแล้ว เก่งแล้ว ไม่จำเป็นต้องไปเรียนรู้เพิ่มเติมแล้ว เพราะ

ว่าเราเก่งอย่างไรก็ยังไม่รู้คนอังกฤษเขาไม่ได้จริงใหม่คะแล้วการเรียนแต่ละครั้งนี่ มันก็จะให้ความรู้ ให้คำศัพท์ใหม่แก่เราเสมอ หรืออย่างน้อยที่สุด เราก็ได้เจอเพื่อนใหม่ๆ ได้ฝึกพูด ได้ฝึกฟังกัน ซึ่งมันก็จะดีตรงจุดนี้

อีกอย่างการพัฒนาภาษาอังกฤษในระหว่างที่เราอยู่ต่างประเทศคือ เราต้องพยายามอย่าอยู่คนเดียวหรืออยู่กับเพื่อนคนไทยมากเกินไป ถ้ามีโอกาสพูดหรือฟังก็ขอให้ใช้โอกาสนั้นให้เต็มที่ อย่าไปกังวลว่าเราพูดออกไปแล้วมันไม่ดีหรือเขาฟังไม่รู้เรื่อง เราก็จะเสียกำลังใจคือถ้าเขาฟังไม่รู้เรื่องเขาก็จะแค่ทำหน้าเนือ้ควมวด หรือทำหน้างั้นๆ เราก็จะดูสัญญาณออกแล้วว่า เขาคงยังไม่ค่อยเข้าใจ เราก็ค่อยๆ ปรับการพูดของเราไปเรื่อยๆ เพราะบางทีเราไปคิดประโยคเป็นภาษาไทย แต่ว่ามันไม่ใช่สไตล์ที่ฝรั่งเขาพูดกัน เขาก็อาจจะงงๆ บ้างแล้วอีกอย่างการออกเสียงควบกล้ำ การ stress คำ หรือแม้กระทั่งการออกเสียงพยัญชนะตัวท้ายต้องให้ชัดเจน เช่น ตัว T ตัว D ตัว S อะไรเหล่านี้ ต้องออกเสียงให้ชัดเจน เพราะคนไทยส่วนใหญ่จะไม่ออกเสียงพยัญชนะตัวท้ายเหล่านี้ ทำให้ฝรั่งฟังไม่รู้เรื่อง

นอกจากนี้เราก็ต้องหัดดูทีวีที่โน่นบ้าง อย่างในอังกฤษทีวีเขาจะดี คือเขาจะมีเป็นลักษณะที่เรียกว่า Teletext นะคะ คือ มันจะมี subtitle ที่เป็นภาษาอังกฤษข้างล่างให้ด้วย ซึ่งมันจะทำให้เรารู้ว่าคำนี้ออกเสียงแบบนี้ คำนี้เขียนอย่างนี้ คำนี้ใช้ในสถานการณ์แบบนี้ หรือบางทีคำนี้เราไม่มีความหมาย เราก็จดไว้แล้วไปเปิดพจนานุกรมหาทีหลังได้ว่าคำนี้มันหมายถึงอะไร ซึ่งมันจะมีประโยชน์มากเลยเพราะฉะนั้นนักเรียนที่ไปเรียนที่นั่น ลำดับแรกเลยที่อยากจะหาซื้อกันคือ ทีวี เพราะมันช่วยในเรื่อง



การฝึกภาษาได้เยอะค่ะ แต่ในประเทศอังกฤษ นี่มีข้อจำกัดอยู่อย่างคือ ใครเป็นเจ้าของทีวีต้องเสีย license คือเขาเรียกว่าเป็นใบอนุญาตให้มีทีวีได้ ซึ่งค่า license นี้ก็แพง ปีหนึ่งเป็นร้อยปอนด์ขึ้น และก็ต้องเสียปีต่อปี ซึ่งการขอ license ไม่ได้ขอตอนไปซื้อทีวีนะคะ แต่ที่ร้านทีวีนี้ เขาจะให้เรารอกซื้อที่อยู่ไว้เลย เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานว่าบ้านนี้มีทีวีแล้วนะ แต่พอเราจะไปเสียค่า license เราต้องเข้าไปที่ของเว็บไซต์หน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องนี้ และจ่ายผ่านระบบออนไลน์ค่ะ แต่ถ้าไม่ยอมซื้อทีวีใหม่เพราะมันแพง ก็จะสิ้นนักเรียนที่เรียนจบบอกขายในราคาถูกลงๆ เราก็ไปติดต่อซื้อทีวีมือสองได้ค่ะ

และสุดท้ายสำหรับการพัฒนาภาษาอังกฤษอีกทางหนึ่งที่เราอยากเสริมก็คือ การไปซื้อของ ในที่นี้หมายถึงตลาดที่คล้ายๆ ตลาดนัดบ้านเราละคะ ถ้าเราได้ไปเดินซื้อของตามตลาด เราก็จะได้ฝึกพูดกับคนพื้นเมืองจริงๆ ซึ่งเวลาไปตลาดแบบนี้คนขายเขามักจะถามเราว่า จะซื้ออะไร จะซื้อเท่าไร เป็นเงินเท่าไร มันจะทำให้เราได้ฝึกพูดหรือบางทีเราก็อาจไปฟังเขาโฆษณาสินค้าของเขา อะไรแบบนี้ ก็จะทำให้ทักษะทางด้านภาษาของเราดีขึ้น ถือเป็นวิธีฝึกที่ดีอีกวิธีหนึ่งค่ะ

สิ่งที่พึงระวังในต่างแดน

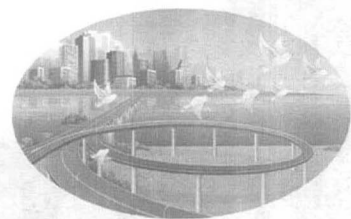
สิ่งต้องระวังที่ว่าก็คือคนคล้ายๆ กันทุกที่ทุกประเทศนะคะ คือเวลาไปไหนมาไหนคนเดียว ไม่ว่าจะเป็นผู้หญิงหรือผู้ชายก็ต้องระวังเพราะเราไปในฐานะของคนต่างชาติเหมือนคนผิวสีคือเราก็ไม่รู้ว่าจะมีคนเขาคิดกับเราอย่างไร ลักษณะของการดูถูกกันทางเชื้อชาติมันก็ยังมีอยู่บ้างคือ ฝรั่งเศสจะดูถูกคนเอเชียหรือคนแอฟริกัน เพราะฉะนั้นเวลาไปไหนมาไหนคนเดียวก็ต้องระวังพยายาม

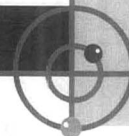
อย่าไปเดินในตรอกแคบๆ เพราะตรอกแคบๆ มันจะไม่ค่อยมีคน เวลาเขาเข้ามา attack คือมาโจมตี มาทำอะไรเรา เราจะไม่มีความหนึ่เลย มันเหมือนกับเราถูกล้อมกรอบ และอีกอย่างหนึ่งคือกับคนที่ท้องถิ่นนี้ เวลาโดนเขาแซวหรือว่าอะไรแบบนี้ ถ้าเฉยได้ก็เฉยเสียดีกว่าคะ อย่าไปต่อปากต่อคำกับเขา เพราะถ้าเกิดอะไรขึ้น เราก็เสียเปรียบถึงอย่างไรเราก็ไม่ใช่ประชากรประเทศเขา เวลาจะให้การอะไร ภาษาเราก็ติดขัดไปหมด เราก็เสียเปรียบ แต่ถ้าเกิดมีปัญหาจริงๆ นี้ ในมหาวิทยาลัยเขาจะมีหน่วยงานที่เป็นที่ปรึกษาของนักเรียนต่างชาติ เขาเรียกว่า International Advisor จะเป็นแผนกที่คอยดูแลนักเรียนต่างชาติโดยเฉพาะเลย เราก็ไปปรึกษากับเขาได้ แล้วเขาก็จะประสานกับตำรวจหรือ รปภ. ของมหาวิทยาลัย แม้แต่นอกมหาวิทยาลัยเขาก็ตามไปดูดูแลเรานะคะ คือมีอะไรเราก็ไปแจ้งเขาได้ แล้วเขาก็จะประสานกับตำรวจให้เรา ถ้าเรามีปัญหาโดนคุกคาม โดนทำร้าย เราก็ควรแก้ปัญหาไปตามระบบหรือช่องทางตามกฎหมายของเขาไม่ควรไปต่อปากต่อคำหรือไปต่อสู้ ชกต่อย มันจะไม่เป็นผลดีกับเราคะ

เห็นไหมคะ การจะไปเรียนต่อไม่ใช่เรื่องยากเย็นอะไรเลย หากเรามีการเตรียมตัวทางด้านภาษาที่ดี เรียนรู้วัฒนธรรมขนบธรรมเนียมของประเทศ



ที่เราจะไปล่วงหน้าเท่านี้เราก็สามารถเดินทางไปเรียนต่อได้อย่างมั่นใจแล้วคะ พบกันฉบับหน้า สวัสดีค่ะ





ดร. นฤมล รื่นไวย์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

หรือคุณ จะหยุดชีวิตนักวิจัยของคุณไว้ได้ Google ?



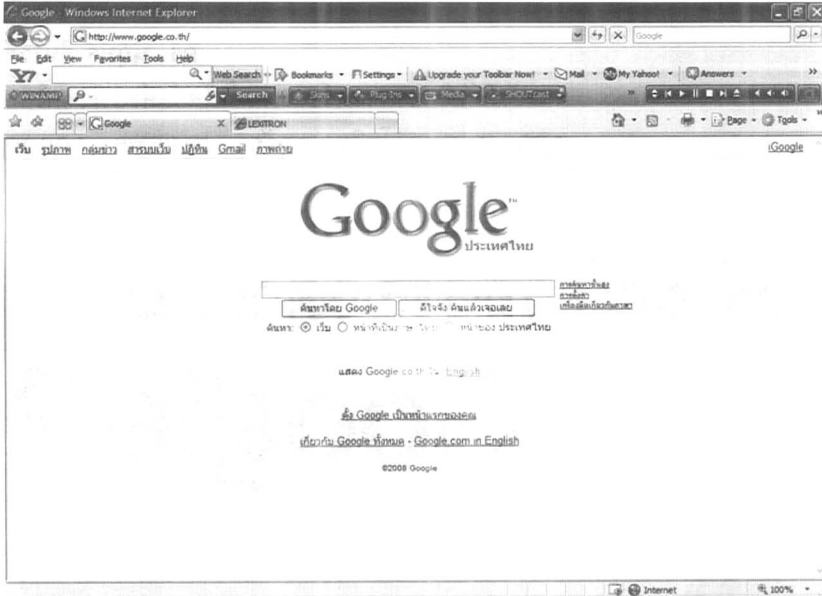
กิว่าคุณเป็นนักวิจัย ผู้เขียนเชื่อ
แน่ว่าในชีวิตของคุณ คงจะต้องเดินเข้า
ออกห้องสมุดหลายสิบหรือหลายร้อย
หน เพราะนี่ ดูเหมือนจะเป็นแนวทาง
หรือไลฟ์สไตล์ที่นักวิจัยทั่วโลกเขาทำ
กัน

ในปัจจุบัน ความก้าวหน้า
ทางเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็น
เป็นคอมพิวเตอร์ ระบบเชื่อมต่อ หรือ
เครื่องมือบันทึกข้อมูลให้เป็นในลักษณะ
ดิจิทัล ที่มีพัฒนาการก้าวไปข้างหน้า

อย่างไม่หยุดยั้ง ทำให้นักวิจัย บรรณา-
รักษ์ นักสารสนเทศ หรือผู้ใช้บริการ
ห้องสมุดทั่วโลก ยกคำถามนี้ขึ้นมาเอ่ย
ถามกันอยู่เสมอๆ ว่า “เรายังจำเป็นต้องมีห้องสมุดกันอยู่อีกหรือไม่”

เมื่อกล่าวถึงห้องสมุด ประเภท
ของห้องสมุดโดยทั่วไป แบ่งได้กว้างๆ
3 ประเภท คือ ห้องสมุดสาธารณะ
(public library) ห้องสมุดมหาวิทยาลัย
(academic library) และห้องสมุด
เฉพาะ (special library)

ห้องสมุดสาธารณะ ก็ได้แก่
ห้องสมุดที่เปิดบริการให้แก่ประชาชนทั่ว
ไป เช่น ห้องสมุดประจำเมือง ส่วนห้อง
สมุดมหาวิทยาลัย คือห้องสมุดที่เปิด
บริการอยู่ในมหาวิทยาลัย และให้บริการ
แก่นิสิต นักศึกษา คณาจารย์เป็นหลัก
สำหรับห้องสมุดเฉพาะนั้น
หมายถึง ห้องสมุดที่มีการบริการสาร-
นิเทศเฉพาะด้าน หรือเฉพาะสาขาวิชา
ใดวิชาหนึ่ง มีการรวบรวมทรัพยากร
สารนิเทศเฉพาะสาขาวิชาเพื่อให้การ



บริการแก่ผู้ใช้บริการภายในหน่วยงานต้นสังกัด เช่น นักวิจัย เป็นหลัก ทรัพยากรสารสนเทศที่รวบรวมไว้จึงเพื่อเป็นการตอบสนองต่อภารกิจของหน่วยงานต้นสังกัด มีการบริการสารสนเทศเฉพาะด้าน เช่น ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นคว้าต่อนักวิจัย

อย่างไรก็ตาม จากแนวโน้มการบริการสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ห้องสมุดเฉพาะหลายแห่งจำเป็นต้องขยายขอบข่ายการให้บริการไปสู่กลุ่มผู้ใช้บริการกลุ่มอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น นอกจากนักวิจัยภายในหน่วยงานแล้ว ยังมีการให้บริการแก่บุคคลภายนอก เช่น นักอุตสาหกรรม นักวิจัยจากหน่วยงานภายนอก นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจ โดยทั่วไปการเปลี่ยนแปลงนี้ ถือเป็นแนวทางในการพัฒนาโดยทั่วไปของห้องสมุดเฉพาะ

จากขอบข่ายการพัฒนาที่มากขึ้น ทำให้ห้องสมุดเฉพาะหลาย

แห่ง มีการปรับเปลี่ยนชื่อเป็น “ศูนย์สารสนเทศหรือศูนย์สารสนเทศ (Information Centre)” เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจที่กระทำอยู่

บทบาทและภาระหน้าที่ของศูนย์สารสนเทศดังกล่าวนี้ นอกจากจะให้บริการรวบรวมสารสนเทศเฉพาะด้านเพื่อบริการในห้องสมุดแล้ว ยังมีหน้าที่ในการผลิตสิ่งพิมพ์ต่างๆ ของหน่วยงานต้นสังกัด การจัดทำฐานข้อมูล (databases) การจัดฝึกอบรมให้แก่พนักงาน และผู้ใช้บริการเพื่อให้เกิดความรู้ด้านสารสนเทศ (information literacy)¹ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันผู้ใช้นิยมที่จะสืบค้นจากทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (electronic resources)

ในการนี้ศูนย์สารสนเทศมีหน้าที่ที่จะชี้แนะให้ผู้ใช้บริการ มีความสามารถที่จะแยกแยะได้ว่า ทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์หาใช้มีเพียงแค่การสืบค้นจาก search engines อย่างเช่น Google เท่านั้น

แต่ทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ยังกินความครอบคลุมถึงฐานข้อมูลออนไลน์ (online databases) ต่างๆ ที่รวบรวมสิ่งพิมพ์และบทความทางวิชาการ รวมทั้งวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (electronic scholarly journals) ซึ่งจัดจำหน่ายโดยสำนักพิมพ์ทางวิชาการที่เชื่อถือได้

ทั้งนี้สารสนเทศที่สืบค้นจาก search engines ต่างๆ เหล่านี้ ในทางวิชาการแล้วยังไม่ถือว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือและมีคุณค่าในทางวิชาการเต็มร้อยเปอร์เซ็นต์ หากแต่ผู้ใช้จะต้องมีการกลั่นกรองและประเมินคุณค่าความน่าเชื่อถือ ก่อนที่จะนำไปกล่าวอ้างในเชิงวิชาการต่อไป

เมื่ออ่านมาถึงตรงนี้ ท่านผู้อ่านคงจะสามารถมองเห็นคำตอบได้อย่างชัดเจนมากขึ้นว่า สมควรหรือไม่ที่ยังจะต้องมีห้องสมุดเปิดให้บริการ? ผู้ใช้บริการยังจำเป็นที่จะต้องมาใช้บริการที่ห้องสมุดอีกหรือไม่ ในเมื่อปัจจุบันผู้ใช้บริการสามารถค้นคว้า ข้อมูลออนไลน์จากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากที่ใดในโลกก็ได้?

สำหรับคำถามนี้เมื่อพิจารณาถึงสถานการณ์การบริการสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย คำตอบที่เหมาะสมก็คงเป็นได้ว่า “ยังมีความจำเป็นที่ผู้ใช้บริการจะต้องมาติดต่อห้องสมุดเพื่อขอใช้บริการ และห้องสมุดยังจำเป็นจะต้องมีการเปิดให้บริการอยู่”

ห้องสมุดส่วนใหญ่ในประเทศไทย หรือแม้แต่ห้องสมุดของประเทศไทยที่พัฒนาแล้วทั่วโลก ยังจำเป็นจะต้องมีสถานที่สำหรับเปิดให้บริการผู้มาติดต่อ

¹Information literacy หมายถึง ความรอบรู้ของบุคคลที่จะเลือกรับข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศประเภทต่างๆ โดยสามารถสืบค้นหาแหล่งสารสนเทศได้ด้วยตัวเอง มีความชำนาญในการสืบค้นด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประเมินคุณค่าของสารสนเทศที่ค้นคว้ามาได้ว่าเป็นสารสนเทศที่มีคุณค่าทางวิชาการน่าเชื่อถือ และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้

ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้ คือ

ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มาใช้เพิ่มมากขึ้นในการบริการ แต่ลักษณะของการบริการสารสนเทศยังไม่สามารถดำเนินการให้เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic library) ได้ทั้งหมดที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้จากที่ใดก็ได้ เนื่องจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

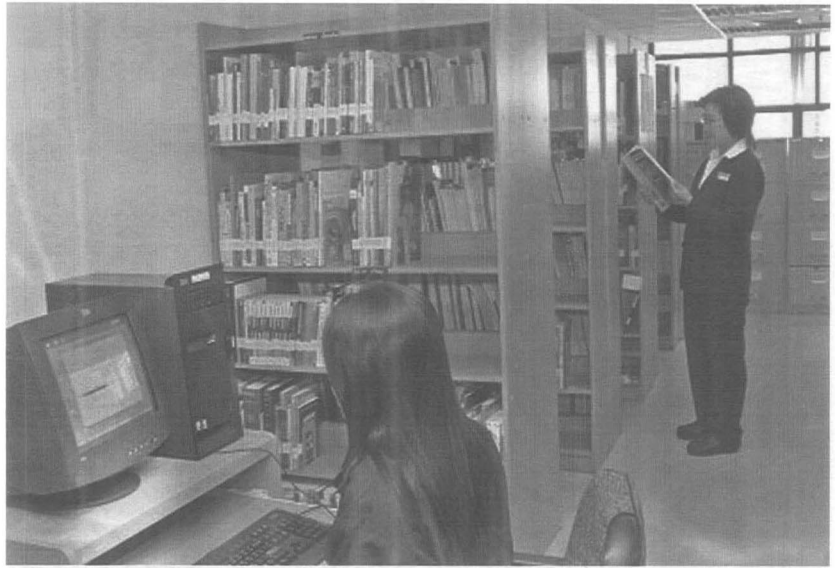
■ ห้องสมุดไม่มีงบประมาณเพียงพอที่จะปรับเปลี่ยนจากระบบเดิมให้เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์เต็มรูปแบบ

■ ผู้ใช้ยังยึดติดกับรูปแบบบริการเดิมๆ คือ ค้นจากตัวเล่มแล้วนำไปถ่ายสำเนา เนื่องจากผู้ใช้บางรายไม่ถนัดที่จะใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ๆ ในการสืบค้น ถึงแม้ปัจจุบันผู้ใช้ส่วนมากจะคุ้นเคยกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แต่การสืบค้นนั้นเป็นเทคนิคเฉพาะด้านที่ผู้ใช้จำเป็นต้องมีทั้งความรู้ทางสารสนเทศประกอบเข้ากับความรอบรู้ในสาขาวิชา (subject knowledge) มิฉะนั้นแล้ว ผู้ใช้ก็จะไม่สามารถสืบค้นตามระบบเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ตนเองต้องการได้

ดังนั้น บรรณารักษ์จึงยังมีบทบาทสำคัญในการช่วยชี้หรือเลือกสรรแหล่งสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้เข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่ดีมีคุณภาพ และนำเชื่อถือได้ในเชิงวิชาการ รวมทั้งช่วยฝึกอบรมผู้ใช้บริการ ในการสืบค้นสารสนเทศจากฐานข้อมูลต่างๆ

■ ทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์มีราคาแพง เพราะส่วนใหญ่เป็นทรัพยากรที่ต้องสั่งซื้อ และนำเข้าจากต่างประเทศ ห้องสมุดที่ไม่มีการเก็บค่าใช้บริการจากผู้ใช้นั้น จึงไม่มีงบประมาณเพียงพอที่จะลงทุนทางด้านนี้

■ ทักษะคติของผู้ใช้บริการ ที่



มักจะคิดว่าข้อมูลหรือสารสนเทศควรเป็นบริการฟรี ไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องการมีค่าใช้จ่ายเพิ่มจากการใช้บริการห้องสมุด ซึ่งนับเป็นสิ่งที่สวนกับกระแสธุรกิจสิ่งพิมพ์ทางวิชาการปัจจุบัน เพราะการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมาช่วยใช้ในการจัดเก็บ และบริการสารสนเทศ ทำให้สำนักพิมพ์ และบริษัทจำหน่ายสารสนเทศต้องมีการลงทุนทางด้านนี้ ดังนั้น จึงไม่อาจให้บริการฟรีได้อีกต่อไป ตรงกันข้ามกลับเป็นธุรกิจที่จำเป็นจะต้องทำกำไร และมีการแข่งขันกัน ห้องสมุดเองก็

จำเป็นจะต้องมีการลงทุนทางด้านนี้ เพราะสารสนเทศจากสิ่งพิมพ์วิชาการไม่สามารถหามาได้ฟรี อีกต่อไป

นอกจากนั้น ผู้ใช้บริการบางรายยังมีความเข้าใจว่า ในโลกข้อมูลข่าวสารปัจจุบัน การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นสารสนเทศจาก search engines ต่างๆ ถือเป็นการเพียงพอแล้ว แต่นั่นนับว่าเป็นความเข้าใจที่ผิดๆ เพราะในวงการวิชาการแล้ว นักวิจัยจะต้องทำการสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และควรจะเป็นสารสนเทศที่จัด





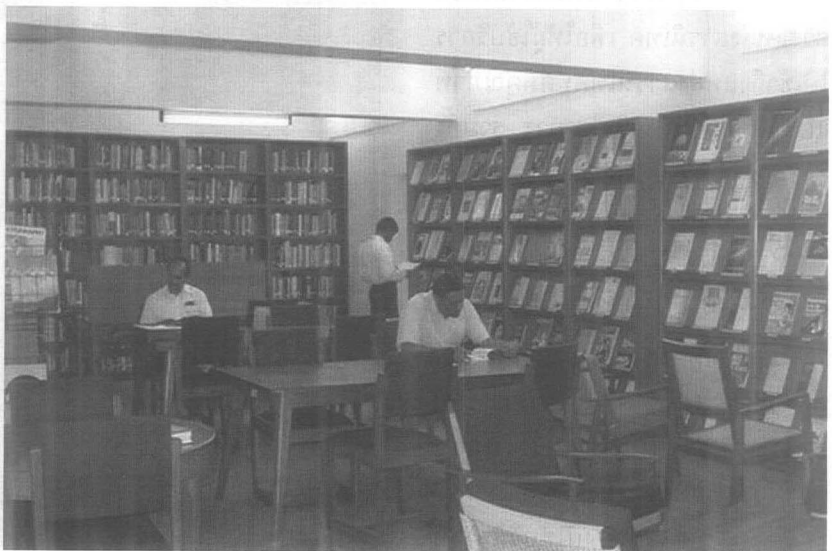
ว่ามีคุณภาพและได้รับความน่าเชื่อถือในวงวิชาการ เช่น จากวารสารวิชาการหรือฐานข้อมูลที่รวบรวมผลงานวิจัยด้านต่างๆ อย่างไรก็ตาม แหล่งสารนิเทศดังกล่าวนั้น ล้วนแต่มีราคาแพงและประเทศไทยจำเป็นต้องสั่งนำเข้าจากประเทศที่พัฒนาแล้วทั้งสิ้น

■ ข้อจำกัดด้านการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ที่สำนักพิมพ์ หรือผู้จัดทำน่ายมักจะมีการจำกัด site licenses หรือสถานที่หรือหมายเลข IP ของเครื่องคอมพิวเตอร์ตามที่ห้องสมุดหรือศูนย์สารนิเทศระบุไว้ในการสมัครเป็นสมาชิกเท่านั้น ผู้ใช้บริการจึงไม่สามารถสืบค้นข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อื่นได้ทั่วไป

■ ข้อจำกัดทางด้านการจัดเก็บ (archiving) และความเป็นเจ้าของ (owner) ทรัพยากรสารนิเทศ โดยเฉพาะทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ประเภทฐานข้อมูลออนไลน์ (online databases) ของสำนักพิมพ์ต่างๆ มักจะอยู่ในลักษณะของสัญญาเช่าซื้อ (license agreement) ผู้ใช้บริการสามารถเข้าไปสืบค้นสารนิเทศได้ทราบใดที่ห้องสมุดยังเป็นสมาชิกสำนักพิมพ์นั้นอยู่ แต่ถ้า

หมดอายุเมื่อใด จะไม่มีตัวเล่มเก่าๆ ของหนังสือหรือวารสารเก็บไว้เป็นทรัพย์สินของห้องสมุดเลย นอกจากนั้น ทางสำนักพิมพ์เองก็มักจะมึเงื่อนไขให้บอกรับตัวเล่ม (hard copy) เป็นหลัก โดยมีฉบับอิเล็กทรอนิกส์เป็นของแถม

จากสาเหตุหลักๆ ดังกล่าว ทำให้การบริการของห้องสมุดปัจจุบันยังคงเป็นห้องสมุดแบบผสม (hybrid library) นั่นคือ มีการบริการทั้งทรัพยากรสารนิเทศสิ่งพิมพ์ตัวเล่มและสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์



อย่างไรก็ตาม แนวโน้มของการให้การบริการสารนิเทศทั่วโลกต่างเห็นพ้องกันว่าห้องสมุดไม่ควรเป็นห้องเก็บหนังสือ หรือห้องโชว์หนังสืออีกต่อไป แต่ควรเป็นศูนย์สารนิเทศที่บริการด้วยรูปแบบที่หลากหลาย มีระบบการคัดเลือก จัดเก็บสารนิเทศหรือพัฒนาทรัพยากรสารนิเทศที่ดี โดยมีการทบทวน วิเคราะห์ และประเมินคุณค่าของสารนิเทศที่นำมาบริการ และมีบุคลากรจากหลากหลายสาขาวิชามาช่วยในการบริการ เช่น บรรณารักษ์ นักเอกสารสารนิเทศที่เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา (documentalist หรือ subject specialist) โปรแกรมเมอร์ บรรณารักษ์ ซึ่งควรจะมีความรู้รอบรู้ทางภาษาเป็นอย่างดีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

นอกจากนั้น บทบาทของบรรณารักษ์ในปัจจุบันมีการปรับเปลี่ยนหน้าที่หลักๆ เป็น

■ ผู้เชี่ยวชาญด้านสารนิเทศ (information specialist) หรือนักเอกสารสารนิเทศ (documentalist) ซึ่งแตกต่างจากบรรณารักษ์แต่ดั้งเดิม คือจะต้องมีหน้าที่ในการออกแบบและรวบรวมสารนิเทศที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้โดยอาศัยเทคโนโลยีเข้ามา



เป็นสื่อในการบริการ

■ **ผู้จัดการความรู้ (knowledge manager)** ของหน่วยงานต้นสังกัด โดยการนำทรัพยากรความรู้ของหน่วยงานมาจัดการให้เป็นระบบสะดวกต่อการสืบค้น และสร้างสรรค์บรรยากาศของการเรียนรู้ขึ้นมา

จะเห็นได้ว่า บรรณารักษ์และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จะต้องมีความสามารถในการรวบรวมเอกสารหรือสารสนเทศของหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อทำการจัดพิมพ์เผยแพร่ ดังนั้นบรรณารักษ์และบุคลากรในห้องสมุดจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองให้ก้าวทันกับการพัฒนาทางด้านการบริการสารสนเทศของกระแสโลก

บริการสำคัญที่ห้องสมุดสมัยใหม่ควรมี

เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการที่มีพฤติกรรมในการใช้บริการห้องสมุด

ที่ค่อนข้างจะเปลี่ยนไป ปัจจุบันห้องสมุดสมัยใหม่ทั่วโลก โดยเฉพาะห้องสมุดทางด้านวิชาการ จำเป็นจะต้องมีบริการเบื้องต้น ดังต่อไปนี้ คือ

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพดี ซึ่งเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และมีปริมาณเพียงพอแก่ผู้ใช้ที่จะเข้ามาใช้งานในห้องสมุด หรือศูนย์สารสนเทศ
- ระบบสืบค้นอิเล็กทรอนิกส์ (OPAC)
- ระบบการยืมคืนผ่านคอมพิวเตอร์
- ดัชนีวารสารและซีแหล่งวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย
- ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสารนิเทศภายในหน่วยงาน เช่น ฐานข้อมูลงานวิจัย และการรวบรวมหรือจัดทำทรัพยากรสารสนเทศต่างๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการ
- บริการสารสนเทศอ้างอิง

(references) และชุดสารนิเทศ (information package)

- การสืบค้นสารนิเทศออนไลน์ (online databases) และซีดีรอม รวมทั้งสื่อทัศนศึกษาประเภทต่างๆ (audio visual media)
- บริการจัดหาเอกสาร (document delivery services) เช่น งานวิจัยทันโลก (current awareness) และบริการจัดส่งเอกสารตามความต้องการ (specific dissemination of information) ของผู้ใช้
- บริการยืม-คืนระหว่างห้องสมุดและการแลกเปลี่ยนสารนิเทศ และการจัดทำโครงการความร่วมมือระหว่างห้องสมุด (library collaboration) ต่างๆ เช่น โครงการภาคีห้องสมุด (library consortium)
- บริการตอบคำถามและข้อข้องใจในการบริการให้แก่ผู้ใช้บริการ (help desk)
- บริการจัดฝึกอบรมด้าน

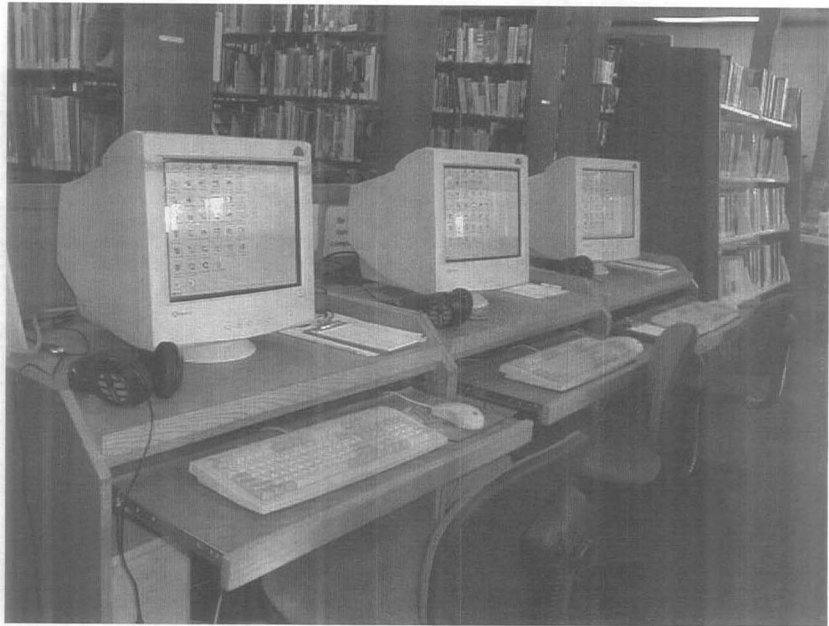
วิชาการและความรอบรู้ทางสารสนเทศ เช่น การสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ ต่างๆ การเขียนรายงานการวิจัย การสืบค้นสารสนเทศที่มีคุณภาพเพื่อการวิจัย ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารต่างๆ

- บริการจัดหาทรัพยากรสารสนเทศใหม่ๆ ตามคำขอของผู้ใช้ หรือการจัดหาสารสนเทศด้านการวิจัย เพื่อให้ นักวิจัยได้สามารถก้าวทันกระแสโลกในการวิจัยด้านต่างๆ

- บริการทำสำเนาและจัดส่งเอกสาร

- การจัดเก็บข้อมูลด้านต่างๆ ของหน่วยงานต้นสังกัด เช่น รายงานประจำปี ข้อมูลทางการตลาดหรือสถิติต่างๆ รายงานบุคคลากรดีเด่น เกียรติประวัติของหน่วยงาน

จากบทบาทและภารกิจของห้องสมุด หรือศูนย์สารสนเทศดังกล่าว มาข้างต้น จะเห็นว่าทั้งผู้ใช้บริการและผู้ใช้บริการจำเป็นจะต้องปรับเปลี่ยนตัวเองให้เข้ากับยุคสมัยและเป็นไปอย่างรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งเป็นตัวกำหนดบทบาท



สำคัญไปเสียแล้วในยุคสมัยปัจจุบันนี้ ขณะที่บรรณารักษ์และนักสารสนเทศไม่สามารถหยุดตัวเองไว้แค่ชั้นหนังสือหรือเคาน์เตอร์ยืมคืนแบบใช้บัตรรายการ นักวิจัยก็คงไม่สามารถหยุดตัวเองไว้เพียงแค่ search engine อย่าง Google เพราะโลกของการวิจัยนั้น กว้างไกลกว่า Google มากนัก แถมยังมีความลึกซึ้งทางวิชาการที่จะต้องค้นคว้าจากเพื่อน

พ้องในประชาคมการวิจัยอีกมากมาย ประเด็นเหล่านี้ จึงเป็นเรื่องที่นักวิจัยและบรรณารักษ์นักสารสนเทศจะต้องมาขบคิดว่า จะต้องช่วยกันผลักดันอย่างไร การบริการสารสนเทศแก่นักวิจัยจึงจะได้มีการพัฒนาต่อไป เพื่อตอบสนองเจตนารมณ์ของนักวิจัยไทย ในการมุ่งมั่นสร้างสรรค์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

บรรณานุกรม

- Ahrensfield, J.L. et al., 1986. *Special libraries: a guide for management*. Washington DC: Special Libraries Association.
- Amburgey-Peters, J. and Burns, E.E. 2006. Information Literacy in the Organic Chemistry Course and Laboratory. <<http://www.denison.edu/collabrations/ohio5/grant/development/amburgy.html>>, [accessed 19.11.2006].
- Andretta, S., 2002. Information literacy for mere mortals, In: P. Layzell Ward , Ed. *Continuing Professional Education for the information Literacy*. Munich: K.G. Saur, pp. 105-114.
- Baker, D. 2003. Document delivery: a new paradigm? *Interlending & Document Supply*, 31(2), pp. 104-110.
- Ghosh, S. and Wesley, G.Y. 2002. A special library for development research - the role of the ISS library in managing information requirements for research. *INSPEL*, 36, pp.135-145

สนับสนุนการจัดพิมพ์วารสาร โดย

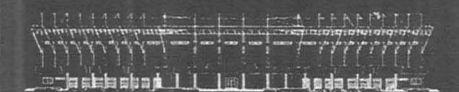
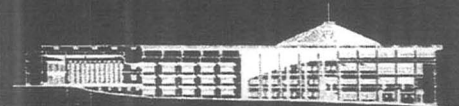
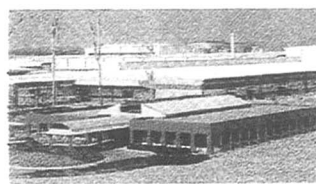
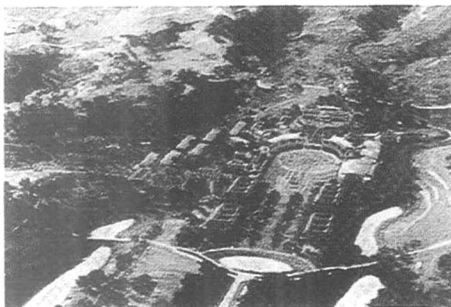


บริษัท แม่น้ำมีทอลซัพพลาย จำกัด
Mae Num Metal Supply Company Limited (1988)
95/397-8 ถนนพระราม 3 ซอย 52
ช่องนนทรี ยานนาวา กรุงเทพฯ 10250

Email: sales.mnc@maenum-aatis.com
Website: maenum-aatis.com

ผลิตภัณฑ์ที่ให้บริการ
อลูมิเนียมเส้น ต่างๆ
อุปกรณ์ที่ใช้กับชุดประตู หน้าต่าง อลูมิเนียม
แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

อกิบัณฑิตนาการจาก



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

ใส่ใจ ห่วงใยคุณภาพชีวิต

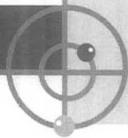
GPO - We care for the quality of your life



องค์การเภสัชกรรม

75/1 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0 2203 8000 Fax. 0 2354 8780 <http://www.gpo.or.th> Call Center : 1648



“ปฏิกิริยาออกซิเดชัน”

สุขภาพคน สุขภาพรถ

ความเหมือนที่แตกต่าง



ปฏิกิริยาออกซิเดชัน เกิดจาก สารอนุมูลอิสระ ซึ่งคือสารหรือโมเลกุล ที่มีอิเล็กตรอนอิสระอยู่ โดยธรรมชาติ โมเลกุลต้องการที่จะทำให้ตัวเองอยู่ในสภาวะที่มีเสถียรภาพมากที่สุด ดังนั้น เมื่อโมเลกุลบางตัวเกิดสภาวะที่มีอิเล็กตรอนเดี่ยว หรืออิเล็กตรอนอิสระ ก็จะพยายามไปดึงเอาอิเล็กตรอนของโมเลกุลอื่นมา ซึ่งโมเลกุลที่ถูกดึงอิเล็กตรอนไป ก็จะเกิดสภาวะกลายเป็นสารอนุมูลอิสระ และในที่สุดก็จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือทำลายในระดับเซลล์ของโมเลกุลนั้นๆ เกิดขึ้น

พนิดา เทพชุน
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ในร่างกายคนเรา มีปฏิกิริยาออกซิเดชันเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา จากการเผาผลาญอาหาร ระบบการป้องกัน หรือ immune ในร่างกายที่ต่อต้านเชื้อโรค รวมไปถึงมลภาวะที่เกิดขึ้นรอบๆ ตัว เช่น ควันพิษต่างๆ แสงแดด ก็เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดอนุมูลอิสระขึ้นได้ทั้งสิ้น

ดังที่กล่าวแล้วว่าปฏิกิริยา

ออกซิเดชัน และอนุมูลอิสระทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับเซลล์ ดังนั้น เมื่อเกิดปฏิกิริยานี้ในร่างกายของเรา จะส่งผลให้เซลล์เกิดความเสื่อม หรือถูกทำลาย ทำให้แก่ก่อนวัย เกิดโรคภัยต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือด โรคหัวใจ และโรคมะเร็ง

ถึงแม้ปฏิกิริยาออกซิเดชันเกิดขึ้นง่าย และเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา

แต่ยังมีสารบางชนิดที่ทำหน้าที่เสียสละ อิเล็กตรอนอิสระให้กับอนุมูลอิสระก่อนที่จะไปแย่งอิเล็กตรอนจากเซลล์ของร่างกาย เรียกว่าสารแอนติออกซิแดนท์ (antioxidant) ซึ่งร่างกายสามารถสร้างขึ้นมาปกป้องตัวเองได้ สารเหล่านี้ ได้แก่ superoxide dismutase, albumin, glutathione เป็นต้น นอกจากนี้ อาหารที่มีวิตามินเอ เบต้าแคโรทีน วิตามินซีและอี ก็เป็นสารแอนติออกซิ-แดนท์อีกประเภทหนึ่ง ซึ่งหาได้ไม่ยาก จากอาหารจำพวกผัก และผลไม้ รวม

ทั้งควรหลีกเลี่ยงภาวะกระตุ้นจากภายนอก เช่น การอยู่ท่ามกลางแสงแดดจัด ในตอนกลางวัน ควันพิษจากรถยนต์ และโรงงานอุตสาหกรรม ไม้สูบบุหรี่ และหลีกเลี่ยงคนที่สูบบุหรี่ รับประทาน อาหารที่ไม่ใส่สารกันบูด เหล่านี้เป็นต้น

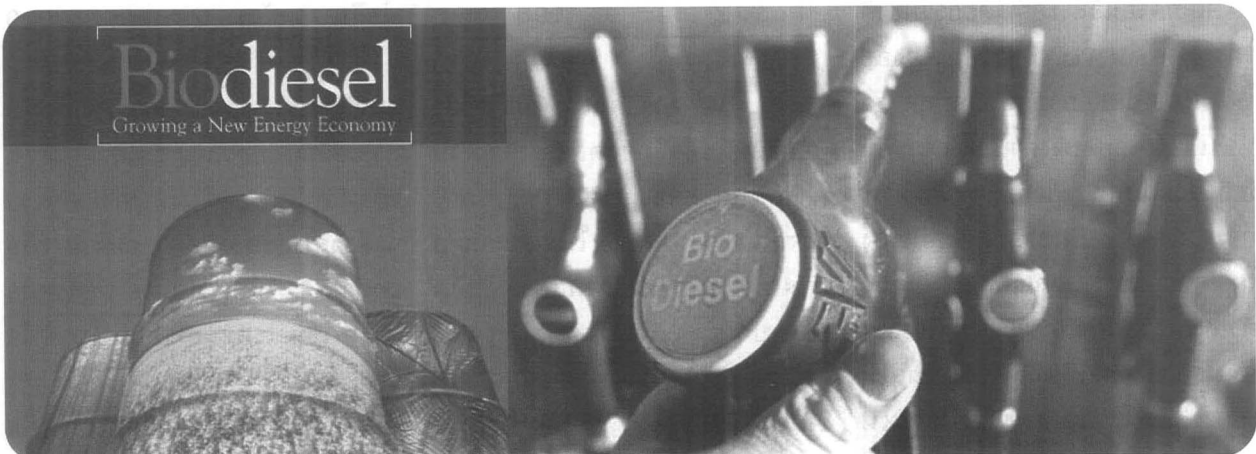
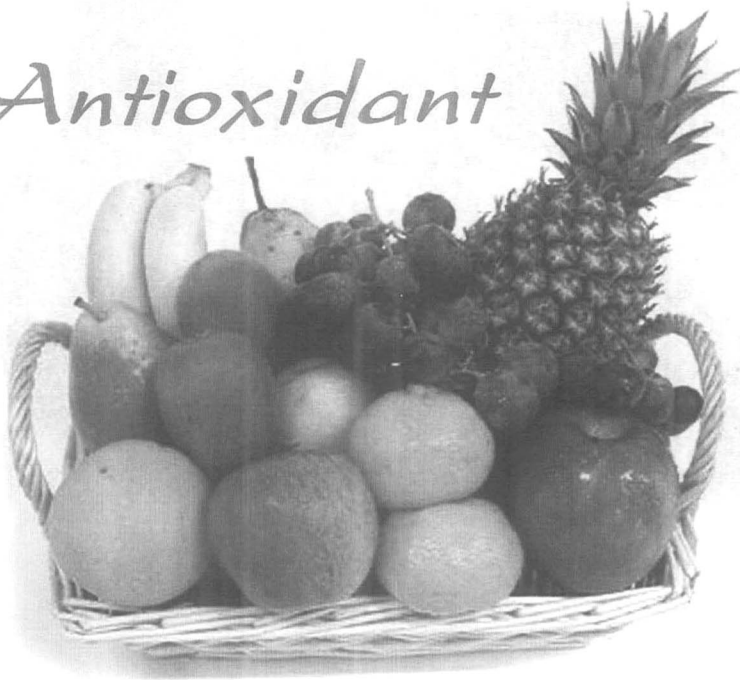
ในส่วนของรถยนต์ซึ่งใช้เชื้อเพลิง คือ น้ำมัน ในการสันดาปเป็นพลังงาน เช่นเดียวกับกับการเผาผลาญอาหารของมนุษย์ สำหรับรถยนต์ดีเซล ในปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ใช้พลังงานทดแทนจากพืช คือ ไบโอดีเซล ซึ่งได้

จากน้ำมันพืชมาผ่านกระบวนการทางเคมี ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานของน้ำมันพืชประกอบไปด้วย กรดไขมันทั้งแบบอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว และสามารถเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้เช่นเดียวกัน และถึงแม้ว่าจะนำน้ำมันพืชไปผ่านกระบวนการทางเคมีให้เป็นไบโอดีเซลแล้วก็ตาม

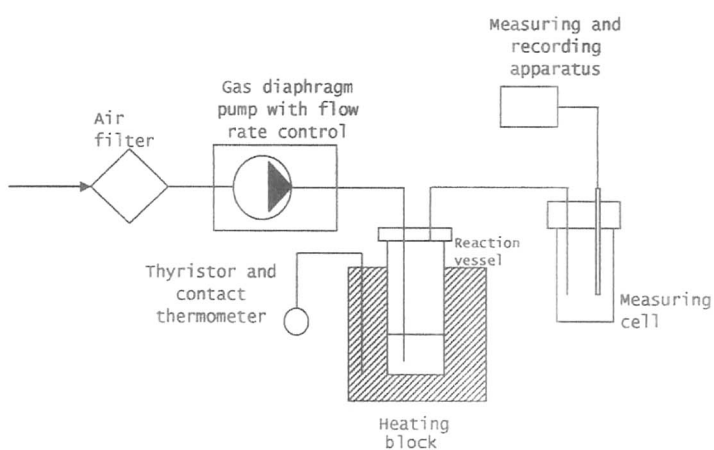
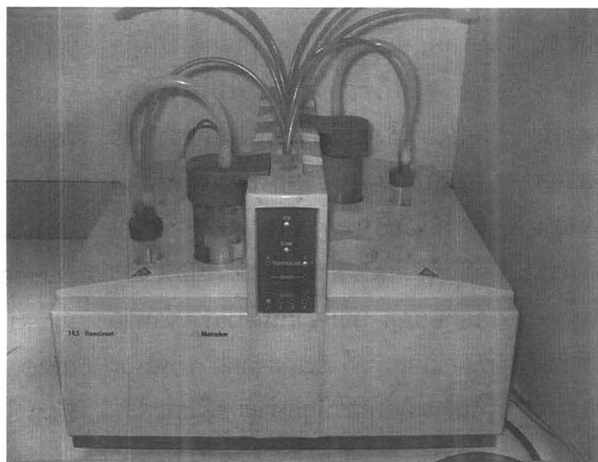
เมื่อมองในด้านความมีเสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือความยากต่อการถูกทำลายด้วยสารอนุมูลอิสระ พบว่าสัดส่วนของปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว นั้นมีผลอย่างมาก นั่นคือ น้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวต่ำ จะมีอัตราการเกิดของปฏิกิริยาออกซิเดชันสูง ในทางกลับกันน้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวสูง ก็จะมีอัตราการเกิดของปฏิกิริยาออกซิเดชันต่ำ ซึ่งคุณสมบัตินี้ ก็มิได้เปลี่ยนไปถึงแม้ว่าจะถูกทำให้เป็นไบโอดีเซลแล้วก็ตาม ดังตารางที่ 1

ในการทดสอบว่าน้ำมันมีเสถียรภาพมากน้อยแค่ไหนนั้น ที่นิยมได้แก่การทดสอบด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า Rancimat ผลการทดสอบจะได้เป็นจำนวนชั่วโมง นั่นคือ จำนวนชั่วโมงยิ่งมาก หมายถึงมีเสถียรภาพมากนั่นเอง แต่ทั้งนี้ก็ยังมียังวิธีการทดสอบอื่นๆ เช่น การวัดปริมาณกรดที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน เป็นต้น

Antioxidant



Rancimat



ตารางที่ 1. คุณสมบัติของไบโอดีเซล และเสถียรภาพการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

	ไบโอดีเซล	ไขมันไม่อิ่มตัวรวม (%wt.)	ไขมันอิ่มตัวรวม (%wt.)	เสถียรภาพต่อการ เกิดปฏิกิริยา ออกซิเดชัน (ชม.)
ไบโอดีเซล	น้ำมันปาล์มดิบ	49.83	50.18	15.78
	น้ำมันมะพร้าวดิบ	93.13	6.86	24.19
	น้ำมันสบู่ดำ	22.36	77.64	4.26
	น้ำมันปาล์มสเตียรีน	65.45	34.55	10.98
	น้ำมันปาล์มโอเลอิน	40.02	59.98	13.19
	น้ำมันถั่วเหลือง	15.10	80.70	3.11
	น้ำมันดอกทานตะวัน	11.20	90.50	1.43

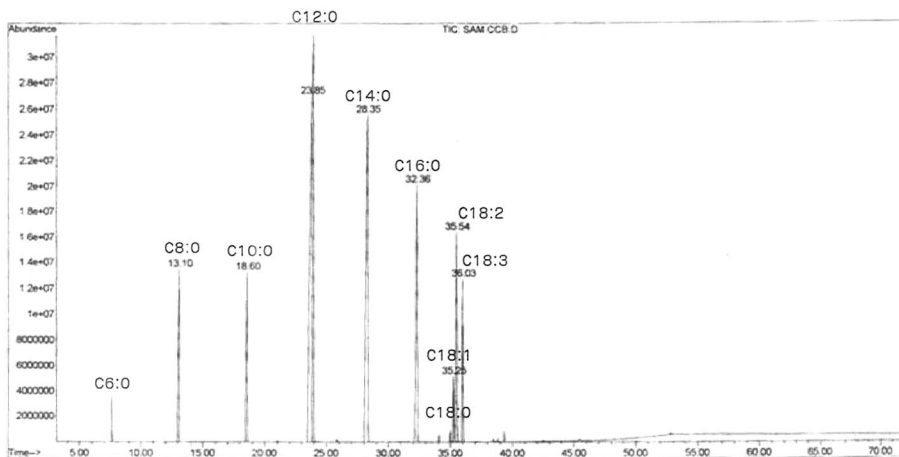
นอกเหนือจากคุณสมบัติด้านสัดส่วนของกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวที่มีผลแล้ว ปฏิกริยาออกซิเดชัน ยังเกิดขึ้นได้จากการถูกเร่งด้วยสภาวะต่างๆ เช่น ความร้อน อากาศ เป็นต้น นั้นหมายความว่า ไบโอดีเซลจะสามารถเกิดปฏิกริยาออกซิเดชันได้ตลอดเวลา นับตั้งแต่ยังเป็นน้ำมันพืช คือ ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวผลพืชน้ำมันจากต้น การสกัดน้ำมัน กระบวนการผลิตเป็นไบโอดีเซล การเก็บรักษา ไปจนถึงระหว่างการใช้งานในรถยนต์ ดังนั้นผลของ

ปฏิกริยาออกซิเดชันในไบโอดีเซลจึงเป็นเรื่องที่ควรพิจารณา

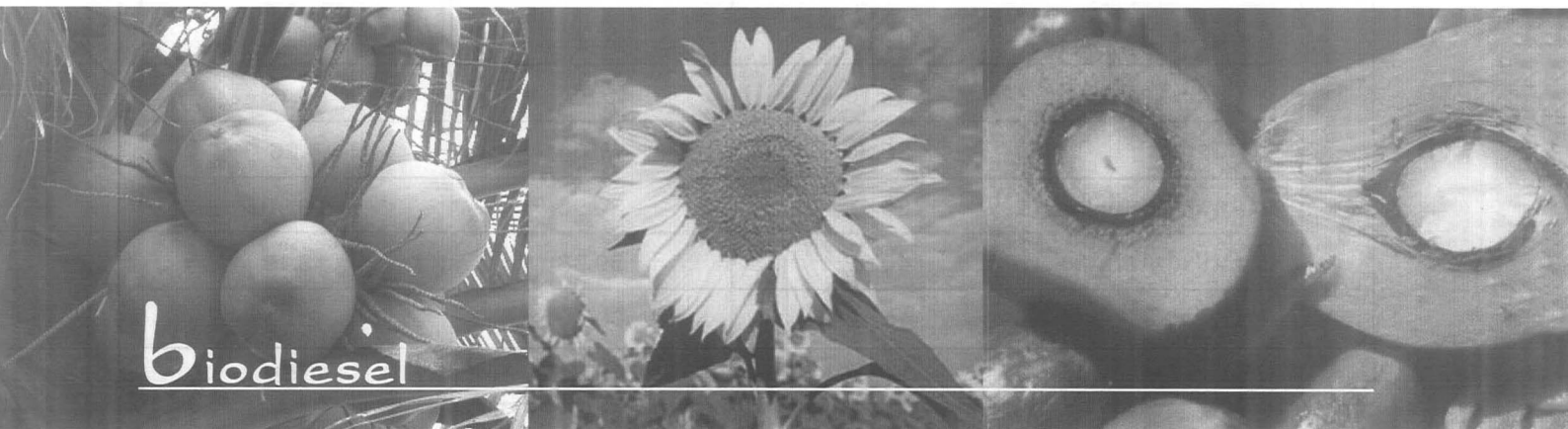
เมื่อไบโอดีเซลเกิดกระบวนการออกซิเดชัน ในช่วงแรกของปฏิกริยา จะเกิดสารจำพวกไฮโดรเพอรอกไซด์ ซึ่งเป็นสารที่ไม่เสถียร หลังจากนั้นไฮโดรเพอรอกไซด์นี้จะเปลี่ยนรูปกลายเป็นสารจำพวกกรดไขมันอัลดีไฮด์ คีโตน สารไฮโดรคาร์บอน และแอลกอฮอล์ นอกจากนี้ยังมีสารจำพวกอีพ็อกซิเอสเทอร์ ซึ่งเกิดจากการที่พันธะคู่ในสารเอสเทอร์ที่ถูกทำลายด้วยอะไล-

ปิดเพอรอกไซด์เรดิคอลเกิดขึ้นด้วย ดังนั้นเมื่อทำการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการทางเคมีของไบโอดีเซลธรรมดา กับไบโอดีเซลที่ถูกทำให้เกิดการออกซิไดซ์แล้ว ด้วยเครื่อง GC-MS (Gas Chromatography with Mass Spectroscopy) จะพบสารเหล่านี้ในลักษณะที่เป็นพีกเล็กๆ มากมาย ในขณะที่องค์ประกอบกรดไขมันของไบโอดีเซลบางตัวถูกทำลายหายไป ได้แก่ C6:0, C8:0 และ C10:0 และบางตัวมีแนวโน้มลดปริมาณลง

File :D:\MSDCHEM\1\DATA\OP3108-1\biodesell\SAM CCB.D
 Operator : may
 Acquired : 23 Jun 2006 9:55 using AcqMethod BIODESK12
 Instrument : Instrumen
 Sample Name: 1
 Misc Info :
 Vial Number: 1

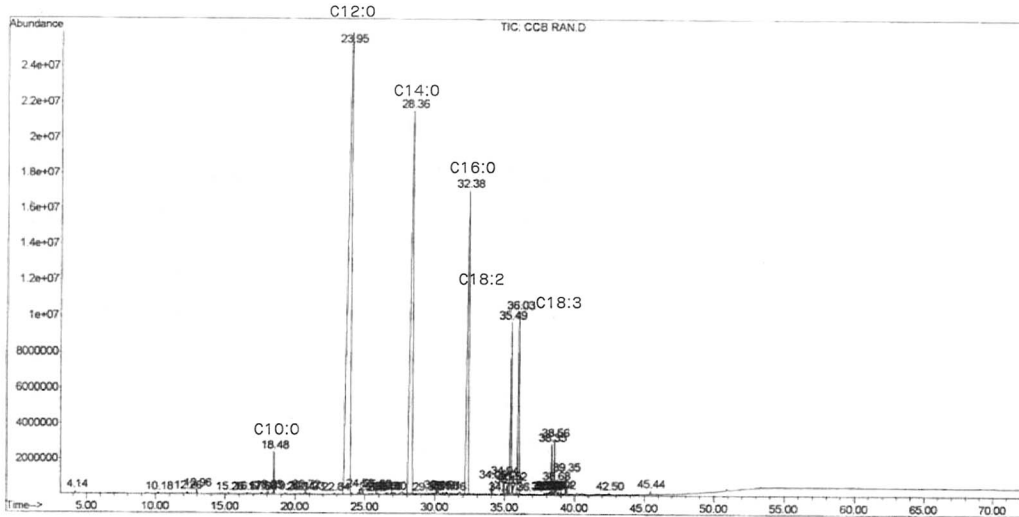


Chromatogram ของไบโอดีเซลจากน้ำมันมะพร้าว



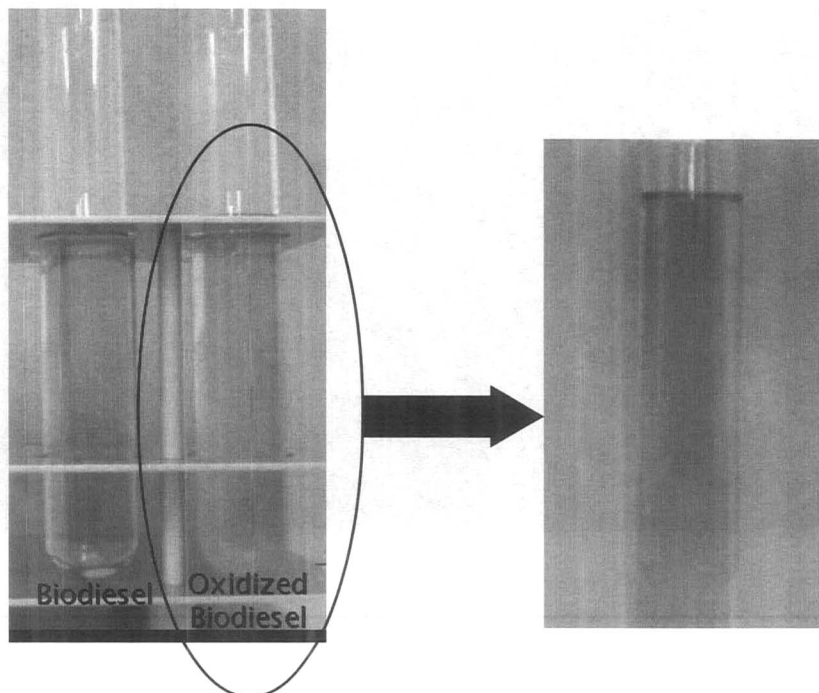
biodiesel

File : D:\MSDCHEM\1\DATA\OP3108-1\biodesell\CCB RAN.D
 Operator : may
 Acquired : 23 Jun 2006 11:35 using AcqMethod BIODESEL2
 Instrument : Instrumen
 Sample Name : ccb ran
 Misc Info :
 Vial Number: 1



Chromatogram ของไบโอดีเซลจากน้ำมันมะพร้าวที่เกิดการออกซิไดซ์แล้ว

ลักษณะทางกายภาพของ ไบโอดีเซลที่ออกซิไดซ์แล้ว พบว่า เกิด ตะกอนคล้ายเจลขึ้น ตะกอนเจลนี้คือ สารจำพวกพอลิเมอร์ที่เกิดขึ้น เนื่องจากการที่สารเอสเทอร์ถูกทำให้แตกตัว แล้วมีการรวมตัวขึ้นใหม่เนื่องจากความ ร้อน ซึ่งสารพอลิเมอร์นี้จะไปอุดตันใน ระบบส่งจ่ายเชื้อเพลิง เมื่อมีการนำไป ใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์



นอกจากสารพอลิเมอร์ที่เห็นได้ชัดเจนแล้ว ค่าความเป็นกรดของไบโอดีเซล จะเพิ่มขึ้นเมื่อออกซิไดซ์แล้ว ซึ่งกรดนี้จะไปกัดกร่อนเครื่องยนต์ โดยเฉพาะในส่วนของถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง

คงจะเห็นแล้วว่าปฏิกิริยาออกซิเดชันมีความสำคัญต่อเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างไร ไบโอดีเซลของประเทศไทย โดยกรมธุรกิจพลังงานมีข้อกำหนดว่า ไบโอดีเซลจะต้องมีค่าเสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง

ในกรณีของคนดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า การลดอนุมูลอิสระ หรือ

การลดปฏิกิริยาออกซิเดชัน สามารถทำได้ด้วยการรับประทานอาหารจำพวก แอนติออกซิแดนซ์ ในไบโอดีเซลเองก็สามารถใช้สารแอนติออกซิแดนซ์ในการยับยั้งการเกิดออกซิเดชันได้เช่นเดียวกัน สารแอนติออกซิแดนซ์ที่มีทั้งในธรรมชาติและสังเคราะห์

สารแอนติออกซิแดนซ์ตามธรรมชาติได้แก่ แคโรทีนอยด์ โทโคเฟอรอล ซึ่งสารนี้สีอยู่มากในน้ำมันปาล์มดิบ ดังจะพบว่าในการทดสอบค่าเสถียรภาพ ต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ จะมีเสถียรภาพมากกว่าน้ำมันชนิดอื่นบางชนิด ถึงแม้จะมีสัดส่วนของไขมันไม่อิ่ม

ตัวสูงกว่าก็ตาม แต่ทั้งนี้แอนติออกซิแดนซ์ธรรมชาติจะถูกทำลายด้วยความร้อนในระหว่างกระบวนการผลิตต่างๆ

ขั้นตอนกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ที่มีทั้งการใช้ความร้อน น้ำ และสัมผัสอากาศ ซึ่งล้วนแต่ส่งผลให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันขึ้นทั้งสิ้น การรักษาเสถียรภาพของไบโอดีเซล จึงควรใช้ความร้อนต่ำที่สุด ระยะเวลาสั้นที่สุด และสุดท้ายการเติมสารแอนติออกซิแดนซ์ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยห่วงปฏิกิริยาออกซิเดชัน และทำให้เราสามารถใส่ไบโอดีเซล เป็นเชื้อเพลิงได้โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อเครื่องยนต์





ท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ (Health Tourism)

ถวิล พรหมณพันธุ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



การท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพเป็นการท่องเที่ยวแบบใหม่ที่ปฏิเสธไม่ได้ว่าเป็นกระแสที่กำลังมาแรงในขณะนี้ เนื่องจากปัจจุบันคนส่วนใหญ่หันมาสนใจสุขภาพและใส่ใจกับวิถีชีวิตกับธรรมชาติมากขึ้น ประกอบกับจุดประสงค์หลักของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพเอง เป็นการท่องเที่ยวที่จะเกี่ยวข้องกับหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพบปะสังสรรค์ เพื่อมุ่งเน้นไปในด้านการดูแลสุขภาพ การบำบัดโรค บำรุงสุขภาพกาย สุขภาพจิต ตลอดจนการได้มีโอกาสสังสรรค์ทางสังคมกับผู้อื่นในระหว่างการท่องเที่ยว

เที่ยว การเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการรักษาสุขภาพจากเดิมที่เคยมอบความรับผิดชอบในการรักษาสุขภาพให้แพทย์ทั้งหมดมาสู่การเสริมสร้างสุขภาพด้วยตนเองมากขึ้น การเสริมสร้างสุขภาพด้วยตนเอง แสดงออกในรูปแบบของการออกกำลังกายด้วยการเล่นกีฬา การเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ การควบคุมน้ำหนักตัว การทำจิตใจให้สงบ หรือการใช้ยารักษาโรคจากสมุนไพรที่มีผลกระทบบ้างเคียง (side effect) น้อย ในระยะไม่กี่ปีมานี้ คนไทยเริ่มหันมาให้ความสนใจในเรื่องสุขภาพร่าง

กายกันเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน จึงทำให้เกิดการคิดค้นรายการนำเที่ยวแบบใหม่ คือ การท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ การท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ หมายถึง การท่องเที่ยวพักผ่อนท่ามกลางธรรมชาติ เรียนรู้วิธีการใช้พลังธรรมชาติมาบำบัด เสริมสร้างสุขภาพร่างกายและใจให้สดชื่นผ่อนคลาย และนำกลับมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นิยมเดินทางไปกับแพคเกจจิ้งต่าง ๆ ในโรงแรม รีสอร์ท หรือศูนย์สุขภาพรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่นที่นิยมจัดรูปแบบท่องเที่ยวแบบทัวร์ ที่เรียกว่า **ทัวร์เพื่อสุขภาพ** เช่น



- **ทัวร์อาหารไร้พิษ** ชมสวนสมุนไพร และศึกษาความมหัศจรรย์แห่งภูมิปัญญาไทย กินอาหารไร้พิษ อาหารแคลอรีต่ำ ดื่มน้ำแร่บำรุงร่างกาย ดื่มน้ำสมุนไพร การใช้สมุนไพรอบตัว นวดตัว เพื่อบำบัดโรค การฝึกโยคะ นั่งสมาธิ การชมกระบวนการผลิตอาหารพร้อมการสาธิต

- **ทัวร์สมุนไพรรักษาโรคและบำรุงร่างกาย** ทัศนศึกษาเยี่ยมชมการปฏิบัติงานของกลุ่ม ชมรมสมาคมและผู้สนใจสมุนไพรในสถานที่จริงและรับฟังการบรรยายสรรพคุณ การสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์

- **ทัวร์ปลูกผักและเรียนรู้เกษตรธรรมชาติ** การฝึกฝนวิธีการปลูกผัก สำหรับบริโภคได้เอง การเรียนรู้ภูมิปัญญาไทย ในการทำเกษตรแผนใหม่ปลอดสารพิษเช่นปุ๋ย ยาฆ่าแมลง และการพูดคุยสนทนากับนักวิชาการพื้นบ้านไทย

- **ทัวร์นวดแผนโบราณที่วัดโพธิ์** เยี่ยมชมวัดโพธิ์ที่มีประวัติ

ความเป็นมาที่เก่าแก่ รับฟังการสาธิตการนวดรักษาโรค การนวดเพื่อสุขภาพ ผักชีหอม และเรียนรู้วิธีการนวดจากผู้ที่มีความสามารถ เปรียบเทียบวิธีการนวดแผนโบราณของไทยกับการนวดของประเทศอื่นๆ

- **ทัวร์นั่งสมาธิและบำเพ็ญภาวนา** การสร้างความสงบเย็นของจิตใจ ท่ามกลางสภาพธรรมชาติที่ร่มรื่นงดงามการ นั่งวิปัสสนาในสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ โดยมีการชี้แนะอย่างถูกต้องไม่ยุ่งาย ศึกษาพุทธศาสนาและจิตวิญญาณตะวันออก การเที่ยวเพื่อสุขภาพ จึงเป็นการเที่ยวที่กำลังเป็นที่นิยมและยังได้สุขภาพที่ดีอีกด้วย นอกจากนี้รูปแบบการท่องเที่ยวที่กล่าวมา แล้วยังมีสปาเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ

สปา เป็นศาสตร์แห่งการบำบัด และดูแลสุขภาพกายและใจ สปาเป็นสถานที่ที่คนไปใช้บริการแล้วรู้สึกผ่อนคลาย ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้พักผ่อน และคลายความเครียด การให้บริการสปาในปัจจุบันมักให้บริการใน

รูปแบบของการผสมผสานกับการบำบัดรักษาสุขภาพ ด้วยวิธีต่างๆ แตกต่างกันไป ตามความต้องการให้บริการ และวัตถุประสงค์ของแต่ละสถานที่ ซึ่งประกอบไปด้วย การบำบัดด้วยน้ำ หรือด้วยการนวดในรูปแบบต่างๆ กิจกรรมเพื่อสุขภาพหลากหลาย รูปแบบเพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความรู้สึกผ่อนคลาย และใจเข้าสู่ความสงบมีชีวิตชีวา และรู้สึกสดชื่นการท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพในรูปแบบของสปา แบ่งออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. สปาที่เปิดบริการตามโรงแรมหรือรีสอร์ท ต่างๆ เรียกว่า Resort Spa และ Hotel Spa
2. สปาที่มีห้องพักค้างคืน มีโปรแกรม และกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อสุขภาพ ในขณะที่เมืองไทยมีแห่งเดียวคือ ชิวาครม เรียกว่า Destination Spa
3. สปาที่ไม่มีห้องพักค้างคืน โดยส่วนใหญ่จะให้บริการควบคู่ไปกับการให้บริการความงามอื่นๆ เรียกว่า Day Spa
4. สปาที่ให้บริการในสถานออกกำลังกาย (ฟิตเนสหรือคลับ) เรียกว่า Club Spa
5. สปาที่ให้บริการบนเรือสำราญ เรียกว่า Cruise Ship Spa
6. สปาที่มีน้ำพุร้อนหรือบ่อน้ำแร่ เรียกว่า Mineral Spring Spa
7. สปาที่ให้บริการทางการแพทย์ โดยการนำธรรมชาติเข้ามาบำบัด คือ Medical Spa

สปา มีการกระจายตัวอยู่ไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศ นิยมใช้บริการ ดังนั้นสปาจึงถูกจัดรวมอยู่ในการท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ เป็นการท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพและสปา



คุณรู้ไหม...ทำไมจางจึงประหยัดน้ำมัน

อภิพงศ์ นาคะยีนยง

วิศวกรการตลาดผลิตภัณฑ์ บริษัท สยามมิชลิน จำกัด

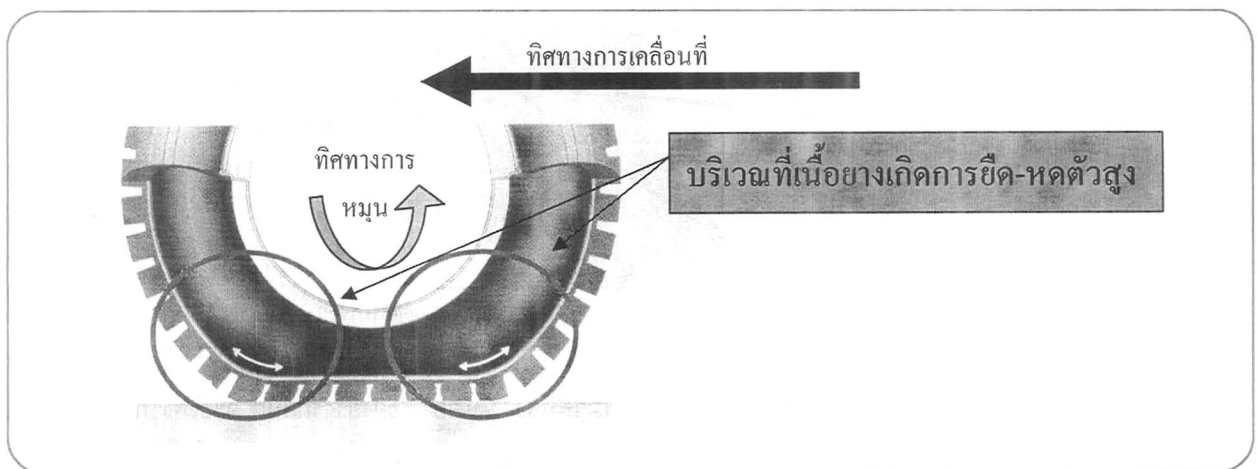
252 ถนนพหลโยธิน สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400

บทความนี้นำเสนอเทคโนโลยีของผู้ผลิตยางรถยนต์ ในการอธิบายเหตุผลที่ว่า มีกลไกอย่างไรที่ ยางรถยนต์จะช่วยเราประหยัดน้ำมัน ได้ ซึ่งในการขับขีรถยนต์ เราจำเป็นต้องมีการเติมเชื้อเพลิง ไม่ว่าจะเป็น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติหรือแม้กระทั่ง พลังงานไฟฟ้า และเมื่อขับไปได้สัก ระยะหนึ่ง ท่านต้องเติมเชื้อเพลิงกลับ เข้าไปใหม่ เพื่อชดเชยเชื้อเพลิงที่สูญ หายไป การที่เชื้อเพลิงสูญหายไปนั้น เกิดจากรถยนต์มีแรงต้านการเคลื่อนที่ ดังนั้นเครื่องยนต์ของรถยนต์จะต้อง สร้างกำลังงานจากเชื้อเพลิง เพื่อ ด้านแรงดังกล่าว

จากผลการวิจัยของนักออก-แบบรถยนต์พบว่า ร้อยละ 80 ของ แรงต้านการเคลื่อนที่ทั้งหมดของ รถยนต์ที่ความเร็วประมาณ 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มาจากแรงต้าน อากาศ แรงต้านของความฝืดระหว่าง ชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์และระบบ ส่งกำลัง เป็นต้น ส่วนอีกร้อยละ 20 ที่เหลือ คือ แรงต้านที่เกิดจากยาง รถยนต์แต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็น อัตราส่วนที่ค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับ แรงต้านอื่นๆ ดังนั้น ถ้าเราลดแรง ต้านที่เกิดจากยางรถยนต์ได้ เรา อาจจะช่วยให้รถยนต์ประหยัดน้ำมัน ได้ แรงต้านที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย

พลังงานอย่างเปล่าประโยชน์ถึงร้อยละ 20 เกิดจากอะไร

ส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้ ยางรถยนต์เกิดการสิ้นเปลืองพลังงาน เมื่อยางรถยนต์กลิ้งไป คือ การยึดหด ตัวของเนื้อยางที่เกิดขึ้นในขณะที่หน้า ยางเสียดตัวเข้าและออกจากจุดสัมผัส กับพื้นถนน โครงยางจะมีการงอตัว เปลี่ยนรูป เพื่อให้หน้ายางสามารถ สร้างหน้าสัมผัสยึดเกาะไปกับพื้นถนน ด้วยสาเหตุที่เนื้อยางทั่วไปมีการ สูญเสียพลังงานอันเนื่องมาจากการ ยึดหดตัวนี้เอง ทำให้พลังงานส่วนหนึ่ง สูญเสียไปกับกลไกนี้โดยไม่ก่อประโยชน์



เราสามารถลดการยึดหดตัว ของยางได้ แต่เมื่อการยึดหดตัวของยาง ลดลง ถึงแม้ว่าจะช่วยให้ลดการสูญ-

เสียพลังงานได้ส่วนหนึ่ง แต่หน้ายาง จะแบนตัวไปกดพื้นถนนได้ลดน้อยลง ยางมีหน้าสัมผัสผิวถนนน้อยลง

ยางจะสามารถยึดเกาะถนนได้น้อยลง ทั้งบนพื้นแห้งหรือเปียก นอกจากนี้ จากการศึกษาที่พื้นที่สัมผัสน้อยลงยังจะ

ทำให้ยางเกิดการสึกหรอมากและรวดเร็วขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการ เนื่องจากยางรถยนต์จะสูญเสียสมรรถนะเพื่อความปลอดภัย และอายุการใช้งานของยางจะลดลง

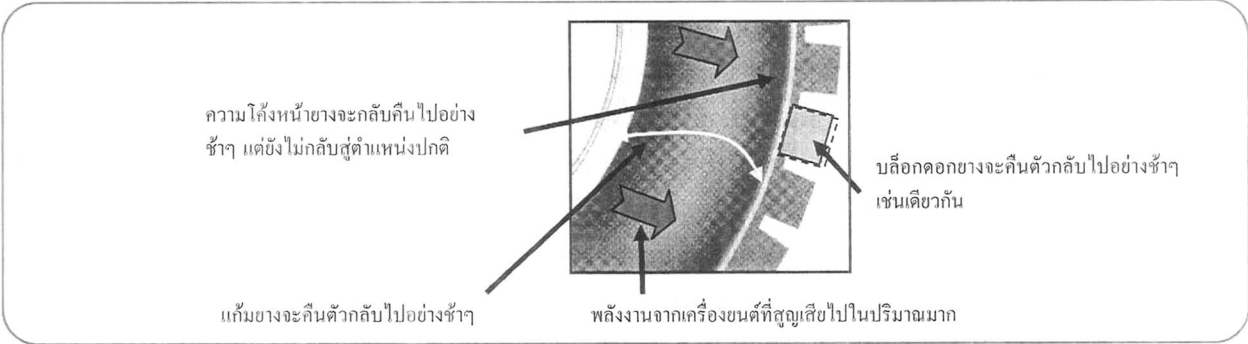
ด้วยเหตุนี้ เราจึงต้องยอมให้มีการยืดหดตัวของยางได้ต่อไป เพื่อให้เกิดการยืดเกาะถนนสูงสุดและมีอายุการใช้งานที่เหมาะสม นักออกแบบยางจึงมีการปรับแก้ไขสูตรของวัสดุเนื้อยาง ด้วยเหตุที่ว่า ถ้าเนื้อยางที่ยืดหดได้นั้น มีการสูญเสียพลังงานที่น้อยกว่า ยางจะสูญเสียพลังงานน้อยกว่าเช่นกัน

โดยไม่มีการสูญเสียสมรรถนะด้านอื่น ๆ จากการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาานมากกว่า 10 ปี ใช้เทคโนโลยีระดับโมเลกุลและเทคโนโลยีระดับสูงจำนวนมาก จึงสามารถสร้างเนื้อยางที่เป็นนวัตกรรมปฏิกิริยาที่ให้ทั้งสมรรถนะในการยึดเกาะที่ดีเลิศบนถนนทุกประเภท มีความคงทนแข็งแรง และที่สำคัญ คือ เป็นเนื้อยางที่มีการสูญเสียพลังงานอันเนื่องมาจากการยืดหดที่ต่ำมาก เราเรียกเนื้อยางสูตรพิเศษนี้ว่า เนื้อยางประหยัดน้ำมัน หรือ energy compound

ความแตกต่างระหว่างเนื้อยางทั่วไปกับเนื้อยางประหยัดน้ำมัน

ยางทั่วไป

เนื้อยางทั่วไปนั้น ยางจะมีการคืนตัวที่ช้า ยางจะคืนตัวกลับไปเท่ากับก่อนเข้าสู่จุดสัมผัส แต่ด้วยเวลาที่มาก ในขณะที่ยางยังไม่คืนตัวเต็มที่พลังงานจากเครื่องยนต์จะมาเติมเต็มส่วนที่ยางยังไม่คืนตัว ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานอย่างไม่มีประโยชน์ เนื้อยางจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากพลังงานที่สูญเสียไปจะกลายเป็นความร้อน

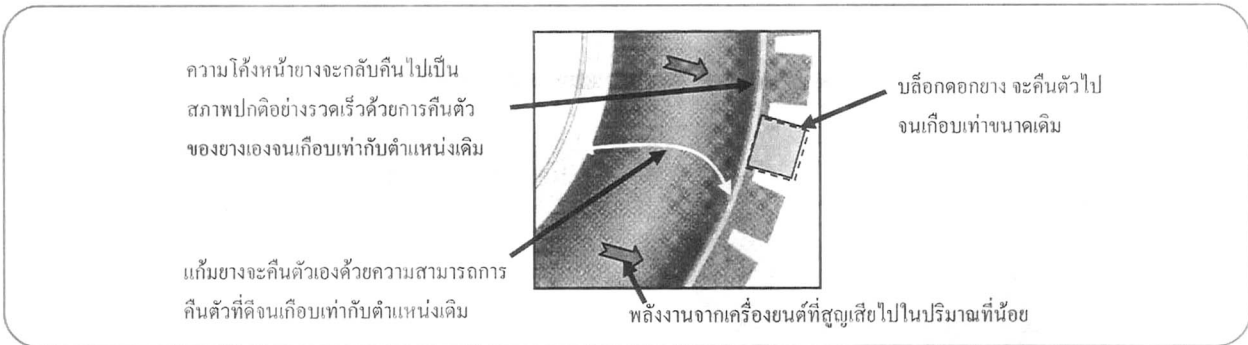


ยางประหยัดน้ำมัน

จากความสามารถในการคืนตัวที่ดีกว่า ทำให้ชิ้นส่วนทั้งหมดนี้สามารถ

คืนตัวด้วยตัวเองกลับไปเกือบเท่ากับตำแหน่งปกติ พลังงานของเครื่องยนต์ที่จะต้องมาสูญเสียเพื่อดันเนื้อยางให้

กลับคืนสู่ตำแหน่งเดิมจะน้อยลง ทำให้ยางช่วยลดการสิ้นเปลืองพลังงานได้ ความร้อนในเนื้อยางไม่สูงมาก

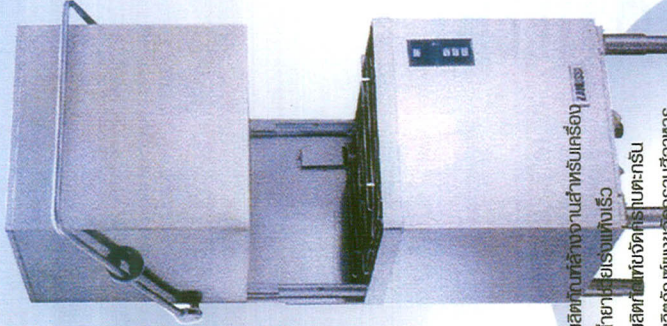


นอกจากเนื้อยางแล้ว ยังมี การพัฒนายางรถยนต์นานกว่า 100 ปี ในการออกแบบส่วนประกอบต่างๆ เช่น รูปแบบของบล็อกดอกยาง สภาพทางอากาศพลศาสตร์ของยาง เป็นต้น เพื่อช่วยให้มีการใช้พลังงานจากเครื่อง

ยนต์โดยประสิทธิภาพมากที่สุด นั่นคือสิ้นเปลืองน้ำมันน้อยที่สุด ด้วยคุณประโยชน์ที่โดดเด่นนี้เอง ทำให้ยางประหยัดน้ำมัน ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายในยุโรปมากกว่า 10 ปี ทั้งนี้ การประหยัดน้ำมัน

ของยางรถยนต์ จะยังคงรักษาคุณสมบัติด้านความปลอดภัยในการขับขี่ ที่สามารถยึดเกาะถนนได้ดีกว่ายางทั่วไป ทำให้มั่นใจได้ถึงความปลอดภัย แม้ขณะขับขี่ด้วยความเร็วสูงเช่นกัน

โปรแกรมเช่า/ขาย เครื่องล้างจาน พร้อมให้บริการอย่างครบวงจร



- บริการล้างจานสำหรับเครื่องใช้ครัว
- บริการซ่อมแซมเครื่องใช้
- บริการเช่า/ขายเครื่องใช้ครัว
- บริการซ่อมแซมเครื่องใช้ครัว
- บริการเช่า/ขายเครื่องใช้ครัว
- บริการซ่อมแซมเครื่องใช้ครัว
- บริการเช่า/ขายเครื่องใช้ครัว
- บริการซ่อมแซมเครื่องใช้ครัว
- บริการเช่า/ขายเครื่องใช้ครัว
- บริการซ่อมแซมเครื่องใช้ครัว



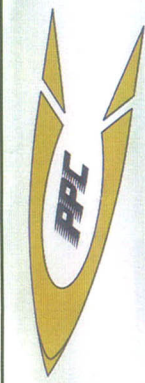
Floor Plus Mikro Break
Bright Soap Lotion
Denol
Sunny-Pink
Oil Cutter Sil-Tarnish New Sunny-Pink



Eco Star Top Dry Lime Out
Top Dry Lime Out
Eco Star Lime Out
Top Dry Lime Out



บริษัท เอ็กโคเคม จำกัด
70/9 หมู่ 9 ซอยมณฑลวิภา ถนนราษฎร์พัฒนา แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กทม. 10240
Tel 0-2927-5732-4 Fax 0-2927-5735 www.ecokem.co.th email: ecokem@ecokem.co.th
สาขาภาคตะวันออก 42/65 หมู่ 5 ซอยเนินพลับหวาน ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี
โทร. 038-731663-4 แฟกซ์ 038-731664 E-mail ; ecokeme@yahoo.com



PANICH PACKAGE CO., LTD.
1 Moo 16 Yuwitaya Road, Kratumrai, Nongchok, Bangkok, 10530
Factory : Tel. 02-5483277-84 Fax. 02-5483287-88
A/C Dept. : Tel. 02-5483265-66 Fax. 02-5483267
www.plasticbox2000.net Email : sales_ppc@hotmail.com

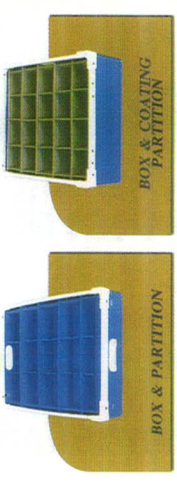
Make the box to meet our customer satisfaction

สิ่งซึ่งกำหนดขนาด (Made to Order)
เราสามารถออกแบบและตัดขนาดตามความต้องการของลูกค้าได้ เราสามารถบริการที่ปรึกษาและออกแบบให้ได้
ประเภทใดก็ได้ หรือเป็นงานเฉพาะโดยขนาดใดก็ได้ตามความต้องการ ไม่มีจำนวนขั้นต่ำในการผลิต เมื่อต้องการจำนวนน้อยเราสามารถทำได้

In order to satisfy the requirements of many sizes of box, PPC can serve with a few quantity order.



สิ่งซึ่งกำหนดขนาดเป็น (Box & Partition)
สิ่งประเภทนี้ มีข้อดีคือทำมาสามารถบรรจุสิ่งต่าง ๆ ได้ตามจำนวนที่ต้องการ โดยมีแผ่นด้านภายในเป็นตัวกั้น ซึ่งป้องกันไม่ให้ชิ้นงานเสียหายเมื่อรถเข็นหรือรถบรรทุกเคลื่อนย้ายสิ่งต่าง ๆ อันเกิดจากการเสียดสีและกระแทกของสิ่งต่าง ๆ
In addition this box presents excellent scratch and shock resistant. Custom interior damage is available for a wide variety of handheld containers.



สิ่งซึ่งพับได้ (Folder Box)
สิ่งประเภทนี้เหมาะสำหรับใช้ประอบภาชนะที่มีพื้นที่จำกัดในการจัดเก็บ เรียงของตามแบบที่ต้องการ เพื่อให้เก็บได้โดยไม่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก ถ้าย่อยภาชนะเมื่อเก็บกล่องกระดาษ แต่อาจใช้วางซ้อนกันก็ได้
This folder box is appropriate for limiting storage area. It can be folded to keep space like a corrugated cardboard box but more durable.



สิ่งซึ่งสามารถบรรจุสิ่งของที่ไวต่อสถิตยศาสตร์ (Anti-Static Box)
สิ่งประเภทนี้เหมาะสำหรับบรรจุสิ่งของที่ไวต่อสถิตยศาสตร์ เช่น แผงวงจร (Circuit) ของทีวี วิทยุ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งสิ่งซึ่งต้องใช้แผ่นพลาสติกทุกชิ้นที่สัมผัสกันเพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ ผสมลงในเนื้อพลาสติก
This box is convenience for sensitive electronic components such as IC, circuit board etc. Due to the mixing of chemical additive in PP-materials.

บริษัท สยามกลีนรูม จำกัด

ประกอบสินค้าด้านอิเล็กทรอนิกส์

รับออกแบบวงจรสินค้าด้านอิเล็กทรอนิกส์

รับผลิตสินค้าด้านอิเล็กทรอนิกส์

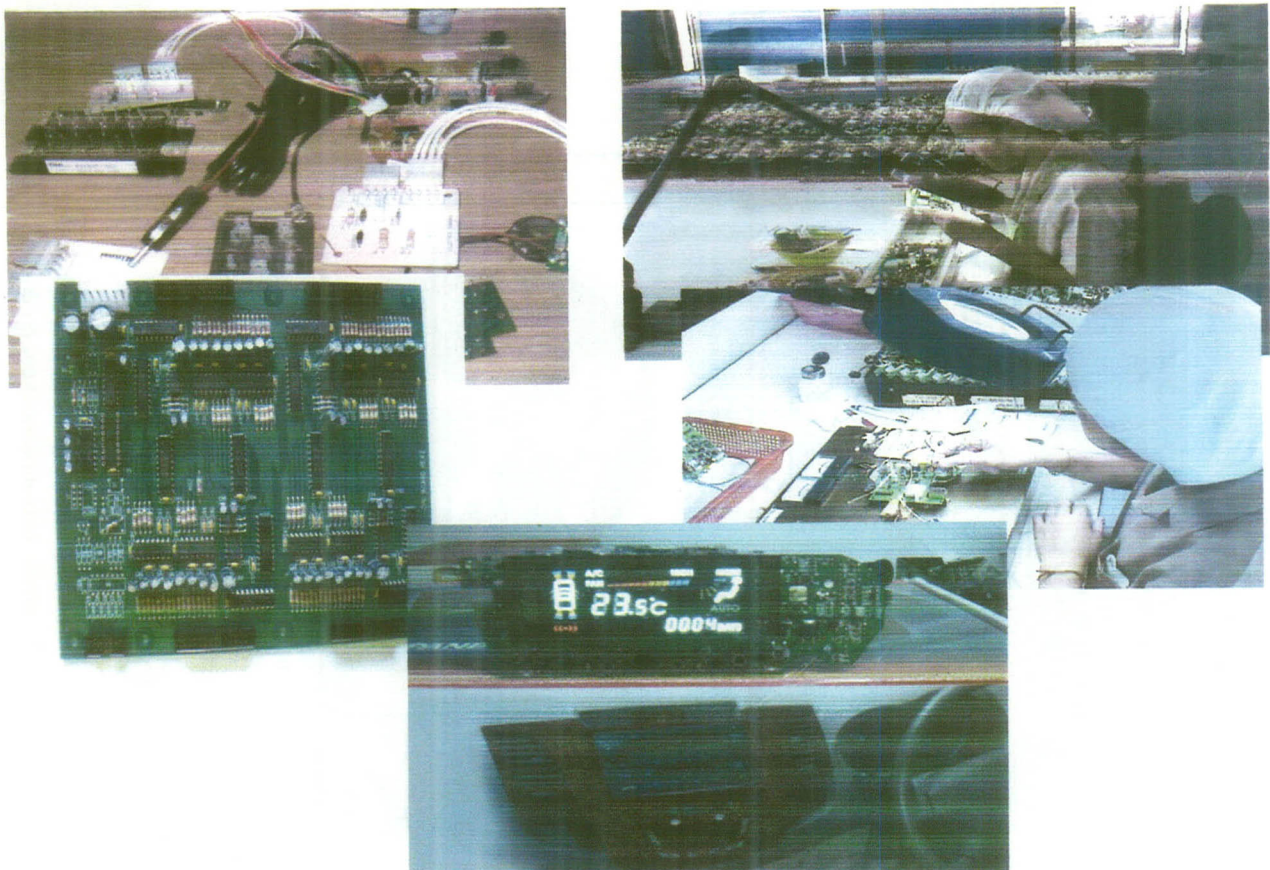
ให้คำปรึกษาด้านสินค้าอิเล็กทรอนิกส์

สนใจติดต่อ

บริษัท สยามกลีนรูม จำกัด เลขที่ 40/54 หมู่ 9 ซอย รามอินทรา 77

ถ.รามอินทรา แขวง คั่นนายาว เขต คั่นนายาว กทม. 10230

เบอร์โทร 02-946-4738-9 (คุณ อาทิตย์ ศรีสุวรรณ)



ด้วยราคาเป็นกันเอง



พืชมเสน

ทวีศักดิ์ สุนทรธนาศาสตร์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ชื่อภาษาจีนกลาง Guanghuoxiang
ชื่อภาษาละติน HERBA POGOSTEMONIS

สมุนไพรนี้ได้จากส่วนแห้งที่อยู่เหนือดินทั้งหมดของพืชสมุนไพรที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth. (วงศ์ Labiatae) สมุนไพรนี้มี 2 ชนิด ทั้งนี้ได้เรียกชื่อไปตามสถานที่ปลูกสมุนไพรนี้ได้แก่ Shipai Guanghuoxiang กับ Hainan Guanghuoxiang เก็บเมื่อส่วนของก้านและใบสมบูรณ์เต็มที่ นำมาตากแดดในช่วงกลางวัน เก็บในที่ร่มช่วงกลางคืน ตากซ้ำติดต่อกันจนแห้ง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

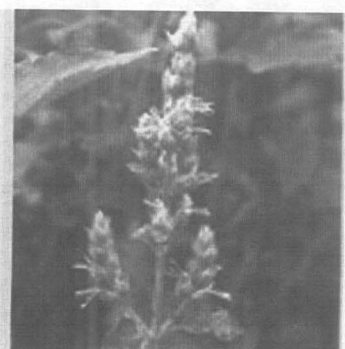
พบส่วนก้านที่มีลักษณะเป็นท่อนๆ อาจพบท่อนที่มีก้านย่อยติดมาด้วย ลักษณะโค้งงอ ยาว 30-60 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.7 เซนติเมตร ผิวปกคลุมด้วยขนอ่อนนุ่ม แตกหักง่าย เมื่อหักส่วนตรงกลางพบ

ท่อนตรง (pith) ก้านที่มีอายุมากจะมีรูปทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลาง 1-1.2 เซนติเมตร พบชั้นคอร์ก (cork) สีน้ำตาลอมเทา ใบออกตรงกันข้าม พบรอยย่นตึงจนมีลักษณะกลมมน เมื่อคลี่ออกให้แบนราบจะมีลักษณะเป็นรูปไข่หรือรี ยาว 4-9 เซนติเมตร กว้าง 3-7 เซนติเมตร ผิวบนและล่างขอบใบปกคลุมด้วยขนสีเทาอ่อนที่นุ่มนวลเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ ปลายใบแหลมป้านหรือมน ส่วนฐานจะเป็นรูปลิ้นหรือกลมมน ขอบใบหยักเป็นฟันไม่เป็นระเบียบ ก้านใบ (petiole) มีขนาด

เล็กยาว 2-5 เซนติเมตร ปกคลุมด้วยขนอ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอมที่รุนแรง รสขมเล็กน้อย

Shipai Guanghuoxiang

มีขนาดก้านผอมเล็กกว่า ผิวมีรอยย่นขรุขระมากกว่า สีเทาอมเหลืองหรือเทาอมน้ำตาล พบระยะความยาวระหว่างข้อตั้งแต่ 3-7 เซนติเมตร รอยย่นบนใบมีขนาดใหญ่ยื่นนูนออกมา แต่เส้นใบส่วนกลางใบลงไปจะจมลึกโดยเส้นที่แยกแตกออกไปจะลึกกว่า เมื่อตัดตามขวางจะเห็นเป็นลักษณะค่อนข้างกลม พบท่อน้ำเลี้ยงขนาดเล็ก



แผ่นใบมีขนาดเล็กหนา สีน้ำตาลอมเขียวหม่นหรือสีเทาอมน้ำตาล

Hainan Guanghuoxiang

ก้านแข็งหนา ผิวค่อนข้างเรียบ สีเทาอมน้ำตาลจนถึงสีน้ำตาลม่วงอ่อน พบระยะความยาวระหว่างข้อตั้งแต่ 5-13 เซนติเมตร รอยย่นบนใบมีขนาดเล็ก หนูนอกมาเห็นไม่เด่นชัด ส่วนล่างขอบใบพบบร่อดื่นๆ เมื่อตัดตามขวางจะเห็นเป็นลักษณะเหลี่ยม แผ่นใบใหญ่และบาง สีน้ำตาลอ่อนหรือสีน้ำตาลอมเหลืองอ่อน

การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์

1. ผงของใบมีสีน้ำตาลอ่อน เมื่อดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบผนังเซลล์ของใบ (epidermal cell) ที่มีรูปร่างต่างๆ กันไม่แน่นอน พบรูเปิดที่เป็นท่อตรงสำหรับหายใจ พบขนประเภท glandular hair ที่มีส่วนปลายลักษณะตรงหรือโค้งงอที่ประกอบด้วยเซลล์ที่เรียงตัวกันจำนวน 1-8 เซลล์ พบได้ยาวต่างๆ กัน ที่ยาวสูงสุด 390 ไมโครเมตร พบปกคลุมด้วยเกล็ดหุ้มที่ยื่นปูดออกมา โดยพบสารสีน้ำตาลอมเหลืองในเซลล์ของผนังใบ ขน Glandular hair ที่ส่วนปลายยอดของใบมักม่นเป็นลูกฟุตบอลกลมแบนประกอบด้วยเซลล์



จำนวน 8 เซลล์ เส้นผ่าศูนย์กลางของขนบริเวณนี้ 37-70 ไมโครเมตร ส่วนก้านสั้นเป็นเซลล์ๆ เดียว ส่วนขน glandular hair ที่อยู่กลางใบจับรวมตัวกันแน่นหรือเห็นเป็นผนังเซลล์ที่จับเรียงตัวกัน จึงพบเห็นเป็นเซลล์เดี่ยว บางครั้งจับกันแน่นเป็นรูปแคปซูลที่ไม่เป็นระเบียบ พบเส้นผ่าศูนย์กลางของขนบริเวณนี้ 13-50 ไมโครเมตร ยาวได้สูงสุด 113 ไมโครเมตร ก้านขนมีขนาดสั้น เกิดจากเซลล์เดี่ยว บริเวณถัดลงมาขน glandular hair ที่ส่วนปลายบนเซลล์จำนวน 2 เซลล์ ก้านมีขนาดสั้นมากที่เกิดจากเซลล์ จำนวน 1-3 เซลล์ พบผลึกผิวมันวาวของ calcium oxalate กระจัดกระจายในเซลล์ (mesophyll) ของใบ ขนาดความยาวต่างๆ กัน พบยาวได้สูงสุด 27 ไมโครเมตร

2. นำผงละเอียดของตัวอย่างมาดำเนินการสกัดน้ำมันหอมระเหยตามวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหย นำน้ำมันหอมระเหยที่ได้มาทดสอบดังนี้

- น้ำมันหอมระเหย 1 หยด เติมคลอโรฟอร์ม จำนวน 0.5 มิลลิลิตร เติมสารละลาย 5% Bromine ในคลอโรฟอร์มจำนวนเล็กน้อย หากเป็นน้ำมันหอมระเหยจาก Shipai Guanghuoxiang เบื้องต้นสีจะหายไปแล้วกลายเป็นสีเขียว แต่หากเป็นน้ำมันหอมระเหยจาก Hainan Guanghuoxiang เบื้องต้นสีจะหายไปเช่นกัน แต่จะกลายเป็นสีม่วงต่อมา

- น้ำมันหอมระเหย 1 หยด เติม benzene จำนวน 0.5 มิลลิลิตร เติมสารละลาย 5% copper acetate จำนวนเล็กน้อย เขย่าให้เข้ากัน วางทิ้งไว้ให้แยกชั้น แยกส่วนบนของชั้น benzene มา หยดลงบนแผ่นสไลด์ ปล่อยให้ระเหยแห้ง หยดเอทานอล จำนวน 1-2 หยด วางทิ้งไว้สักครู่ นำมาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ หากเป็นน้ำมัน

หอมระเหยที่ได้จาก Shipai Guanghuoxiang จะพบผลึกรูปเข็มผิวมันวาวสีน้ำเงินเทาจำนวนมาก แต่หากเป็นน้ำมันหอมระเหยระเหยของ Hainan Guanghuoxiang พบผลึกรูปเข็มผิวมันวาวสีน้ำเงินเทาได้น้อยและอาจพบผลึกสีเขียวที่มีขนาดไม่แน่นอน

การเตรียมสมุนไพรก่อนนำไปใช้

นำพืชนำมาเจียนรากและคัดเลือกสิ่งปนปลอมออก คัดส่วนใบแยกไว้ ส่วนของก้านให้นำมาล้างให้สะอาด ผึ่งให้แห้งหมาดๆ ตัดย่อยเป็นชิ้นเล็กตากให้แห้งแล้วนำมารวมกับส่วนใบที่คัดแยกไว้

รสและอวัยวะที่แสดงฤทธิ์

รสเผ็ด ร้อนเล็กน้อย ออกฤทธิ์ผ่านม้าม กระเพาะ และปอด

ประโยชน์และสรรพคุณ

กลิ่นหอม ช่วยให้สงบ เจริญอาหาร ช่วยระงับอาการอาเจียน ใช้ป้องกันอาการหน้ามืดตาลาย มีสรรพคุณ บรรเทาอาการหวัดคัดจมูก อ่อนเพลีย ปวดหัว บรรเทาอาการแน่นท้อง อืดอืด วิงเวียนคล้ายจะเป็นลม ปวดท้องท้องเสีย

วิธีใช้และขนาดที่ใช้ 3-9 กรัม

การเก็บรักษา เก็บในที่ร่ม แห้ง

แปลและเรียบเรียงจาก

People's Republic of China's Pharmacopoeia

หมายเหตุ : โปรดพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนนำไปใช้ ผู้แปลจะไม่รับผิดชอบทางกฎหมายใดๆ ทั้งสิ้นหากมีการนำข้อมูลที่แปลไปใช้เพื่อการใด

พิทูเนีย

ศิริสุข ศิริสุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

พิทูเนีย เป็นไม้ดอกที่นักจัดสวนนิยมใช้เป็นต้นไม้ในการจัดสวน เพราะให้เฉดสีที่สวยงาม ปกติจะนิยมปลูกพิทูเนียในภาชนะแขวน โดยเฉพาะในต่างประเทศ เพราะเป็นไม้ที่มีอายุหลายฤดู เมื่อออกดอกแล้วจะพุ่มตัวได้ง่ายและทนแล้งได้ดี นอกจากนี้ยังนิยมปลูกเป็นแปลงเนื่องจากให้ดอกดกและต้นเตี้ย มีลำต้นสูงสม่ำเสมอและมีกลิ่นหอม มีสีส้มสวยงามหลายหลากสีให้ปลูกได้ตามความพอใจ

พิทูเนีย เป็นไม้ดอกที่มีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศอเมริกาใต้ เช่น บราซิล และอาร์เจนตินา ลักษณะเป็นไม้เนื้ออ่อน สูงประมาณ 30 เซนติเมตร ใบ มีลักษณะคล้ายใบยาสูบ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ทั้งหน้าใบและหลังใบมีขนอยู่ทั่วไป

ดอก ลักษณะเป็นดอกเดี่ยว รูปกรวย คอดอกยาว กลีบดอกและกลีบรองดอกมี 5 แฉก เกสรตัวผู้มี 5 อัน ดอกมีชนิดดอกชั้นเดียวและดอก

ซ้อน ดอกจะออกบริเวณยอดตามส่วนข้างของลำต้น มีหลายสีได้แก่ ขาว เหลือง ส้ม ชมพู แดง ม่วง น้ำเงิน

การปลูก

พิทูเนีย สามารถขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด แต่จะชอบดินที่มีลักษณะ

ร่วนซุย มีอินทรีย์วัตถุในดินสูง ระบายน้ำและอากาศได้ดี เก็บความชื้นได้มาก พื้นที่บริเวณที่ปลูกจะต้องมีแสงแดดจัด แต่จะต้องไม่มีลมโกรกแรง เมื่อต้นตั้งตัวได้ดีแล้วรดน้ำวันละ 2 ครั้ง เพื่อให้ดินชุ่ม ถ้ารดแฉะเกินไปใบล่างจะเหลือง ควรจะเด็ดยอดเพื่อช่วยให้มีดอกมากขึ้น



เป็นการเพิ่มจำนวนกิ่งให้กับพืชมะเขือ

การขยายพันธุ์

พืชมะเขือ ขยายพันธุ์ได้ 2 วิธี คือ การเพาะเมล็ดและการปักชำโดยใช้ยอด แต่จะนิยมใช้วิธีการเพาะเมล็ดมากกว่า

การเพาะเมล็ด เนื่องจากเมล็ดของพืชมะเขือมีขนาดเล็กมาก การเตรียมวัสดุเพาะชำให้ใช้ทรายละเอียดผสมกับขุยมะพร้าวในอัตราส่วนเท่าๆ กัน แล้วผสมน้ำให้ชื้นพอสมควรใส่ลงในกระบะเพาะประมาณ 2 ใน 3 เกลี่ยดินให้เรียบ ทำร่องลึกประมาณ 0.5 เซนติเมตร ระยะห่าง 2.5 เซนติเมตร นำเมล็ดที่จะเพาะประมาณ 500 เมล็ด คลุกผสมกับทรายละเอียด 2 ช้อนชา โรยลงในร่องที่เตรียมไว้กลบร่องบางๆ ใช้ไม้ปาดให้เรียบ ปิดด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ชุ่มน้ำ รดน้ำด้วยฝักบัวละเอียดจนเปียกชุ่ม การให้น้ำ ควรรดน้ำในตอนเช้าและเย็น วันละ 2 ครั้ง ประมาณ 3-6 วัน เมล็ดจะงอก เปิดกระดาษออกแล้วปิดด้วยกระจกแทน หลังจากเพาะแล้ว 10-12 วัน ย้ายกล้าปลูกในกระบะใหม่ โดยใช้วัสดุชำเช่นเดิม หลังจากย้าย



ปลูกได้ 20 วัน ย้ายปลูกในกระถางขนาด 3 นิ้ว วัสดุปลูกใช้ปุ๋ยคอก 2 ส่วน ทราย 1 ส่วน ขุยมะพร้าว 1 ส่วน แกลบผุ หรือเปลือกถั่ว 1 ส่วน คลุกเคล้ากับปุ๋ยซุเปอร์ฟอสเฟส ในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อวัสดุปลูก 1 ลูกบาศก์เมตร

โรคที่สำคัญของพืชมะเขือ ได้แก่

โรคเหี่ยว สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ลักษณะอาการ จะเกิดกับใบแก่บริเวณส่วนล่างทำ

ให้ใบเหลืองและเหี่ยวแห้ง ต่อมา 4-5 วัน ต้นจะตาย ถ้าพบต้นพืชมะเขือ แสดงอาการของใบเหี่ยวจะต้องรีบถอนทิ้งและเผาทำลาย

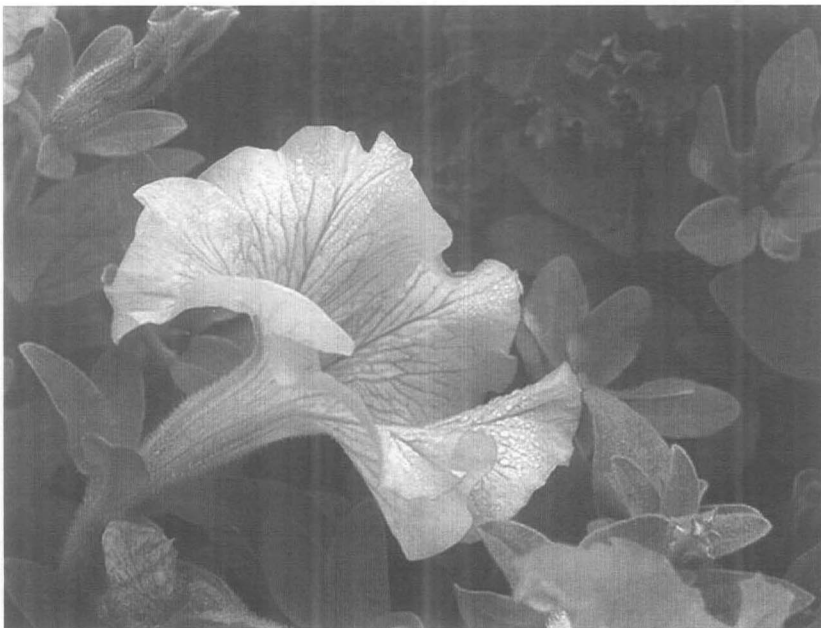
โรคโคนเน่า เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia Solani* สังเกตอาการได้จากใบเหลืองและเหี่ยวในระยะเริ่มแรก แล้วจะแห้งตาย โคนต้นบริเวณระดับต่ำกว่าผิวดินจะมีรอยแผลสีน้ำตาล ลึกขุมลงไป

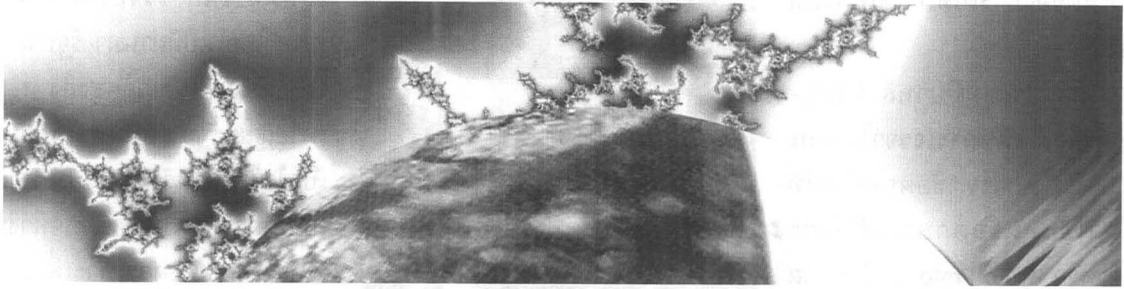
การป้องกันกำจัด

พ่นด้วยสารกำจัดเชื้อรา และถอนต้นที่เป็นโรคนำไปเผาทำลาย

จากบทความข้างต้น ถึงแม้ว่าพืชมะเขือจะเป็นเพียงไม้ดอกที่ประดับสวนเพื่อความสวยงาม แต่ก็มีพิษเป็นอันตรายยิ่งว่า ในวันหนึ่ง พืชมะเขือจะกลายเป็นไม้ประดับในหัวใจของทุกคน

ที่มา : www.eto.ku.ac.th “เทพรายการวิทย์ สถาบันวิทยุมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ออกอากาศ วันที่ 21 ก.ค. 48”

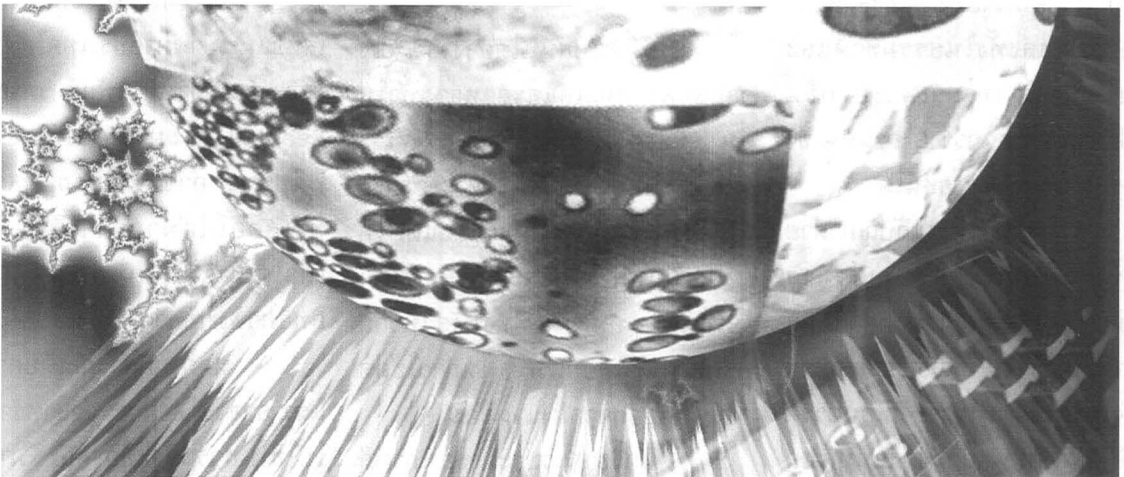




วิทยาศาสตร์

ลิขิต หาญจางสิทธิ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



สาหร่ายหยุดโลก...ร้อน

ในการประชุมด้านบรรยากาศของโลกที่บาหลี ประเทศอินโดนีเซีย นักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งได้กล่าวถึงพืชชั้นต่ำสีเขียวชนิดหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะภายนอกเป็นเมือกเหนียวไม่ค่อยน่าดูนัก นั่นก็คือ สาหร่ายทะเล พวกเขาบอกว่า สาหร่ายเหล่านี้ อาจใช้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการชะลอสภาวะโลกร้อนได้ โดยสามารถดูดกลืนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากบรรยากาศในปริมาณมากพอที่ป่าดิบชื้นสามารถกระทำได้

Chung Ik-kyo นักวิทยาศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมชาวเกาหลีใต้ กล่าวในที่ประชุมว่า “เราได้มองข้ามบทบาทสำคัญของทะเลในการลดภาวะโลกร้อน เนื่องจากเราไม่เคยคิดว่าในทะเลจะมีพืชผักใดๆ แต่ภายใต้ทะเลลึกนั้น เราพบว่า มีทั้งหญ้าทะเลและสาหร่ายทะเลจำนวนมากที่จะช่วยดูดกลืนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เอาไว้ได้”

งานวิจัยด้านสาหร่ายทะเลได้รับการสนับสนุนจากนักวิทยาศาสตร์

ในประเทศแถบเอเชียแปซิฟิกถึง 12 ประเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามที่จะคำนวณหาปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่พืชจะดูดกลืนได้ และหาทางที่จะเพิ่มปริมาณนั้น โดยการปลูกป่าและมาตรการอื่นๆต่อไป

ดังนั้น “แหล่งกักเก็บคาร์บอน” (carbon sinks) จึงกลายเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการควบคุมปริมาณของก๊าซเรือนกระจก ซึ่งก๊าซเหล่านี้จะดักเก็บความร้อนไว้ในบรรยากาศของโลก

เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนที่แท้จริง

การประชุมที่บาห์ลี มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการเจรจาในระยะเวลา 2 ปี ในการหาข้อตกลงใหม่ที่จะนำมาใช้แทนข้อตกลงในพิธีสารเกียวโต หรือ Kyoto Protocol ที่จะหมดอายุในปี พ.ศ. 2555 โดยมีสาระสำคัญของการประชุม คือ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในโลกเพื่อกำจัดคาร์บอนจากบรรยากาศ

ในขณะที่กระแสโลกให้ความสำคัญที่จะใช้ป่าไม้เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน นักสหายวิทยา ได้เสนอว่าเราควรจะหันมาสนใจทะเลบ้าง ซึ่งแต่ละปี จะมีสาหร่ายทะเลและสาหร่ายทั่วไปจากแหล่งทั้งในธรรมชาติและแหล่งที่มนุษย์สามารถเพาะปลูกขึ้นเอง ปริมาณรวมกันกว่า 8 ล้านตัน ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหาด้วยวิธีนี้เหมาะกับประเทศในเอเชียมากกว่า และยังคงมีความยุ่งยากอยู่ ได้มีผู้ให้ความเห็นว่าวิธีนี้เป็นวิธีการที่ทำหายและยังไม่ชัดเจนว่า เราจะกักเก็บคาร์บอนที่ถูกดูดกลืนแล้วไม่ให้เกิดกลับคืนสู่บรรยากาศโลกอีกได้อย่างไร นอกจากนี้ปริมาณของสาหร่ายทะเลที่เพิ่มขึ้นจำนวนมากนี้ จะมีผลกระทบต่อการบินหรือการประมงอย่างไรบ้าง

สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศผู้ผลิตสาหร่ายทะเลมากที่สุดในโลก ตามด้วยเกาหลีใต้และ



ญี่ปุ่น โดยเฉพาะทะเลในแถบเอเชีย-แปซิฟิก ซึ่งสาหร่ายทะเลถูกนำมาใช้ปรุงอาหารประเภทซูชิ และสลัดสาหร่ายทะเลที่ผลิตรวมกันได้ประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณการผลิตทั่วโลก

ผู้ที่สนับสนุนได้อ้างว่า เนื่องจากสาหร่ายทะเลและสาหร่ายทั่วไปอื่นๆ มีอัตราการสังเคราะห์แสงที่เร็วมาก ซึ่งเป็นการเปลี่ยนสถานะของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และแสงแดดให้กลายเป็นพลังงานและก๊าซออกซิเจน จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้สาหร่ายทะเลเป็นตัวเลือกแรกๆ ในการใช้ดูดคาร์บอนออกจากสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการประมงของเกาหลีใต้ Lee Jae-young กล่าวว่า สาหร่ายทะเลบางประเภทสามารถเจริญเติบโตได้ยาวถึง 9-12 ฟุต ภายในเวลาเพียงแค่ 3 เดือน นอกจากนี้ สาหร่ายทะเลพวกนี้จะดูดกลืนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่สูงกว่าพืชบนดินถึง 5 เท่า ส่วน John Beardall จากมหาวิทยาลัยโมนาซประเทศออสเตรเลีย เสริมด้วยว่า พลังงานและก๊าซออกซิเจนของโลกมากกว่าครึ่งหนึ่งได้มาจากกระบวนการสังเคราะห์แสงที่เกิดขึ้นในมหาสมุทร และเป็นระบบนิเวศวิทยาที่ให้ผลผลิตที่ดีมาก คือ จะดึงคาร์บอนปริมาณมากมายออกมา

ประเทศเกาหลีใต้และญี่ปุ่น

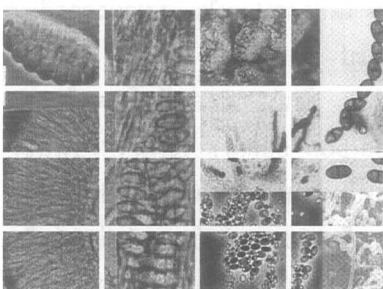
เป็นผู้นำในการวิจัยในเรื่องสาหร่ายทะเล โดยในปีที่ผ่านมา รัฐบาลเกาหลีใต้ ได้อนุมัติเงินวิจัยสูงถึง 1.5 ล้านเหรียญสหรัฐ ต่อปี เพื่อใช้ศึกษาความเป็นไปได้ ส่วนรัฐบาลญี่ปุ่น และบริษัทเอกชนในประเทศกำลังหาทางที่จะจัดทำพื้นที่สำหรับการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลในน่านน้ำแถบชายฝั่งตะวันตกของประเทศ

ในการนำเสนอผลงานส่วนหนึ่งของการประชุมนี้ Beardall ยังว่ากรรมวิธีเพาะเลี้ยงสาหร่ายที่มีประสิทธิภาพอาจช่วยให้เพิ่มผลผลิตสาหร่ายทะเลได้อย่างมากมาย โดยเฉพาะในประเทศที่มีชายฝั่งทะเลเป็นแนวยาว

ขณะที่การประชุมนี้ยังไม่ได้ออกข้อเสนอแนะเป้าหมายประเทศใดเป็นหลักในการขยายการเพาะพันธุ์สาหร่ายทะเล Beardall ประมาณการว่า ประเทศฟิลิปปินส์ อาจเพิ่มการผลิตสาหร่ายทะเลต่อปีได้มากกว่าเดิมถึง 100 เท่าโดยใช้เทคนิคการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีเดิม

นอกจากการกักเก็บคาร์บอนแล้ว อาจจะต้องมีการนำสาหร่ายทะเลไปใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีการเผาไหม้ที่สะอาด เพื่อให้มั่นใจว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้จะไม่กลับไปสู่บรรยากาศ เหมือนอย่างกรณีที่นำสาหร่ายทะเลไปใช้เป็นอาหาร

อย่างไรก็ตาม แนวความคิดนี้ยังมีข้อโต้แย้งอยู่เช่นกัน มีผู้สงสัยว่าต้นไม้สามารถเก็บคาร์บอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะต้นไม้มีอายุยืนหลายปี ขณะที่สาหร่ายทะเลจะถูกเพาะเลี้ยงและเก็บเกี่ยวภายในระยะเวลาเพียงไม่กี่เดือน ซึ่งหมายความว่า การควบคุมหรือตรวจวัดปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในสาหร่ายทะเลยังเป็นเรื่องยุ่งยาก



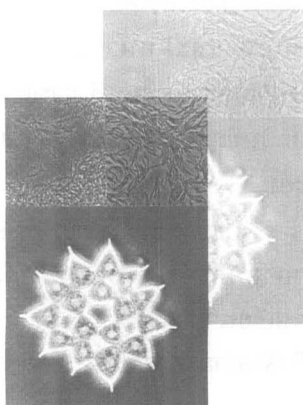
สำหรับกรณีนี้ I Nyoman Suryadiputra จาก Wetlands International อธิบายว่า ขึ้นอยู่ว่าเราจะเก็บสาหร่ายไวนานแค่ไหน ถ้าสาหร่ายถูกย่อยสลายในเวลาเพียง 1 เดือน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก็จะกลับคืนสู่บรรยากาศได้

สำหรับปัญหาและอุปสรรคอื่นๆ ได้แก่ การกำจัดน้ำออกจากสาหร่ายทะเล ในขั้นตอนของการผลิตเชื้อเพลิงจากสาหร่ายจะต้องใช้พลังงานจำนวนมาก ก็อาจทำให้เกิดผลเสียกับสิ่งแวดล้อมได้ ผู้สนับสนุนเรื่องนี้บอกว่า การอบแห้งด้วยแสงแดดอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง แต่คงยากที่จะนำมาใช้ในขนาดอุตสาหกรรม

นักวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมการประชุมกล่าวด้วยว่า เรายังไม่ได้คิดถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการเพิ่มปริมาณของฟาร์มเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลเลย ซึ่งฟาร์มเหล่านี้อาจสร้างความยุ่งยากให้กับอุตสาหกรรมประมง การเดินเรือ และกิจกรรมทางทะเลอื่นๆ

Chung ให้ความเห็นว่า ความคิดในเรื่องนี้ เพิ่งเป็นเพียงจุดเริ่มต้นเท่านั้น เรายังต้องการงานวิจัยต่ออีกมาก จึงจะสามารถทำให้เป็นความจริงขึ้นมาได้

ที่มา : www.zeenews.com (12/17/2007)



การวัดความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์

Roger Highfield บรรณาธิการข่าววิทยาศาสตร์ของหนังสือพิมพ์ The Daily Telegraph ประเทศอังกฤษ ได้ตั้งคำถามว่า “งานศิลปะที่สร้างสรรค์ออกมาจะมีการเลียนแบบการทำงานของจิตใจภายในมากน้อยเพียงใด” กับคำถามนี้ ทำให้มีคำถามตามมาคือ “เราจะสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้หรือไม่” ศาสตราจารย์ Semir Zeki นักวิทยาศาสตร์ชั้นนำแห่ง University College London คิดว่าน่าจะเป็นไปได้ และได้รับเงินทุนจำนวนมากกว่าหนึ่งล้านปอนด์เพื่อพิสูจน์เรื่องนี้

แพทย์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศอังกฤษ เพิ่งจะเปิดหน่วยงานทางวัฒนธรรม Wellcome Collection โดยใช้งบประมาณสูงถึง 30 ล้านปอนด์ เพื่อส่งเสริมทางการแพทย์ ชีวิต และศิลปะ ได้สนับสนุนการวิจัยในเรื่องนี้

ศาสตราจารย์ Zeki กับผู้ร่วมงานวิจัยคือ ศาสตราจารย์ Ray Dolan จะใช้เงินทุนนี้ ในการทำโครงการวิจัยเรื่อง ความสุนทรีย์ทางระบบประสาท เพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปไขข้อสงสัยที่นักเขียน ศิลปิน และนักปรัชญาหลายคนได้โต้เถียงกันมากว่าพันปี นี่ไม่ได้เป็นเรื่องแปลกแต่อย่างใด เพราะพวกศิลปินที่จริงแล้วก็เป็



ศาสตราจารย์ Zeki คิดว่านักชีววิทยาระบบประสาทได้มองข้ามเรื่องนี้มานาน จนกระทั่งปัจจุบัน Wellcome Trust ซึ่งเป็นองค์กรการกุศลทางการ

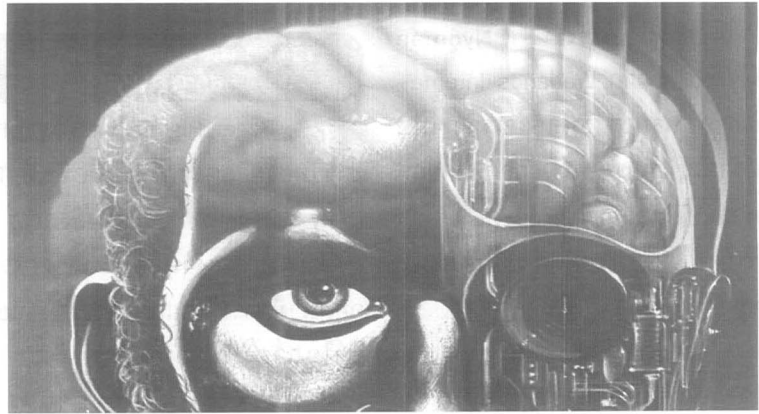
วิทยาศาสตร์ระบบประสาทพวกหนึ่งที่เข้าใจได้โดยไม่รู้ตัวว่า อะไรเป็นตัวกระตุ้นสมองของมนุษย์ให้เกิดความยินดีและชื่นชมงานศิลปะ ศิลปินจึงมี

ความสามารถในการเลือกสรรงานที่หลากหลายให้กลายเป็นเพียงหนึ่ง โดยทิ้งข้อมูลที่ไม่จำเป็นไป การกระทำเช่นนี้ได้สะท้อนให้เราเห็นว่า สมอองคนได้พัฒนาการทำงานขึ้นได้อย่างไรในช่วงเวลากว่าล้านปีที่ผ่านมา

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคืองานศิลปะของ Paul Cezanne ที่แสดงให้เห็นถึงเซลล์สมองที่รวมเอาข้อมูลแนวลึกของการมองเห็น เช่น พื้นผิวและความเข้มของสีกับรูปทรงและทัศนมิติ (perspective) เพื่อให้ปรากฏเป็นภาพของรูปทรงโดดเด่นขึ้นมาจากพื้นผิว

ศิลปินที่วาดภาพแนวนามธรรม นักภูเกณท์ของสมอองมาใช้อย่างลึกซึ้งในการวาดรูปทรงและนำมาขยายต่อเติมในงานศิลปะของเขา ศาสตราจารย์ Zeki ชี้ให้เห็นว่า หน้าที่หนึ่งของสมองที่มีมาก่อนหน้านี้คือ การรับรู้ความรู้หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโลก และศิลปะก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่มีการทำงานเช่นนั้นด้วย

การค้นพบของศาสตราจารย์ Zeki ตั้งอยู่บนหลักการที่ว่า สมองของ



มนุษย์เป็นเรื่องที่เข้าใจได้ง่าย แม้ว่ามันจะมีกลไกทำงานที่สลับซับซ้อนที่สุดในจักรวาลนี้ แต่มันก็มีการพัฒนาให้สามารถทำงานอย่างหนึ่งให้ได้ นั่นคือช่วยให้มนุษย์เราอยู่รอด และส่งถ่ายยีนให้แก่ชนรุ่นหลังๆ ต่อไป

จากเป้าหมายที่แสนจะธรรมดา ก่อให้เกิดกลไกที่ซับซ้อน วงจรการทำงานของสมองบอกเราว่า เมื่อไรผลไม้จึงจะดูว่าสุกแล้ว หรือใครเป็นเพื่อนที่ดี แต่เมื่อเราบอกใครต่อใครว่า คนนี้เป็นคนสวยนะ สารสีเทาในสมองก็จะบอกกับเราว่า คนนั้นก็สมควรได้รับความสนใจ

จิตใจของเราอาจมีพัฒนาการที่ไม่ใช่เป็นเพียงแค่งลไกที่จะเอาตัวรอดอยู่ แต่ยังเป็นโครงสร้างที่สร้างพฤติกรรมพิเศษได้ด้วย เป็นต้นว่า ใช้ดนตรีและศิลปะเพื่อที่จะชักนำกลุ่มยีนของคน ที่ตนถูกตาถูกใจ เพื่อจะนำไปสู่การแพร่พันธุ์มนุษย์ต่อไป

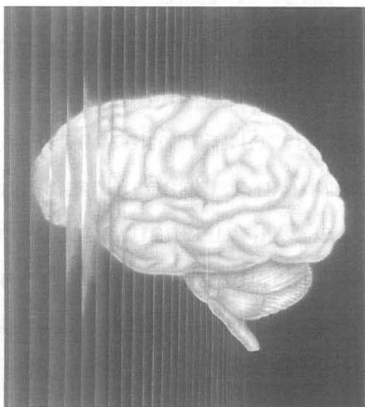
อย่างไรก็ตาม บทวิจารณ์งานทางศิลปะ มักจะไม่มีการกล่าวถึงการทำงานในส่วนของสมอง แม้ว่าการสร้างงานศิลปะออกมาให้คนชื่นชมนั้นล้วนแต่เป็นการทำงานของสมองทั้งสิ้น

เมื่อประมาณ 15 ปีที่ผ่านมา ศาสตราจารย์ Zeki ค้นพบภาพๆ หนึ่งชื่อว่า อีนิกม่า เป็นภาพที่สร้างภาพลวงตาของการหมุนวนอย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยกระตุ้นศูนย์กลางของการเคลื่อนไหวที่ตั้งอยู่ที่เปลือกบางๆ ที่ส่วนท้ายของสมอง

ปัจจุบัน เรารู้ว่าภาพเขียนแนว Op Art ของ Bridget Riley ได้แสดงให้เห็นว่าสมองของคนเราประกอบไปด้วยเส้นทางเดินหลายๆ เส้น ที่แยกจากกัน และมีหน้าที่ต่างกันในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว การแยกสี และรูปแบบที่สร้างปรากฏการณ์แสงระยิบระยับ

ขณะที่กำลังสแกนสมองของอาสาสมัครจำนวนหนึ่งที่กำลังมองดูภาพเขียน ที่จัดว่าเป็นภาพที่น่าเกลียดหรือสวยงาม ศาสตราจารย์ Zeki ยังคงค้น





พบว่า การมองดูความสวยงาม จะใช้ ส่วนของสมองที่เรียกว่า orbito-frontal cortex ยิ่งภาพวาดนั้นน่าประทับใจ ได้มากเท่าใด ก็ยิ่งจะทำให้ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่นั้นหมุนเร็วขึ้น

ศาสตราจารย์ Zeki เชื่อว่า แม้นักวิทยาศาสตร์ด้านระบบประสาท จะไม่ได้ค้นพบมาก่อนว่า ผลงานทางศิลปะสะท้อนงานของสมองออกมาได้อย่างไร แต่ความสุนทรีย์ทางประสาท จะสอนนักชีววิทยาในการนำผลผลิตของสมองที่ออกมาในรูปแบบงานศิลปะ ดนตรี งานวรรณกรรม และด้านคณิตศาสตร์ ไปทำความเข้าใจกับการทำงานของสมองให้ดีขึ้น

ผลของการศึกษานี้ไม่เพียง แต่เป็นการเพิ่มพูนความรู้ของเราที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองคน แต่จะเป็นการมองลึกเข้าไปถึงธรรมชาติของมนุษย์อีกด้วย

นอกจากนั้นยังมีตัวอย่างที่ อาจเป็นประโยชน์ เช่น การศึกษาทางศิลปะที่สร้างด้วยคนที่มีความสามารถ ออทิสติกและอัลไซเมอร์ สามารถทำให้เราเข้าใจอาการผิดปกติเหล่านี้ได้ดียิ่งขึ้น เช่นเดียวกัน ถ้าความสามารถในการชื่นชมความสวยงามของศิลปะของเราลดถอยไป แสดงว่า อาการของเรา กำลังเศร้าหมองและสิ้นหวัง ศาสตราจารย์ Zeki กล่าวด้วยว่า ความเจ็บปวดทางอารมณ์อาจช่วยเพิ่มความสามารถของเราในการสร้างสรรค์และชื่นชม

งานศิลปะได้เช่นกัน ด้วยเหตุนี้เราอาจ พิสูจน์ได้ว่า นักวาดภาพที่ยิ่งใหญ่จริงๆ แล้ว อาจผ่านช่วงอารมณ์ที่เจ็บปวด แล้วถ่ายทอดออกมาทางงานศิลปะ ของเขาเอง

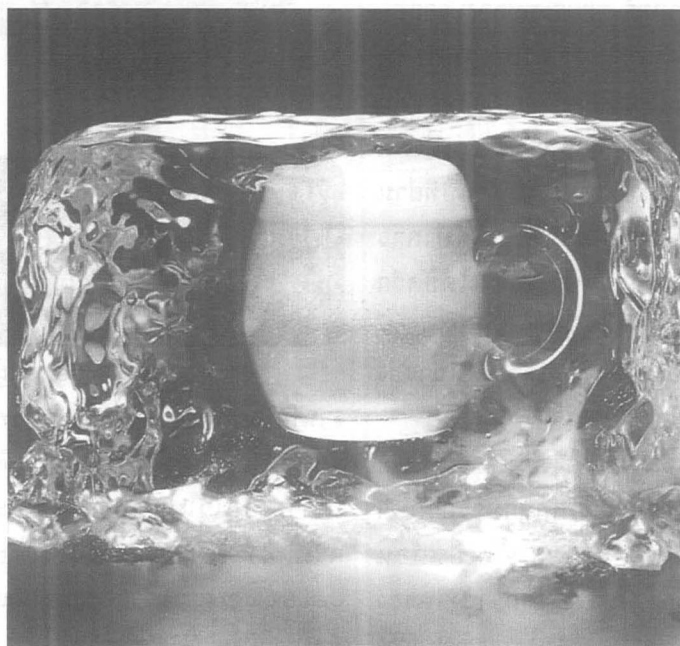
ที่มา : www.telegraph.co.uk

ธาตุคาร์บอนช่วยให้โลกของเรา ปลอดภัยจากการกลายเป็นน้ำแข็ง จริงหรือไม่?

ขณะที่ครึ่งหนึ่งของสหรัฐอเมริกา กำลังผจญภัยกับพายุน้ำแข็งและหิมะตกครั้งใหญ่ครั้งแรกในฤดูกาลนี้ เราอาจมองในแง่ที่เป็นประโยชน์คือ โลกของเราจะเป็นอย่างไร ถ้าไม่มีธาตุคาร์บอน

นักวิจัยส่วนหนึ่งได้กล่าวถึง ข้อเสนอแนะที่ยังรอการพิสูจน์ว่า คาร์บอนในมหาสมุทรที่ละลายออกจากแร่ธาตุต่างๆ ที่ตกตะกอนอยู่ใต้ท้องทะเล เป็นตัวการสำคัญในการปกป้องโลกของเราไม่ให้กลายเป็นลูกน้ำแข็งขนาดยักษ์ในช่วงวิกฤตการณ์หนึ่งในประวัติศาสตร์ของโลก การค้นพบนี้เป็นหลักฐานสนับสนุนสมมติฐาน

ที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ และวงจรของคาร์บอนในโลกมีความเชื่อมโยงกันอย่างเหนียวแน่น และมีผลกระทบซึ่งกันและกัน สิ่งมีชีวิตในโลกดำเนินไปได้ก็จะขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์เรือนกระจกด้วยส่วนหนึ่ง ถ้าไม่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซอื่นๆ ในบรรยากาศที่จะไปดักจับปริมาณความร้อนอันมหาศาลจากดวงอาทิตย์ โลกของเราอาจจะอยู่ในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งมาเป็นเวลานานแล้วก็ได้ และบางทีโลกเราคงไม่ร้อนพอที่สิ่งมีชีวิตที่อยู่รอดได้ด้วยความร้อน และมีความซับซ้อน เช่นมนุษย์เราจะอาศัยอยู่ได้ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์แสดงให้เห็นว่า โลกของเราได้เคยเข้าไปใกล้จุดที่วุ่นวายในอดีต เมื่อนานมาแล้วจากจุดที่เรียกว่า สมมติฐานที่โลกกลายเป็นก้อนน้ำแข็ง ที่ให้ข้อเสนอแนะว่า ดาวเคราะห์ใช้เวลาหลายล้านปีที่จะฟื้นจากสภาพเยือกแข็ง ซึ่งเหตุการณ์เช่นนี้ได้เกิดขึ้นครั้งสุดท้ายเมื่อประมาณ 550 ล้านปีก่อน และมันอาจจะเกิดขึ้นได้อีกด้วยการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ซึ่งเกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ

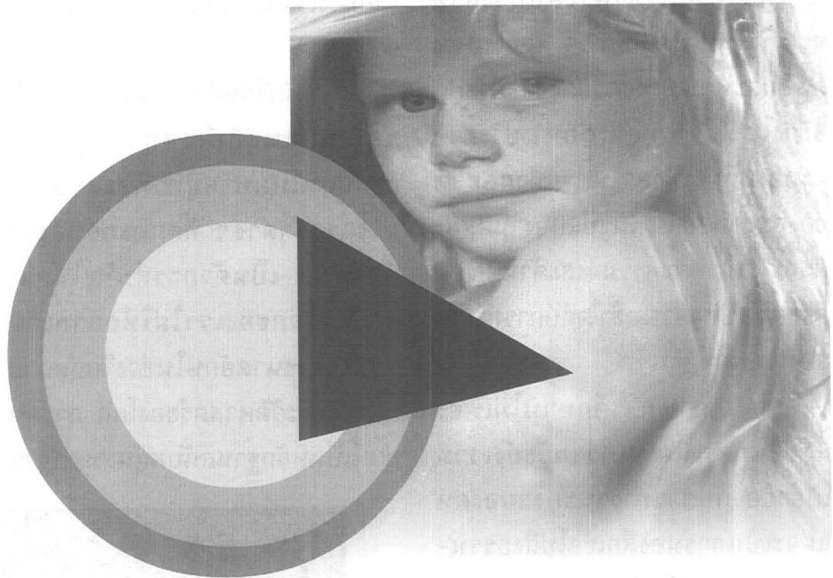


ขณะนี้ทีมนักวิจัยของมหาวิทยาลัยโตรอนโต ประเทศแคนาดา ได้ใช้โมเดลของวงจรคาร์บอนในโลกเพื่อแสดงให้เห็นว่า จากการที่มีธาตุไนโตรเจนในรูปของสินแร่คาร์บอนเนตอยู่ที่ส่วนใต้ของทะเล จะเป็นตัวที่ดักจับสภาพความหนาวเย็นเอาไว้ก่อนที่มันจะทำให้โลกของเราเป็นน้ำแข็งไปหมด ทีมนักวิจัยได้รายงานในนิตยสาร Nature ฉบับวันที่ 6 ธันวาคม 2550 นี้ว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้แทนที่โลกของเราจะกลายเป็นก้อนน้ำแข็งยักษ์กลับกลายเป็นว่าคือก้อนน้ำแข็งยักษ์ที่กำลังละลายมากกว่า กลุ่มนักวิจัยที่นำโดยนักธรณีฟิสิกส์ W. Richard Peltier พบว่า อุณหภูมิของโลกที่เย็นลงทำให้น้ำในมหาสมุทรดูดกลืนก๊าซออกซิเจนจากบรรยากาศได้มากขึ้น ก๊าซออกซิเจนทำปฏิกิริยากับแร่คาร์บอนเนตที่สะสมอยู่ในสิ่งตกตะกอนของโครงกระดูกของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในทะเล เช่นเดียวกับปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงของพวกแพลงก์ตอนก็จะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ซึ่งจะช่วยให้อุณหภูมิของโลกกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว เป็นไปตามเวลาที่กำหนดไว้ทางภูมิศาสตร์ ผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจกก็มีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์สภาพอากาศของพื้นผิวโลก นานมาแล้วประมาณหนึ่งพันล้านปีถึงประมาณ 550 ล้านปีที่ผ่าน มา ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เรารู้ได้จากการศึกษาในเรื่องนี้ ทำให้เห็นได้ชัดว่าปรากฏการณ์เช่นนี้ช่วยปกป้องบรรยากาศของโลกไม่ให้กลายเป็นน้ำแข็งได้เป็นอย่างดี

จากผลการวิจัย แสดงว่าระบบการป้องกันของโลกสามารถรักษาตัวเองไว้ไม่ให้กลายเป็นน้ำแข็งไว้อย่างถาวร จากรายงานของนักธรณีวิทยา Alan Jay Kaufman แห่ง

มหาวิทยาลัยอเมริกันที่ College Park กล่าวว่า โดยหลักการ ระบบการป้องกันนี้ อาจมีส่วนช่วยป้องกันผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจกได้ ถ้าน้ำในมหาสมุทรจะกักเก็บปริมาณคาร์บอนจากบรรยากาศได้อย่างเพียงพอ แต่เนื่องจากว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นในเวลาหลายพันปี จึงมีความหวังน้อยมากเหลือเกินว่า วงจรคาร์บอนนี้จะช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศที่เพิ่มขึ้นได้ในช่วงชีวิตของมนุษย์เรา

ที่มา : www.sciencenow.sciencemag.org



สารประกอบตามธรรมชาติในบรีอคโคลีช่วยรักษาความผิดปกติที่รุนแรงของผิวหนังทางกรรมพันธุ์ได้จริงหรือ?

Pierre Coulombe กับผู้ร่วมงานที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ ที่เมืองบัลติมอร์ ได้รายงานไว้ในการประชุมประจำปีครั้งที่ 47 ของ American Society for Cell Biology ความว่า สารประกอบพวกซัลโฟราเฟน (sulforaphane) ซึ่งเป็น

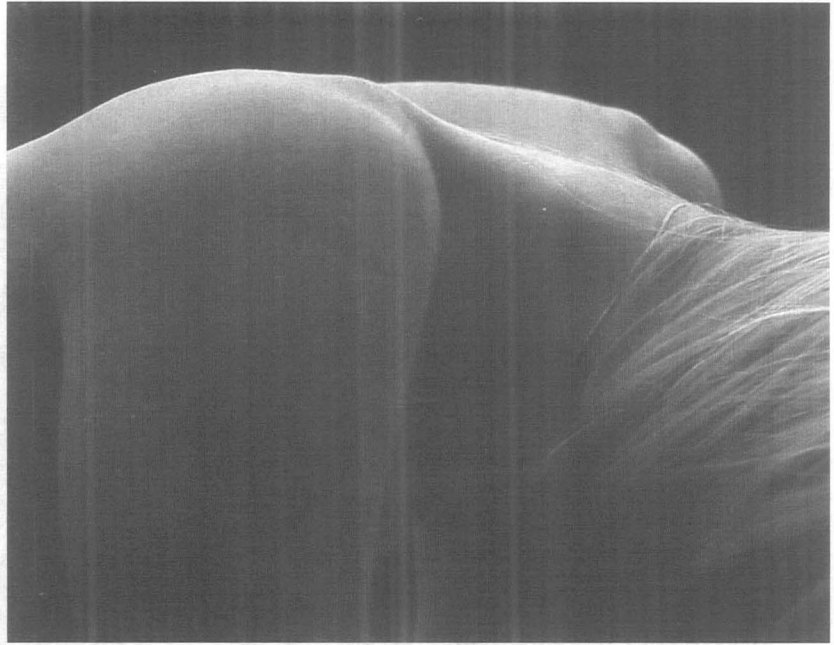
สารตั้งต้นในธรรมชาติที่มีอยู่ในบรีอคโคลีและผักตระกูลกะหล่ำ ได้รับการยอมรับว่าเป็นสารที่มีอำนาจป้องกันสารเคมีในการใช้ต่อต้านโรคมะเร็งได้ ในขณะนี้ สารประกอบพวกซัลโฟราเฟน มีประโยชน์ในการใช้รักษาโรคพองของผิวหนัง โรคทางกรรมพันธุ์อย่างหนึ่งซึ่งมีชื่อว่า epidermolysis bullosa simplex หรือ EBS

EBS เป็นโรคที่เป็นกันยาก แต่อยู่ในสภาวะซึ่งผิวหนังที่เป็นตุ่มหรือเม็ดพองจะมีของเหลวอยู่ข้างใน และจะเป็นบริเวณที่ผิวหนังเกิดการเสียดสีมาก เท่าที่ผ่านมาทางเลือกในการรักษาโรค EBS นี้ค่อนข้างจำกัด

และเป็นการรักษาแบบบรรเทาอาการที่เกิดขึ้นเท่านั้น เรายังต้องศึกษาวิจัยต่อไปอีกจนกว่าจะแน่ใจว่าจะสามารถใช้สารซัลโฟราเฟนรักษาคนไข้ที่ป่วยเป็นโรค EBS ในโรงพยาบาลได้ แต่ Coulombe ได้รายงานว่า สารสกัดจากบรีอคโคลีมีสารประกอบพวกซัลโฟราเฟนในระดับสูง และผ่านการทดสอบว่าปลอดภัยกับผิวหนังของคน

ผู้ป่วยที่เป็นโรค EBS เนื้อเยื่อชั้นล่างสุดของผิวหนังกำพร้าประกอบ

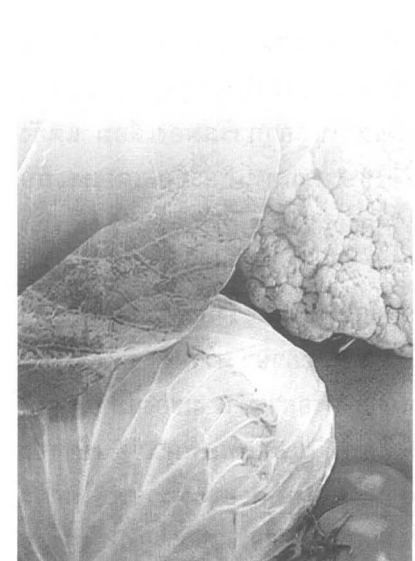
ไปด้วยเซลล์ที่เรียกว่า เคอราทินโนไซต์ (keratinocytes) ที่โดยปกติจะเปราะและพร้อมที่จะแตกได้ตลอดเวลา เมื่อศึกษาในระดับโมเลกุล พบว่า ผู้ป่วยโรค EBS ส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากการกลายพันธุ์ของยีนส์ที่สร้างโปรตีนสองชนิด ได้แก่ เคอราทิน 5 (keratin 5, K5) และเคอราทิน 14 (K14) ซึ่งเป็นโปรตีนที่สามารถทำปฏิกิริยาโคพอลิเมอร์ สร้างสารโครงร่างของเซลล์ มีรูปร่างคล้ายเส้นใยขึ้นในระหว่างปฏิกิริยาภายในเซลล์ของหนังกำพร้าชั้นในสุดซึ่งสามารถสร้างสารเคอราทินได้ นับแต่การค้นพบในปี พ.ศ. 2534 ที่ระบุว่า EBS เป็นโรคที่มีสาเหตุเนื่องมาจากเคอราทิน ทำให้เกิดการปรวนแปรมากกว่า 40 อาการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื้อเยื่อในขอบเขตกว้าง มีผลต่อเนื้อเยื่อ ทำให้เกิดความบกพร่องในยีนที่ทำหน้าที่ถอดรหัสสารพวกโปรตีนจำพวกอินเทอร์มีเดียตฟิลาเมนต์ (intermediate filament protein) Coulombe กับผู้ร่วมงานได้หันมาสนใจสารซัลโฟราเฟน เพื่อค้นหาตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีที่จะไปช่วยให้มีการสร้างเคอราทินที่ไม่มีอยู่ในเซลล์ของหนังกำพร้าชั้นในสุด พบว่า ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะมีโปรตีนเคอราทินอยู่ประมาณ 54 ชนิด แสดงว่าได้เกิดการวิวัฒนาการของสารพวกนี้เพื่อต้องการอยู่รอด โปรตีนเคอราทินเหล่านี้หลายชนิดมีความเกี่ยวข้องกันของทั้งลำดับทางพันธุกรรมและคุณสมบัติ พร้อมทั้งการกระจายตัวอยู่ในเนื้อเยื่อบุผิวชนิดต่างๆ Coulombe กล่าวว่า สภาวะเช่นนี้ทำให้เกิด “ความซ้ำซ้อนทางหน้าที่” ซึ่งหมายความว่า การสูญเสียทางพันธุกรรมของเคอราทินชนิดหนึ่งอาจมีเคอราทินบางชนิดมาทำหน้าที่แทนได้ โดยเคอราทินบางส่วนที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน

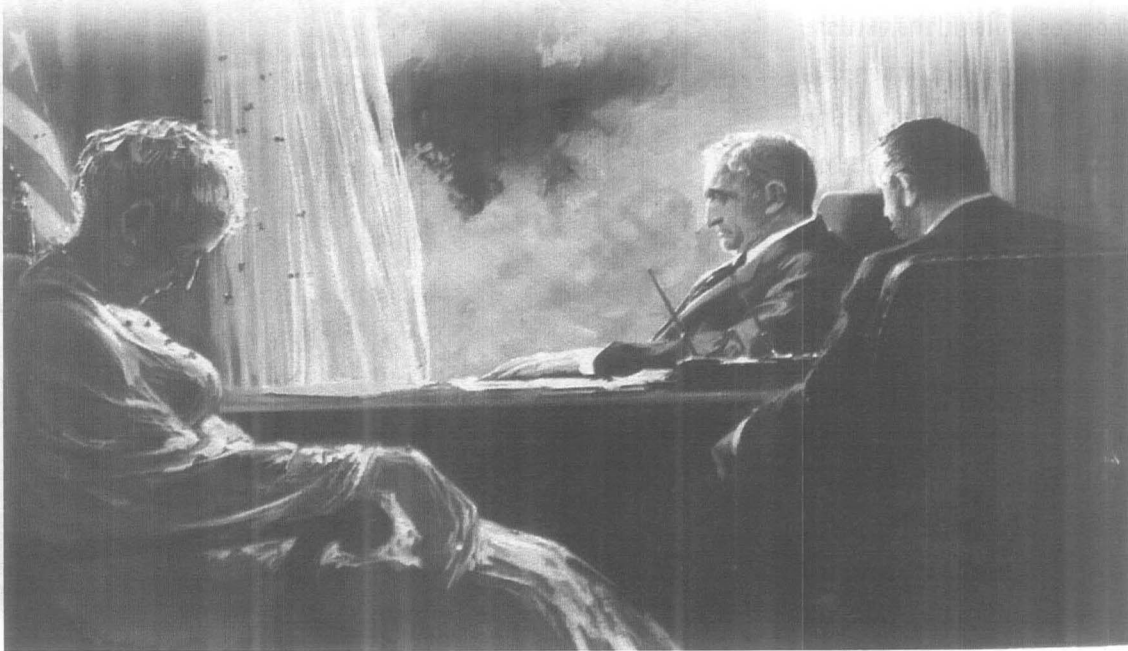


ความซ้ำซ้อนทางหน้าที่บางส่วนนี้ ใช้เป็นพื้นฐานของการรักษาผู้ป่วยโรค EBS และโรคอื่นๆ ที่คล้ายกันได้ดีหรือไม่? ต่อคำถามนี้ การศึกษาวิจัยที่ผ่านมามากกว่า ความซ้ำซ้อนกันทางหน้าที่บางส่วนสามารถใช้ในการรักษาโรคได้ เช่น ในผู้ป่วยโรค EBS ที่มีการพุพองของผิวหนัง จะไม่เกิดแผลเป็นเมื่อหายดีแล้ว ซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อพิสูจน์ที่ว่า มีความสัมพันธ์กันระหว่างโปรตีน K6 กับ K5 และของโปรตีน K17 และ K16 ซึ่งเกี่ยวข้องกับโปรตีน K14 ในโมเดลของหนูทดลองที่มีการส่งผ่านยีนเคอราทินเหล่านี้ ได้ทำงานซ้ำซ้อนกันบางส่วน เพื่อเสริมโครงสร้างเซลล์ของเนื้อเยื่อหนังกำพร้าชั้นในสุด แต่เดิมนั้น Paul Talalay แห่งมหาวิทยาลัยจอร์จทาวน์ ได้ระบุว่า สารซัลโฟราเฟนนี้เป็นสารเคมีที่มีอยู่ในผักตระกูลกะหล่ำ และมีคุณสมบัติต่อต้านการเกิดโรคมะเร็ง ตามที่ได้มีรายงานในวารสาร PNAS (Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America) ฉบับเดือนสิงหาคม 2550 นัก

วิจัยได้พบว่า เมื่อเซลล์ของหนังกำพร้าได้รับสารพวกซัลโฟราเฟน จะกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาของเคอราทิน K16 และ K17 เมื่อนำไปใช้รักษาหนูที่เป็นโรค EBS ที่ขาดเคอราทิน K14 พบว่าการรักษาด้วยสารซัลโฟราเฟน ช่วยลดการพุพองของผิวหนังได้อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่การรักษาด้วยวิธีนี้จะไม่ส่งผลต่อหนูที่เป็นโรค EBS ที่ขาดเคอราทิน K5

ที่มา : www.eurekaalert.org





**ความดันโลหิตสูง
สัมพันธ์กับโรคสมองเสื่อม**

นักวิจัยได้ออกมายืนยันเมื่อเดือนธันวาคม 2550 ว่า มีความเป็นไปได้มากที่สุดสำหรับผู้สูงอายุที่มีความดันโลหิตสูงจะมีปัญหาในเรื่องการเรียนรู้ และการพัฒนาด้านความคิด ซึ่งอาจนำไปสู่การเป็นโรคสมองเสื่อมได้

ตามหลักฐานของการศึกษาที่นำมาตีพิมพ์ในวารสาร Archives of Neurology กล่าวว่า ความเครียดสูงมีความสัมพันธ์กับความเสื่อมทางการรับรู้แบบไม่รุนแรงอยู่ 1-2 ประเภท เป็นสภาวะที่เป็นสัญญาณของการพัฒนาไปสู่อาการสมองเสื่อม แต่ยังไม่ใช่ประเภทที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโรคความจำเสื่อมหรืออัลไซเมอร์

คนที่มีความเสื่อมทางการรับรู้แบบไม่รุนแรงอาจประสบปัญหาในเรื่องของภาษา ความจำ ช่วงเวลาที่มีสมาธิ หรือการทำงานของสภาพจิต ที่มีนัยสำคัญมากพอที่คนรอบข้างจะสามารถสังเกตเห็น และตรวจพบในการทดสอบได้ อาการประเภทหนึ่งมีผล

กระทบต่อความจำ ขณะที่อีกประเภทหนึ่งอาจไม่มีผล ความเสื่อมประเภทนี้ไม่มีผลเพียงพอที่จะกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน และคนที่เป็นอย่างนี้จะไม่แสดงอาการอื่นๆ ของโรคสมองเสื่อม

ผู้สูงอายุที่มีความดันโลหิตสูงในการศึกษาครั้งนี้มักจะมีผล

ทางการรับรู้แบบไม่รุนแรงที่อาจเป็นอาการตั้งต้นของโรคหลอดเลือดสมองเสื่อม ซึ่งเป็นอาการที่พบมากเป็นอันดับสองรองจากโรคความจำเสื่อม และมักจะมีผลเกี่ยวพันกับโรคเส้นโลหิตในสมองแตก และผู้ที่มีความดันโลหิตสูงก็มีโอกาสเสี่ยงกับโรคนี้มากขึ้นเช่นกัน



“ดูเหมือนว่าความดันโลหิตสูง จะนำไปสู่ความเสี่ยงทางการรับรู้แบบไม่รุนแรงได้ ซึ่งจริงๆ แล้วอาจจะไม่ใช่ความเสี่ยงด้านความจำ แต่เป็นเรื่องการรับรู้อื่นๆ โดยเฉพาะด้านภาษา และความสามารถที่จะทำหน้าที่ที่คล้ายคลึงกัน” Dr. Christiane Reitz นักวิจัยของศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย มลรัฐนิวยอร์ก ให้สัมภาษณ์

นักวิจัยกลุ่มนี้ได้ศึกษาจากผู้สูงอายุจำนวน 918 คนในมลรัฐนิวยอร์ก อายุเฉลี่ย 76 ปี ที่ไม่มีอาการเสี่ยงทางการรับรู้แบบไม่รุนแรง ณ ระยะเวลาที่พวกเขาเข้ามาร่วมการศึกษาครั้งนี้ ในระหว่างปีพ.ศ. 2535-2537

ผู้สูงอายุกลุ่มนี้ต้องเข้าตรวจร่างกาย และทดสอบการรับรู้ เมื่อเริ่มเข้าโครงการวิจัยนี้ และมีการตรวจซ้ำอีกทุก 18 เดือนโดยประมาณ และต่อเนื่องไปอีกเป็นเวลาเฉลี่ย 4 ปี ซึ่งระหว่างนั้น ผู้สูงอายุ 334 คนเกิดอาการเสี่ยงทางการรับรู้แบบไม่รุนแรงในผู้ที่ความดันโลหิตสูงมีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการเสี่ยงทางการรับรู้แบบไม่รุนแรงเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 40 และยิ่งไปกว่านั้น มีความเสี่ยงที่สูงขึ้นกว่าร้อยละ 70 ที่จะมีอาการสมองเสื่อมชนิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียความทรงจำ

นักวิจัยกลุ่มนี้ได้รายงานด้วยว่า “การค้นพบนี้มีข้อเสนอแนะว่า การป้องกันและการรักษาอาการความดันเลือดสูงอาจจะมีผลกระทบต่อสำคัญต่อการลดความเสี่ยงของความเสี่ยงทางการรับรู้ได้”

จากผลการวิจัยก่อนหน้านี้ไม่ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันโลหิตสูงกับทั้งความเสี่ยงทางการรับรู้แบบไม่รุนแรงหรือโรคสมองเสื่อม งานวิจัยอีกชิ้นหนึ่งซึ่งเน้น

เรื่องผลของสุขภาพที่มีต่อความดันโลหิตสูง ได้ถูกนำมาเผยแพร่ในวารสาร Archives of Internal Medicine นักวิจัยกลุ่มนี้ได้ศึกษาจากคนอเมริกัน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4,646 คน พบว่าประมาณ 3 ใน 4 ของผู้ที่มีอาการของโรคหลอดเลือดหัวใจ เส้นเลือดในสมองแตก เบาหวาน หรือโรคอื่นๆ ที่เพิ่มความเสี่ยงของการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ล้วนแต่เป็นผู้ที่มีความดันโลหิตสูงทั้งสิ้น

ที่มา : www.msnbc.msn.com

ไปในหลุมขุดเจาะน้ำมัน

นักวิจัยชาวอังกฤษและแคนาดาได้ค้นพบผลการทดลองในหลอดทดลอง ในการแปรสภาพน้ำมันให้กลายเป็นก๊าซมีเทนที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ และเป็นผลจากการวิจัยในช่วงเวลา 2 ปีที่ผ่านมา ซึ่งนำมาใช้ทดแทนกระบวนการที่ใช้เวลานานถึงหนึ่งหมื่นปีใต้พื้นดิน ขั้นตอนต่อไปก็คือ ต้องสามารถทำกระบวนการนี้ได้ที่แหล่งผลิตน้ำมันจริงๆ

นักวิจัยกลุ่มนี้ได้รายงานผลการทดลองของการศึกษาในวารสาร Nature ออนไลน์ เมื่อเดือนธันวาคม 2550 ที่ผ่านมา



ปุ๋ยช่วยเร่งการผลิตก๊าซธรรมชาติ : กระบวนการผลิตที่อาจใช้ได้กับแหล่งพลังงานจากแหล่งขุดเจาะน้ำมันเก่า

ผลงานวิจัยชิ้นใหม่ รายงานว่า เราอาจจะผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานแห่งใหม่ขนาดใหญ่ที่พบในแหล่งผลิตน้ำมัน โดยใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก ดังเช่นการให้ปุ๋ยกับจุลินทรีย์ที่ผลิตก๊าซซึ่งอาศัยอยู่ลึกลง

Stever Larter นักธรณีวิทยาปิโตรเลียม แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียเขียนบทความร่วมกล่าว่า “เราหมายถึง ปริมาณพลังงานมหาศาลที่เราจะผลิตได้ ซึ่งอาจพลิกสถานการณ์ให้ดีขึ้นได้ ถ้าเราสามารถทำการผลิตได้อย่างแท้จริง” นักวิจัยกลุ่มนี้ยังยอมรับด้วยว่า การพิสูจน์ว่า กระบวนการนี้สามารถทำงานได้ในขนาดใหญ่ มีความคุ้มทุน และใช้ได้ในสถานการณ์

จริงในโลกนี้ ยังเป็นสิ่งที่พวกเขาไม่รู้
Larter กล่าวว่า “คงเป็นการยากมากที่จะบอกได้ว่า เราจะผลิตพลังงานได้ในปริมาณเท่าใด แต่เราอาจคำนวณได้ว่า มันจะมีปริมาณเกือบเท่ากับแหล่งน้ำมันที่มีอยู่เดิมของโลกก็อาจจะเป็นได้”

หลักการสำคัญอยู่ที่จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ใต้ดินมากกว่าร้อยล้านปี จุลินทรีย์พวกนี้ทำปฏิกิริยาหมักกับน้ำ และผลิตก๊าซธรรมชาติออกมาโดยไม่ต้องการก๊าซออกซิเจนในกระบวนการหมัก

นักวิจัยอื่นได้พยายามวิธีการที่ Larter และผู้ร่วมงานเคยใช้มาก่อน

เพื่อที่จะเร่งกระบวนการผลิตโดยใช้แบคทีเรียมากขึ้น แต่ Larter แย้งว่าที่สำคัญก็คือ เราต้องป้อนอาหารที่สำคัญกับแบคทีเรีย นั่นคือ วิตามินที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของแบคทีเรีย โดยเราแค่ป้อนแบคทีเรียด้วยสารเร่งหรือปุ๋ยประเภทหนึ่ง ที่เร่งอัตราการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้จะเป็นก๊าซธรรมชาติ ไม่ใช่ไขมันอีกต่อไป ซึ่งก๊าซธรรมชาตินี้เป็นเชื้อเพลิงที่มีการเผาไหม้ที่สะอาดกว่าน้ำมัน และจะช่วยลดภาวะโลกร้อนได้อย่างมาก วิธีการเช่นนี้ใช้ได้ดีกับแหล่งน้ำมันที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง เช่น แหล่งแอลเบอร์ตา แคนาดา แหล่งในประเทศ

เวเนซุเอลา และแหล่งในมลรัฐยูทาห์ สหรัฐอเมริกา

แนวคิดนี้มีความเป็นไปได้มากและได้ถูกนำมาใช้แล้วในการผลิตก๊าซมีเทนจากถ่านหิน จากการบอกกล่าวของ Michael Lewan นักเคมีธรณีแห่งหน่วยงานวิจัยการสำรวจทางธรณีวิทยาของสหรัฐอเมริกา (US Geological Survey) และไม่ได้อยู่ในทีมงานของ Larter

ที่มา : www.msnbc.msn.com





มหาวิทยาลัยบูรพา

Burapha University

มหาวิทยาลัยของรัฐแห่งภาคตะวันออก

มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน

Burapha University วิทยาเขตสาทรนที จันทบุรี

รับสมัครผู้สนใจเข้าศึกษาต่อ วิทยาเขตสาทรนที สระแก้ว

ระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท ระดับปริญญาเอก

คณะศึกษาศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์
คณะพยาบาลศาสตร์
คณะศิลปกรรมศาสตร์
คณะสาธารณสุขศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
วิทยาลัยนานาชาติ
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การกีฬา
วิทยาลัยการขนส่งและโลจิสติกส์
วิทยาลัยการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์
วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
คณะเทคโนโลยีทางทะเล วิทยาลัยอัญมณี
บัณฑิตวิทยาลัย

169 ถนนลงหาดบางแสน ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131
โทร. 038-102222 FAX. 038-390351
www.buu.ac.th

วิทยาเขตสาทรนที จันทบุรี
57 ม.1 ถนนชลประทาน ต.โพนง อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี 22170
โทร. 039-310000-4 โทรสาร 039-310128
www.janburi.buu.ac.th

วิทยาเขตสาทรนที สระแก้ว
ต.วัฒนานคร อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160
โทร. 037-261560 โทรสาร 037-261801
www.sakeo.buu.ac.th

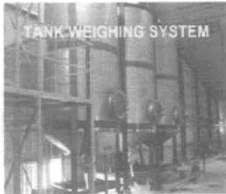
Burapha University



Averly Weigh-Tronix



Offering innovative global weighing solutions

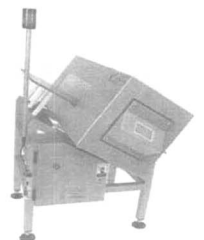
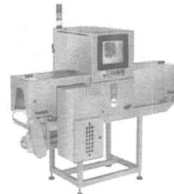


Averly Weigh-Tronix
Scales for Agribusiness



Food and Packaging Sector

Metal Detector Search



ITD
International Road Dynamics Inc.
WEIGH IN MOTION TECHNOLOGY

TRUCK WEIGH STATION SYSTEM

TRUCK SCALE WITH AUTOMATIC CONTROL

TANK WEIGHING SYSTEM



T.M.S. ENGINEERING COMPANY LIMITED

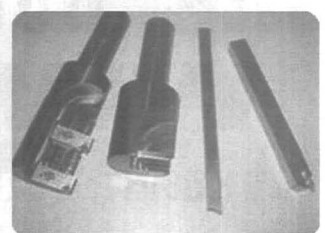
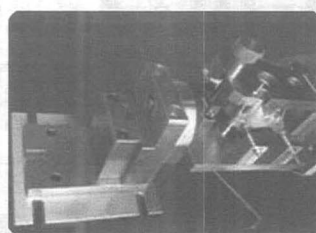
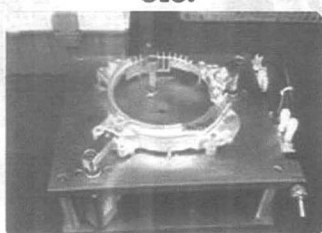
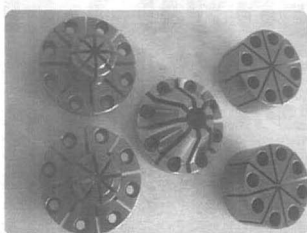
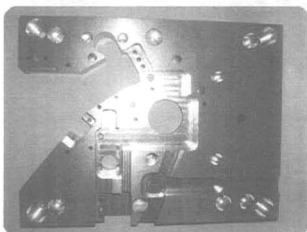
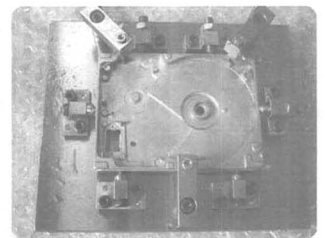
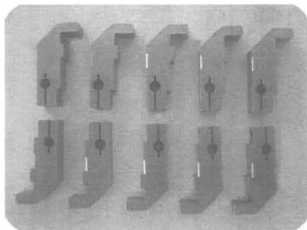
50/413 Soi C5, Muangtongthani, Jangwattana Road, Banmai, Pakkret, Nonthaburi 11120, Thailand
Tel:66-2984-1192-5 Fax:66-2984-1197 E-mail:tmseng@ksc.th.com



บริษัท ทรศกภณ โลหะกิจ จำกัด
TASSAPON LOHAKIJ CO., LTD.

SUPPORTING BUSSINESS

- Engineering Design
- Precision Part
- Jig & Fixture
- Inspection Jig & Gauge
- Spare Part Machine
- Special Cutting Tool
- Bracket/Washing Tray/Trolley
- etc.



12/53 หมู่ 7 ถ.รามอินทรา แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230
Tel. 0-2918-0252-53 Fax : 0-2918-0254 Mobile : 08-1823-7797
E-mail : phtassapon@yahoo.com, lhktassapon@gmail.com

เชื้ออ้อธรรมชาติ

เพื่อการจับหอยเชอรี่



คณะผู้วิจัย

นายบรรหาร อิงควระ นายชวลิต อรุณมณี นางสาวสุจิตรา เมืองวงษ์
โรงเรียนทุ่งแฝกพิทยาคม ตำบลวังลึก อำเภอสสามชุก
จังหวัดสุพรรณบุรี 72130
Web site <http://school.obec.go.th/tfk> โทรศัพท์ 035-681251

อาจารย์ที่ปรึกษา

นายเกษฎา เนตรสว่างวิชา นางสาวมณีนันท์ สระทองเทียน

ที่มาและความสำคัญ

หอยเชอรี่เป็นสัตว์ที่เป็นปัญหาใหญ่ในนาข้าว ซึ่งหอยเชอรี่นี้จะกัดกินทำลายข้าว ทำให้เกิดความเสียหายในนาข้าว เมื่อต้นข้าวถูกทำลายส่งผลกระทบต่อทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำ เกษตรกรจึงกำจัดหอยเชอรี่ด้วยวิธีใช้สารเคมี ทำให้มีผลกระทบต่อสัตว์อื่น และมีสารตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาพบว่า หอยเชอรี่มีโปรตีนสูง สามารถนำมาปรุงอาหาร นำมาเป็นอาหารสัตว์ และทำน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นวิธีการกำจัดหอยเชอรี่ไปในตัว จากเหตุผลดังกล่าว คณะผู้จัดทำจึงคิดโครงการเรื่อง เชื้ออ้อลดธรรมชาติเพื่อการจับหอยเชอรี่

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อทดสอบหาเหยื่อล่อธรรมชาติที่ดีที่สุดในการล่อจับหอยเชอรี่
2. เพื่อลดวงจรการระบาดของหอยเชอรี่โดยวิธีที่ไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อให้เกษตรกรนำหอยเชอรี่มาใช้ประโยชน์ทางชีวภาพ
4. เพื่อใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาความรู้และการทำงานเป็นทีม

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. ใบพืชที่ใช้ในการทดลอง เก็บได้จากบริเวณรอบๆ โรงเรียนทุ่งแฝกพิทยาคม
2. ผลของพืชที่ใช้ในการทดลอง เก็บได้จากบริเวณรอบๆ โรงเรียนทุ่งแฝกพิทยาคม
3. หอยเชอรี่ คือ หอยสายพันธุ์ *Pomacea canaliculata* Lamarck ที่มีเปลือกสีเทาหลาย พบในตำบลวังลึกที่เก็บได้จากแปลงนา ในตำบลวังลึกอำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี
4. อุปกรณ์และสารเคมี ใช้ อุปกรณ์และสารเคมีจากห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนทุ่งแฝกพิทยาคม
5. ระยะเวลาการทดลอง 1-30 มิ.ย. 2550
6. สถานที่ทำการทดลอง บ่อเลี้ยงปลาซีเมนต์ของกลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิชาเกษตร โรงเรียนทุ่งแฝกพิทยาคม
7. แปลงนาทดลอง 83/1 ม.2 ตำบลวังลึก อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี

การทดลอง

การทดลองมี 4 ขั้นตอน ดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเหยื่อล่อหอยเชอรี่ธรรมชาติด้วยใบพืชชนิดต่างๆ
 ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาเหยื่อล่อหอยเชอรี่ธรรมชาติด้วยผลของพืชชนิดต่างๆ
 ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาเหยื่อล่อหอยเชอรี่ธรรมชาติด้วยส่วนต่างๆ ของมะละกอ
 ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาประสิทธิภาพสมบัติเหยื่อล่อธรรมชาติที่ได้จากการทดลองในสถานที่จริง

หอยเชอรี่ (Golden Apple Snail)

หอยเชอรี่ หอยโข่งอเมริกาใต้ หรือหอยเป่าอื้อน้ำจืด มีลักษณะเหมือนหอยโข่งแต่ตัวโตกว่า จากการดูด้วยตาเปล่าสามารถแบ่งหอยเชอรี่ ได้ 2 พวก คือ พวกที่มีเปลือกสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อและหนวดสีเหลือง และพวกที่มีเปลือกสีเขียวเข้มปนดำ และมีสีดำจางๆ พาดตามความยาว เนื้อ และหนวดสีน้ำตาลอ่อน
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pomacea canaliculata* Lamarck
วงศ์ : Ampul lariidae
อันดับ : Mesogastropoda
ชื่อสามัญอื่น : หอยโข่งเหลือง, หอยเป่าอื้อน้ำจืด

หอยเชอรี่เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ลูกหอยอายุเพียง 2-3 เดือน จะจับคู่ผสมพันธุ์ได้ตลอดเวลา หลังจากผสมพันธุ์ 1-2 วัน ตัวเมียจะวางไข่ในเวลากลางคืน โดยคลานไปวางไข่ตามที่แห้งเหนือน้ำ เช่น ตามกิ่งไม้ ต้นหญ้าริมน้ำ โคนต้นไม้ริมน้ำข้างๆ คันนา และตามต้นข้าวในนา ไข่มีสีชมพูเกาะติดกันเป็นกลุ่มยาว 2-3 นิ้ว แต่ละกลุ่มประกอบด้วยไข่เป็นฟองเล็กๆ เรียงตัวเป็นระเบียบสวยงามประมาณ 388-3,000 ฟอง ไข่จะฟักออกเป็นตัวหอยภายใน 7-12 ชั่วโมง หลังวางไข่

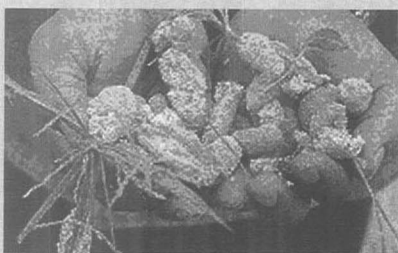


ลักษณะการทำลาย

หอยเชอร์รี่กินพืชที่มีลักษณะนุ่มได้เกือบทุกชนิด เช่น สาหร่าย ผักบุ้ง ผักกระเฉด แหน ต้นกล้าข้าว ชากพืชน้ำ และชากสัตว์ที่เน่าเปื่อยในน้ำ โดยเฉพาะต้นข้าวในระยะกล้าและที่ปักดำใหม่ๆ ไปจนถึงระยะแตกกอ หอยเชอร์รี่จะชอบกินต้นข้าวในระยะกล้าที่มีอายุประมาณ 10 วัน มากที่สุด โดยเริ่มกัดกินส่วนโคนต้นที่อยู่ใต้น้ำเหนือจากพื้นดิน 1-11/12 นิ้ว จากนั้นกินส่วนใบที่ลอยน้ำจนหมดใช้เวลากินทั้งต้นทั้งใบนานประมาณ 1-2 นาที

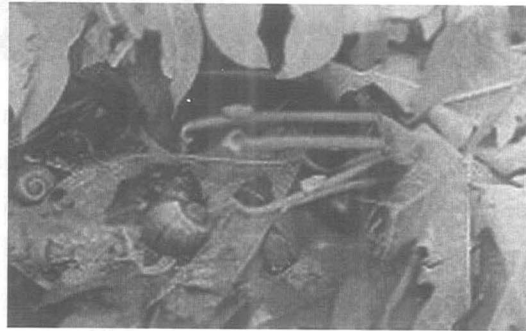
การป้องกันกำจัด

หอยเชอร์รี่เป็นสัตว์ศัตรูข้าวที่สำคัญมาก สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ทนทานต่อความแห้งแล้งและยังลอยตัวไปตามน้ำไหลได้อีกด้วย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องป้องกันกำจัดหอยเชอร์รี่อย่างต่อเนื่องและจะให้ได้ผลดียิ่งขึ้นควรทำหลายๆ วิธีผสมผสานกัน ดังนี้



1. วิธีกล เป็นวิธีที่ใช้ได้ผลดีที่สุด ประหยัด ปลอดภัย และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1.1 การจับเก็บทำลาย เมื่อพบตัวหอยและไข่ให้เก็บทำลายทันที



1.2 การดักและกั้น

- ตามทางน้ำผ่าน ให้ใช้สิ่งกีดขวางตาข่าย ฝือก ภาชนะดักปลา ดักจับหอยเชอร์รี่

- ลูกหอยที่ฟักใหม่ๆ สามารถล่อน้ำได้ ควรใช้ตาข่ายถี่ๆ กั้นขณะสูบน้ำเข้านาข้าว หรือกั้นบริเวณทางน้ำไหล



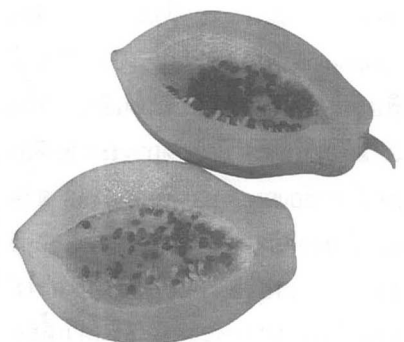
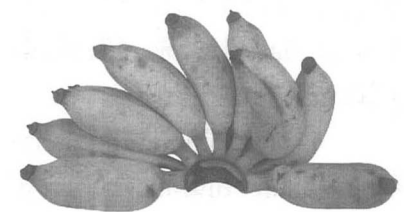
1.3 การใช้ไม้หลักปักในนาข้าว

- การล่อให้หอยมาวางไข่ โดยใช้หลักปักในที่ลุ่ม หรือทางที่หอยผ่าน เมื่อหอยเข้ามาวางไข่ตามหลักที่ปักไว้ทำให้ง่ายต่อการเก็บไข่หอยไปทำลาย



2. โดยชีววิธี

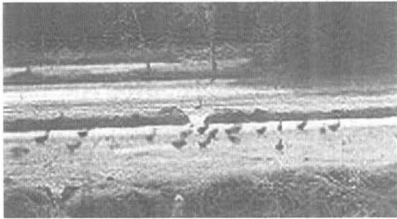
2.1 การใช้เหยื่อล่อ พืชทุกชนิดใช้เป็นเหยื่อล่อหอยเชอร์รี่ได้ หอยจะเข้ามากินและหลบซ่อนตัว พืชที่หอยชอบ กิน เช่น ใบผัก ใบมันเทศ ใบมันสำปะหลัง ใบมะละกอ หรือพืชชนิดอื่นๆ ที่มียางขาวคล้ายน้ำมัน



2.2 ใช้ศัตรูธรรมชาติช่วย

กำจัด

ในธรรมชาติมีศัตรูหอยเชอรี่อยู่หลายชนิดที่ควรอนุรักษ์ เช่น นกกระยาง นกกระปูด นกอีลุ้ม นกปากห่าง และสัตว์ป่าบางชนิด ซึ่งสัตว์เหล่านี้นอกจากจะช่วยทำลายหอยเชอรี่แล้วยังทำให้ธรรมชาติสวยงามอีกด้วย



3. การใช้สารเคมี

สารเคมีที่ใช้กำจัดหอยเชอรี่ในนาข้าว

- สารคอปเปอร์ซัลเฟต โดยใช้สารนี้ในอัตรา 1 กิโลกรัม/ไร่ ละลายน้ำแล้วฉีดพ่น หรือรดด้วยบัว ในแปลงนาที่มีระดับน้ำสูงไม่เกิน 5 เซนติเมตร สามารถกำจัดหอยเชอรี่ได้ภายใน 24 ชั่วโมง

- สารเคมีนิโคลซาไมด์ 20% อีซี (ไบลูซัด) อัตรา 160 ซีซี/ไร่ ผสมกับน้ำแล้วฉีดพ่นในนาข้าวที่มีระดับน้ำสูงไม่เกิน 5 เซนติเมตร

- สารเคมีเมทิลดีไฮด์ ชื่อการค้า แองโกลสลัก เป็นเหยื่อพิษสำเร็จรูป ใช้หว่านในนาข้าว อัตรา 0.5 กิโลกรัม/ไร่

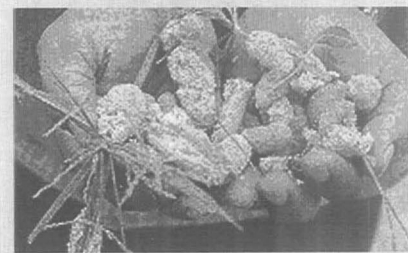
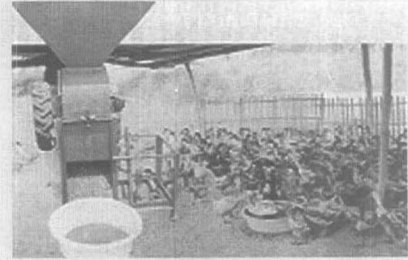
- กำจัดหอยเชอรี่ด้วยกากเมลิติซา ในเมลิติซาที่มีสารซาโปนิน (saponin) อยู่ประมาณ 10-13% มีพิษรุนแรงเฉพาะสัตว์เลือดเย็น แต่ในสัตว์เลือดอุ่นจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อช่องจมูก ทำให้น้ำมูกไหล จาม และมีน้ำตา สำหรับพิษของเมลิติซา ยังสลายตัวภายใน 7-14 วัน และไม่สะสมในร่างกายของคนและสัตว์เลี้ยง

ผลการทดลอง

ผลการทดลองจากใบพืชตัวอย่าง 9 ชนิด ได้แก่ ใบมะละกอสด ใบต้นธูปฤๅษีสด ใบกระทกรกสด ใบขหนูสด ใบต้นรักสด ใบตำลึงสด ใบผักบุ้งจีนสด ใบผักบุ้งนาสด ใบครอบจักรวาลสด และผลไม้ตัวอย่าง 8 ชนิด ได้แก่ ผลมะละกอสุก ผลมะละกอดิบ ผลขหนูสด ผลขหนูดิบ ผลกล้วยสุก ผลกล้วยดิบ ผลครอบจักรวาลสด ผลครอบจักรวาลแห้ง พบว่า ผลมะละกอสุก มีสมบัติเป็นเหยื่อล่อหอยเชอรี่ได้ดีที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30 จากจำนวนหอยเชอรี่ทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง

จากการศึกษาส่วนต่างๆ ของต้นมะละกอ ได้แก่ ผลมะละกอสุก ผลมะละกอดิบ ใบมะละกอสด ใบมะละกอแห้ง ก้านมะละกอสด ก้านมะละกอแห้ง และต้นมะละกอสด พบว่า ผลมะละกอสุก มีสมบัติเป็นเหยื่อล่อหอยเชอรี่ได้ดีที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.67 จากจำนวนหอยเชอรี่ทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง

จากการศึกษาประสิทธิภาพสมบัติเหยื่อล่อธรรมชาติในสถานที่จริง พบว่า ผลมะละกอสุกมีสมบัติการเป็นเหยื่อล่อหอยเชอรี่ในสถานที่ธรรมชาติ



ได้ดี โดยพบว่ามีการเข้ากินเหยื่อล่อ คิดเป็นร้อยละ 56.67 จากจำนวนหอยเชอรี่ทั้งหมดที่ใช้ทดลอง และนอกจากนี้พบว่าหอยจากธรรมชาติเข้าเกาะกินเหยื่อล่อร้อยละ 4.29

ผลมะละกอสุก จึงเป็นเหยื่อล่อหอยเชอรี่ธรรมชาติที่เกษตรกรและผู้สนใจสามารถนำไปใช้ได้ไม่ยุ่งยาก และไม่เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม



การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ด้วยกรรมวิธีโลหะผง

ดร. ธานี เทืองวรรณันท์

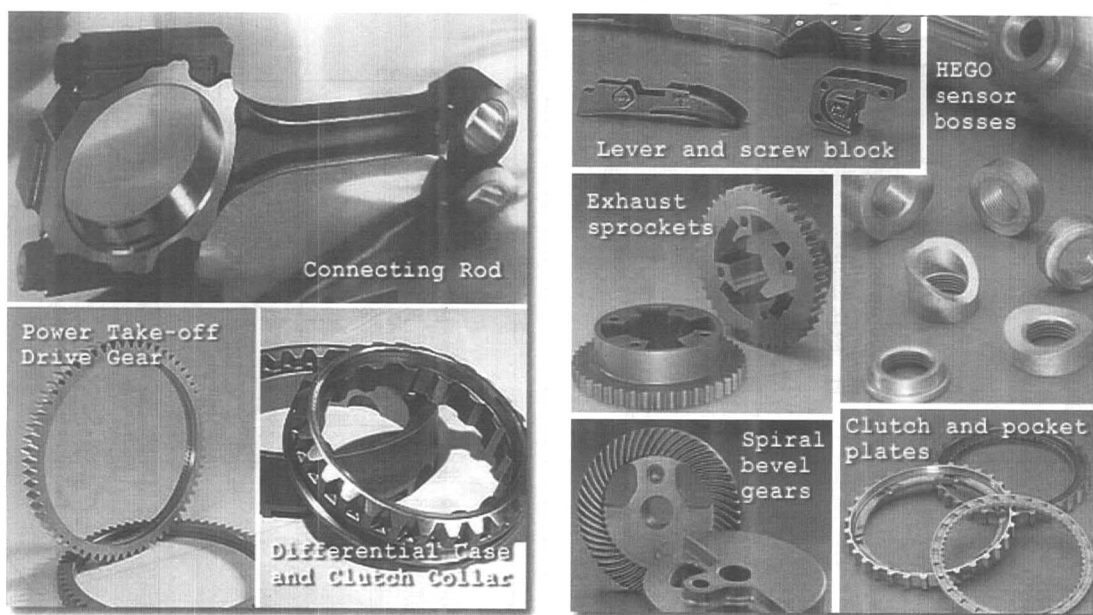
ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ในปัจจุบันบริษัทยักษ์ใหญ่ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น โตโยต้า ฮอนด้า เชฟโรเลต ได้ลงทุนสร้างโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศไทย เพื่อเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และประกอบรถยนต์เพื่อการส่งออก รวมทั้งตอบสนองความต้องการใช้รถยนต์ในประเทศที่สูงขึ้นตลอดเวลา อุตสาหกรรมยานยนต์จึงเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญและเป็นที่สนใจในประเทศไทยสูงเช่นอย่างต่อเนื่อง อย่าง

ไรก็ตาม อุตสาหกรรมยานยนต์นับเป็นอุตสาหกรรมที่สลับซับซ้อน และมีรายละเอียดในการผลิต เนื่องจากรถยนต์แต่ละคันประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนต่างๆ มากมายโดยส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่างๆ เหล่านี้จะผลิตจากวัสดุและกระบวนการที่แตกต่างกันโดยมีอุตสาหกรรมสนับสนุน เช่น อุตสาหกรรมขึ้นรูปโลหะ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์สำหรับรถยนต์ อุตสาหกรรมผลิตกระจกรถยนต์ อุตสาหกรรมยาง

รถยนต์ เป็นต้น จากนั้นจึงประกอบขึ้นส่วนเหล่านี้ขึ้นเป็นรถยนต์ ดังนั้น เทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีความต่อเนื่องกับอุตสาหกรรมยานยนต์จึงเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญต่อความสำเร็จของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย หนึ่งในอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่สำคัญคือ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนโลหะขนาดเล็กด้วยกรรมวิธีโลหะผง (powder metallurgy)

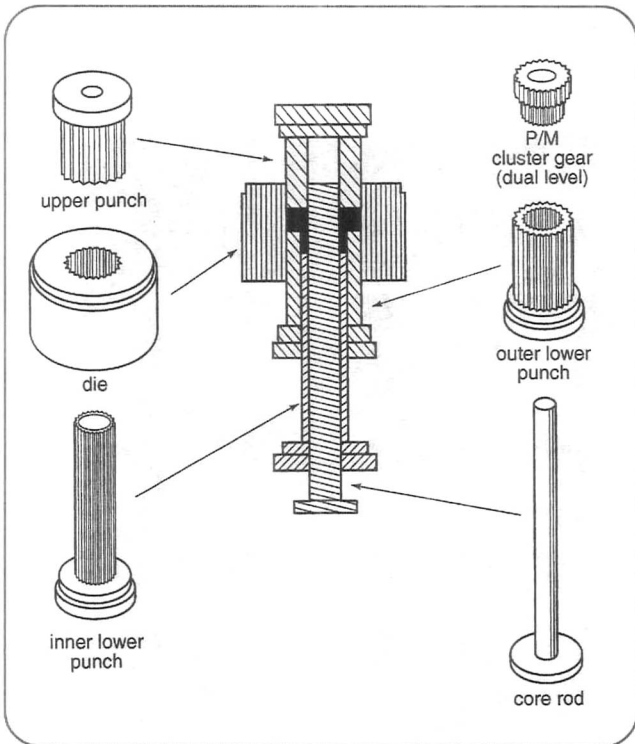


รูปที่ 1. ชิ้นส่วนยานยนต์ที่สามารถผลิตได้ด้วยกรรมวิธีโลหะผง⁽¹⁾

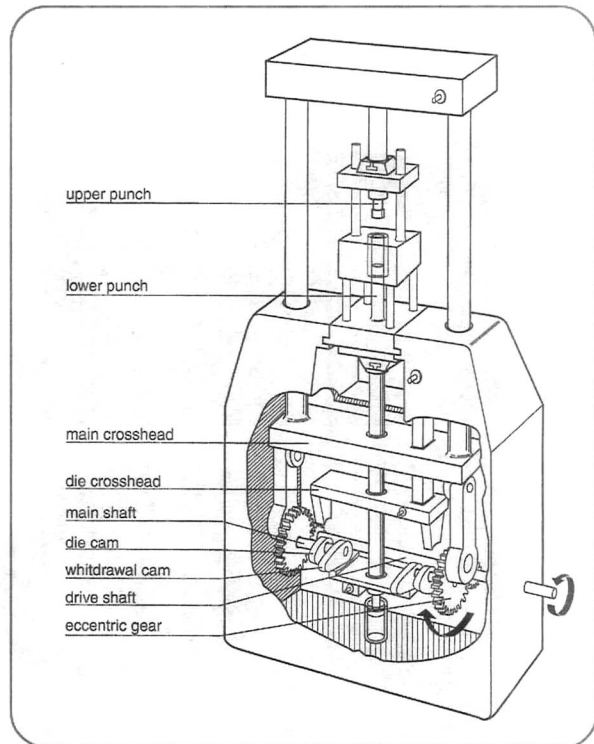
กรรมวิธีโลหะผงเป็นกระบวนการผลิตชิ้นโลหะขนาดเล็กที่มีน้ำหนักน้อยกว่าห้ากิโลกรัม (รูปที่ 1) และมีรูปร่างที่ไม่ซับซ้อน รายละเอียดของชิ้นส่วนที่สามารถผลิตได้ถูกจำกัดในสองมิติคือ ไม่สามารถผลิตชิ้นส่วนที่มีความหนามากได้ แม้จะมีข้อจำกัดดังกล่าวแต่กรรมวิธีโลหะผงมีจุดเด่น คือ ขั้นตอนการผลิตที่ไม่ซับซ้อนและสามารถผลิตชิ้นงานได้จำนวนมากในการผลิตแต่ละครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตสูง ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อชิ้นต่ำ นอกจากนี้ยังสามารถผลิตชิ้นส่วนที่เป็นโลหะผสมชนิดใดก็ได้โดยไม่มีข้อจำกัด โดยในขั้นตอนการผลิตจะเริ่มจากการผสมวัตถุดิบซึ่งเป็นผงโลหะตามสัดส่วน เพื่อให้ได้โลหะผสมที่ต้องการ เช่น ผงเหล็ก ผงทองแดง และผงกราไฟต์ เป็นสัดส่วน 97.3:2:0.8 โดยน้ำหนัก และผงสารหล่อลื่น เช่น ซิงค์สเตียเรต ในปริมาณน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ผงโลหะที่ใช้มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 100

ไมครอน เมื่อผสมจนเข้ากันอย่างสมบูรณ์แล้ว จึงนำมาเทลงในแม่พิมพ์ (die) สำหรับชิ้นส่วนบางประเภทที่มีรูตรงกลาง จำเป็นต้องมีแท่งกลาง (core rod) เพื่อเป็นไส้แบบลักษณะเดียวกับการใช้ไส้แบบในการหล่อโลหะ จากนั้นจึงอัดผงโลหะเข้าด้วยกันโดยให้แรงแก่หัวกดบนและหัวกดล่าง (upper punch และ lower punch) (รูปที่ 2) ในระหว่างการอัด ผงสารหล่อลื่นทำหน้าที่ช่วยให้ผงโลหะเคลื่อนตัวและอัดตัวลงแม่พิมพ์โดยง่ายและสม่ำเสมอ และลดการสึกหรอของแม่พิมพ์ระหว่างการกดอัด ส่วนผสมของผงจะถูกกดอัดด้วยเครื่องกดด้วยความดันสูงกว่า 600 เมกะปาสคาล (รูปที่ 3) ในเวลาอันสั้น จนผงที่อัดตัวภายในแม่พิมพ์ได้เป็นชิ้นงานที่มีรูปร่างตามแบบแม่พิมพ์ จากนั้นชิ้นงานจะถูกดันออกจากแม่พิมพ์สำหรับเครื่องกดอัดที่มีระบบควบคุมการเทผงลงแม่พิมพ์ การกดอัดโดยหัวกดบนและเลื่อนชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์

แบบอัตโนมัติสามารถผลิตชิ้นงานได้เร็วถึง 10 ถึง 20 ชิ้นต่ออนาที ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการผลิตที่ดีของกรรมวิธีโลหะผง ชิ้นงานที่ได้จากการกดอัดส่วนผสมของผงเข้าด้วยกันนี้เรียกว่าชิ้นงานอัดขึ้นรูปเย็น (cold compact) ซึ่งยังมีความแข็งแรงต่ำ แต่เพียงพอที่จะคงรูปร่างระหว่างการเคลื่อนย้ายชิ้นงานไปสู่ขั้นตอนการผลิตถัดไปโดยไม่แตกหัก ความแข็งแรงของชิ้นงานอัดขึ้นรูปเย็น เกิดจากการบิดเบี้ยวของผงที่ได้รับแรงกดภายใต้ความดันสูงจนเปลี่ยนแปลงรูปร่างทำให้ผงที่อยู่ชิดกันเกิดการขัดล็อกและเกาะตัวกันขึ้นเป็นชิ้นงานที่มีรูปร่างตามแบบของแม่พิมพ์ที่ใช้ ชิ้นงานที่ได้จากการอัดขึ้นรูปเย็นนี้มีความหนาแน่นสูง โดยมีพรุนหลงเหลือในชิ้นงานในปริมาณน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะถูกกำจัดออกในขั้นตอนการเผาผนึกซึ่งเป็นขั้นตอนการผลิตต่อจากการอัดขึ้นรูปเย็น



รูปที่ 2. ส่วนประกอบของแม่พิมพ์^[2]

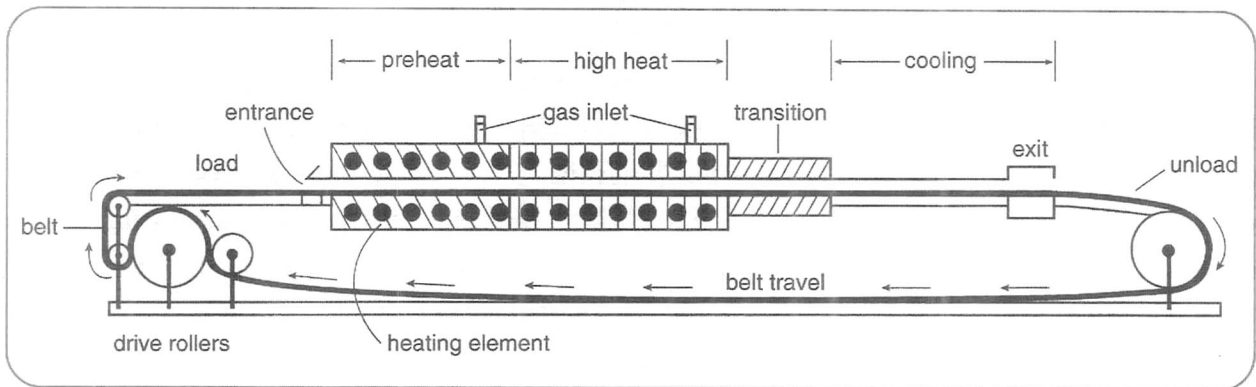


รูปที่ 3. เครื่องกดสำหรับขึ้นรูปชิ้นงานอัดขึ้นรูปเย็น^[2]

ในขั้นตอนการเผาผนึก ชิ้นงานอัดขึ้นรูปเย็นจะถูกนำเข้าสู่เตาเผาผนึก (sintering furnace) เพื่ออบให้ความร้อนด้วยอุณหภูมิสูง เตาเผาผนึกในอุตสาหกรรมจะมีลักษณะเป็นอุโมงค์ยาว (รูปที่ 4) ชิ้นงานจะถูกวางลงบนสายพานซึ่งลำเลียงชิ้นงานเข้าสู่เตาอย่างต่อเนื่องผ่านช่วงต่างๆ ภายในเตาที่มีการปรับบรรยากาศและอุณหภูมิที่ต่างกัน ในช่วงแรกของเตา (preheat) จะเป็นช่วงอุณหภูมิต่ำ โดยทั่วไปใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 500 องศาเซลเซียส เพื่อเผาไล่สารหล่อลื่นในชิ้นงานอัดขึ้น

รูปเย็นให้สลายตัวเป็นแก๊สออกจากชิ้นงาน และต่อมาชิ้นงานจะผ่านเข้าสู่ช่วงอุณหภูมิสูง (high heat) เพื่อให้เกิดการเชื่อมประสานระหว่างผงโลหะขึ้นบรรยากาศภายในเตาจะปกคลุมด้วยแก๊สที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีแบบรีดักชัน เพื่อกำจัดออกไซด์หรือสนิมที่ผิวของผงโลหะ ในระหว่างการเผาผนึกผงชนิดต่างๆ ในชิ้นงานเกิดการเชื่อมประสาน เกิดการแพร่เข้าสู่กันของส่วนผสม และอาจมีการหลอมละลายของส่วนผสมที่เป็นผงโลหะที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ ซึ่งช่วยเชื่อมประสานผงชนิด

ต่างๆ เข้าด้วยกันจนรูพรุนที่อยู่ภายในชิ้นงานถูกกำจัดจนเกือบหมด และได้ความแข็งแรงเพิ่มสูงขึ้นมาก ชิ้นงานที่เผาผนึกและเย็นตัวแล้วจะถูกลำเลียงออกอีกทางด้านหนึ่งของเตา การเผาผนึกเป็นขั้นตอนที่จำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิ เวลา และบรรยากาศภายในเตาให้เหมาะสมกับชนิดของโลหะผสมของชิ้นงาน ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างของโลหะผสม ขนาดของผงที่ใช้ ชนิดของบรรยากาศ อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการเผาผนึก



รูปที่ 4. เตาเผาผนึกแบบอุโมงค์และสายพานลำเลียง^[2]

ตารางที่ 1. ตัวอย่างสภาวะการเผาผนึกที่เหมาะสมสำหรับโลหะผสมบางชนิด^[3]

โลหะผสม	ขนาดอนุภาคผง (ไมครอน)	บรรยากาศในการเผาผนึก	อุณหภูมิที่ใช้เผาผนึก (องศาเซลเซียส)	เวลาในการเผาผนึก (นาที)
Fe-2Cu-0.8C	100	N ₂ -H ₂	1120	10
Fe-1C	5	สุญญากาศ	1200	60
Fe-2Ni	5	H ₂	1250	60
Cu-10Sn	75	N ₂	820	5
Al-4Cu	10	N ₂	640	60
Ti-4Cu	30	สุญญากาศ	1300	60
W-5Ni-2Fe	2	H ₂ +H ₂ O	1500	30

เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการเผาผนึก ชิ้นงานเหล่านี้มีความแข็งแรงเพียงพอในการใช้งาน แต่ชิ้นงานบางประเภทอาจมีการนำชิ้นงานไปผ่านขั้นตอนสุดท้ายเพื่อให้มีสมบัติที่ต้องการตามการใช้งานของชิ้นส่วนนั้นๆ เช่น การอัดน้ำมันสำหรับชิ้นงานที่ใช้ในงานแบร็กที่ต้องการให้ทนทานต่อการสึกหรอ การนำชิ้นงานไปกดอัดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้ขนาดที่แน่นอน การปิดรูพรุนที่หลงเหลืออยู่โดยการผ่านไอน้ำร้อน หรือการอบชุบความร้อนเพื่อให้ได้สมบัติทางกลที่ต้องการ เป็นต้น จากนั้นจึงบรรจุหีบห่อส่งให้กับโรงงานประกอบรถยนต์ต่อไป

กรรมวิธีโลหะผงนอกจากนิยมใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก ยังใช้ในการผลิตอุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนจรวดตัวเรื่อหนานาฬิกา และเครื่องประดับ นอกจากนี้วิธีการอัดขึ้นรูปเย็น และการเผาผนึกดั่งที่กล่าวข้างต้น กรรมวิธีโลหะผงยังมีกระบวนการย่อยแบบอื่นที่เหมาะสมกับชิ้นส่วนลักษณะต่างๆ เช่น

หากต้องการชิ้นส่วนโลหะที่มีรูปร่างซับซ้อน อาจจะใช้วิธีการฉีดขึ้นรูปผงโลหะ (metal injection molding) ซึ่งเป็นวิธีเดียวกันกับที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก วิธีการนี้เริ่มจากการผสมส่วนผสมของผงโลหะกับเม็ดพลาสติก จากนั้นจึงฉีดขึ้นรูปส่วนผสมที่มีลักษณะเหนียวหนืดที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 200 องศาเซลเซียสเข้าสู่แม่พิมพ์ ได้รูปร่างตามแบบของแม่พิมพ์ที่ใช้ ในชิ้นงานนี้จะมีส่วนผสมที่เป็นพลาสติกอยู่กว่า 40 เปอร์เซ็นต์ จึงจำเป็นต้องนำไปเผาไล่พลาสติกออกจากชิ้นงาน (debinding) ที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส เป็นเวลากว่า 10 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของชิ้นงาน ชนิดและปริมาณของพลาสติกที่ผสมแล้วจึงนำชิ้นงานที่ไม่มีพลาสติกแล้วไปเผาผนึกอีกครั้งหนึ่ง

อีกวิธีการหนึ่งอาศัยการกดอัดส่วนผสมของผงโลหะควบคู่กับการให้ความร้อนในระหว่างการกดอัด เช่น วิธีการอัดขึ้นรูปร้อน (hot press) ซึ่งเป็นการรวมวิธีการอัดขึ้นรูปเย็นและเผาผนึกเป็นขั้นตอนเดียว เป็นวิธีที่

เหมาะสมสำหรับโลหะที่ยากต่อการอัดขึ้นรูปเย็นให้ได้ความหนาแน่นสูง การให้ความร้อนในขั้นตอนการอัดขึ้นรูปช่วยให้ได้ชิ้นงานที่มีความหนาแน่นสูง แต่ก็มีข้อจำกัดคือ จะมีอัตราการผลิตต่ำ

งานวิจัยทางด้านกรรมวิธีโลหะผงได้ก้าวหน้าไปอย่างต่อเนื่อง มีการประยุกต์ใช้กรรมวิธีโลหะผงในการผลิตวัสดุผสม^(4,5) โดยใช้วัสดุดิบเป็นส่วนผสมของผงโลหะและผงเซรามิกที่ทำหน้าที่เป็นเฟสเสริมแรง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงต่อโลหะที่เป็นส่วนผสมหลัก หรือการประยุกต์ใช้เศษชิ้นโลหะที่เป็นขี้กึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตด้วยกรรมวิธีโลหะผง⁽⁶⁾ เป็นการรีไซเคิลเศษโลหะเหลือทิ้งจากโรงกลึง เป็นต้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง จะทำให้กรรมวิธีโลหะผงมีความสามารถในการแข่งขันเมื่อเทียบกับการผลิตชิ้นงานโลหะด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น การหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะทางกล และส่งผลต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมยานยนต์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. <http://www.mpif.org> [October 2007]
2. German, R.M. 1998. Powder Metallurgy of Steel. John Wiley & Sons.
3. German, R.M. 1996. Sintering Theory and Practice. John Wiley & Sons.
4. Kondoh, K. and Luangvaranunt, T. New Process to Fabricate Magnesium Composites Using SiO₂ Glass Scraps. *Materials Transactions*, Vol. 44 No.12 (2003) pp. 2468-2474.
5. Luangvaranunt, T., Tamrongpoowadon, L. and Kondoh, K. Fabrication of Al/Al₂O₃ composite by powder forging of aluminum powders and manganese oxide powders. *Proceeding of the sixteenth conference on composite materials*, July 8-13, 2007, Kyoto Japan.
6. Luangvaranunt, T., Threrujirapong, T., Danchaiwjit, S. and Kondoh, K. Fabrication of Al-Fe alloys by Repeated Compaction and Extrusion of Mixture of Elemental Powders. *Journal of Solid Mechanics and Materials Engineering*, Vol. 1, No. 7 (2007) pp. 931-937.

การเลือกเครื่องจักร เพื่อการผลิตบล็อกประสาน

ให้ได้คุณภาพ

วุฒินัย กกกำแหง พิชิต เจนบรรจง และ วินัย วงศ์วนรวิทย์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การเลือกเครื่องจักรในการผลิตบล็อก ประสาน

การผลิตบล็อกประสานให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานมีองค์ประกอบหลายอย่าง เครื่องจักรในการผลิตเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากเครื่องจักรที่ดีมีคุณภาพย่อมส่งผลให้บล็อกประสานที่ผลิตได้มีคุณภาพดีตามไปด้วย และยังส่งผลถึงงานก่อสร้างที่ใช้บล็อกประสานอีกด้วย เครื่องจักรที่ใช้ผลิตบล็อกประสานมีหลายอย่าง ซึ่งแต่ละอย่างก็มีวิธีเลือกและการดูแลที่แตกต่างกันไปโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อควรพิจารณาในการเลือกซื้อเครื่องจักรกล

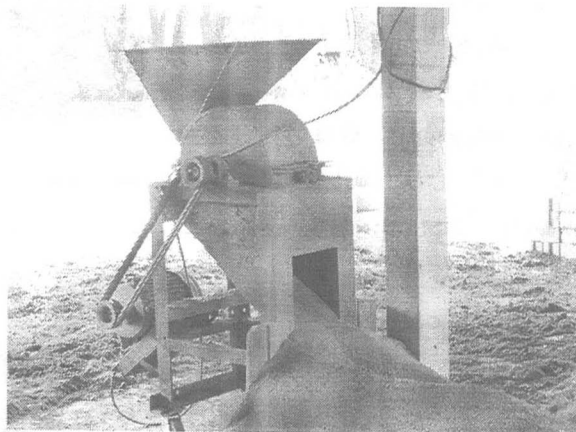
อย่าคิดว่าเครื่องจักรที่ใช้ผลิตบล็อกทุกตัวสมบูรณ์แบบ ดั้งนั้นก่อนการเลือกซื้อเครื่องจักรควรศึกษารายละเอียดต่างๆ ให้รอบคอบทั้งการใช้งาน การดูแลรักษาเครื่องจักร ความเหมาะสมกับกิจการ และกำลังการผลิต ถ้าไม่แน่ใจควรสอบถามผู้มีประสบการณ์ หรือสอบถามมาทาง วว. ก่อน

จะดีกว่า หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกซื้อเครื่องจักรโดยทั่วไปจะมีดังนี้

1. เครื่องบดร้อน

ใช้สำหรับบดร้อนวัตถุดิบที่มีเนื้อกรวดหินมากหรือก้อนดินเกาะกันเป็นก้อนใหญ่ ถ้าวัดดูที่ไซ้ มีเม็ดละเอียดเล็กเป็นส่วนใหญ่ ไม่เป็นฝุ่น ไม่เป็นก้อนแข็ง อาจใช้ตะแกรงร่อนขนาดตะแกรง 3-4 มม. ร่อนเอาหินขนาดใหญ่ออกก็ได้ ไม่ต้องซื้อเครื่องบดร้อนให้เสียต้นทุนและค่าไฟ ในปัจจุบันเครื่องบดร้อนมี 2 รูปแบบหลัก

คือ แบบช่องดินออก 1 ทาง และช่องดินออก 2 ทาง แบบ 2 ทางมีข้อเสียคืออัตราส่วนผสมของทั้ง 2 ช่องทางไม่เหมือนกัน ฉะนั้นเมื่อนำมาผลิตแล้วคุณภาพจะไม่แน่นอน และยังมีราคาเครื่องที่แพงกว่า ในการเลือกซื้อควรศึกษาถึงขีดความสามารถในการทำงานของเครื่องจักรว่าพอเหมาะกับวัตถุดิบหรือไม่ ได้รับความละเอียดแค่ไหน และระบบไฟฟ้าเป็นอย่างไร โดยเครื่อง 3 เฟสจะมีราคาถูก และประหยัดค่าไฟได้มากกว่าแต่ต้องลงทุนติดตั้งหม้อแปลง 3 เฟสราคาประมาณแสนบาท



เครื่องบดร้อนวัตถุดิบ

2. เครื่องผสม

เป็นเครื่องมือหลักที่ควรมี เพราะการผลิตเพื่อจำหน่ายจำเป็นต้องใช้ส่วนผสมมาก การใช้เครื่องผสม จะช่วยลดค่าแรงงาน ทำให้ผสมวัตถุดิบได้รวดเร็ว สม่ำเสมอ และเพิ่มผลผลิตต่อแรงงานต่อวันได้มากกว่าการใช้แรงงานผสม เครื่องผสมที่ดีต้องทำให้การผสม ส่วนผสมได้อย่างทั่วถึง และรวดเร็วกว่าการผสมด้วยแรงงานคน การเลือกซื้อควรเลือกซื้อเครื่องที่มีกำลังเหมาะสมกับปริมาณการผลิต และระบบไฟฟ้าที่มีอยู่ ที่สำคัญควรพิจารณาความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้ผลิตด้วย



เครื่องผสมวัตถุดิบ

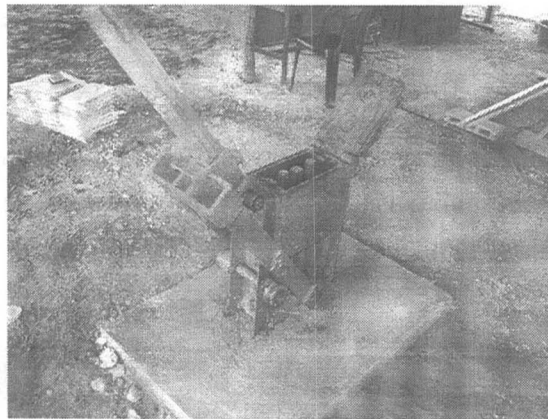
3. เครื่องอัดบล็อกตรงและบล็อกโค้ง

เครื่องอัดบล็อกมี 2 ประเภท คือ ใช้แรงงานคนแบบมือโยก (Cinva Ram) และเครื่องอัดแบบไฮดรอลิก การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับต้นทุนที่มีอยู่มากกว่าปริมาณการขาย เพราะต้นทุนการผลิตต่อก้อนเมื่อใช้เครื่องอัดไฮดรอลิก จะถูกกว่าเล็กน้อย ทำให้ระยะยาวจะได้กำไรสูงกว่า แต่เครื่องอัดแบบมือโยกสามารถตอบสนองปริมาณการขายที่เท่ากันด้วยต้นทุนรวมที่น้อยกว่า แม้ว่าใช้เงินหมุนเวียนด้านค่าแรงงานมากกว่า และที่สำคัญไม่ต้องใช้ไฟฟ้า

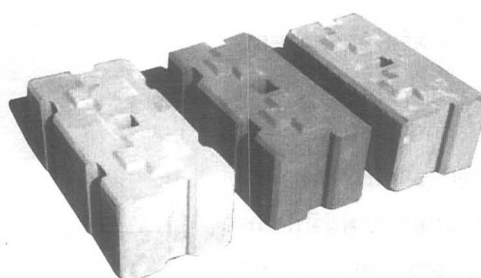
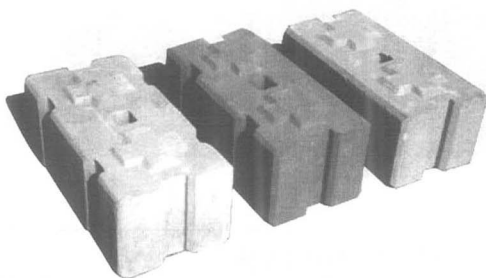
รูปแบบของดอกบล็อกมีหลายรูปแบบ แต่ในปัจจุบันแนะนำให้ใช้แบบดอกกลมมีรูหยอดน้ำปูน เนื่องจากเมื่อนำไปใช้ก่อสร้างอาคารจะให้ความแข็งแรงที่มากกว่าในรูปแบบอื่นๆ

เครื่องอัดด้วยแรงคนแบบมือโยก

1. เป็นเครื่องอัดด้วยแรงคน หนาของเหล็กที่ใช้ผลิตแต่ละแห่งจะไม่เท่ากัน โดยใช้มือโยก ใช้หลักการทดแรงแบบคานงัดคานติด
2. มีรูปแบบของดอก และ ร่องด้านใต้หลายรูปแบบ และความ
3. สามารถผลิตได้วันละ ประมาณ 200-400 ก้อน ขึ้นอยู่กับจำนวนแรงงานและความชำนาญ



เครื่องอัดแบบมือโยก

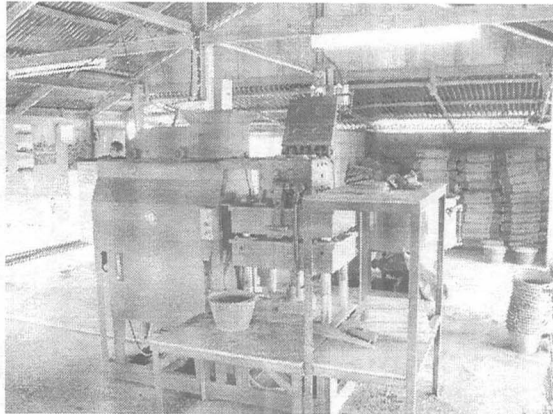


เครื่องอัดไฮดรอลิก

1. เป็นเครื่องอัดแบบอุตสาหกรรมขนาดย่อม จนถึงขนาดใหญ่ ใช้มอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนน้ำมันสร้างแรงดันในระบบไฮดรอลิก

2. อัดได้ครั้งละ 2-4 ก้อน สามารถผลิตได้วันละประมาณ 1,000 ชิ้นไป

ขีดความสามารถในการเลือกซื้อเครื่องอัดบล็อก



เครื่องอัดแบบไฮดรอลิก

เนื่องจากเครื่องจักรทุกตัวมีค่าคลาดเคลื่อนจากขนาดบล็อกที่ต้องการจริงทุกตัวไม่ว่าจะเป็นเครื่องอัดมือโยก หรือเครื่องอัดแบบไฮดรอลิก ดังนั้นก่อนการผลิต หรือเมื่อได้รับเครื่องมือมาใหม่ควรทดลองอัดบล็อกเพื่อตรวจสอบค่าต่างๆ คือ

ขนาดในมิติต่างๆ ตรวจสอบว่าได้ตามต้องการหรือไม่ทั้งความสูง ความกว้าง ความยาว และความเอียง หากหนาไปให้หมุนแผ่นซีม/แผ่นสังกะสีบางๆ ไขได้แผ่นแม่พิมพ์ด้านล่าง หากก้อนตำให้ลดระดับแผ่นซีมออก หรือใส่แผ่นรองแม่พิมพ์ออก โดยจะต้องตรวจสอบความแน่นอนของฐานรองด้วยทุกครั้ง หากฐานรองหลวมต้องยึดให้แน่นก่อนทำการปรับความหนา

ความจุของดินในช่องอัด ต้องตรวจสอบว่ามีปริมาตรที่จะบรรจุดินได้มากพอที่จะทำงานได้สะดวกในการเติมดินแต่ละครั้ง โดยเมื่ออัดแล้วบล็อกประสานยังคงมีความหนาแน่นตามต้องการหรือไม่ เพราะตามธรรมชาติบล็อกยังมีความหนาแน่นมาก คือมีน้ำหนักต่อก้อนสูง กำลึงก็จะสูงมากตามไปด้วย ดังนั้นก่อนทำการผลิตจริงควรตรวจสอบความสูงของช่องบรรจุดินให้มีเพียงพอกับปริมาณดินที่จะใส่

แต่ละครั้ง ซึ่งโดยทั่วไปไม่ควรน้อยกว่า 16 ซม. โดยความลึกที่เหมาะสมที่สุดคือ 19 ซม.

ในกรณีเครื่องอัดไฮดรอลิกช่องบรรจุไม่ควรต่ำกว่า 16 ซม. เพราะการเติมดินในระบบไฮดรอลิกใช้ปริมาณดินเป็นเกณฑ์ ไม่ได้ใช้การชั่งน้ำหนักเหมือนกรณีเครื่องอัดมือโยก ถ้าช่องบรรจุลึก ดินจะไหลลงไปเครื่องอัดได้มาก ทำให้ความหนาแน่นต่อก้อนมาก กำลึงอัดก็จะสูงตามไปด้วย

ตรวจสอบแกนเหล็กร่องดอก และแกนใส่แผ่นครึ่งก้อน แกนเหล็กต่างๆ เมื่อใช้ไปนืดยิตอาจคลายตัว หรืออาจยึดมาไม่แน่นตั้งแต่แรกทำให้หลวม หรืออาจยึดไม่ได้แนวตั้งซึ่งจะส่งผลทำให้บล็อกที่อัดมาแตกร้าวเสียหายได้ ซึ่งบางครั้งรอยร้าวอาจไม่ได้เกิดในทันทีแต่ต้องรอไว้สักพัก หรือจนบล็อกเริ่มแห้งแล้ว ทำให้เกิดความเสียหายในกระบวนการผลิตได้

4. ชั้นวางก้อนบล็อกประสาน
ใช้วางก้อนบล็อกประสานให้

เป็นระเบียบเรียบร้อย ประหยัดที่วางก้อนบล็อกให้ความชื้นในการบ่มได้ง่าย ชั้นวางควรมีความแข็งแรงสูง สามารถวางก้อนบล็อกได้สะดวกจากทุกๆ ทิศทาง ไม่เป็นสนิมง่ายๆ ทนทาน และถ้าเคลื่อนย้ายได้ง่ายก็จะสะดวกมากขึ้น จำนวนของชั้นวางขึ้นอยู่กับกำลังการผลิต ถ้าสามารถผลิตได้มากก็ควรมีชั้นวางจำนวนมากเพราะถ้ามีน้อยผลิตออกมาแล้วจะมีที่ไม่เพียงพอในการวาง ถ้าผลิตได้น้อยแล้วมีชั้นวางมากก็จะเป็นการสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์

ชั้นวางบล็อกแบ่งได้สองประเภทคือ

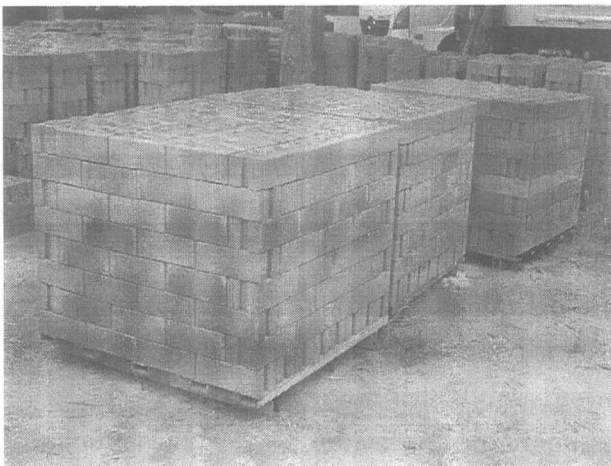
ชั้นวางบล็อกสด ใช้วางก้อนบล็อกภายหลังการผลิตสามารถลดระยะเวลา และแรงงานในการเรียงบล็อกขนาดไม่ควรกว้างเกิน 50 ซม. เพื่อให้สะดวกในการวางไม่ต้องเอื้อมติดล้อเลื่อน เพื่อสามารถเคลื่อนย้ายไปสู่พื้นที่บ่มได้สะดวก



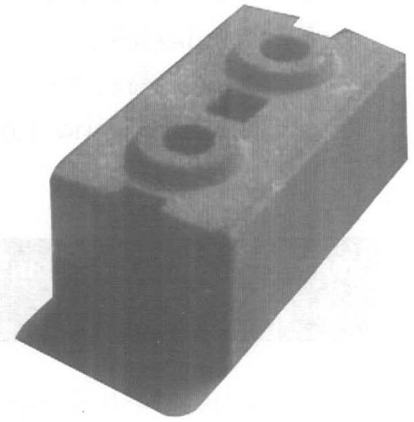
ชั้นวางบล็อกสด

ชั้นวางบล็อกสำหรับการขนส่งหรือพาเลตต์ ใช้ในกรณีที่มีรถเข็น (รถยก) หรือรถลากไฮดรอลิก จะช่วยให้ขนส่งได้สะดวก ประหยัดค่าแรงในระยะยาว อาจใช้เป็นชั้นวางบล็อกเพื่อการป้อนไปด้วย ทำให้สะดวกในการขน

ย้าย ควรใช้วัสดุที่แข็งแรง ทนทาน เนื่องจากบล็อกมีน้ำหนักมากและยังต้องสัมผัสแดด ฝน ลม และความชื้นจากการป้อน ถ้าเป็นวัสดุที่กันสนิมได้ด้วยจะดีมาก



ชั้นวางบล็อกเพื่อการป้อนและขนย้าย



5. ตาซัง และอุปกรณ์ดวงวัดส่วนผสม

ตาซังต้องมีความเที่ยงตรง และสามารถรับน้ำหนักได้มากพอที่จะชั่งวัสดุ แต่ไม่มากจนเกินไป โดยถ้าเป็นตาซังใช้ชั่งน้ำหนักดินที่จะบรรจุ ควรใช้ขนาดประมาณ 7 กก. หรืออย่างมากไม่ควรเกิน 10 กก. เพราะตาซังขนาดใหญ่จะทำให้ค่าที่ได้ไม่ละเอียดพอ ส่วนตาซังที่ใช้ชั่งดินในการผสมอาจใช้ขนาดใหญ่ได้ หรือจะใช้ตัวเล็กแต่ชั่งหลายทีก็ทำให้ประหยัดเงินค่าตาซังไปได้

อุปกรณ์การดวงวัดส่วนผสมต่างๆ ควรใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่ายตามท้องถิ่น ไม่จำเป็นต้องมีราคาแพง ในการตวงวัสดุถ้าใช้อุปกรณ์ชนิดไหนดวงก็ควรใช้ตัวเดิมเพื่อลดความแตกต่างจากอุปกรณ์จะทำให้การตวงวัสดุแต่ครั้งมีความใกล้เคียงกันมากขึ้น

บริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : ประสบการณ์จากการฝึกงาน

ประกาศิต ขจรไพศาล, เรวัตน์ วิเชียรแก้วมณี, เรืองศักดิ์ ชำวดี และ เอกราช บุญสมบัติ
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
85 ถนนมาลัยแมน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

ก่อนที่เราจะทำความรู้จักว่า สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คืออะไร เรามาทำความรู้จักกับห้องสมุดกันก่อนดีไหม หลายๆ ท่านอาจจะบอกว่า มาแนะนำห้องสมุดทำไม ใครๆ เขาก็รู้จักกันดีทั้งนั้น ว่าเป็นสถานที่เจียบๆ มีหนังสือเรียงกันเป็นชั้นๆ ใหม่บ้าง เก่าบ้าง แต่ส่วนใหญ่จะเก่าเสียมากกว่า แถมด้วยมีบรรณารักษ์คอยนั่งทำหน้าที่ชำม ถลิ่งตาใส่ผู้มาใช้บริการ และคอยดูว่าผู้ใช้บริการเป็นบางครั้ง

นั้นอาจจะเป็นภาพลักษณ์ของห้องสมุดที่ติดอยู่ในใจของใครหลาย ๆ คน แต่ถ้่าจะกล่าวถึงคำนิยามของห้องสมุด อย่างเป็นทางการแล้ว ห้องสมุด (library) ก็คือ แหล่งสารนิเทศที่ให้บริการทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค (news clipping) วัสดุเทปและโทรทัศน์ CD-ROM DVD หรือ VCD โดยมีบรรณารักษ์เป็นผู้ดำเนินงาน และบริหารงานต่างๆ ในห้องสมุด บรรณารักษ์จะจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศดังกล่าวนี้ให้เป็นหมวดหมู่ และเป็นระเบียบ เพื่อให้ผู้ใช้ห้องสมุด มีความสะดวกสืบค้นได้งายตรงกับความต้องการ



ในปัจจุบัน นอกจากจะมีหน้าที่เก็บรวบรวม จัดระบบ และให้บริการสื่อสารนิเทศต่างๆ แล้ว ห้องสมุดยังต้องมุ่งเน้นด้านเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร อีกทั้งยังมีเครื่องมือในการค้นหาและดำเนินการให้บริการสื่อต่างๆ เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ห้องสมุดโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 5 ประเภท (ขวลิต 2541) ซึ่งมีความสำคัญและให้บริการแตกต่างกันออกไปตามหลักและวัตถุประสงค์ที่จัดขึ้น ดังนี้

1. หอสมุดแห่งชาติ นับเป็นห้องสมุดที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ ดำเนินการโดยรัฐบาล ทำหน้าที่หลัก

คือ รวบรวมหนังสือสิ่งพิมพ์และสื่อความรู้ทุกอย่างที่ผลิตขึ้นในประเทศ และที่เกี่ยวกับประเทศ ไม่ว่าจะจัดพิมพ์ในประเทศใด ภาษาใด ทั้งนี้เพื่อเป็นการอนุรักษ์สื่อความรู้ซึ่งเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของชาติ มิให้สูญไป และสามารถเก็บไว้ใช้ในอนาคตได้ นอกจากนั้น ยังมีหน้าที่รวบรวมหนังสือที่มีคุณค่า ซึ่งพิมพ์ในประเทศอื่นไว้เพื่อการค้นคว้า อ้างอิง ตลอดจนทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมบรรณานุกรมต่างๆ และจัดทำบรรณานุกรมแห่งชาติออกเผยแพร่ให้ทราบทั่วกันว่ามีหนังสืออะไรบ้างที่ผลิตขึ้นในประเทศ ห้องสมุดแห่งชาติ จึงเป็นแหล่งให้บริการทางความรู้แก่คนทั้งประเทศ ช่วยเหลือการค้นคว้า

วิจัย ตอบคำถาม และให้คำแนะนำ
ปรึกษาเกี่ยวกับหนังสือ

2. ห้องสมุดประชาชน มีลักษณะคล้ายกับหอสมุดแห่งชาติ นั่นคือ ดำเนินการโดยรัฐ อาจจะเป็นรัฐบาลกลาง รัฐบาลท้องถิ่นหรือเทศบาล แล้วแต่ระบบการปกครองของแต่ละประเทศ ตามความหมายเดิม ห้องสมุดประชาชน เป็นห้องสมุดที่ให้บริการแก่ชุมชนหรือพลเมืองในแต่ละเมือง เนื่องจากเป็นบริการของรัฐ จึงมิได้เรียกค่าตอบแทน เช่น ค่าบำรุงห้องสมุด หรือค่าเช่าหนังสือ ทั้งนี้เพราะถือว่าประชาชนได้เสียค่าบำรุงแล้ว โดยเสียภาษีรายได้ให้แก่ประเทศ หน้าที่ของห้องสมุดประชาชนก็คือ ให้บริการหนังสือเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต บริการข่าวสาร ความเคลื่อนไหวทางวิชาการและเหตุการณ์ต่างๆ ที่ประชาชนควรทราบ ส่งเสริมนิสัยรักการอ่านและการรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ให้ข่าวสารข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน และการพัฒนาด้านต่างๆ ของแต่ละคน และสังคม

3. ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย เป็นห้องสมุดที่ตั้งอยู่ในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ทำหน้าที่ส่งเสริมการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยการจัดรวบรวมหนังสือและสื่อความรู้อื่นๆ ในหมวดวิชาต่างๆ ตามหลักสูตร ช่วยเหลือในการค้นคว้าวิจัยของอาจารย์และนักศึกษา ส่งเสริมพัฒนาการทางวิชาการของอาจารย์และนักศึกษา โดยจัดให้มีแหล่งความรู้และช่วยจัดทำบรรณานุกรมและดัชนีสำหรับค้นหาเรื่องราวที่ต้องการ ให้ความรู้แก่ผู้ใช้ด้านการสืบค้นสารสนเทศเพื่อการเรียน การสอน และการวิจัย และให้การอบรมเพื่อให้ผู้ใช้มีความสามารถทางสารสนเทศ (information literacy) เช่น อบรมผู้ใช้

ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) มาใช้เพื่อการสืบค้นและการสื่อสาร เป็นต้น

4. ห้องสมุดโรงเรียน เป็นห้องสมุดที่ตั้งอยู่ในโรงเรียนมัธยม และโรงเรียนประถมศึกษา มีหน้าที่ส่งเสริมการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยการรวบรวมหนังสือและสื่อความรู้ต่างๆ ตามรายวิชา และให้คำแนะนำ รวมทั้งอบรมวิธีการใช้ห้องสมุดแก่นักเรียน นอกจากนี้ ยังอาจมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน แนะนำให้รู้จักหนังสือที่ควรอ่าน ให้รู้จักวิธีศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ให้รู้จักรักและถนอมหนังสือ และเคารพสิทธิของผู้อื่นในการใช้ห้องสมุดและยืมหนังสือ ซึ่งถือเป็นสมบัติของทุกคนร่วมกัน ร่วมมือกับครูอาจารย์ในการจัดชั่วโมงใช้ห้องสมุด จัดหนังสือและสื่อการสอนอื่นๆ ตามรายวิชาให้แก่ครูอาจารย์

5. ห้องสมุดเฉพาะ คือห้องสมุด ซึ่งรวบรวมหนังสือในสาขาวิชาบางสาขาโดยเฉพาะ มักเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยราชการ องค์กร บริษัทเอกชน หรือธนาคาร ทำหน้าที่จัดหาหนังสือ และให้บริการความรู้ ข้อมูล และข่าวสารเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหน่วยงานนั้นๆ ห้องสมุดเฉพาะจะเน้นการรวบรวมรายการ การค้นคว้าวิจัย วารสารทางวิชาการ และเอกสารเฉพาะเรื่องที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในการกลุ่มนักวิชาการ

บริการของห้องสมุดเฉพาะ จะเน้นการช่วยค้นเรื่องราว ตอบคำถาม แปลบทความทางวิชาการ จัดทำสำเนาเอกสาร ค้นหาเอกสาร จัดทำบรรณานุกรมและดัชนีค้นหาเรื่องเพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วให้แก่ผู้ใช้ จัดพิมพ์ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งพิมพ์เฉพาะเรื่องส่งถึงผู้ใช้ จัดส่งเอกสาร และเรื่องย่อของเอกสารเฉพาะเรื่องให้ผู้ใช้

ตามความสนใจเป็นรายบุคคล

ในปัจจุบันนี้ เนื่องจากการผลิตหนังสือและสิ่งพิมพ์อื่นๆ โดยเฉพาะวารสารทางวิชาการ รายงานการวิจัย และรายงานการประชุมทางวิชาการ มีปริมาณเพิ่มขึ้นมากมาย ห้องสมุดเพียงแห่งเดียว ไม่สามารถรวบรวมเอกสารเหล่านี้ได้ครบทุกประเภท เพื่อบริการให้ครบถ้วนได้ จึงเกิดมีหน่วยงานดำเนินการเฉพาะเรื่อง ที่เรียกว่าศูนย์เอกสาร ศูนย์สารสนเทศ ศูนย์ข่าวสารหรือศูนย์สารนิเทศ ซึ่งทำหน้าที่เสมือนห้องสมุดที่ให้บริการสารสนเทศสำหรับสาขาวิชาต่างๆ แยกย่อยลงมา เช่น ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศูนย์ข่าวสารการประมง เป็นต้น

สำหรับบทความนี้ จะกล่าวเน้นถึงด้านการให้บริการสารสนเทศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากในปัจจุบันมีศูนย์สารสนเทศหรือห้องสมุดหลายแห่งในประเทศไทย ที่ทำหน้าที่ให้บริการสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย (ศบอ.) ศูนย์บริการความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (หรือ TIAC เดิม) สำนักหอสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้เขียนยังได้มีโอกาสฝึกงานที่ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย จึงขอนำประสบการณ์ดังกล่าว มาแลกเปลี่ยนให้เป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ

ก่อนอื่น ขอกล่าวถึงคำจำกัดความของสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสักเล็กน้อย

สารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง เอกสารแบบจำลอง บทวิเคราะห์ ข้อมูลทางวิชาการ หรือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาต่างๆ เช่น การแพทย์ สาธารณสุข วิศวกรรม วิทยาศาสตร์-

ธรรมชาติ ฟิสิกส์ เกษตรกรรม ฯลฯ รวมทั้งรูปแบบของการถ่ายทอดความรู้ทางด้านนี้ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ หรืออิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ (Office of Management and Budget, 2004) เมื่อพิจารณาในประเด็นของการพัฒนาสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากการศึกษาเอกสารเพื่อใช้เขียนบทความนี้ และจากประสบการณ์ในการฝึกงาน พบว่า 1. เอกสารงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการให้บริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย รวมทั้งอุปสรรคหรือปัญหาในการพัฒนา มีอยู่น้อยมาก เท่าที่พบ จะเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผู้ใช้บริการกลุ่มต่างๆ เป็นส่วนใหญ่ รองลงมาคือการศึกษาความเป็นไปได้ต่างๆ ในการนำระบบงานเข้ามาใช้ภายในห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศ

2. พัฒนาการการให้บริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย มีอยู่ 2 เภทคือ อยู่ในเกณฑ์ดีและเกณฑ์พอใช้ เหตุที่มีเพียง 2 เภทเท่านั้นมาจากปัจจัยภายในองค์กรหรือหน่วยงานนั้นๆ กล่าวคือ ถ้าอยู่ในเกณฑ์ดี องค์กรหรือหน่วยงานที่ดูแลศูนย์บริการเอกสารหรือห้องสมุด ก็จะให้ความสำคัญและการสนับสนุนด้านต่างๆ เป็นอย่างดี เพราะถือว่าการมีศูนย์บริการเอกสารหรือห้องสมุดที่ดีย่อมเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาองค์กรหรือหน่วยงานของตน ทำให้เกิดการพัฒนาการที่ดีในด้านต่างๆ ส่วนที่อยู่ในเกณฑ์พอใช้ อาจกล่าวได้ว่าผู้บริหารที่เป็นหน่วยงานแม่ของศูนย์สารสนเทศ ไม่ค่อยเล็งเห็นความสำคัญของศูนย์สารสนเทศมากนัก จึงจัดสรรงบประมาณมาให้เหลือน้อย ทำให้มีผลกระทบต่อ

3. บุคลากรในการให้บริการ

เป็นสาเหตุหนึ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาการให้บริการ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรมี 2 ด้านด้วยกันคือ

1) บุคลากรไม่เพียงพอในการให้บริการ เป็นเหตุให้การพัฒนาเป็นไปอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพอย่างที่ควรเป็น

2) ขาดบุคลากรผู้มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ทำให้การปฏิบัติงานด้านต่างๆ ขาดความคล่องตัวที่ดี ทำให้การพัฒนาไม่เต็มประสิทธิภาพ

4. ผู้ใช้บริการขาดความสามารถทางสารสนเทศ รวมทั้งขาดความเข้าใจในการเข้าใช้บริการทรัพยากรสารสนเทศ ผู้ใช้บริการของศูนย์สารสนเทศส่วนใหญ่ ยังมีความรู้พื้นฐานในการเข้าใช้บริการทรัพยากรสารสนเทศน้อย ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในการสืบค้น ขณะเดียวกัน ก็ไม่ทราบว่าควรจะไปปรึกษาบรรณารักษ์ ทำให้เกิดปัญหาในการพัฒนาศูนย์สารสนเทศติดตามมา เนื่องจากเมื่อผู้ใช้บริการเบื่อหน่ายในการเข้าใช้บริการ เพราะไม่สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ตนต้องการได้ ก็ไม่มาใช้บริการ จึงทำให้จำนวนผู้ใช้บริการลดลง เมื่อไม่มีผู้ใช้บริการ ศูนย์บริการเอกสารหรือห้องสมุดก็ถูกลดความสำคัญลงและไม่เกิดการพัฒนา

5. การจัดซื้อฐานข้อมูล และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เช่นระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการพัฒนางานของศูนย์สารสนเทศหรือห้องสมุดด้วยเหตุที่ราคาในการจัดซื้อฐานข้อมูลและระบบเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการบริการ ต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก ห้องสมุดหรือศูนย์สารสนเทศหลายแห่ง ไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณที่จะมาพัฒนาทางด้านนี้ อย่างเพียงพอ ทำให้การเติบโตชะงักงัน

เพื่อให้การพัฒนาการบริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ จึงขอเสนอให้ควรดำเนินการ ดังต่อไปนี้คือ

1. ศูนย์สารสนเทศหรือห้องสมุดควรทำการวิจัยที่เกี่ยวกับพัฒนาการการบริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาถึงสถานภาพปัจจุบันและการแก้ปัญหา

2. องค์กรหรือหน่วยงานแม่ที่กำกับดูแลศูนย์สารสนเทศหรือห้องสมุดทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรให้ความสำคัญ ส่งเสริม สนับสนุนศูนย์สารสนเทศหรือห้องสมุด ในทุกๆ ด้านเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพราะการพัฒนาศูนย์เอกสาร หรือห้องสมุดให้มีความพร้อมย่อมเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับองค์กรหรือหน่วยงานนั้นๆ ได้ด้วย

3. จัดสรรบุคลากรให้เพียงพอกับงานและมีการจัดฝึกอบรมเพื่อเพิ่มศักยภาพ และขีดความสามารถในการให้บริการ

4. จัดฝึกอบรมการสืบค้นและการใช้ทรัพยากรสารสนเทศ ให้กับผู้ใช้บริการ อีกทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมต่างๆ ให้กับศูนย์สารสนเทศหรือห้องสมุดทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. สำหรับการจัดซื้อฐานข้อมูล หรือเทคโนโลยีห้องสมุดต่างๆ ในบางส่วน ถ้างบประมาณไม่เพียงพอ ก็อาจทำการพัฒนาระบบขึ้นเองเพื่อใช้ภายในองค์กร ทั้งนี้ เป็นการส่งเสริมการคิดค้น สร้างสรรค์นวัตกรรมทางห้องสมุด หรือการบริการสารสนเทศให้สอดคล้องกับยุคสมัยด้วย

จะเห็นว่า ประเทศไทยยัง

ต้องการงานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการให้บริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกหลายประเด็นที่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการให้บริการสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ トラบโดที่ประเทศไทยยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการสร้างสังคมแห่งความรู้และภูมิปัญญา

ศูนย์สารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการผลักดันสถานภาพดังกล่าว จึงสมควรที่ผู้กำหนดนโยบาย หรือผู้บริหารองค์กรควรจะทำให้ความสำคัญเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่สอดคล้องในลักษณะบูรณาการ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณเจ้าหน้าที่

ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทยทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ถ่ายทอดความรู้ในระหว่างที่ผู้เขียนได้ฝึกงานเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ ดร. นฤมล รื่นไวย์ ที่ได้ช่วยผลักดันให้ผู้เขียนได้เขียนบทความชิ้นนี้ขึ้นมาเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการให้บริการสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งยังเป็นที่ปรึกษาในการเขียน และตรวจแก้ไขบทความนี้

บรรณานุกรม

- แก้วลาย, สุนทร. กระบวนการสื่อสารกับการสารนิเทศ. วารสารบรรณารักษศาสตร์. 1 (ตุลาคม 2521), หน้า 67-85.
- คูศิริพิทักษ์, เศรษฐพร. 2532. การสื่อสารกับงานสารนิเทศ. สารนิเทศศาสตร์. ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ และฝ่ายฝึกอบรม วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. กรุงเทพฯ : กรมการฝึกหัดครู , หน้า 149 - 162.
- เฉลยทรัพย์, สุขุม. 2531. ความรู้เบื้องต้นทางสารนิเทศศาสตร์. ปทุมธานี : ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์.
- ชวลิต, แม้นมาส. 2532. สารนิเทศและสารนิเทศศาสตร์. เอกสารการสอนชุดวิชาสารนิเทศศาสตร์เบื้องต้น. นนทบุรี : สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, หน้า 1-36.
- ชวลิต, แม้นมาส. 2541. คู่มือบรรณารักษ์. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.
- ภูมิดิษฐ์, อัญชลี. 2530. รายงานการวิจัยเรื่อง การสำรวจความต้องการและความสามารถในการเข้าถึงแหล่งวัสดุเพื่อการค้นคว้าและการสืบค้นข้อมูลของผู้ใช้บริการ ในสำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไม่หน่ายกิจ, นงลักษณ์. 2526. บริการสารสนเทศ ความหมายและประเภท. วารสารห้องสมุด. 27(ม.ค.- มี.ค. 2526), หน้า 17-23.
- รัตตากร, ลมูล. ม.ป.ป. การวางแผนเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางสารนิเทศ. สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย.
- เรพเพอร์, พิมลพรรณ. 2533. คู่มือช่วยค้นคว้าประเภทแนะแหล่งสารนิเทศ เอกสารการสอนชุดวิชาการบริการและเผยแพร่สารนิเทศ. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
- เรพเพอร์, พิมลพรรณ. 2527. การบริการเพื่อการค้นคว้า. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง,
- ลือประเสริฐ, มารศรี. 2530. พฤติกรรมการอ้างอิงของคณาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สืบสนธ์, ประภาวดี. 2527. การศึกษาผู้ใช้. วารสารห้องสมุด. 28 , 1 (มกราคม - มีนาคม 2527) : หน้า 75 -78.
- สุวรรณะ, ศิริพร. 2529. สารนิเทศกับการบริการและการพัฒนา. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องสารนิเทศทางสังคมศาสตร์ : ความต้องการและแหล่งสารนิเทศ. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- แสงจันทร์, ปัทมา. 2538. เทคโนโลยีสารสนเทศกับการจัดการศึกษาทางไกล. วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย. 2 , 1 (พฤศจิกายน 2538) : หน้า 1-9.
- Office of Management and Budget, 2004. Revised Information Quality Bulletin for Peer Review. [online]. Available at: http://www.whitehouse.gov/omb/inforeg/peer_review041404.pdf, [accessed 28 January 2008].



SCG
SIAM CEMENT GROUP
PAPER

รักพินิศฯ รักสิ่งแวดล้อม

ตั้งมั่นในความเป็นธรรม
มุ่งมั่นในความเป็นเลิศ
เชื่อมั่นในคุณค่าของคน
ถ่อมมั่นในความรับผิดชอบต่อสังคม

ร่วมฟื้นฟูแหล่งน้ำตามแนวพระราชดำริ กับโครงการรักษามังโงด
ณ มังโงด จังหวัดขอนแก่น

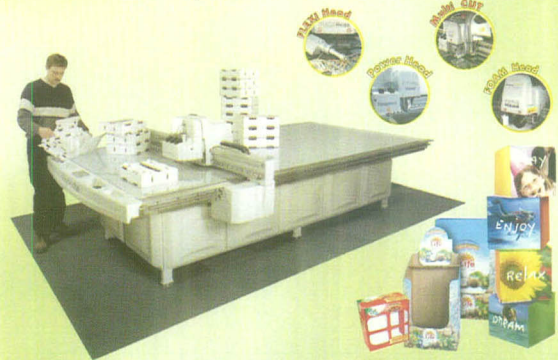
บริษัทพินิศ พัลพ แอนด์ เพเพอร์ จำกัด(มหาชน)
ผู้ผลิตเยื่อกระดาษฟอกขาว ฐรทิจกระดาษ เครื่องซีเมนต์ไทย

ที่ตั้งโรงงาน : 99 หมู่ที่ 3 ต.ภูน้ำใส อ.บ้านฝาง จ.ขอนแก่น 40310 โทร. 0-4343-3104-6, 0-4337-3406-8 โทรสาร 0-4343-3101

ที่มีผู้ใช้งานที่สุด

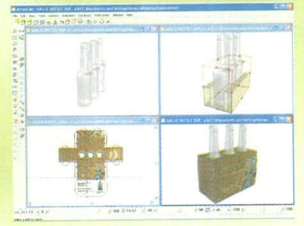
CAD/CAM System For Packaging
 เครื่องตัดสำหรับงานบรรจุภัณฑ์และงานโฆษณาต่างๆ
Kongsberg XL-Series

คงทน แม่นยำ รวดเร็ว คุณภาพงานเป็นเลิศ
 มีหลายรุ่นและขนาดให้เลือกใช้ตามความต้องการ



ระบบออกแบบบรรจุภัณฑ์

No 1
ArtiosCAD
 โปรแกรมออกแบบบรรจุภัณฑ์
 แม่นยำ เหมือนจริง แรวดเร็ว
 ด้วย ArtiosCAD 3D Designer
 v.7 English/Thai



Laser Cutting Die & Diemaking Supplies

แม่พิมพ์ไดคัทสำหรับ
 - กล่องกระดาษแข็ง/ลูกฟูก
 - พลาสติก และ อื่น ๆ

DAISO
 e-Sponge
 MIZZOKKO
 SUPER-G
 Stripping Blade
 RIBBON TAPE

ONE TOUCH TAPE

เพลทโค้ง
 Rotary Die

ชุดกระแทก
 Stripping Die

Flexo Printing Plate

Conventional printing plate
 - สามารถผลิตแม่พิมพ์ขนาดใหญ่สุดถึง 52" x 80"
 - พิมพ์ด้วยความเร็วสูงได้
 - มีอายุการใช้งานนาน
 - ระบบการคิดเพลทที่แม่นยำ
 - ถ่ายโอนหมึกได้ดี

Digital printing plate
 - สำหรับงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์คุณภาพสูง
 - เม็ดสกรีนแบบพิเศษเพื่อให้อายุการใช้งานที่ยาวนาน
 - ความละเอียดสูงถึง 175 lpi
 - Dot gain น้อย
 - ถ่ายโอนหมึกได้ดี

FlintGroup
 Printing Plates

MAEPIM COMPANY LIMITED

บริษัท แม่พิมพ์ จำกัด
 21/889 ม. 12 ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
 โทร. 0-2399-1754-7 แฟกซ์ 0-2399-1758 อีเมล: sales@maepim.com

Complete Solution For Packaging Industries
www.maepim.com



นอสตอค สู้ มุกหยก
สำหรับมุกหยก
ภูมิปัญญา สู้สากล



- ภูมิปัญญาจีน ซึ่งสั่งสมมาเป็นเวลากว่าพันปี บันทึกไว้ว่า การบริโภคนอสตอคช่วยป้องกันมะเร็ง และรักษาโรคเก๊าท์ โรคตาบอด ในเวลาว่างกิน แพลมไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ตลอดจนอาการเจ็บป่วยอื่นๆ
- ภูมิปัญญาญี่ปุ่น ที่เป็นเจ้าตำรับเมนูอาหารจากสาหร่าย มีการวิจัยพบว่า สาหร่ายนอสตอคสามารถป้องกันการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ และลดคอเลสเตอรอลในกระแสโลหิต
- ภูมิปัญญาไทย เชื่อว่า สาหร่ายนอสตอคเป็นยาเย็น แก้อร้อนใน ช่วยรักษาแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้

สาหร่ายมุกหยก คือสาหร่ายนอสตอคสด พืชผักที่อาหารเพื่อสุขภาพ ใช้นเป็นส่วนประกอบในอาหารต่างๆ
 สาหร่ายมุกหยก อุดมไปด้วยโปรตีนและใยอาหาร อีกทั้งวิตามินและเกลือแร่มีในปริมาณที่จำเป็นต่อร่างกายครบทุกชนิด ปราศจากคอเลสเตอรอล โลหะหนักและสารพิษ

มีจำหน่ายที่ สาขาสมุนไพรรวม, ร้านไทยเฉพาะ, อรุณอินน์, ร้านกายและใจ, คลินิกบัว, สาขาพระราม 6, สาขาซอยอารีย์, สาขาGarden Mall, Foodland, UFM Fuji Super
บริษัท สยาม นอสตอค แอนด์ ไมโครแอล จำกัด
 259 ซอยลาดพร้าว 64 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310 โทร. 02-933-7917, 084-905-8922 แฟกซ์ 02-933-7917 www.siamnostoc.com



เกียวโต

เมืองนี้มีเสน่ห์



หากลองถามใครๆ ดูว่า มีประเทศไหนบ้างที่อยากไปเที่ยวสักครั้งหนึ่ง คำตอบที่ได้รับคงมีหลากหลาย แต่เชื่อได้เลยว่า หนึ่งในคำตอบเหล่านั้นต้องมี 'ญี่ปุ่น' ติดรวมอยู่ด้วยเป็นแน่...

สำหรับคนชอบธรรมชาติ ญี่ปุ่นมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความงามแตกต่างกันไปในแต่ละฤดู กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ สำหรับคนชอบความทันสมัยไฮเทค

ญี่ปุ่นคือผู้นำทางวัฒนธรรมของโลก ชาวของเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันมากมาย ถือกำเนิดขึ้นที่นี่

สำหรับคนชอบชมวิถีวัฒนธรรมที่นี่คือผลลัพธ์จากส่วนผสมของวัฒนธรรมเรียบง่ายกับเทคโนโลยีอันทันสมัย จนเกิดเป็นวัฒนธรรมสุดขั้วที่แทบมีอาจพบเห็นได้จากที่แห่งใดในโลกนี้

และยังมีเหตุผลอีกมากมายที่

ล้วนเป็นแรงดึงดูดให้ 'ญี่ปุ่น' เป็นประเทศที่หลายคนใฝ่ฝันจะไปเยือนให้ได้สักครั้งหนึ่งในชีวิต...

รวมทั้งผมด้วย...

การเดินทางสู่ญี่ปุ่นครั้งแรกของผมมีจุดหมายอยู่ที่เมืองหลวงเก่า 'เกียวโต' ในภูมิภาคคันไซ (Kansai) ทางตะวันตกเฉียงใต้ของโตเกียว เมืองหลวงของญี่ปุ่นในปัจจุบัน...

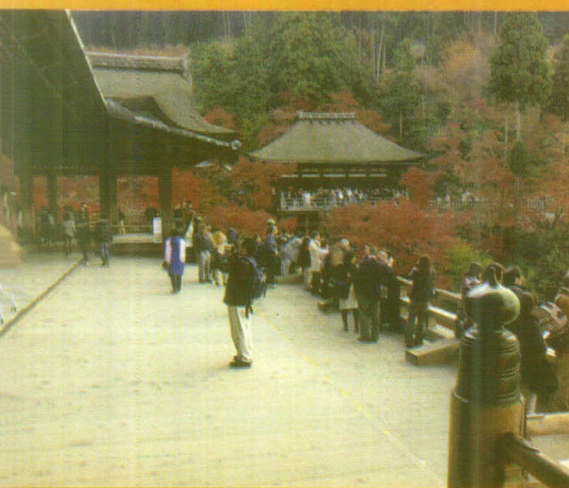
จะว่าไป เกียวโต ก็ไม่ใช่เมืองที่มีขนาดใหญ่โตอะไรนัก และก็ไม่ใช่



วัดตำหนักทอง คิงคาคุจิ
(Kin-kakuji Temple - The Golden Pavillion)



วัดน้ำใส คิโยมิสึ-เดระ
(Kiyomizu-dera Temple)



เมืองที่เพียบพร้อมไปด้วยเทคโนโลยีล้ำหน้า ไม่มีตึกรามบ้านเรือนสูงเสียดฟ้า ในทางตรงกันข้าม เกียวโตกลับเต็มไปด้วยวัดและศาลเจ้าไม่ต่ำกว่า 2,000 แห่ง จากความเป็นเมืองหลวงเก่าอายุกว่า 1,100 ปี (ค.ศ. 794 - 1868) ทำให้เกียวโตมีสถานะเป็นศูนย์กลางทางศาสนา และเกิดการตกลึกทางวัฒนธรรม และถ่ายทอดออกมาผ่านทางสถาปัตยกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัดวาอาราม บ้านเรือน รวมถึงวิถีชุมชนผู้คน อย่างงดงามลงตัว

ที่สำคัญไปกว่านั้น เกียวโต ยังคงรักษาเอกลักษณ์ขนบธรรมเนียมและวิถีชีวิตความเป็นญี่ปุ่นไว้ได้เป็นอย่างดีในท่ามกลางกระแสความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความเจริญที่เขี่ยวกรากของโลกปัจจุบัน

และการคงไว้ซึ่งวิถีชีวิตแบบดั้งเดิมนี้เอง อาจเป็นเสน่ห์อย่างหนึ่งที่ดึงดูดให้ผมเลือกที่นี่เป็นจุดหมายแรกของการมาเยือนญี่ปุ่น โดยไม่สนใจจะไปดูตึกระฟ้าและวิถีชีวิตอันรีบเร่งวุ่นวายของผู้คนในเมืองหลวงโตเกียวแม้แต่น้อย!

เพียงชั่วโมงเศษด้วยรถไฟความเร็วสูง จากท่าอากาศยานนานาชาติคันไซ ชานนครโอซาก้า ศูนย์กลางความรุ่งเรืองของภูมิภาคคันไซ ผมก็มาถึงสถานีเกียวโตแล้ว...

จะว่าไป ความเป็นเมืองหลวงเก่ามาก่อน และยังมีศาสนสถานกว่า 2,000 แห่ง สถานที่ท่องเที่ยวหลักๆ ของเกียวโตจึงหนีไม่พ้นวัดและศาลเจ้า ทำให้หลายคนจึงแอบค่อนข้างอดแถมเหน็บแนมว่าที่นี่คือ 'อยุธยาสาขาว' ซึ่งชวนให้รู้สึกน่าเบื่อและเหมาะกับผู้สูงวัยมากกว่า แต่ด้วยแนวคิดด้านการท่องเที่ยว การจัดการสถานที่ และบริหารทรัพยากรอันน่าทึ่ง จึงเปลี่ยนความน่าเบื่อของการไปวัด ให้เป็นความเพลิดเพลิน และดึงดูดผู้คนทุกเพศทุกวัยจากทุกสารทิศให้ไปเที่ยวชมอย่างไม่ขาดสาย

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือวัดสองแห่ง ซึ่งทุกทัวร์ที่ไปเกียวโตต้องพาไปคือ 'วัดตำหนักทอง คิงคาคุจิ (Kin-kakuji Temple - The Golden Pavillion)' และ 'วัดน้ำใส คิโยมิสึ-เดระ (Kiyomizu-dera Temple)'

จากสถานีเกียวโต เพียงราว 30 นาที โดยรถประจำทาง ผมก็ไปถึงวัดตำหนักทอง ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของสถานีเกียวโตแล้ว

การเดินทางในญี่ปุ่นนั้น ส่วนใหญ่จะใช้รถไฟเป็นหลัก เพราะมีการวางระบบโครงข่ายรถไฟครอบคลุมไปทั่วทุกพื้นที่ แต่สำหรับเกียวโตนั้น ต้องยกเว้น ด้วยความที่เป็นเมืองหลวงเก่า และมีสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์กระจายอยู่ทั่วทุกมุมเมือง การวางรางรถไฟโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อสถานที่สำคัญเหล่านี้จึงเป็นไปได้ เส้นทางรถไฟในเกียวโตจึงมีเพียงสองสาย และพาดผ่านไปยังพื้นที่ชุมชนย่านการค้าเท่านั้น วิธีที่สะดวกที่สุดในการท่องเที่ยวเกียวโต จึงหนีไม่พ้นการใช้บริการรถประจำทาง ซึ่งมีเครือข่ายเส้นทางเดินรถครอบคลุมทุกมุมเมือง แม้จะเป็นเวลาเช้าตรู่ ซึ่งทางวัดยังไม่เปิดให้นักท่องเที่ยวเข้าชม แต่บริเวณด้านนอกของวัดก็คลาคล่ำไปด้วยนักท่องเที่ยวทั้งชาวญี่ปุ่นและต่างชาติที่มากต่อแถวรออยู่ก่อนแล้ว โดยเฉพาะชาวญี่ปุ่นนั้น มีทุกเพศทุกวัยเลยทีเดียว ที่มากที่สุดก็ดูเหมือนจะเป็นนักเรียนทั้งประถม-มัธยม ที่มาทัศนศึกษา ตามนโยบายของรัฐที่ส่งเสริมในเด็กนักเรียนได้มีโอกาสเดินทางท่องเที่ยวไปตามสถานที่ต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศ เพื่อให้เยาวชนได้เห็นและเรียนรู้ถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรมและสังคมในแต่ละท้องถิ่น

การได้เห็นวิถีชีวิตอันแตกต่างไปจากวัตรปฏิบัติของตน นอกจากทำให้หัวใจได้มองเห็นผู้คนในมุมที่เปลี่ยนไปแล้ว ยังทำให้มองเห็นโลกได้กว้างขึ้นด้วย..

จุดเด่นที่สำคัญที่สุดของวัดที่ดึงดูดให้ใครต่อใครมาชมก็คือ ตัวอาคารตำหนักทองความสูง 3 ชั้น ซึ่งตั้ง



อยู่ริมบึงน้ำสีเขียวมรกต ซึ่งสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1397 เพื่อเป็นที่พักของโชกุนอาซึคางะ โยชิมิตสึ โดยชั้นล่างของอาคารเป็นที่ประทับของโชกุน ชั้นที่สองเป็นที่พำนักของซามูไรเพื่อคอยอารักขา และชั้นบนสุดเป็นวัดเซน ต่อมาเมื่อโชกุนอาซึคางะ ถึงแก่อสัญกรรม บุตรชายของท่านจึงได้ทำการปรับเปลี่ยนวังแห่งนี้เป็นวัดนิกายเซนสายรินไซ

ในแง่ความสำคัญทางประวัติศาสตร์ นอกเหนือจากการเป็นวัดที่มีอายุมากกว่า 600 ปีแล้ว ชาวญี่ปุ่นได้เรียนรู้ว่า ตำหนักทองแห่งนี้ เคยถูก

เผาทำลาย หลายต่อหลายครั้งในระหว่างสงคราม แต่ก็มีการสร้างขึ้นมาใหม่ทุกครั้ง แต่การถูกเผาครั้งที่น่าเสียดายที่สุดคือ การถูกภิกษุรูปหนึ่งจุดไฟเผาในปี 1950 เพราะพระรูปนี้เชื่อว่าตนจะสามารถเข้าถึงแก่นแท้ของความงามได้ หากทำลายวัตถุที่เป็นความงามนั้นเสีย ตำหนักทองที่เห็นในปัจจุบัน คือหลังที่สร้างขึ้นใหม่ล่าสุดในปี ค.ศ.1955 หลังจากถูกพระรูปนั้นเผาทำลายไป

สำหรับคนไทย ความผูกพันที่มีต่อวัดนี้ เห็นจะได้แก่การเป็นตำหนักที่ประทับของโชกุนอาซึคางะ โยชิมิตสึ คู่ปรับคนสำคัญของอิคคิวซัง ในการ์ตูน 'เนรน่อยเจ้าปัญญา' กระมัง...

วันที่ที่ประตูเปิด จำนวนนักท่องเที่ยวที่รออยู่ด้านนอกก็ค่อยลดลงไปจากการทยอยกันชำระค่าธรรมเนียมและเดินเข้าไปชมภายในบริเวณวัด ซึ่งจะไปก็ทำได้แค่เพียงชมความงามโดยรอบของตำหนักทองเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นักท่องเที่ยวเข้าไปภายตัวตำหนักโดยเด็ดขาด

วัดพุทธเกือบทุกแห่งในญี่ปุ่น จะมีการเก็บค่าธรรมเนียมในการเข้าชม ต่างจากศาลเจ้าชินโตที่เข้าชมฟรี ซึ่ง





รายได้จากค่าเข้าชมนี้ส่วนหนึ่งนำไปบริหารจัดการสถานที่ให้มีความสะอาดเรียบร้อย สวยงาม พร้อมรับนักท่องเที่ยวตลอดเวลา

หลังจากชำระค่าธรรมเนียมทางเดินป่าผ่านรั้วเข้ามาพบกับบึงน้ำเรียบนิ่งสีเขียวมรกต ที่อีกฟากหนึ่งของบึงนั้นคือตำหนักสีทองอร่าม สวยงามกว่าในภาพถ่ายทุกภาพที่เคยเห็น

เพราะมุมมองที่สวยงามที่สุดของวัดตำหนักทองคือริมบึงน้ำ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาจึงต้องมาถ่ายรูปที่บริเวณนี้กันทุกคน

ชื่นชมความงามของตำหนักทองจนอึ้งอัมเมใจแล้ว จึงค่อยเดินต่อไปตามทางเท้าที่พาสื่อมาทางด้านหลังของตำหนักซึ่งเป็นสวน มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นร่มครึ้ม มีซุ้มขายของที่ระลึกตั้งอยู่ในมุมที่ไม่เกาะกะสายตา และกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม

พ้นจากสวนด้านหลังตำหนักมาเล็กน้อย มีนักเรียนมัธยมหนุ่มสาวกลุ่มหนึ่งกำลังสนุกรสนานกับการโยนเหรียญ อธิษฐานขอพรจากพระพุทธรูปหินแกะสลัก 3 องค์ที่ตั้งอยู่ตรงหน้า ซึ่งการโยนเหรียญนี้ ลังเกตว่า เขาจะ

ไม่โยนให้ลงชั้นโดยตรง แต่ต้องโยนเหรียญไปให้โดนพระพุทธรูปองค์ใดองค์หนึ่งก่อน แล้วให้เหรียญกระดอนจากพระพุทธรูปมาลงชั้น จึงจะถือว่าคำขอพรจะเป็นจริง ซึ่งก็ทำให้ผมสงสัยว่า ทำไมหนอ ชั้นรับเหรียญก็ตั้งอยู่ใกล้ๆ ตำแหน่งที่โยนแท้ๆ แต่กลับมีเหรียญตกกระจายอยู่เป็นวงกว้างมาก จะว่าไป การโยนเหรียญอธิษฐานเสี่ยงทายนี้ก็เหมือนเกมชนิดหนึ่ง และเป็นเกมที่สนุกตื่นเต้นมากพอที่จะทำให้วัยรุ่นหยุดเล่นได้เป็นเวลานาน นี้อาจเป็นกุศโลบายในการดึงดูดให้เยาวชนเข้าวัดก็เป็นได้...

ก่อนจะถึงทางออกจากวัด มีร้านค้าจำหน่ายของที่ระลึกตั้งเรียงรายตลอดสองข้างทาง ใกล้ๆ กันนั้น ยังมีมุมให้นั่ง ‘จิบชาชมสวน’ สำหรับใครก็ตามที่อยากไปนั่งดื่มด่ำบรรยากาศร่มรื่นโดยรอบด้วย

อีกวัดหนึ่งที่ไม่ควรพลาดสำหรับการมาเยือนเกียวโตคือ วัดน้ำใส คิโยมิซึ-เดระ (Kiyomizu-dera Temple) ซึ่งตั้งอยู่บนเนินเขาฮิกาชิยาม่า (Higashiyama) ทางด้านตะวันออกของสถานีเกียวโต

การเดินทางมายังวัดคิโยมิซึ-เดระ สำหรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาโดยรถส่วนตัว หรือรถบัสของคณะทัวร์นั้น ค่อนข้างสะดวก เพราะบริเวณด้านหน้าวัดมีลานจอดรถให้โดยเฉพาะ แต่สำหรับผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะ ก็ต้องเหนื่อยเพิ่มเล็กน้อย เพราะต้องนั่งรถประจำทางมาลงป้ายที่ไกลที่สุด แล้วเดินขึ้นเนินชันไปราว 10 นาทีจนถึงวัด

วัดคิโยมิซึ-เดระ นั้นเป็นวัดที่มีความเก่าแก่ที่สุดแห่งหนึ่งในเกียวโต เพราะสร้างขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.788 ซึ่งในขณะนั้น เกียวโตยังไม่ได้รับการสถาปนาขึ้นเป็นเมืองหลวงด้วยซ้ำ

นอกจากอายุนับพันปีที่ทำให้วัดคิโยมิซึ-เดระ เป็นเหมือนสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์อันยิ่งใหญ่ของผู้ปูแล้ว สิ่งก่อสร้างภายในวัดก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้วัดนี้มีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

ตัวอาคารวิหารใหญ่ (Main Hall) ที่สร้างขึ้นในปี ค.ศ.1633 นั้นเป็นสิ่งก่อสร้างที่ถือว่าเป็นความอัศจรรย์และอัจฉริยะของการก่อสร้างในสมัยนั้น ด้วยระเบียบของ Main Hall นี้สร้างโดยการใช้ท่อนซุงขนาดยักษ์สูง 15 เมตร จำนวนถึง 139 ต้น ยื่นออกไปเหนือหน้าผา โดยท่อนซุงทั้งหมดนั้นยึดติดกันเป็นโครงสร้างด้วยการเข้าลิ้มโดยไม่ใช้ตะปูแม้แต่ตัวเดียว!!

นี่เองทำให้ระเบียงไม้แห่งวัดคิโยมิซึ-เดระ ได้รับการคัดสรรให้เป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรมจาก UNESCO ในปี 1994 นอกจากนี้ในปี 2007 ที่ผ่านมาระเบียงไม้แห่งนี้ ยังได้รับการเสนอชื่อเข้าชิงอันดับ เป็นสิ่งมหัศจรรย์ของโลกยุคใหม่ด้วย...

แต่วัดคิโยมิซึ-เดระ ไม่ได้มีความน่าสนใจแต่เพียงเท่านี้...ภายในบริเวณวัดยังมีสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยว

ชาวให้มาเยี่ยมชมอีกมากมาย

สำหรับวัยรุ่นและหนุ่มสาวที่กำลังมีความรัก บริเวณด้านหลังของ Main Hall เป็นที่ตั้งของศาลเจ้าชินโต 'จิชู-จินจา (Jishu-jinja)' ซึ่งมี 'หินทำนายรัก (Love Stones)' ให้เสี่ยงทาย โดยการเดินหลังตาจากหินก้อนหนึ่งไปยังหินอีกก้อนหนึ่งซึ่งตั้งอยู่ห่างไปราว 18 เมตร โดยขณะที่เดินไปนั้นก็ให้อธิษฐานชื่อคนรักไว้ในใจ เชื่อกันว่าหากเป็นคนที่ใช่ ผู้เสี่ยงทายก็จะสามารถเดินถึงหินอีกก้อนได้โดยไม่หลงทิศผิดทาง

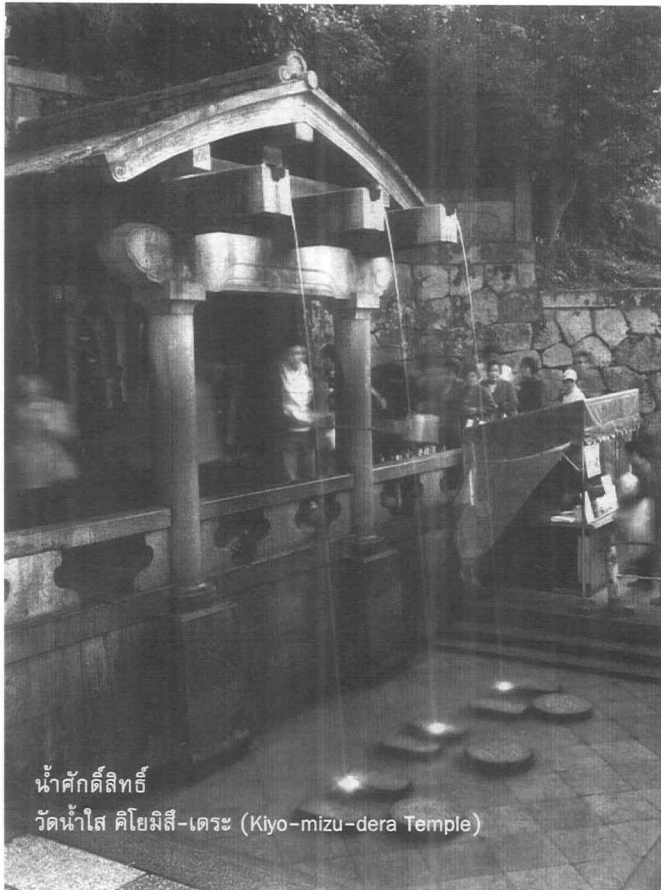
บริเวณศาลเจ้าจิชู-จินจา และหินทำนายรักนี้ หากไปในช่วงที่มีนักเรียนมัธยมมาทัศนศึกษาพอดี ก็อย่าได้หวัง จะเข้าไปเสี่ยงทายที่หินนี้ได้เลย เพราะต้องรอคิวนานกว่านักเรียนทั้งชั้นจะเสี่ยงทายเสร็จ!!!

เป็นลูกเล่นที่ทำให้การมาเที่ยววัดไม่ใช่เรื่องน่าเบื่ออีกต่อไป... กลับมาที่ Main Hall, บริเวณด้านข้างมีบันไดทอดลงไปยังหุบเขาเบื้องล่างซึ่งเป็นที่ตั้งของศาลารับน้ำที่มาจากน้ำตกโอ-โตะวะ-โน-ทากิ(Otowa-no-taki) บนภูเขาด้านหลังวัด อันเป็นที่มาของชื่อวัดน้ำใส...

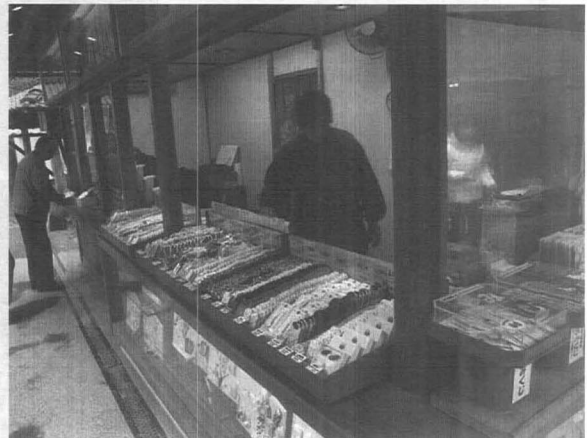
ลำธารจากน้ำตกน้ำใสสะอาดมาก และชาวญี่ปุ่นเชื่อว่าเป็นน้ำบริสุทธิ์ ลำธารแบ่งออกเป็น 3 สายให้ผู้มาที่วัดได้รองดื่ม โดยธารน้ำแต่ละสายจะแทนความเชื่อว่า หากดื่มจากธารสายแรกจะประสบความสำเร็จในความรัก, หากดื่มสายที่สองจะได้รับพรให้ประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน, และจะได้รับพรให้มีสุขภาพแข็งแรงอายุยืนยาว หากดื่มจากลำธารสายที่สาม

สำหรับผู้ที่ประสงค์จะดื่มน้ำศักดิ์สิทธิ์ สามารถใช้กระบอกที่ทางวัดได้จัดเตรียม ไว้ให้มารองน้ำมาดื่มได้





น้ำศักดิ์สิทธิ์
วัดน้ำใส คิโยมิตสึ-เดระะ (Kiyomizu-dera Temple)



โดยสะดวก เมื่อเต็มเสร็จครบแล้วก็นำกระบายไปเสียบคืนในช่อง ให้คนต่อไปได้ใช้

หากดูเผินๆ อาจจะไม่สะดวกใจ-สบายปากเท่าใดนัก หากต้องใช้กระบายต่อจากคนอื่น แต่จากที่สังเกตพบว่าในช่องเก็บกระบายทุกช่องมีการติดตั้ง หลอดรังสี UV เพื่อฆ่าเชื้อที่อาจปนเปื้อนมาจากผู้ใช้คนก่อนหน้า ให้ผู้ที่รอคิวอยู่สามารถหยิบไปใช้ได้สะดวกใจ

ผมออกจะตั้งอยู่ไม่น้อยที่เขาสามารถประยุกต์เอาเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้เพื่อสุขอนามัยร่วมกับวิถีวัฒนธรรมได้อย่างกลมกลืน

ผมเดินออกจากวัดคิโยมิตสึ-เดระะ มาเที่ยวชมร้านค้าบริเวณด้านหน้าวัดเพื่อรอเวลากลับเข้าชมวัดอีก

ในช่วงค่ำ เนื่องจากเวลาที่ผมไปนั้นเป็นฤดูใบไม้ร่วง วัดชื่อดังหลายแห่งในเกียวโต จะทำการประดับไฟยามค่ำในแบบ Light up เพื่อดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้าชมความงามยามค่ำคืนของวัด (และเก็บเงินค่าเข้าชมภาคค่ำอีกรอบ) ซึ่งการประดับไฟนี้ ปีหนึ่งจะจัดเพียงสองครั้ง คือในช่วงต้นเดือนเมษายน อันเป็นช่วงดอกซากุระบาน และกลางเดือนพฤศจิกายนต่อเนื่องถึงกลางเดือนธันวาคม อันเป็นเวลาที่ใบไม้เปลี่ยนสี

อาจเป็นแนวคิดในการจัดการบริหารทรัพยากรทางการท่องเที่ยวให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าสูงสุด เพราะในช่วงที่ซากุระบาน และใบไม้เปลี่ยนสี เป็นช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยวเดินทางมามากเป็นพิเศษกว่าช่วงเวลาอื่นๆ

ของปี การจัดไฟเพิ่มเข้าไปในยามค่ำทำให้ผู้คนหลงใหลมาชมวัดมากขึ้น รายได้มากขึ้น จากเวลาเข้าชมที่มากขึ้นอีก 3-4 ชั่วโมง

เกียวโตนั้นเป็นเมืองที่มีเสน่ห์อย่างประหลาด และเป็นเมืองที่มีฉากผ่านเลยหรือแวะชมเพียงฉาบฉวยเมื่อเดินทางไปญี่ปุ่น เพราะนอกจากวัดตำนานทองคินคะคุจิ และวัดน้ำใส คิโยมิตสึ-เดระะ ที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังมีสถานที่น่าสนใจอีกมากมายทั้งทางด้านศิลปะ วัฒนธรรม และธรรมชาติ กระจายตัวอยู่ทั่วทุกมุมเมืองให้ผู้มาเยือนเดินทางไปค้นหา และยังคงค้นก็ยิ่งเจอ...

สำหรับใครบางคน...เกียวโต... อาจเป็นเมืองแห่งมนต์เสน่ห์ที่แม้จะมีเวลาให้มากเพียงไร ก็เหมือนจะไม่รู้จักพอ... ➔

การสกัดตะกั่วจากกากแร่สังกะสี (Hot Acid Leach Cake)

โครงการละลายกากสังกะสีด้วยกรดเพื่อผลิตตะกั่ว

จิราภรณ์ จันสด¹ และ ชากร จารุพิสิฐธร²

¹ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

²ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ. พญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้สกัดตะกั่วจากกากแร่สังกะสีของโรงถลุงแร่สังกะสีจังหวัดตาก ด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ตัวแปรที่ใช้ได้แก่ อุณหภูมิตั้งแต่อุณหภูมิห้องถึง 80 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายตั้งแต่ 100-300 กรัม/ลิตร ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลายที่ใช้ 10-80 กรัม/ลิตร พบว่าสารละลายโซเดียมคลอไรด์สามารถสกัดตะกั่วได้มากขึ้นเมื่อใช้อุณหภูมิและความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายสูงขึ้น การเพิ่มปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลายมีผลให้สกัดตะกั่วได้น้อยลง ผลการทดลองแสดงว่าการสกัดตะกั่วจากกากแร่สังกะสีที่มีตะกั่วเหลืออยู่ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้น 300 กรัม/ลิตร ที่อุณหภูมิห้อง โดยใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลายไม่เกิน 40 กรัม/ลิตร สามารถสกัดตะกั่วได้หมดภายในเวลาหนึ่งชั่วโมง

1. คำนำ

โลหะสังกะสีส่วนใหญ่ผลิตจากสินแร่สังกะสีซัลไฟด์ บางส่วนผลิตจาก

สินแร่ออกไซด์ คาร์บอนเนต และวัสดุหมุนเวียน เช่น เถ้าสังกะสี (zinc ash) กากโลหะสังกะสี (zinc dross) ในอดีตโรงถลุงแร่สังกะสีของบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ผลิตโลหะสังกะสีจากสินแร่ซิงก์แคคคาร์บอนเนตโดยกรรมวิธีโลหวิทยาสารละลาย (hydrometallurgical process) ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการละลายสินแร่ด้วยกรดซัลฟิวริกและการแยกโลหะจากสารละลายด้วยไฟฟ้า นอกจากนี้สินแร่ซิงก์แคคแล้ว ปัจจุบันบริษัทฯ ยังใช้สินแร่ซัลไฟด์จากต่างประเทศเป็นวัตถุดิบในการผลิตโลหะสังกะสีด้วย ซึ่งสินแร่ดังกล่าวต้องผ่านกระบวนการอย่างเพื่อเปลี่ยนเป็นออกไซด์ที่เรียกว่าสังกะสีแคลไซน์ (zinc calcine) ก่อนที่จะสกัดสังกะสีจากแคลไซน์ในขั้นตอน neutral leaching และขั้นตอน hot acid leaching ต่อไป กากแร่สังกะสีจากกระบวนการนี้หรือ hot acid leach cake มีโลหะตะกั่วตกค้างอยู่ในรูปตะกั่วซัลเฟต กากแร่ดังกล่าวเป็นกากพิษ ซึ่งต้องมีการกำจัดอย่างเหมาะสมเพื่อมิให้เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม การแยกตะกั่วจากกากแร่สังกะสีจะลดปริมาณกากที่ต้องทิ้งลงและยังสามารถนำตะกั่วที่สกัดไปใช้ประโยชน์ได้ด้วย

Sinadinovic *et.al.* (1997) ได้ศึกษาจลนพลศาสตร์ของการละลายตะกั่วซัลเฟตในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์และสารละลายแมกนีเซียมคลอไรด์ Raghavan *et.al.* (2000) ได้ทดลองสกัดกากตะกั่วซัลเฟตที่ได้หลังการละลายสังกะสีออกไปด้วยกรดซัลฟิวริกเจือจางแล้วโดยใช้สารละลายโซเดียมซัลไฟด์ทำปฏิกิริยาที่ pH = 2.5 เพื่อเปลี่ยนตะกั่วซัลเฟตเป็นตะกั่วซัลไฟด์ ซึ่งสามารถใช้เป็นวัตถุดิบของโรงถลุงตะกั่ว และยังได้ทดลองสกัดกากตะกั่วซัลเฟตด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ 10-400 กรัม/ลิตร อุณหภูมิ 30-90 องศาเซลเซียสและเวลา 5-30 นาที และตกตะกอนตะกั่วจากสารละลายที่ได้เป็นตะกั่วซัลไฟด์โดยใช้สารละลายโซเดียมซัลไฟด์หรือตกตะกอนเป็นโลหะตะกั่วโดยใช้เศษอะลูมิเนียมในการทดลองสามารถเก็บคืนตะกั่วได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ Turan *et.al.* (2004) ได้ทดลองสกัดกากแร่ของโรงถลุงสังกะสี โดยขั้นตอนแรกได้สกัดสังกะสีออกไปก่อนด้วยการผสมกากแร่กับกรดซัลฟิวริกเข้มข้นและเผาให้ความร้อนก่อนละลายสังกะสีซัลเฟตที่เกิดขึ้นด้วยน้ำ กากที่เหลือจะเป็น

ตะกั่วซัลเฟตซึ่งเมื่อละลายด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์จะสกัดตะกั่วออกมาได้ประมาณ 89 เปอร์เซ็นต์ ที่ปริมาณกากต่อปริมาตรสารละลาย 20 กรัม/ลิตร ความเข้มข้นโซเดียมคลอไรด์ 200 กรัม/ลิตร อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลา 10 นาที Liao and Deng (2004) ได้ทดลองสกัดสังกะสีและตะกั่วจากสินแร่ซัลไฟด์ด้วยสารละลายเพอร์ริกไอออนและแบคทีเรีย ซึ่งจะได้สังกะสีซัลเฟตอยู่ในสารละลาย ส่วนตะกั่วจะกลายเป็นตะกั่วซัลเฟต และอยู่ในสภาพของแข็ง ผลการทดลองแสดงว่า เมื่อใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้น 140 กรัม/ลิตร ผสมกรดไฮโดรคลอริก ให้มีความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ปริมาณของแข็ง 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถละลายตะกั่วได้ 98 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 90 นาที

ในการศึกษานี้ได้ทดลองสกัดตะกั่วจากกากแร่สังกะสีของโรงถลุงแร่สังกะสีในประเทศไทย โดยใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์เพื่อศึกษาผล

ของสภาวะต่างๆ ที่ใช้ในการสกัดตะกั่วออกจากกากแร่

2. การทดลอง

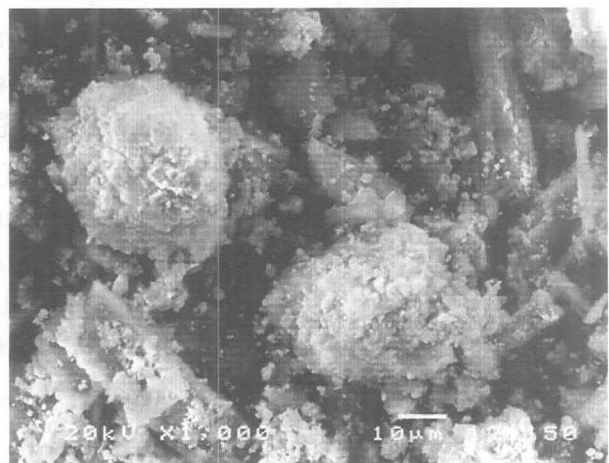
ตัวอย่างกากแร่สังกะสีที่ใช้ในการทดลองได้จากบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) มีลักษณะคล้ายดินเหนียว มีสีน้ำตาลอ่อน (รูปที่ 1) เมื่อผ่านการล้างด้วยน้ำกลั่นและอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง จึงกระจายตัวเป็นผงละเอียด มีบางส่วนที่จับตัวกันเป็นก้อน รูปที่ 2 เป็นภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) จะเห็นกากแร่มีรูปร่างค่อนข้างกลมและมีรูปร่างเป็นแท่งยาว เมื่อตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธี Energy Dispersive X-Ray analysis (EDX) พบตะกั่วที่กากแร่ซึ่งมีรูปร่างกลม ส่วนกากแร่ที่มีรูปร่างเป็นแท่งยาวมีองค์ประกอบหลักคือ แคลเซียม ออกซิเจน และซัลเฟอร์ แสดงว่าเป็นสารประกอบของแคลเซียมซัลเฟต จากการตรวจสอบการกระจาย

ขนาดของอนุภาคกากแร่ด้วยวิธี homogeneous suspension พบว่า มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 30 ไมครอน ขนาดอนุภาคเฉลี่ยประมาณ 6.5 ไมครอน ขนาดอนุภาคที่เล็กกว่า 10 ไมครอนมีรวมกันมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 การตรวจสอบองค์ประกอบต่างๆ ของกากแร่ ด้วยเครื่องเอกซเรย์ดิฟแฟรกโทมิเตอร์ (XRD) แสดงว่า ตะกั่วในกากแร่อยู่ในรูปของตะกั่วซัลเฟต และองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ ซิลิกา และแคลเซียมซัลเฟตไฮเดรต ดังรูปที่ 3 โดยมีปริมาณธาตุต่างๆ ซึ่งวิเคราะห์ด้วยเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรมิเตอร์ (XRF) ตามตารางที่ 2 ตัวอย่างกากแร่ที่ใช้ทดลองมีตะกั่วเป็นส่วนประกอบในปริมาณ 25.25 เปอร์เซ็นต์

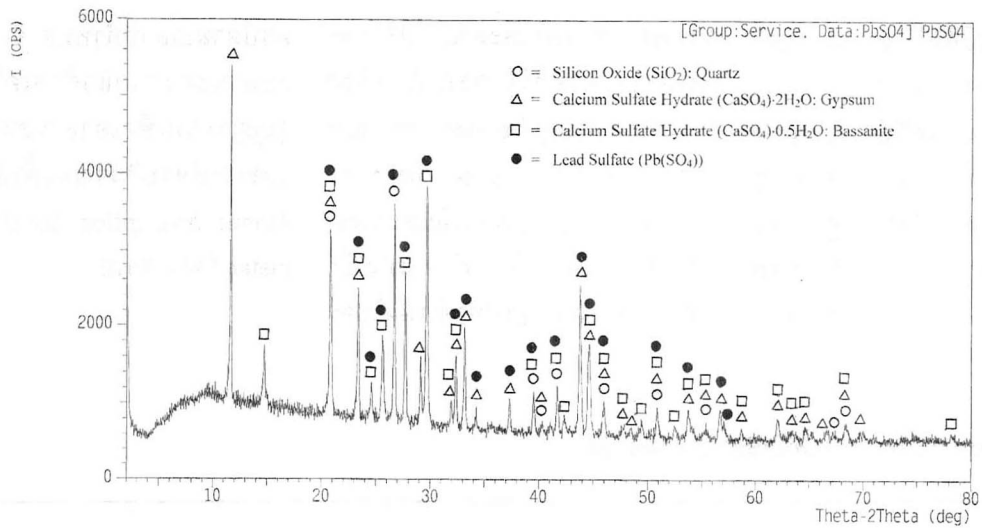
สารเคมีทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองเป็นเกรด AR ได้แก่ โซเดียมคลอไรด์และกรดไฮโดรคลอริก



รูปที่ 1. กากแร่สังกะสี



รูปที่ 2. ภาพถ่าย SEM แสดงลักษณะของกากแร่สังกะสีที่ผ่านการล้างและอบแห้ง



รูปที่ 3. สเปกโทรแกรม (XRD) ของตัวอย่างกากแร่สังกะสีที่ผ่านการล้างและอบแห้ง

ตารางที่ 1. การกระจายขนาดของอนุภาคกากแร่สังกะสี

ขนาดอนุภาค (ไมครอน)	ปริมาณ (ร้อยละ)	ปริมาณสะสม (ร้อยละ)
<0.4	2.8	2.8
0.4-0.5	0.6	3.4
0.5-0.6	0.6	4.0
0.6-0.8	1.4	5.4
0.8-1.0	1.7	7.1
1.0-1.5	4.1	11.2
1.5-2.0	3.0	14.3
2.0-3.0	6.1	20.4
3.0-4.0	8.2	28.6
4.0-5.0	9.3	37.9
5.0-6.0	8.0	45.9
6.0-8.0	17.0	62.9
8.0-10.0	9.0	71.9
10.0-15.0	13.7	85.7
15.0-20.0	7.1	92.7
20.0-30.0	7.2	100

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วยภาชนะทำปฏิกิริยา แก้วพร้อมฝาครอบที่มีช่องเปิดสามช่อง สำหรับใส่ตัวอย่างกากแร่สังกะสี ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ และติดตั้งรีฟลักซ์คอนเดนเซอร์เพื่อลดการสูญเสียของสารละลายเนื่องจาก

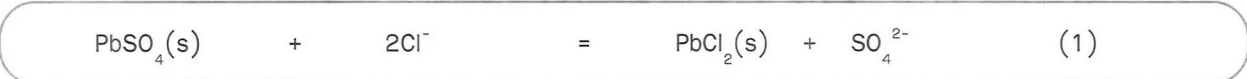
การระเหยของสารละลาย ปริมาตรของสารละลายที่ใช้ 250 มิลลิลิตร วางภาชนะทำปฏิกิริยาดังกล่าวบนเตาต้มสารละลาย (hot plate) ที่สามารถปรับและควบคุมอุณหภูมิและอัตราเร็วในการกวนได้ โดยใช้แท่งแม่เหล็กในการกวน เมื่อปฏิกิริยาดำเนินไปจน

ครบตามเวลาที่กำหนด จึงกรองสารละลายและกากแร่ด้วยเครื่องกรองสุญญากาศเพื่อเอาสารละลายใส่ไปวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AA) ต่อไป

ตารางที่ 2. องค์ประกอบทางเคมีของกากแร่สังกะสี

ธาตุ	ปริมาณธาตุที่พบในกากแร่สังกะสี (%)
O	37.31
Na	0.03
Mg	0.05
Al	0.63
Si	11.67
S	10.97
K	0.16
Ca	8.64
Fe	2.67
Zn	0.76
Sr	0.15
Ag	0.12
Ba	1.49
Pb	25.25
Bi	0.10
รวม	100

ตะกั่วซัลเฟตในกากแร่สังกะสี จะทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมคลอไรด์ได้ตามปฏิกิริยา



ความสามารถในการละลาย ของ PbCl_2 ในสารละลายที่อุณหภูมิห้องค่อนข้างต่ำ มีค่า solubility product เท่ากับ 1.66×10^{-5} (Jackson 1986) แต่ตะกั่วละลายอยู่ในสารละลายได้เพิ่มขึ้นเมื่อทำปฏิกิริยากับคลอไรด์ไอออนในสารละลาย เป็นไอออนเชิงซ้อนดังสมการสมการ



ดังนั้น การเพิ่มความเข้มข้นของคลอไรด์ไอออนในสารละลายให้มากขึ้น จะสกัดตะกั่วจากกากแร่สังกะสีได้มากขึ้น

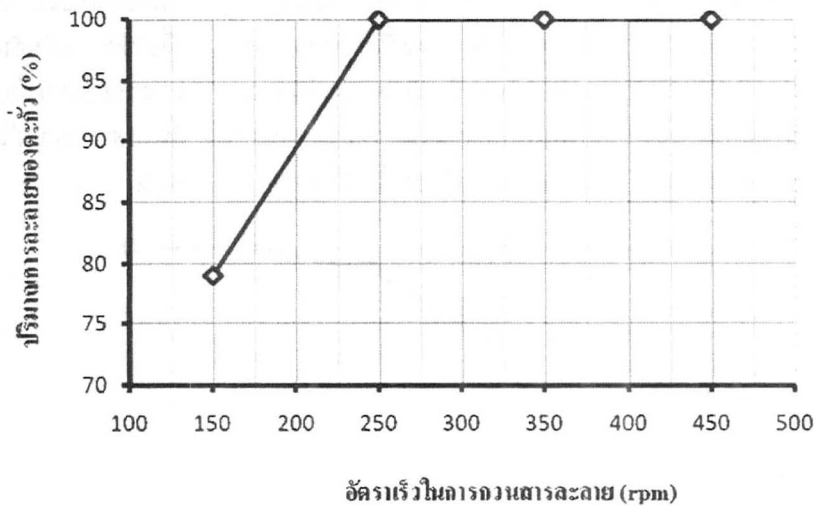
3. ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล

ผลของอัตราเร็วที่ใช้ในการกวนสารละลาย

ในการศึกษาผลของอัตราเร็วที่ใช้ในการกวนสารละลาย ได้ทดลอง

ที่อัตราเร็ว 150, 250, 350 และ 450 รอบ/นาที ในขณะที่ควบคุมสภาวะการทดลองอื่นให้คงที่ โดยใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 20 กรัม/ลิตร ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลาย 300 กรัม/ลิตร อุณหภูมิห้อง และใช้เวลา 60 นาที ผลที่ได้ปรากฏตามรูปที่ 4 ซึ่งแสดงเป็นกราฟระหว่างปริมาณการละลายของตะกั่วเป็นเปอร์เซ็นต์กับอัตราเร็ว

ในการกวน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณการสกัดตะกั่วเพิ่มขึ้นจาก 78 เปอร์เซ็นต์ ที่อัตราเร็วในการกวน 150 รอบ/นาที เป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ที่อัตราเร็วตั้งแต่ 250 รอบ/นาที ขึ้นไป จากผลที่ได้จึงเลือกใช้อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที สำหรับการทดลองที่สภาวะอื่นต่อไปเพื่อขจัดผลของอัตราเร็วในการกวนออกไป



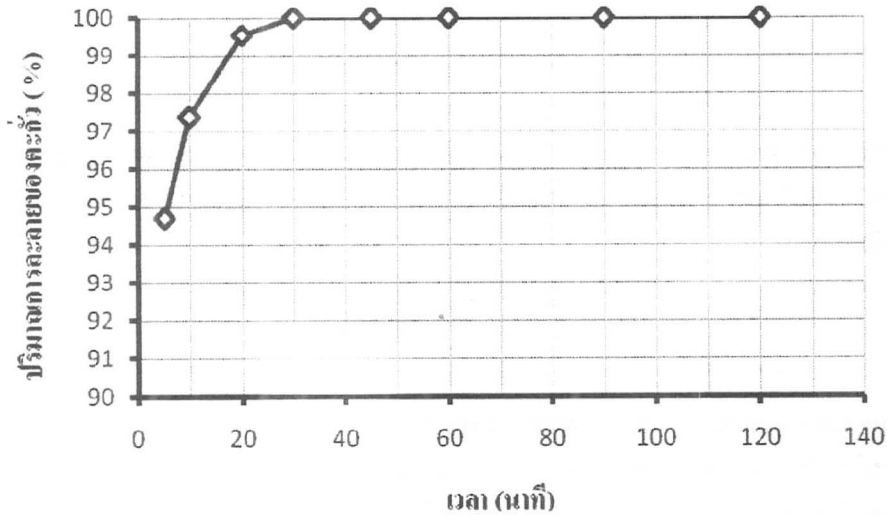
รูปที่ 4. ผลของอัตราเร็วในการกวนสารละลายต่อเปอร์เซ็นต์การละลายของตะกั่ว (ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 20 กรัม/ลิตร, ความเข้มข้น NaCl 300 กรัม/ลิตร, อุณหภูมิห้อง, เวลาในการทำปฏิกิริยา 60 นาที)

ผลของเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา

ในการศึกษาผลของเวลาที่ใช้ในการละลายตะกั่วออกจากกากแร่สังกะสี ได้ใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 20 กรัม/ลิตร ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์

ในสารละลาย 300 กรัม/ลิตร อัตราเร็วในการกวนสารละลาย 450 รอบ/นาที ที่อุณหภูมิห้อง โดยแปรผันเวลาที่ใช้ในการละลายตั้งแต่ 5 นาที ถึง 2 ชั่วโมง ได้ผลการละลายดังรูปที่ 5 การใช้เวลามากขึ้นทำให้สกัดตะกั่วได้

มากขึ้น ที่สภาวะซึ่งใช้สามารถละลายตะกั่วจากกากแร่สังกะสีได้มากกว่า 94 เปอร์เซ็นต์ ในเวลา 5 นาที และละลายตะกั่วได้หมดในเวลา 30 นาที



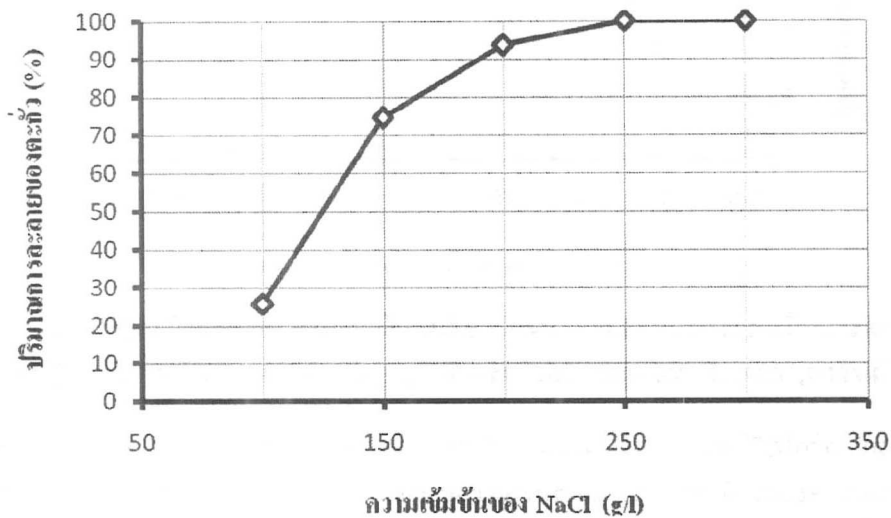
รูปที่ 5. ผลของเวลาที่ใช้ทำปฏิกิริยาต่อเปอร์เซ็นต์การละลายของตะกั่ว (ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 20 กรัม/ลิตร, NaCl 300 กรัม/ลิตร, อุณหภูมิห้อง, อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที)

ผลของความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลาย

เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายที่ใช้ในการละลายตะกั่วออกจากกากแร่สังกะสี ได้ทดลองแปรผันความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ที่ 100, 150, 200, 250 และ 300 กรัม/ลิตร โดย

ใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 20 กรัม/ลิตร อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ผลที่ได้ดังรูปที่ 6 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตะกั่วสามารถละลายออกมาได้มากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายสูงขึ้น โดยที่ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์

100 กรัม/ลิตร สามารถสกัดตะกั่วได้เพียง 25.8 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มขึ้นเป็น 93.5 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ 200 กรัม/ลิตร และเมื่อใช้ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายตั้งแต่ 250 กรัม/ลิตร ขึ้นไปสามารถสกัดตะกั่วจากกากแร่ได้หมด



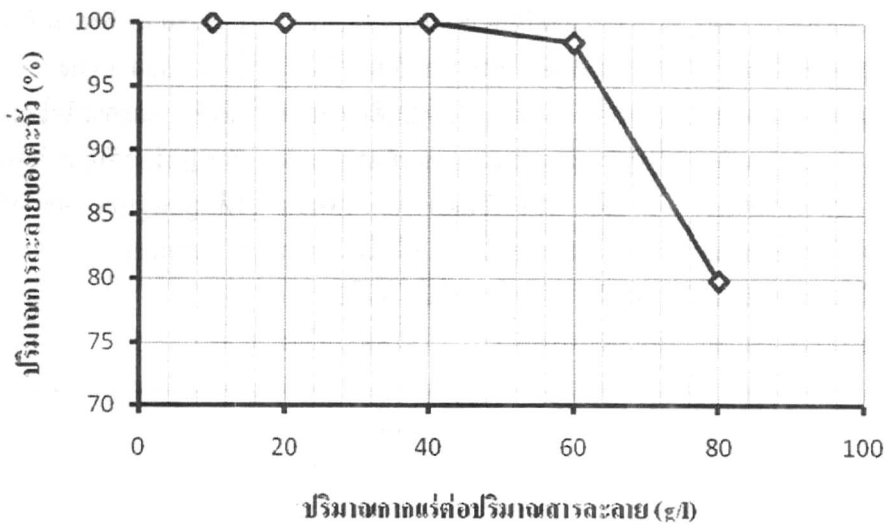
รูปที่ 6. ผลของความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ต่อเปอร์เซ็นต์การละลายของตะกั่ว (ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 20 กรัม/ลิตร, อุณหภูมิห้อง, อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที, เวลาในการทำปฏิกิริยา 60 นาที)

ผลของปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย

เพื่อศึกษาผลของปริมาณกากแร่สังกะสีต่อปริมาตรสารละลายที่มีต่อเปอร์เซ็นต์การละลายของตะกั่วได้ทดลองใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลายที่ 10, 20, 40, 60 และ 80 กรัม/ลิตร ใช้ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลาย 300 กรัม/ลิตร อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ผลที่ได้ดังรูปที่ 7 เห็นได้ชัดเจนว่าการใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลายไม่เกิน 40 กรัม/ลิตร สามารถสกัดตะกั่วจากกากแร่ได้หมด แต่เมื่อใช้ปริมาณกากแร่

เพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์การละลายของตะกั่วเริ่มลดลง การใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลายที่ 80 กรัม/ลิตร สามารถละลายตะกั่วได้ 79.8 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากการละลายของตะกั่วในสารละลายดังกล่าวถึงจุดอิ่มตัวแล้ว ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เมื่อใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลายที่ 60 กรัม/ลิตร และที่ 80 กรัม/ลิตร แสดงว่า ตะกั่วที่อยู่ในสารละลายดังกล่าวมีค่าสูงสุดแล้ว ความสามารถในการละลายของตะกั่วในสารละลายดังกล่าวจึงอยู่ที่ประมาณ 15 ถึง 16 กรัม/ลิตร การเพิ่มปริมาณกากแร่ที่จะละลายขึ้นอีก จะทำให้

เปอร์เซ็นต์การสกัดตะกั่วที่ได้ต่ำลง ภายใต้สภาวะการทดลองนี้ คาดว่าการเพิ่มความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายที่ใช้ละลายกากแร่ให้มากกว่า 300 กรัม/ลิตร กล่าวคือเพิ่มปริมาณคลอไรด์ไอออนในสารละลายที่ใช้ขึ้นอีก อาจจะทำให้ได้เปอร์เซ็นต์การสกัดตะกั่วมากขึ้นตามที่ได้กล่าวแล้วในหัวข้อผลของความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ แต่อาจมีข้อจำกัดเรื่องการละลายของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลาย เนื่องจากใกล้จุดอิ่มตัวของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายที่ความเข้มข้นสูงกว่า 300 กรัม/ลิตร



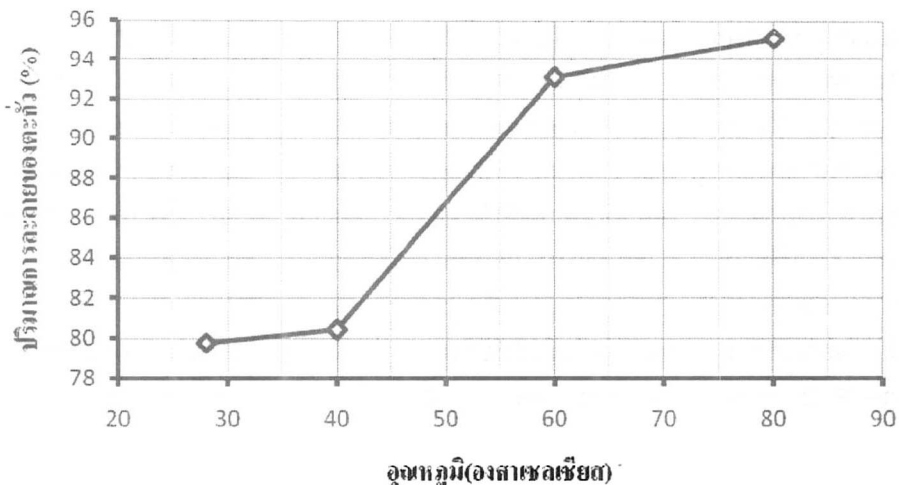
รูปที่ 7. ผลของปริมาณกากแร่ต่อปริมาณสารละลายต่อเปอร์เซ็นต์การละลายของตะกั่ว (ความเข้มข้น NaCl 300 กรัม/ลิตร, อุณหภูมิห้อง, อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที, เวลา ในการทำปฏิกิริยา 60 นาที)

ผลของอุณหภูมิ

การเพิ่มอุณหภูมิของสารละลายที่ใช้ละลายกากแร่ จะช่วยให้ความสามารถในการละลายของตะกั่วในสารละลายสูงขึ้นเมื่อเทียบกับที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งจะมีผลให้ได้ปริมาณการสกัดตะกั่วสูงขึ้น ในการศึกษาผลของอุณหภูมิ จึงได้ทดลองแปรผันอุณหภูมิตั้งแต่อุณหภูมิห้อง จนถึง 80 องศาเซลเซียส โดยเลือกใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 80 กรัม/ ลิตร ความเข้มข้น

ของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลาย 300 กรัม/ลิตร อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที ใช้เวลาทำปฏิกิริยา 1 ชั่วโมง ผลที่ได้ดังรูปที่ 8 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่ออุณหภูมิของสารละลายสูงขึ้น จะได้เปอร์เซ็นต์การสกัดตะกั่วสูงขึ้น ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 40 องศาเซลเซียส มีผลค่อนข้างน้อย แต่จะมีผลมากขึ้นในช่วงตั้งแต่อุณหภูมิ 40-60 องศาเซลเซียส โดยได้เปอร์เซ็นต์การละลายสูงขึ้นจาก 80.4 เปอร์เซ็นต์ ที่

อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็น 93.0 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส การเพิ่มอุณหภูมิของสารละลายให้สูงกว่า 60 องศาเซลเซียส สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การละลายขึ้นอีก แต่เพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่น้อยลงเมื่อเทียบกับช่วงอุณหภูมิ 40-60 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Liao and Deng (2004)



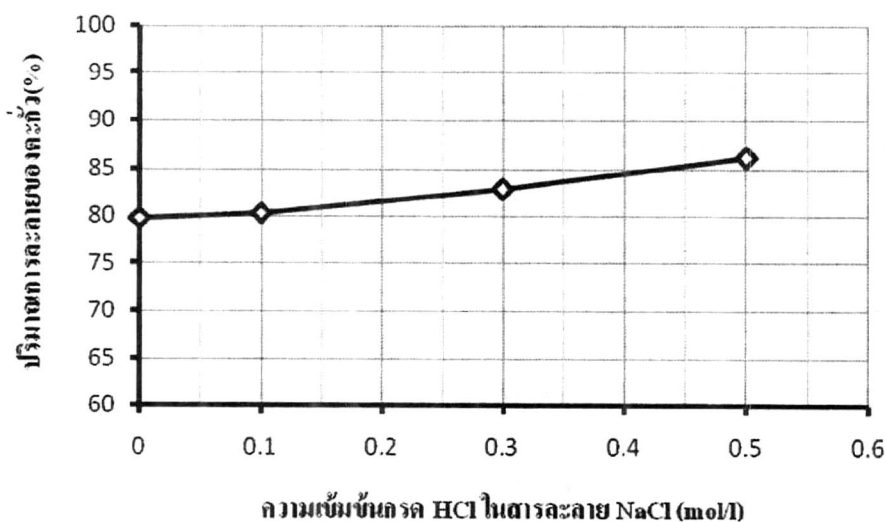
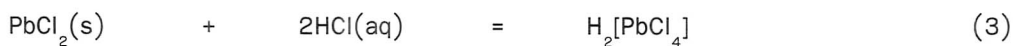
รูปที่ 8. เปอร์เซนต์การละลายตะกั่วที่อุณหภูมิต่างๆ (ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 80 กรัม/ลิตร ความเข้มข้น NaCl 300 กรัม/ลิตร, อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที, เวลาในการทำปฏิกิริยา 60 นาที)

ผลของความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกในสารละลาย

ในการศึกษาผลของความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกในสารละลาย ได้ทดลองศึกษาความเข้มข้นของกรด ที่ 0.1, 0.3 และ 0.5 โมลต่อลิตร โดยใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 80 กรัม/ลิตร ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ในสารละลาย 300 กรัม/ลิตร อัตราเร็วในการกวน

450 รอบ/นาที ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ผลที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 9 การใช้กรดไฮโดรคลอริกผสมในสารละลายจะช่วยให้สามารถสกัดตะกั่วจากกากแร่ได้มากขึ้น เปอร์เซนต์การสกัดที่ได้เพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของกรดที่เพิ่มขึ้น เปอร์เซนต์การสกัดเพิ่มขึ้นจาก 79.8 เปอร์เซนต์ เมื่อไม่ใช้กรดผสม เป็น 86.1 เปอร์เซนต์ เมื่อใช้ความเข้มข้นของกรด 0.5 โมล/ลิตร เนื่อง

จากการผสมกรดไฮโดรคลอริกเป็นการเพิ่มปริมาณของคลอไรด์ไอออนในสารละลาย ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการละลายของตะกั่วในสารละลายเพิ่มขึ้น และกรดไฮโดรคลอริกสามารถทำปฏิกิริยากับตะกั่วคลอไรด์ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในรูปของตะกั่วที่ละลายน้ำได้ตามสมการ



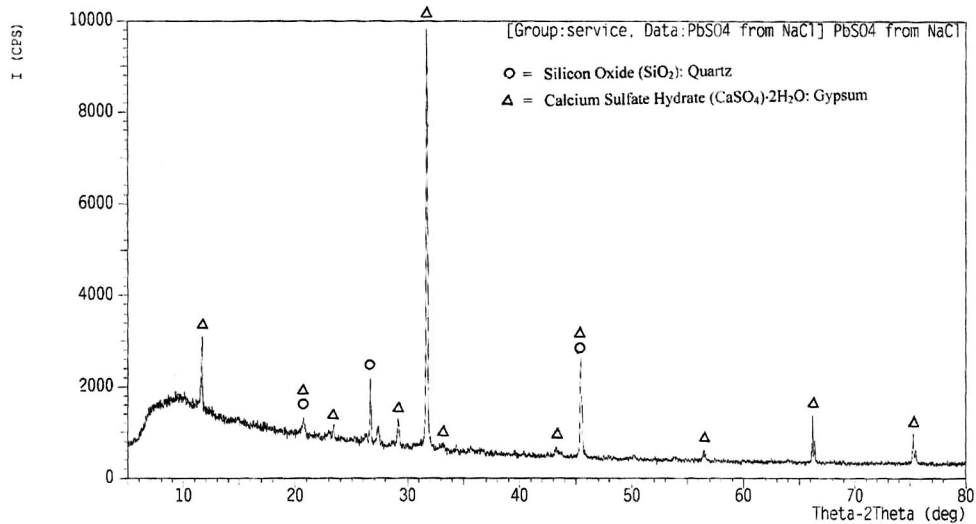
รูปที่ 9. เปอร์เซนต์การละลายของตะกั่วที่ความเข้มข้นต่างๆ ของกรดไฮโดรคลอริกที่ผสมในสารละลาย (ปริมาณกากแร่ต่อปริมาตรสารละลาย 80 กรัม/ลิตร, ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ 300 กรัม/ลิตร, อุณหภูมิห้อง, อัตราเร็วในการกวน 450 รอบ/นาที, เวลาในการทำปฏิกิริยา 60 นาที)

ผลการวิเคราะห์กากของแข็งที่เหลือจากการละลาย

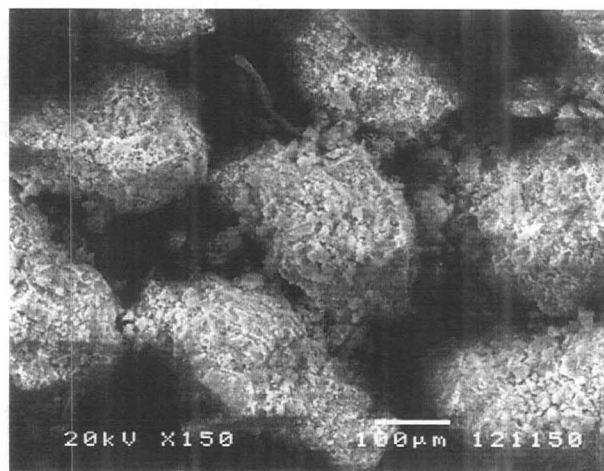
ตัวอย่างกากของแข็งที่เหลือจากการละลายกากแร่สังกะสีด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่ผ่านการวิเคราะห์ด้วยเครื่องเอกซเรย์ดิฟแฟรค

โทมิเตอร์ เพื่อตรวจหาองค์ประกอบของสารที่เหลืออยู่ในกากของแข็ง พบว่าสารประกอบที่เหลืออยู่ในกากแร่ ได้แก่ ซิลิกา (SiO_2) และแคลเซียมซัลเฟตไฮเดรต $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (รูปที่ 10) ส่วนรูปที่ 11 เป็นภาพถ่าย SEM ของ

กากของแข็งดังกล่าว แสดงให้เห็นลักษณะผิวของกากของแข็งที่มีความพรุนมากขึ้นเมื่อเทียบกับกากแร่สังกะสีที่ยังไม่ผ่านการละลาย



รูปที่ 10. สเปกโทรแกรม (XRD) ของตัวอย่างกากของแข็งที่เหลือจากการละลายด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ภายใต้สภาวะดังนี้: ปริมาณกากแร่ต่อสารละลาย 20 กรัม/ลิตร, ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ 300 กรัม/ลิตร, อุณหภูมิห้อง, อัตราเร็วในการกวาด 450 รอบ/นาที, เวลาในการทำปฏิกิริยา 90 นาที



รูปที่ 11. ภาพถ่าย SEM แสดงลักษณะของกากของแข็งหลังผ่านการละลายด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์

4. สรุปผลการทดลอง

ตะกั่วในกากแร่สังกะสีจากโรงถลุงแร่สังกะสี จังหวัดตาก อยู่ในรูปตะกั่วซัลเฟต สามารถสกัดตะกั่วออกมาได้โดยใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ เพอร์เซนต์การสกัดตะกั่วเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ และความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกในสารละลาย การใช้อุณหภูมิของสารละลายสูงขึ้นส่งผลให้สามารถในการละลายของตะกั่วในสารละลายสูงขึ้น ทำให้สามารถสกัดตะกั่วได้มากขึ้นที่อุณหภูมิของสารละลายที่สูงขึ้น การเพิ่มปริมาณกากแร่สัง-

กะสีต่อปริมาณสารละลายจะได้เปอร์เซนต์การสกัดตะกั่วต่ำลง เนื่องจากถึงจุดอิ่มตัวของตะกั่วในสารละลายภายใต้สภาวะที่ทดลองสามารถสกัดตะกั่วจากกากแร่สังกะสีได้หมด เมื่อใช้ปริมาณกากแร่ต่อปริมาณสารละลาย 40 กรัม/ลิตร ความเข้มข้นของ โซเดียมคลอไรด์ 300 กรัม/ลิตร ที่ อุณหภูมิห้อง

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ที่เอื้อเฟื้อตัวอย่างกากแร่สังกะสีที่ใช้ในการทดลองและข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการ

ผลิต ขอขอบคุณฝ่ายเทคโนโลยีวัสดุ ศูนย์ทดสอบมาตรฐานและวิทยา ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่ให้การสนับสนุนในด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง ขอขอบคุณอาจารย์ ดร. มาวิน สุประดิษฐ์ ณ อยุธยา สำหรับคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย และขอขอบคุณภาคีวิชาชีพวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

Jackson, E. 1986. Hydrometallurgical extraction and reclamation. England, : Ellis Horwood Limited.

Liao, M.X. and Deng, T.L. 2004. Zinc and lead extraction from complex raw sulfides by sequential bioleaching and acidic brine leach. Minerals Engineering, 17, pp.17-22.

Raghavan, R., Mohanan, P.K. and Swarnkar, S.R. 2000. Hydrometallurgical processing of lead-bearing materials for the recovery of lead and silver as lead concentrate and lead metal. Hydrometallurgy, 58, pp. 103-116.

Turan, M.D., Altundogan, H.S., and Tumen, F. 2004. Recovery of zinc and lead from zinc plant residue. Hydrometallurgy, 75, pp. 169-176.

Sinadinovic, D., Kamberovic, Z., and Sutic, A. 1997. Leaching kinetics of lead from lead (II) sulphate in aqueous calcium chloride and magnesium chloride. Hydrometallurgy, 47, pp. 137-147.

WELLROLL

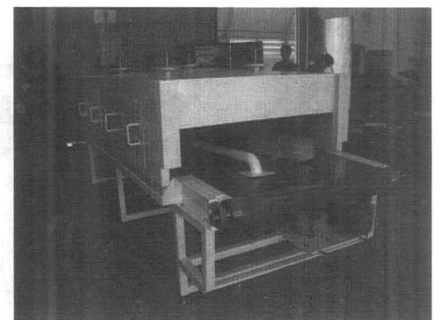
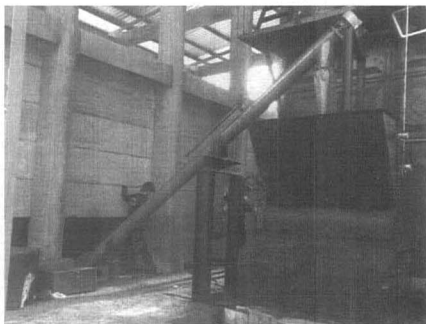
CM&E

Manufacturer and Engineering

Conveyor

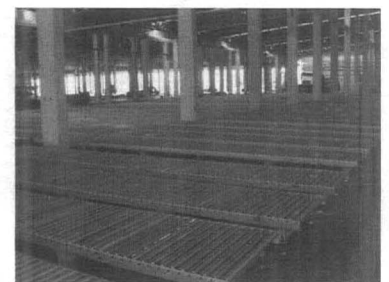
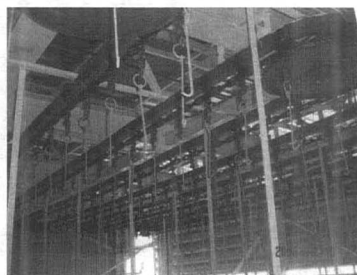
อุปกรณ์ขนถ่ายและลำเลียงวัสดุ
Conveyor and Materials Handling Equipment.

- * สายพานลำเลียง
- * ลูกกลิ้งลำเลียง
- * กะพรวล้อลำเลียง
- * สกรูลำเลียง
- * ไชโล
- * ตู้อบ
- * ลิฟท์
- * ไซ่ลำเลียง



เวลโรล บจก.
WELLROLL Co., Ltd.

Tel : +66 (0) 2182 4104-6
Fax: +66 (0) 2182 4103
email: info@9cme.com
www.9cme.com



91/33 หมู่ 5, ถ.เทพรक्षा, ต.เทพรक्षाใหม่, อ.เมืองสมุทรปราการ, จ.สมุทรปราการ 10280
91/33 Moo 5, Phraksa Rd, Phraksamai, Muangsamutprakarn, Samutprakarn 10280

CHONBURI SRICHAROEN METAL

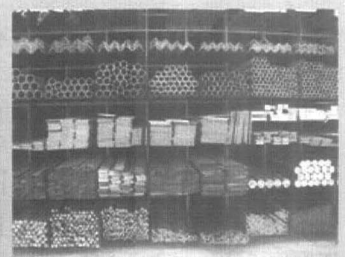
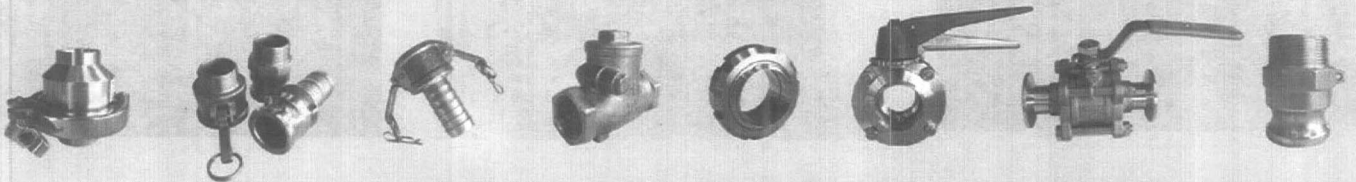
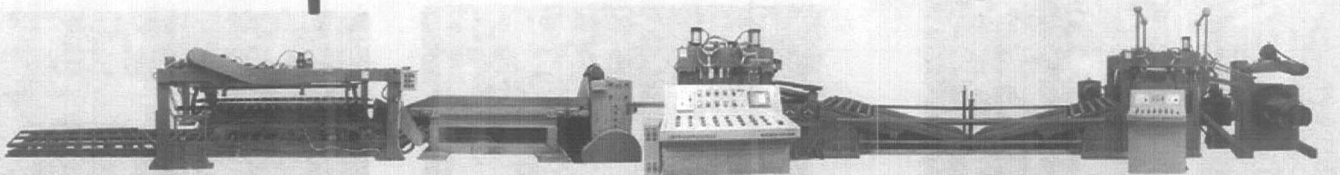
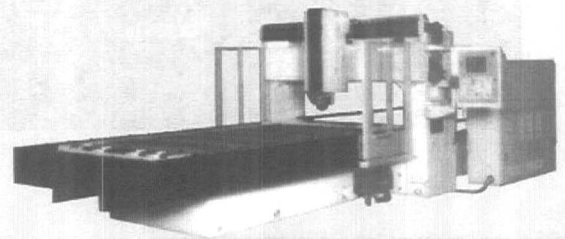
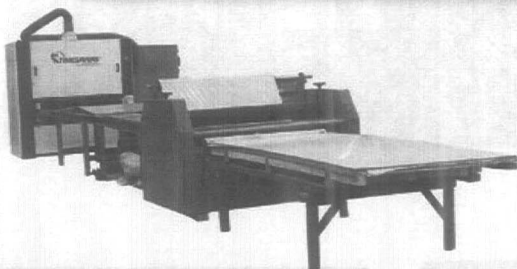
www.sricharoen.com



จัดจำหน่าย

สแตนเลส อลูมิเนียม แบบแผ่น ท่อ เพลลา จาก เหล็ก สังกะสี ซิงค์
ทองแดง ทองเหลือง อุปกรณ์สแตนเลส หน้าแปลน, ข้องอ, สามทาง,
บอลวาล์ว, แผ่นตะแกรงสแตนเลส, แผ่นลายสแตนเลส, ตาข่ายสแตนเลส ฯลฯ

บริการตัดโลหะด้วยเครื่องเลเซอร์และพลาสมา "รับผลิตงานตาม Order"



บริษัท ชลบุรีศรีเจริญโลหะ จำกัด

39/39, 39/40 ม.4 ก.บายนพาส ต.หนองไม้แดง อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000

Tel. +66(0)-3845-8000 (Auto 7 line) Fax. +66(0)-3845-8742-3

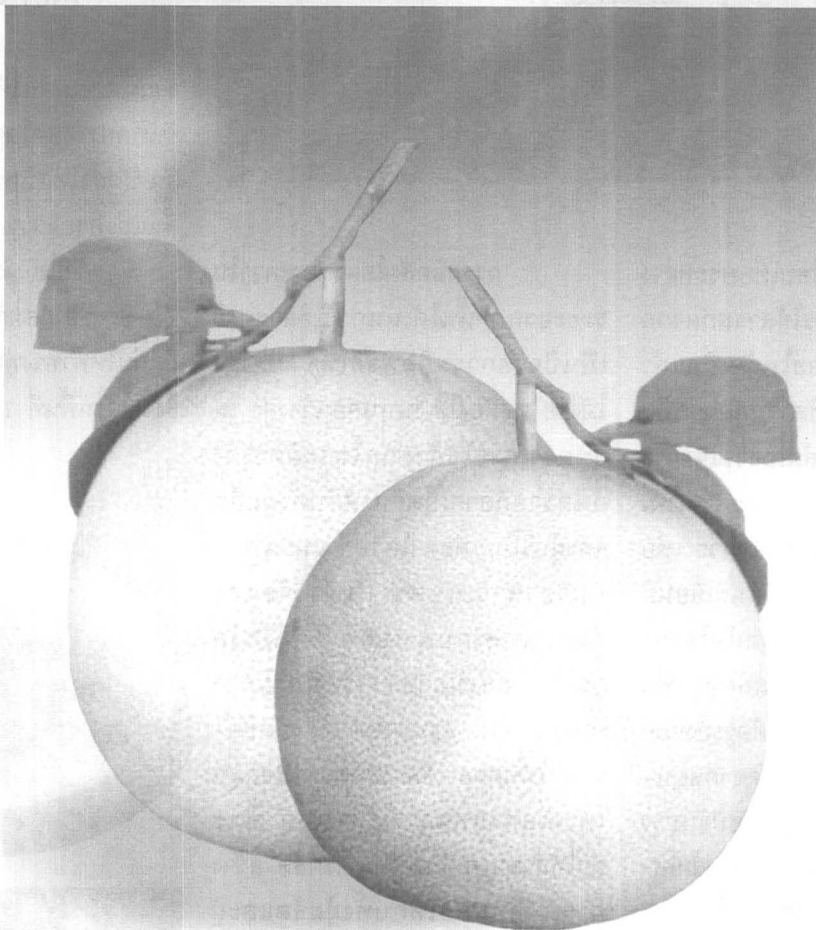
E-mail: marketing@sricharoen.com



ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท



ฉบับที่ 102 มกราคม-มีนาคม 2551 รวบรวมและเรียบเรียงโดย กนกพร เนียมศรี, มาลี หนึ่งน้ำใจ และสายสวาท พระคำยาน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) 196 ถ. พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



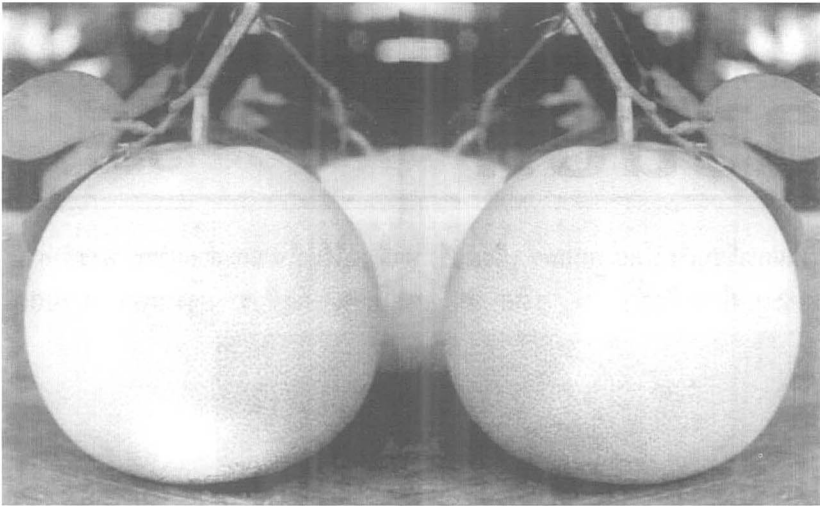
ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร ช่วยลด ต้นทุนการผลิตส้มโอขาวแตงกวา

ส้มโอขาวแตงกวา ถึงแม้ว่าจะมีพื้นที่การปลูกไม่มาก การแพร่กระจายผลส้มโอสู่ตลาดผู้บริโภคยังทำได้อยู่ในวงแคบๆ เท่านั้น แต่ถ้าหากเปรียบเทียบคุณภาพส้มโอขาวแตงกวากับส้มโอพันธุ์อื่นๆ แล้วส้มโอขาวแตงกวาก็ไม่แพ้สองรองใคร โดยเฉพาะในเรื่องของรสชาติที่หวานกลมกล่อมอมเปรี้ยวเล็กน้อย เนื้อกึ่งใหญ่ สีขาวชุ่น ไม่ฉะน้ำเมื่อปอกเปลือก ใครที่เคยได้ลองลิ้ม

รสแล้วมักจะเรียกหามารับประทานอีกอยู่เสมอๆ

ส้มโอขาวแตงกวา เป็นผลไม้คุณภาพดีของจังหวัดชัยนาท ผลส้มโอจะมีให้รับประทานอยู่ 2 ช่วงเวลาคือ ในระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน ซึ่งเป็นส้มปี และอีกช่วงหนึ่งคือในช่วงเดือนเมษายน ในกระบวนการผลิตส้มโอขาวแตงกวาให้ได้คุณภาพและรสชาติดีนั้น ผู้ผลิตหรือเกษตรกรผู้ปลูกถือได้ว่ามีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญอย่างยิ่ง เกษตรกรบางคนบางกลุ่มเน้นการใช้สารเคมี เช่น ปุ๋ยหรือสารเคมีเพื่อการ

ป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นปัจจัยหลักในการผลิตเพราะสะดวกซื้อและหามาใช้ได้ง่าย สารเคมีก็คือสารเคมีเมื่อนำมาใช้โดยไม่คำนึงว่าจะต้องจ่ายเงินเป็นต้นทุนมากหรือน้อย คุ่มค่ากับผลตอบแทนที่ได้รับกลับคืนมาหรือไม่ และในขั้นตอนการใช้หากใช้ถูกต้องก็ไม่เป็นพิษเป็นภัยต่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ในทางตรงกันข้ามถ้าการใช้ไม่ถูกต้องตามระยะเวลา อัตราส่วนการใช้ไม่เหมาะสม ผลกระทบก็จะเกิดขึ้นได้กับทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคเช่นกัน

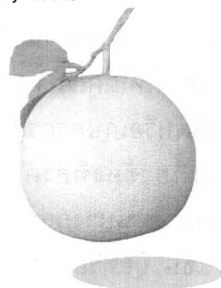


เมื่อมีการเปรียบเทียบระหว่างการใช้สารเคมีกับการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นแล้ว เชื่อว่าการผลิตและใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อการผลิตส้มโอขาวแตงกวานั้นน่าจะช่วยลดต้นทุนการผลิต เพิ่มรายได้ และมีความปลอดภัยกว่า เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงมากขึ้น วันนี้ผู้เขียนมีโอกาสไปเยี่ยมชมการผลิตส้มโอขาวแตงกวา ด้วยการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูของส้มโอขาวแตงกวาและสารสกัดจากสมุนไพร บางสูตรยังใช้เป็นปุ๋ยช่วยปรับปรุงบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์ ทำให้ต้นส้มโอขาวแตงกวาเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

คุณลุงเสรี กลุ่มน้อย เกษตรกรผู้นำชั้นแนวหน้าของจังหวัดชัยนาท ได้เล่าให้ฟังว่า การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อทดแทนการใช้สารเคมีในการผลิตส้มโอขาวแตงกวานั้นได้ใช้มาหลายปีแล้ว ปัจจุบันมีที่ดินอยู่ 75 ไร่ ที่พ่อตาแม่ยายยกให้ใช้เป็นที่ทำการเกษตร เริ่มแรกใช้เป็นที่ทำนาทั้งหมด ต่อมาได้ปรับเปลี่ยนเป็นทำไร่นาสวนผสม โดยแบ่งเป็นพื้นที่ปลูกส้มโอขาวแตงกวาแบบยกร่อง 50 ไร่ จำนวน 2,500 ต้น ปลูกมะพร้าวน้ำหอม ขนุน มะขามเทศและมะม่วง 11 ไร่ ขุดสระน้ำ 4 ไร่ ทำนา 8 ไร่ และปลูกบ้าน/สร้างโรงเรือนการเกษตร 2 ไร่

การผลิตส้มโอขาวแตงกวาในระยะแรกๆ นั้นได้เน้นการใช้สารเคมีเป็นปัจจัยการผลิตหลักเพราะซื้อหาได้ง่าย แต่ต้องใช้เงินทุนค่อนข้างสูง ในขั้นตอนการใช้ถ้าหากไม่ระมัดระวังอันตรายก็อาจเกิดขึ้นได้กับทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ต่อมาได้รับคำแนะนำจากนักวิชาการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดชัยนาท และนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท ให้ทดลองใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อทดแทนการใช้สารเคมี ซึ่งจะทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต สร้างความปลอดภัยให้กับทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค เมื่อได้รับรวบรวมข้อมูล ความเป็นเหตุเป็นผล ทำการศึกษาวิเคราะห์แล้ว จึงได้ตัดสินใจยอมรับและนำมาใช้

การผลิตส้มโอขาวแตงกวาที่นี้ได้เน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เรียนรู้วิธีการผลิตและใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรที่เป็นประโยชน์ในการผลิตส้มโอขาวแตงกวาทำได้ง่ายๆ ดังนี้

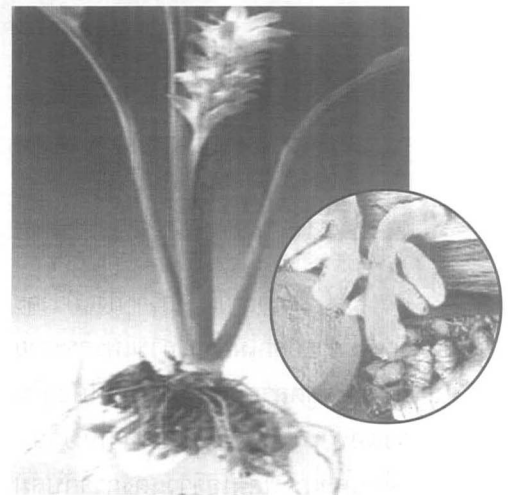
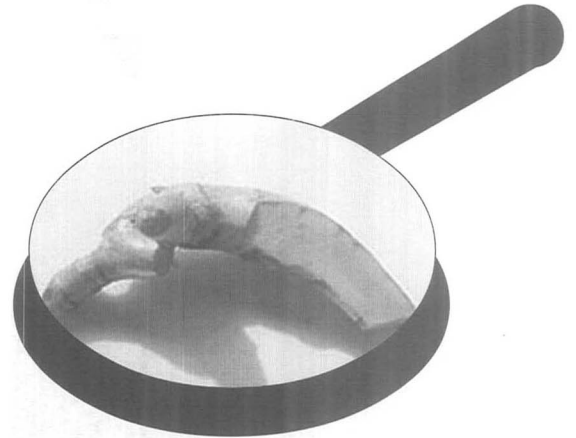


สารสกัดจากขมิ้นชัน

ส่วนประกอบ ได้แก่ ขมิ้นชัน บดละเอียด 1 ชีด แอลกอฮอล์ที่ใช้สำหรับเช็ดแผล 1 ขวด (450 ซีซี) และน้ำยาล้างจาน 10 ซีซี

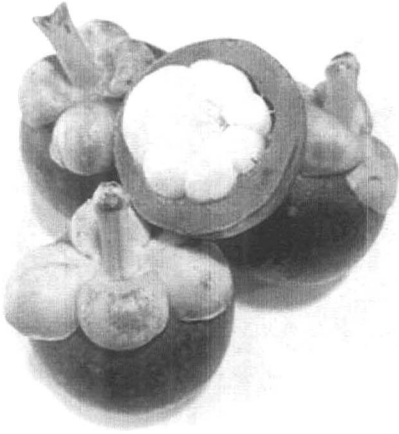
วิธีทำ เทแอลกอฮอล์กับน้ำยาล้างจานใส่ลงในภาชนะสำหรับหมัก จากนั้นใช้ไม้คนให้เข้ากัน แล้วนำขมิ้นชันบดละเอียดใส่ลงไป ใช้ไม้คนให้เข้ากัน ปิดฝาให้สนิทหมักไว้ 7 วัน จากนั้นคั้นและกรองส่วนที่เป็นน้ำเก็บไว้ใช้

วิธีใช้ นำสารสกัดจากขมิ้นชัน 20-30 ซีซี ผสมกับน้ำ 20 ลิตร นำไปฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่มต้นส้มโอขาวแตงกวา ซึ่งจะได้ในพื้นที่ 1 ไร่ ควรฉีดพ่นในช่วง



ที่มีแสงแดดอ่อนๆ จะทำให้สารสกัดมีประสิทธิภาพมาก

ประโยชน์ ช่วยป้องกันเพลี้ยชนิดต่างๆ และช่วยในการป้องกันการคายน้ำของต้นส้มโอขาวแตงกวาให้ช้า



ลง ทำให้ใบต้นส้มโอเป็นสีเขียวตลอดในช่วงที่อากาศเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ

สารสกัดจากเปลือกมังคุด

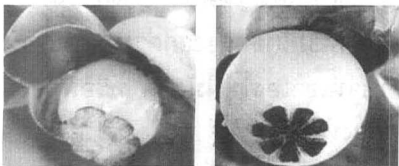
ส่วนประกอบ ได้แก่ เปลือกมังคุดบดละเอียด 1 ชีด และแอลกอฮอล์ที่ใช้สำหรับเช็ดแผล 1 ขวด (450 ซีซี)

วิธีทำ นำส่วนประกอบทั้ง 2 อย่าง ใส่ลงในภาชนะสำหรับหมัก ใช้ไม้คนให้เข้ากัน ปิดฝาให้สนิท หมักไว้ 7 วัน จากนั้นนำมาคั้นเอาเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำเก็บไว้ใช้

วิธีใช้ นำสารสกัดเปลือกมังคุด 1-2 ซีซี ผสมกับน้ำ 20 ลิตร นำไปฉีดพ่นที่ทรงพุ่มต้นส้มโอขาวแตงกวาให้ทั่วในช่วงเวลาแดดร่มเมื่อพบว่ามี การระบาดของเชื้อรา หรือใช้ฉีดพ่นหลัง จากฝนหยุดตกแล้วเพื่อป้องกัน เชื้อรา

ประโยชน์ ช่วยป้องกันการระบาดของเชื้อราที่จะมาทำความเสียหายให้แก่ต้นส้มโอ

คุณลุงเสรี เล่าให้ฟังอีกว่า สารสกัดจากเปลือกมังคุดจะใช้ป้องกันเชื้อราได้เพียงภายนอกเท่านั้น แต่ถ้าหากต้องการให้ต้นส้มโอขาวแตงกวา



ซีมีสารสกัดเข้าไปภายในต้นส้มโอได้ ผลมากขึ้นนั้น ขอแนะนำให้ใช้ร่วมกับ สารสกัดจากขี้เถ้า (น้ำขี้เถ้า) ซึ่งสารสกัดจากขี้เถ้า (น้ำขี้เถ้า) จะผลิตได้จาก

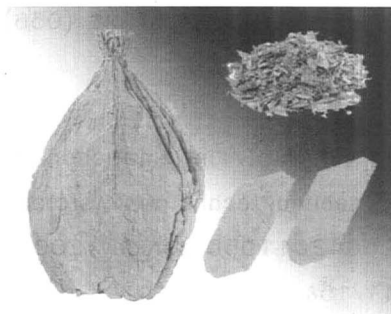


ส่วนประกอบผงขี้เถ้าจากไม้จริง 1 ชีด ผสมกับน้ำสะอาด 1 ลิตร หมักไว้ 24 ชั่วโมง แล้วกรองเอาเฉพาะสารสกัดจากขี้เถ้า (น้ำขี้เถ้า) เก็บไว้ใช้

สารสกัดจากยาสูบ

ส่วนประกอบ ได้แก่ ยาสูบ 1 ชีด แอลกอฮอล์ 250 ซีซี น้ำส้มสายชู 250 ซีซี และน้ำยาล้างจาน 10 ซีซี

วิธีทำ นำน้ำยาล้างจานกับ แอลกอฮอล์ใส่ลงในภาชนะสำหรับหมัก



ใช้ไม้คนให้เข้ากัน แล้วนำน้ำส้มสายชู และยาสูบใส่ลงไป ใช้ไม้คนให้เข้ากัน ปิดฝาให้สนิท หมักไว้ 7 วัน จึงคั้นเอาเฉพาะน้ำเก็บไว้ใช้

วิธีใช้ นำสารสกัดจากยาสูบ 10-20 ซีซี ผสมกับน้ำ 20 ลิตร นำไป ฉีดพ่นให้รอบทรงพุ่มต้นส้มโอขาวแตง กวา

ประโยชน์ เพื่อป้องกันและ กำจัดหนอนและแมลงที่จะมาทำลาย การ เจริญเติบโตของต้นส้มโอ

สารสกัดจากขี้เถ้า

ส่วนประกอบ ได้แก่ ขี้เถ้าจาก ไม้จริง 1 ชีด และน้ำสะอาด 1 ลิตร

วิธีทำ นำทั้ง 2 ส่วน ใส่ในภา- ชนะ คนให้เข้ากัน หมักไว้ 24 ชั่วโมง แล้วกรองเอาเฉพาะสารสกัดจากขี้เถ้า (น้ำขี้เถ้า) เก็บไว้ใช้

วิธีใช้ นำสารสกัดจากขี้เถ้า ผสมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิด อื่น นำไปฉีดพ่นรอบทรงพุ่มต้นส้มโอ ขาวแตงกวา

ประโยชน์ สารสกัดจากขี้เถ้า จะช่วยให้ต้นส้มโอขาวแตงกวาดูดซีมี สารเข้าไปภายในต้นได้ดีขึ้น

สารสกัดทาร์พีไพศาล

ส่วนประกอบ ได้แก่ ส่วนผสม ของสารสกัดจากขมื่นชันกับสารสกัด จากเปลือกมังคุด 10 ซีซี (สารสกัดจาก ขมื่นชัน 1 ลิตร ผสมกับสารสกัดจาก เปลือกมังคุด 1 ลิตร) สารสกัดจากยา สูบ 10 ซีซี และน้ำสะอาด 20 ลิตร

วิธีทำ เตรียมน้ำสะอาด 20 ลิตร ใส่ในภาชนะแล้วนำส่วนผสมของ สารสกัดจากขมื่นชันกับสารสกัดจาก เปลือกมังคุด 10 ซีซี และสารสกัดจาก ยาสูบ 10 ซีซี ใส่ลงไป ใช้ไม้คนให้เข้า กันก็จะได้เป็นสารสกัดทาร์พีไพศาล

วิธีใช้ นำสารสกัดทาร์พีไพ- ศาล 5-10 ซีซี ผสมกับน้ำ 20 ลิตร นำ ไปฉีดพ่นรอบๆ ทรงพุ่มของต้นส้มโอ

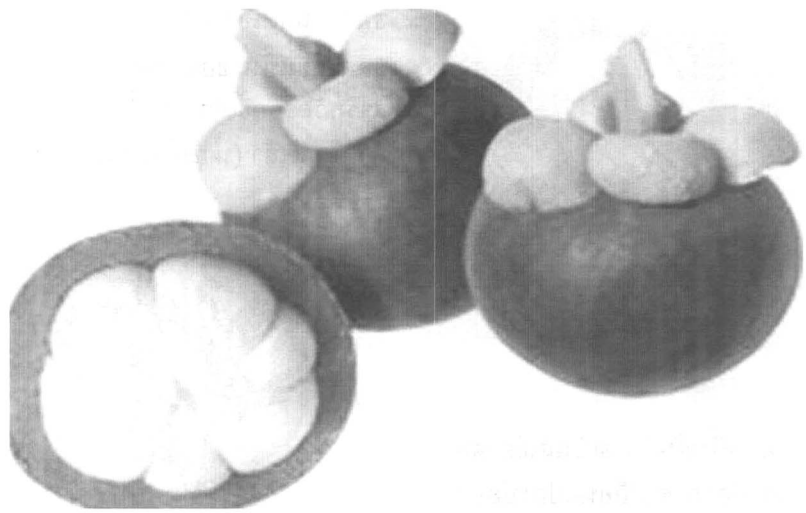
ชาวแตงกวา ซึ่งจะใช้ได้ในพื้นที่ 1 ไร่ ควรฉีดพ่นในช่วงที่มีแสงแดดอ่อนๆ จะทำให้สารมีประสิทธิภาพ ช่วงระยะเวลาการฉีดพ่นควรเป็น 7-10 วัน ต่อครั้ง หรือตามความเหมาะสม

ประโยชน์ ช่วยป้องกันกำจัดเพลี้ยและหนอนชนิดต่างๆ

คุณลุงเสรี กล้าน้อย เล่าให้ฟังในตอนท้ายนี้ว่า การผลิตและใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและเชื้อราบางชนิดที่จะมีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของต้นส้มโอชาวแตงกวา นอกจากนี้ ยังได้ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรบางสูตรเพื่อการปรับปรุงบำรุงดิน หรือเพื่อการเร่งดอกออกผลทำให้ได้ผลดีเช่นเดียวกัน การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรจึงเป็นทางเลือกที่ช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ช่วยรักษาสุขภาพแวดล้อมไม่ให้เป็นพิษและยังได้รับประทานผลส้มโอที่ปลอดภัยจากสารพิษด้วย จึงเชิญชวน เพื่อนเกษตรกรได้นำวิธีการนี้ไปเป็น ทางเลือก โดยทดลองใช้แต่เพียงน้อย ก่อน ถ้าได้ผลดีแล้วจึงค่อยขยายผล ภายหลังก็ได้

จากเนื้อหาสาระที่นำมาเสนอ ท่านผู้อ่านนี้ เป็นกระบวนการผลิตและใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรเพื่อทดแทนการใช้สารเคมี เป็นการผลิตเพื่อให้ได้ผลส้มโอชาวแตงกวาที่มีคุณภาพมาตรฐาน รสชาติหวานกลมกล่อมอร่อย เป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรที่มีการจัดการการผลิตที่ได้ผลดี มีการนำความรู้การผลิตและใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรด้วยตนเอง มีการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง มีรายได้ เพิ่มขึ้น และประสบความสำเร็จในการ ลงทุนที่คุ้มค่า

การทำเกษตรโดยนำพืชสมุนไพรมาสกัดเป็นยารักษาโรคของพืช การทำเป็นปุ๋ยนั้นย่อมส่งผลต่อการลดต้นทุนในการผลิตด้านต่างๆ เป็น



การนำสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้คุ้มค่าที่สุดแบบที่เราเรียกกันว่าประโยชน์สูงสุดประเภทสุดท้าย นอกจากนี้ผลผลิตที่ได้ ออกมานั้นก็ปลอดภัยไม่มีเจือปน ผลผลิตก็เพิ่มขึ้นซึ่งนับได้ว่าเป็นการทำการเกษตรที่ยั่งยืน ไม่ทำร้ายธรรมชาติตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงอยากเห็นพสกนิกรของพระองค์อยู่ดีกินดี มีความสุขตามอัตภาพไม่พึ่งพื้อ

หากท่านผู้อ่านท่านใดสนใจ จะดูวิธีการเก็บก็เชิญแวะไปคุยกับ คุณลุงเสรี กล่อมน้อย ได้ที่ 445 หมู่ที่ 4 ตำบลเขาพลอง อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท โทร. (081) 907-9037 หรือสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท โทร. (056) 412-040 หรือที่สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท โทร. (056) 411-038

ที่มา : <http://info.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag=05042011050&srcday=2007/11/15&search=no>

**ยาทาแผลเปลือกมังคุด
วิจัยเพิ่มคุณค่าจากเศษผลไม้**

เศษของเหลือหากทิ้งไปถ้าไม่เป็นที่ทางก็จะขยะทำลายสภาพ

แวดล้อม แต่หากว่านำมาใช้ประโยชน์ได้ ก็จะทำให้สิ่งที่ไม่มีความหมายมีคุณค่าขึ้นมาทันที อย่างในอดีตคนโบราณเมื่อกินทุเรียนเปลือกของมันเขาจะไม่ทิ้งให้เป็นขยะ จะเอาไปตากแห้งแล้วนำไปเผาไฟ นำเอาขี้เถ้าเข้ากับน้ำรองนวดตะกอน แล้วเอาน้ำใสๆ นั้นไปใช้ประโยชน์ผสมอาหารได้ทั้งคาวหวาน เช่นการทำลูกชิ้น ไม่ว่าจะเนื้อวัว สุนัขหรือปลา ก็จะใช้เอาน้ำนี้ผสมเข้าในช่วงที่หุบเนื้อให้ละเอียด ซึ่งจะทำให้ลูกชิ้นนั้นอร่อยชวนรับประทานในลักษณะเหนียว กรอบ ที่เรียกว่า “ลูกชิ้นแดง” ทุกวันนี้ไม่ใช่วิธีนี้แล้ว จะใช้น้ำประสานทอง แทน ภูมิปัญญาชาวบ้านนี้ ทำกันโดยไม่รู้ถึงความเป็นกรด-เบส และปฏิกิริยาทางเคมี นั่นเป็นเศษของทิ้งจากราชาผลไม้ ส่วนมังคุดที่เป็นราชินีเศษเปลือกของมันก็มีคุณค่าไม่แพ้กัน ยิ่งในยุคของโลกปัจจุบัน วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า ยิ่งสามารถนำมาแปรรูปได้หลายหลาก

ช่วงหนึ่งที่ฮือฮา เมื่อกรมวิชาการเกษตรได้เอาเปลือกมังคุดมาทำเป็นไวน์ ชายดิบดีชายดี และที่ต่างประเทศอย่างออสเตรเลีย ก็เอาเปลือกมังคุดนี้มาทำเป็นเครื่องดื่มบำรุงร่างกายได้ ได้รับความนิยมถึงขั้นส่งออกต่างประเทศ ทั้งที่บ้านเขาเองไม่มีมังคุด หรือมีบ้างก็เพียงน้อยนิด

กลุ่มเภสัชกรของโรงพยาบาล

เจ้าพระยาอภัยภูเบศร ปราชญ์บุรี มีความตระหนักถึงคุณประโยชน์ของ โอสถสารที่มีอยู่ในเปลือกมังคุดเพื่อนำ มาใช้ในวงการแพทย์ และก็พบว่ามีอยู่ หลายหลาก อย่างเช่น แซนดิโทน (Xan- thones) แมงโกสทิน (Mangos- tin) แมงโกสตรีนอล (Mangostenol) สามารถนำไปเป็นอาหารสำหรับผู้ ป่วยโรคมะเร็งในหลอดเลือด หรือใช้ กับโรคไซซ้อ หรือทำเป็นเครื่องสำอาง เกี่ยวกับผิวพรรณและชะลอความแก่ อีก ทั้งยังมีสารที่สามารถฆ่าเชื้อโรค รักษา แผล และยับยั้งกลิ่นตัว เนื่องจาก มีสาร Antioxidant ที่ต้านฤทธิ์การ อักเสบ จากผลพลอยได้นั้น ทางกลุ่ม เกษษกร จึงนำสารเหล่านั้นมาผสมเป็น สบู่ เปลือกมังคุด ยาทาแผลฆ่าเชื้อจาก เปลือกมังคุด เพื่อใช้กับงานของโรง พยาบาล ซึ่งงานวิจัยที่นำมาแปรรูปนี้ ได้ผ่านการรับรองจาก คณะกรรมการ อาหารและยา (อย.) แล้ว จากการวิจัย ยังมีแผนการที่จะนำเอาสารที่ได้จาก



เปลือกมังคุดมาทำเป็นสบู่เหลว และ ผลิตภัณฑ์ยาปิดแผลจากเปลือก มังคุด เจลล้างหน้าและโลชั่นกันแดด

ที่มา : ไทยรัฐ ปีที่ 57 ฉบับที่ 17699 วันศุกร์ที่ 7 กรกฎาคม 2549

เคล็ดลับในการฟื้นฟูทุเรียนต้นโทรม

โรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน ที่ เกิดจากเชื้อไฟทอปทอรา (Phytop- thora palmivora) นับเป็นโรคสำคัญที่ ทำความเสียหายแก่สวนทุเรียนเป็น อย่างมาก และนับวันจะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในฤดู กาลที่มีฝนตกชุกติดต่อกันเป็นเวลายาว นาน ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีวิธีการ ป้องกัน กำจัดโรคอย่างแพร่หลาย เช่น ใช้สาร เคมีชนิดต่างๆ หรือการใช้เชื้อ จุลินทรีย์ ควบคุมก็ตาม แต่ก็ไม่มีวิธีการ ใดที่จะ ช่วยลดปริมาณการระบาดของ โรคนี้ลง ได้อย่างถาวร นอกจากนั้นต้น ทุเรียน ที่เคยเป็นโรค และผ่านการ รักษาจน หายเป็นปกติแล้ว เมื่อมี สภาวะแวดล้อม ที่เหมาะสมต่อการเกิด โรคก็จะแสดง อาการอีก ทำให้ เกษตรกรต้องเสียค่า ใช้จ่ายในการ ป้องกันกำจัดโรค ในแต่ ละปีเป็น จำนวนมาก สุดท้าย เมื่อไม่ สามารถ จะควบคุมโรคนี้ได้ ก็ปล่อยให้ ต้น ทุเรียนทรุดโทรมและตายไป แล้ว เปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่น เช่น เงาะ มังคุด สละ เป็นต้น หรือหันไปประ- กอบอาชีพอื่นแทน ดังนั้นหากปล่อยให้ สถานการณ์เป็นอยู่เช่นนี้ อาชีพการทำ สวนทุเรียนที่เคยสร้างรายได้กับเกษตรกร และเป็นสินค้าส่งออกนำรายได้เข้า ประเทศปีละ กว่า 1,000 ล้านบาท ก็ คงจะถึงกาลอวสานลงในไม่ช้านี้

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ใน ฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบในการ ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทุเรียนในหลายสาขา วิชาอย่างต่อเนื่อง ได้นำเอาเทคนิค และวิธีการเสริมสร้างความสมบูรณ์ การอารักขาพืช และวิธีการจัดการสวน ทั้งระบบ มาผสมผสานกันเป็น 4-3- 5 เคล็ดลับสู่ความสำเร็จ เพื่อป้องกัน กำจัด และฟื้นฟูทุเรียนต้นโทรมจาก การเข้าทำลายของเชื้อไฟทอปทอรา

4 หลักสำคัญ ในการป้องกัน กำจัดและฟื้นฟูทุเรียนต้นโทรม ได้แก่

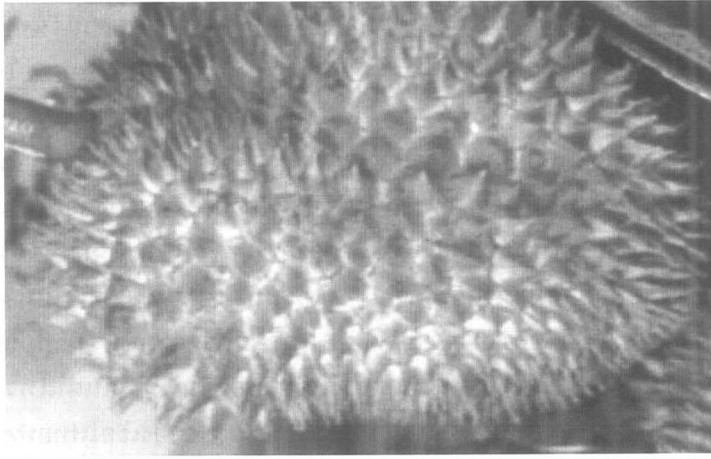
1. กำจัดเชื้อที่เกิดในส่วน ต่างๆ ของต้น
2. ควบคุมปริมาณเชื้อในดิน
3. เพิ่มความสมบูรณ์ของต้น
4. ปรับเปลี่ยนสภาพสวนไม่ ให้เอื้ออำนวยต่อการระบาดของโรค

หลักการสำคัญข้างต้นเกษตรกร- กรจะต้องปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อ เนื่อง การละเลยหรือปฏิบัติตามไม่ ครบถ้วน จะทำให้โอกาสในการป้องกันกำจัด และฟื้นฟูสภาพต้นทุเรียนที่ โทรมเนื่องจากการทำลายของเชื้อไฟ ทอปทอราประสบผลสำเร็จมีน้อยหรือ ไม่มีโอกาสประสบความสำเร็จเลย

3 เคล็ดลับที่นำไปสู่ความสำ เร็จ ได้แก่

- เคล็ดลับที่ 1 : ระบุปัญหาเร็ว
- เคล็ดลับที่ 2 : แก้ไขทันเวลา
- เคล็ดลับที่ 3 : ใช้วิธีการถูกต้อง





ทั้ง 3 เกล็ดลึบนี้ เกษตรกรจะต้องนำมาใช้ให้ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว เนื่องจากโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อไฟทอปทอรา จะมีการระบาดที่รวดเร็วมาก โดยเฉพาะเมื่อมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคเช่น มีฝนตกติดต่อกันหลายวัน มีความชื้นสูง

5 เทคนิค ในการป้องกันกำจัด และฟื้นฟูทุเรียนต้นโทรม

เทคนิคที่ 1 สังเกต ประเมินอาการต้นและตำแหน่งที่เป็นโรค

ในสวนทุเรียนที่มีจำนวนต้นมากนั้นเป็นไปได้ยากที่เกษตรกรจะสามารถดูแลได้อย่างใกล้ชิดทุกต้น ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องอาศัยการสังเกตอาการของต้นทุเรียนที่เป็นโรค ซึ่งอาการที่สังเกตพบมักสัมพันธ์กับการ เข้าทำลายของโรคในแต่ละส่วนต่างๆ ของต้นดังนี้

โรคเข้าทำลายระบบราก

ถ้าเกิดที่รากใหญ่ ต้นทุเรียนจะแสดงอาการใบหมองซีด สีใบไม่สด

ใส ถ้าอาการรุนแรงมากใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทั้งต้น และเริ่มหลุดร่วงจากบริเวณปลายกิ่งก่อน มักเป็นอาการเรื้อรังที่เกิดขึ้นซ้ำซากทุกปี แต่ถ้าเกิดที่รากตะขบหรือรากฝอย ต้นทุเรียนจะแสดงอาการยอดแห้ง ใบหมองไม่สดใส

โรคเข้าทำลายลำต้นบริเวณคอต้น

ต้นทุเรียนจะแสดงอาการใบหมอง ไม่สดใส ใบตกในช่วงกลางวัน คล้ายอาการขาดน้ำ ถ้าอาการรุนแรง (โรคเข้าทำลายเกือบรอบลำต้นบริเวณคอต้น) ใบจะแห้ง ตายหนึ่งและยืนต้นตาย

โรคเข้าทำลายต้นและกิ่ง

ต้นทุเรียนมีใบเหลืองเป็นบางกิ่ง เมื่อตรวจดูใกล้ๆ จะพบเปลือกไม้บริเวณที่เป็นโรคมีสีเข้มกว่าปกติ เป็นแผลเน่ามีน้ำเอี่ยมในเวลาเช้า เมื่อขูดเปลือกออกจะพบเนื้อไม้เป็นสีน้ำตาล

โรคเข้าทำลายใบ

ใบทุเรียนจะดำซ้ำ ตายหนึ่งคล้ายถูกน้ำร้อนลวก เป็นอาการที่

แสดงออกอย่างฉับพลัน ภายใน 3 วัน ใบจะไหม้แห้งและแห้งคาต้น ระบาดมากในช่วงที่ฝนตกชุกต่อเนื่องหลายวัน

เทคนิคที่ 2 กำจัดเชื้อในตำแหน่งที่เกิดโรค

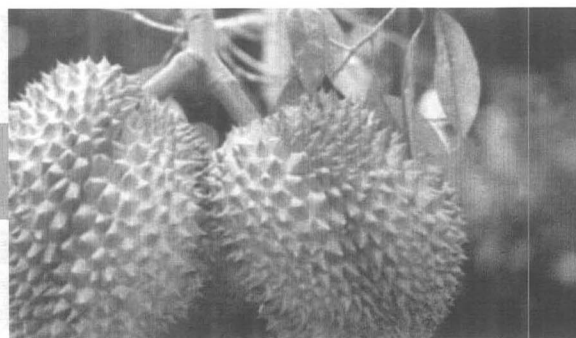
เมื่อตรวจพบการทำลายของโรคจะต้องรีบกำจัดเชื้อในตำแหน่งที่เกิดโรคนั้นทันที โดยจัดการดังนี้

พบอาการโรคบริเวณรากและคอต้น

1. ใช้สารเมทาแลคซิลอัตรา 100-200 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ กรดฟอสฟอริก อัตรา 50-100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ออกซาไดซิล + แมนโคเซ็บ อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ราดดินใต้ทรงพุ่มทุก 15 วันติดต่อกัน 2-3 ครั้ง เพื่อกำจัดและยับยั้งการแพร่ระบาดของเชื้อในตำแหน่งที่เป็นโรค หรือ

2. ใช้เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับทีลิส (*Bacillus subtilis*) อัตรา 80 กรัม ต่อพื้นที่ใต้ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ผสมน้ำราดบริเวณคอต้นและใต้ทรงพุ่ม ซึ่งจะให้ผลดีถ้าดินมีความชื้นสูง หรือ

3. ใช้เชื้อราไตรโครเดอร์มา (*Trichoderma harzianum*) อัตรา 50 กรัม ต่อพื้นที่ใต้ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร หว่านให้ทั่วทรงพุ่ม เพื่อควบคุมและยับยั้งการระบาดของโรคในระยะยาว (เชื้อราจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความชื้นปานกลาง ความเป็นกรด-เบสของดิน 5-7 และมีอินทรีย์วัตถุสูง)



พบอาการโรคบริเวณลำต้น และกิ่ง

1. หากพบอาการเล็กน้อยให้ ฉากส่วนที่เป็นโรคออกให้หมด และทา ผลด้วยสารเคมีคอปเปอร์ออกซี-คลอไรด์ อัตรา 30-80 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือทาด้วยปูนแดง หากมีอาการ รุนแรงให้ชุดเฉพาะผิวเปลือกออก บางๆ แล้วทาด้วยสารเคมีเมทาแลคซิล อัตรา 50-60 กรัม ผสมน้ำ 1 ลิตร เพื่อให้ สารเคมีมีโอกาสสัมผัสกับเชื้อและ ยับ ยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดี

2. หากพบอาการที่ลำต้น และกิ่งในตำแหน่งสูงๆ ใช้กรดฟอสฟอ-ริก อัตรา 10 ซีซี ต่อน้ำสะอาด 10 ซีซี ฉีดเข้าลำต้น จำนวน 1 เข็มต่อครั้งต่อ ปี เมื่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเล็กกว่า 8 นิ้ว และ 2-3 เข็ม ต่อครั้งต่อปี เมื่อ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมากกว่า 8 นิ้ว

พบอาการโรคบริเวณใบ

ตัดและทำลายกิ่งที่มีใบเป็น โรคทันทีเมื่อพบอาการโรค ระวังไม่ให้ ใบร่วงหล่นใต้ทรงพุ่มจากนั้นตรวจและ กำจัดเชื้อที่ลำต้นและกิ่งที่เป็นจุดแพร่ เชื้อ ถ้าระบาดมาก (มีกระบาดในช่วง ฝนตกต่อเนื่อง) และฝนหยุดตก (ฟ้า เปิด) ทำการฉีดพ่นให้ทั่วต้นด้วยสาร เคมีเมทาแลคซิล อัตรา 30-50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารเคมีอีพอไซท์ อลูมิเนียม 80 เปอร์เซ็นต์ wp อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือกรดฟอส ฟอริก อัตรา 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร

เทคนิคที่ 3 ตรวจสอบผล การกำจัดโรคตามเทคนิคที่ 2 หาก ยังพบการเข้าทำลายของโรคต้องเลือก วิธีกำจัดที่เหมาะสมกับอาการของ โรคอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง เพื่อ เพิ่มความสำเร็จ

เทคนิคที่ 4 เสริมสร้างความ สมบูรณ์ดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยทางดินที่มี สัดส่วนของ N-P-K เป็น 1:1:1 เช่น สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 15-15-

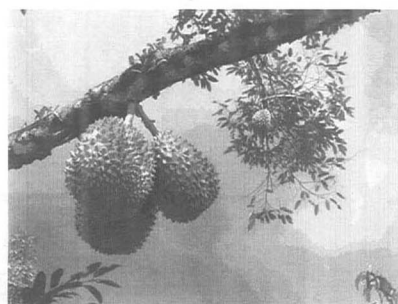


15 แต่ถ้าต้นโทรมมากอาจเสริมด้วย

1. สารอินทรีย์สำเร็จรูป เช่น กรดฮิวมิก และสารสกัดจากสาหร่าย ทะเลเป็นต้น อัตรา 100 ซีซี+ปุ๋ยเกล็ด ทางใบ สูตร 15-30-15 ที่มีธาตุรอง และธาตุปริมาณน้อย อัตรา 60 กรัม ผสมรวมกันในน้ำ 20 ลิตร ราดดินให้ ทั่วใต้ทรงพุ่มทุก 7 วัน ติดต่อกัน 3-5 ครั้ง เพื่อกระตุ้นให้เกิดรากใหม่ หรือ

2. ฉีดพ่นอาหารเสริมทางใบ ซึ่งประกอบด้วย กรดฮิวมิก 20 ซีซี+ สารอาหารสำเร็จรูปที่มีคาร์โบไฮเดรต เป็นองค์ประกอบหลัก 20 ซีซี+ปุ๋ย เกร็ดทางใบ สูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 ที่มีธาตุอาหารรองและ ธาตุปริมาณน้อย 60 กรัม ผสมรวมกัน ในน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 7 วัน ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง เพื่อเสริมสร้างความสม-บูรณ์ต้นอย่างรวดเร็ว

เทคนิคที่ 5 ปรับเปลี่ยน สภาพสวนไม่ให้เอื้ออำนวยต่อการ เกิด โรค โดย



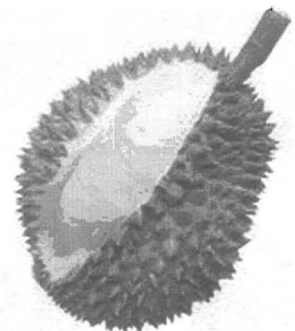
1. ตัดแต่งกิ่งเพื่อทำให้ทรง พุ่มโปร่ง โดยตัดกิ่งมุมแคบ กิ่งแห้ง และ กิ่งที่เบียดกันออก

2. ขุดร่องระบายน้ำ เพื่อระ-บายน้ำออกจากโคนต้น และสวนทุ-เรียนในช่วงฤดูฝน

3. นำหน้าดินมาถมบริเวณ โคนต้น เพื่อป้องกันมิให้น้ำขังโคนต้น โดยเฉพาะบริเวณคอดิน

4. ปรับความเป็นกรด-เบส ของดินให้ได้ประมาณ 6.5-7 ซึ่งเป็น ช่วงที่ไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของเชื้อ ไฟทอปทอรา แต่เป็นช่วงที่ธาตุอาหาร ในดินสามารถละลายได้ดี และเป็น ประโยชน์ต่อพืชมาก

5. กำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น และอย่าปล่อยให้ต้นวัชพืชขึ้นสูงเกินไป โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนเพราะจะทำให้ บริเวณใต้ทรงพุ่มมีการถ่ายเทอากาศ ไม่ดีและแสงส่องเข้าไปได้ไม่ทั่วถึง เป็น เหตุให้เชื้อโรคเข้าทำลายต้นทุเรียนได้ อีก

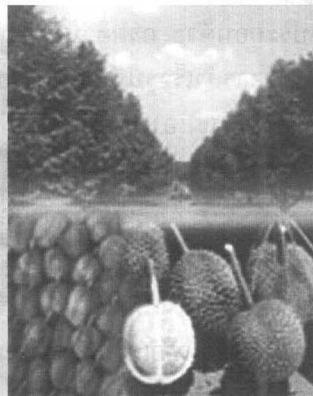




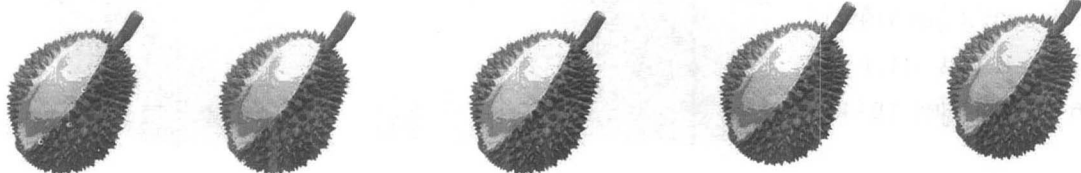
6. ไม่นำสัตว์เลี้ยงขนาดใหญ่ เช่น วัว ควาย เป็นต้น หรือเครื่องจักรกลขนาดใหญ่เข้าสวนทุเรียนในช่วงเวลาไม่เหมาะสม โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน เพราะจะทำให้ระบบรากเสียหาย เชื้อเข้าทำลายได้ง่าย

หัวใจสำคัญของการป้องกันกำจัด และฟื้นฟูทุเรียนต้นโทรมจากเชื้อไฟทอปทอราให้ประสพผลสำเร็จนั้นเกษตรกรจะต้องเข้าใจ 4 หลักสำคัญ ได้แก่ การกำจัดเชื้อที่เกิดในส่วนต่างๆ ของต้นควบคู่ไปกับการควบคุมปริมาณ

เชื้อในดินในขณะเดียวกันก็ต้องจัดการเสริมสร้างความสมบูรณ์ของต้นและปรับเปลี่ยนสภาพสวนไม่ให้เอื้ออำนวยต่อการระบาดของโรค นอกจากนี้เกษตรกรก็ยังต้องรู้ปัญหาเร็ว แก้ไขปัญหาทันเวลา และใช้วิธีการถูกต้องซึ่งเป็น 3 เคล็ดลับที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ 5 เทคนิคของการป้องกันกำจัดและฟื้นฟูได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การสังเกตประเมินอาการต้น และตำแหน่งที่เกิดโรคอย่างถูกต้อง การกำจัดเชื้อในตำแหน่งที่เกิดโรคที่ได้ผล ตรวจสอบผลการกำจัดโรคและเลือกวิธีกำจัดโรคได้อย่างถูกต้องและต่อเนื่อง ร่วมกับการเสริมสร้างความสมบูรณ์ของต้นและปรับเปลี่ยนสภาพสวนไม่ให้เอื้อต่อการระบาดของโรค ดังนั้น 4-3-5 นี้จะเป็นเลขเด็ดที่จะช่วยกอบกู้สวนทุเรียนให้รุ่งเรืองต่อไป



ข้อมูลจาก : น.ส.พ. กลสิกร ปีที่ 71 ฉบับที่ 2 (มี.ค.-เม.ย. 41)



วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดัชนีปีที่ 22 ฉบับที่ 1-4 2550

ดัชนีเรื่อง

เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า	เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
การดูแลรักษาฮาร์ดดิสก์	22, 4 : 17	คนละไม้ คนละมือ เพื่อก้าวภาวะโลกร้อน (1)	22, 3 : 23
การแข่งขันประดิษฐ์หุ่นยนต์โปรกอล์ฟ โดยใช้โปรแกรม PLC	22, 2 : 47	คนละไม้ คนละมือ เพื่อก้าวภาวะโลกร้อน (ตอนจบ)	22, 4 : 23
การศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ จากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวเพื่อ ควบคุมสาหร่ายที่ผลิตสารพิษ <i>Microcystis aeruginosa</i>	22, 1 : 69	เครื่องผสมปูนฉาบ-ปูนก่อขนาดเล็ก งานวิจัยกับไอทีตามแนวคิดปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง	22, 1 : 47 22, 2 : 17
การดูแลและยืดอายุการใช้งานแบตเตอรี่ การป้องกันสีคล้ำในเนื้อยางพาราด้วย สารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน	22, 3 : 51 22, 4 : 47	จอแสดงผล OLED ก้าวที่กำลังมาแรงของ นาโนเทคโนโลยี	22, 4 : 20
การเผาไหม้และมลพิษในเตาเผา ที่มีออกซิเจนเสริม	22, 3 : 29	ชาผักหวานป่า	22, 2 : 51
การพัฒนาเครื่องต้นแบบผลิตไบโอดีเซล จากกรดไขมันปาล์ม	22, 4 : 57	ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี ผู้ว่าการ วว. มุ่งวิจัยพัฒนาแบบครบวงจรสู่การถ่ายทอด เทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม	22, 2 : 14
การพัฒนาเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ในระบบ ยูเอเอสบีสำหรับน้ำเสียที่มีโปรตีนสูง	22, 3 : 69	ดีบัว	22, 1 : 35
การเลือกวัตถุดิบในการผลิตบล็อกประสาน เพื่อผลิตบล็อกประสานให้ได้คุณภาพ	22, 3 : 57	ตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ทดลองตลาด วว. ทิศทางของเทคโนโลยีอนาคต	22, 2 : 63 22, 1 : 17
การวิจัยเพื่อกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์สีมลพิษภายนอกที่ทนทาน ต่อสาหร่ายสำหรับประเทศไทยในระดับ ห้องปฏิบัติการ	22, 2 : 69	เทคโนโลยีการเชื่อมต่อไร้สาย ไททาเนียมไดออกไซด์ (TiO ₂) โฟโตแคตตาลิสต์ ที่เคลือบด้วยอะพาไทต์ (apatite)	22, 1 : 23 22, 1 : 59
การศึกษาการใช้รังสียูวีเพื่อลดปริมาณ เชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นในผลิตภัณฑ์ ขนมเปียกไส้ถั่ว	22, 4 : 69	น้อมนำเศรษฐกิจพอเพียง นอสตอค สู้ ไข้หวัด : ภูมิปัญญา...สู่...สากล นานาชาติ	22, 2 : 5 22, 2 : 55 22, 4 : 87
เก็บตกสัมมนาวิชาการเรื่อง “การจัดการองค์ความรู้และการประเมิน มูลค่าทางทุนปัญญา” (Knowledge Managemant and Intellectual Capital)	22, 4 : 63	นายประพัฒน์ โปธิ์วรคุณ ประธาน คณะกรรมการ วว. หัวใจการพัฒนา เศรษฐกิจอยู่ที่การวิจัยและพัฒนา	22, 2 : 11
ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท	22, 1 : 79 22, 2 : 79 22, 3 : 79 22, 4 : 79	แนวคิด SEDMAR-GNH Model ความหวัง ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของไทยอย่างยั่งยืน	22, 1 : 51
		แนวโน้มการสื่อสารไร้สายยุคที่สี่ เปิดตัว...ศูนย์ฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี	22, 3 : 17
		สถานีวิจัยพืชลำตะคอง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสมุนไพรไทย	22, 1 : 63
		ป้องกันโรคตับ	22, 2 : 58
		ผีเสื้อน้ำ	22, 4 : 33

เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า	เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
พรรณไม้ในพระนาม	22, 3 : 5	วิทย์แกลลอรี่	22, 1 : 37
พุงทะลาย....ฤทธิ์แรงเสริมภูมิคุ้มกัน	22, 4 : 13		22, 2 : 37
ภาวะโลกร้อนกับวิถีชีวิตแบบพอเพียง	22, 4 : 30		22, 3 : 37
มารู้จักน้ำส้มควันไม้กันเถอะ	22, 4 : 51		22, 4 : 37
เมล็ดบัว	22, 1 : 33	สมุนไพรบำรุงตับ บำรุงตัว	22, 3 : 11
ย้อนรอยงาน 44 ปี วว. เส้นทางสู่ฝัน...		สรุปปาฐกถาพิเศษเรื่อง ในหลวงในดวงใจ	
ร่วมสร้างสรรค์ S&T	22, 3 : 63	ธ ทรงสร้างเส้นทาง S&T โดย	
เยี่ยมโต๊ะ บก.	22, 2 : 89	ดร. สุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการ	
	22, 3 : 87	มูลนิธิชัยพัฒนา เนื่องในงานสัมมนา	
	22, 4 : 89	44 ปี ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์	
ระบบบำบัดน้ำเสีย วว. เทคโนโลยี		และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	22, 4 : 5
กับทางเลือกใหม่	22, 2 : 30	สาบร้างสาบกา	22, 4 : 35
ล้างพิษ (detox) ง่ายๆ ด้วยตัวคุณเอง		หญ้าหนวดแมว	22, 3 : 33
สะดวก ปลอดภัย ประหยัด	22, 3 : 61	ทางไหลแดง	22, 2 : 33
เสียน	22, 3 : 35	หุ่นยนต์กู้ภัยทีม CEO Misson II	22, 3 : 47
โลกร้อน...ภาวะร้อนของโลก	22, 2 : 23	อนันต์ รุ่งพรทวีวัฒน์ ทีมเวิร์ก... คือหัวใจ	
วว. โครงการ...หนึ่งอำเภอ หนึ่งโรงงานปุย	22, 2 : 87	ความสำเร็จของการตลาด	22, 4 : 11
วว. จับมือ GTZ ...ร่วมมือพัฒนาอุตสาหกรรม		อ้อย น้ำตาลเพิ่มมูลค่า รักษาสิ่งแวดล้อม	22, 1 : 11
ไทยอย่างยั่งยืน	22, 2 : 60	ไอโซน	22, 2 : 27
		ไฮโดรเจน พลังงานสะอาดจากขยะ	22, 1 : 5



ดัชนีผู้เขียน

นาม	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า	นาม	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
กนกพร เนียมศรี	22, 1 : 79	ปัทมา ลีเลิศมงคล	22, 2 : 60
	22, 2 : 79	ปิยะ เฉลิมกลิ่น	22, 3 : 5
	22, 3 : 79	พัทธนันท์ นาทพิณิจ	22, 1 : 5
	22, 4 : 79		22, 3 : 69
กนกวรรณ เทียมทินกฤต	22, 3 : 51	พิชัย วงศ์หาญ	22, 4 : 57
เกศรา แซ่ไคว่	22, 4 : 69	พิชิต เจนบรรจง	22, 3 : 57
ขวัญฤทัย บุญร่วมแก้ว	22, 4 : 30	พิศมัย เจนวนิชปัญญากุล	22, 3 : 69
ฉันทรา พูนศิริ	22, 2 : 23, 87	เพ็ญประภา หวานสนิท	22, 1 : 69
เฉลิม เรื่องวิริยะชัย	22, 4 : 51	มนตรี แก้วดวง	22, 2 : 51
ชลธิชา ควรคำนวณ	22, 2 : 33	มยุรี ตั้งธนาหุวัฒน์	22, 2 : 69
	22, 3 : 33	มาลี หนึ่งน้ำใจ	22, 1 : 79
	22, 4 : 35		22, 2 : 79
ชูลีรัตน์ บรรจงลิขิตกุล	22, 2 : 58		22, 3 : 79
	22, 3 : 63		22, 4 : 79
ดารณี ประภาสะโนบล	22, 1 : 37, 63	รัชณี วุฒิพิภักษ์	22, 1 : 47
	22, 2 : 89		22, 2 : 47
	22, 3 : 87		22, 3 : 47
	22, 4 : 37, 89		22, 4 : 47
ถาวร เกียรติไชยากร	22, 1 : 51	เรวัตร์ จินดาเจีย	22, 3 : 61
ทวีศักดิ์ สุนทรธนาศาสตร์	22, 1 : 33	ลิขิต หาญจางสิทธิ์	22, 1 : 11
	22, 3 : 35		22, 3 : 37
	22, 4 : 33		22, 4 : 37, 63
นรา รัตนวงศ์	22, 3 : 57	วรรณรัตน์ วุฒิสาร	22, 2 : 11, 14
นฤมล รื่นไวย	22, 3 : 23		22, 4 : 11
	22, 4 : 23	วิเชียร กระจำง	22, 4 : 17
นฤมล วาณิชย์เจริญ	22, 2 : 69	วุฒินัย กกก้าแหง	22, 3 : 57
นิพนธ์ ตั้งคณาหุรักษ์	22, 1 : 69	ศรีวิชัย สู้สุข	22, 3 : 29
นรมล เรียบร้อยเจริญ	22, 2 : 11, 14	ศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒนา	22, 2 : 63
ปฐมสุดา สำเร็จ	22, 1 : 37	ศิระ ศิลานนท์	22, 4 : 20
	22, 2 : 37	สายสวาท พระคำยาน	22, 1 : 79
	22, 3 : 11		22, 2 : 79
	22, 4 : 5, 13		22, 3 : 79
ปนิดา บรรจงสินศิริ	22, 4 : 69		22, 4 : 79
ประพันธ์ ปิยะกุลดำรง	22, 2 : 30	สายสุรางค์ โชติพานิช	22, 1 : 17
ประภาพรรณ อรัญญะ	22, 1 : 23		22, 2 : 5
ปรีชา พลอยภัทรภิญโญ	22, 3 : 69	สุขุม ไร่ใจ	22, 1 : 69

นาม	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า	นาม	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
สุนทร ดุริยะประพันธ์	22, 2 : 27	อลิสรา คูประสิทธิ์	22, 2 : 17
สุภาภรณ์ พิศพันธ์	22, 4 : 69	อาภารัตน์ มหาจันทร์	22, 1 : 69
สุเมธ ภูมิอภิรดี	22, 1 : 59		22, 2 : 55, 69
สุวัฒน์ชัย ทองน้อย	22, 3 : 57	อุษา กลิ่นหอม	22, 2 : 69



NYC

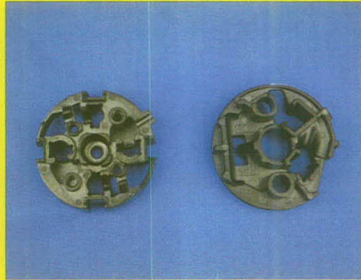
THE WORLD'S BEST INTERGRATION SERVICES

OUR COMMITMENT TOWARD Q-C-D-S-E TO FULFILL THE HIGHEST EXPECTATION

AUTOMOTIVE PARTS



ASHTRAY ASSY



BRUSH HOLDERS



BRAKE PISTON



PROTECTOR FLOOR, COVER STEERING JOINT, COVER COMP, STEERING LOWER JOINT



ENGINE / FUEL CAPS



DOOR HINGES



AUTOMATIC GEAR SHIFTER KNOB, GRIP HAND BRAKE SET



CHROME COATING

MOTORCYCLE PARTS



GRIP HANDLES



OIL LEVEL GAUGES



SPARK PLUG COVER



COVER / PROTECTOR MUFF



OIL FILTERS



ENGINEERING PARTS

ENGINEERING PARTS

Established in 1988, NYC is one of the world's best intergration of OE interior car, motorbike and engineering parts.



GEARS



SHOURDS / LOUVERS



INSULATOR GASKETS



METALIC COATING, OVER PLASTICS

Our services are THE 1st TIER with new system ISO/TS16949, composed of CAD/CAM engineering designs and production of Thermoset/Plastics injection molds and parts, Color coating over plastic/steel parts, Sheet metal stamping parts and Assembling parts.

All enquiries are directly to :
N.Y.C INDUSTRY CO.,LTD.

99 Moo 7 Soi Watsriwarenoi, Bangnatrad Road KM.18, Bangplee, Samutprakarn, 10540 Thailand.

Tel. 66.0.2337.1321-3, 66.0.2740.6266-8 Fax.66.0.2337.1523

Website : <http://www.nycthai.com>

Email : info@nycthai.com, Marketing : somchai@nycthai.com



ISO/TS 16949 : 2002

NO : 44111070316



คิมเจริญการยาง

43/1102-9 หมู่ 2 ซอยวัดจันทร์มั่งง่ ก.พระราม 2 แขวงจอมทอง เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150
โทร.0-2427-1255, 0-2427-3622, 0-2428-2224 โทรสาร 0-2427-7390

ผลิต จำหน่าย ลูกล้อเหล็ก ลูกล้อยาง

ลูกล้อใช้งานโรงพยาบาล

ลูกล้อยูริเทนใช้กับอุตสาหกรรมหนัก

ลูกล้อไฟเบอร์ใช้กับเฟอร์นิเจอร์

ลูกล้อทเคมี ทนกรด ทนร้อน ทนเย็น ทนน้ำมัน



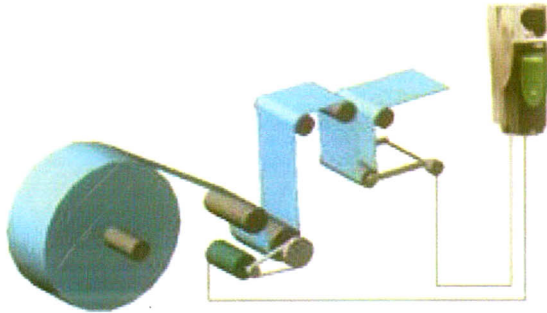
รับสั่งทำงานลูกล้อตามตัวอย่าง-นอกแบบ

รับสั่งทำยาง-พลาสติกตามตัวอย่างทุกชนิด เช่น ยางซิลิโคน ยางนีโอพรีน ยูริเทนรับเบอร์ ยางกันน้ำมัน สำหรับงานอุตสาหกรรมทุกชนิด

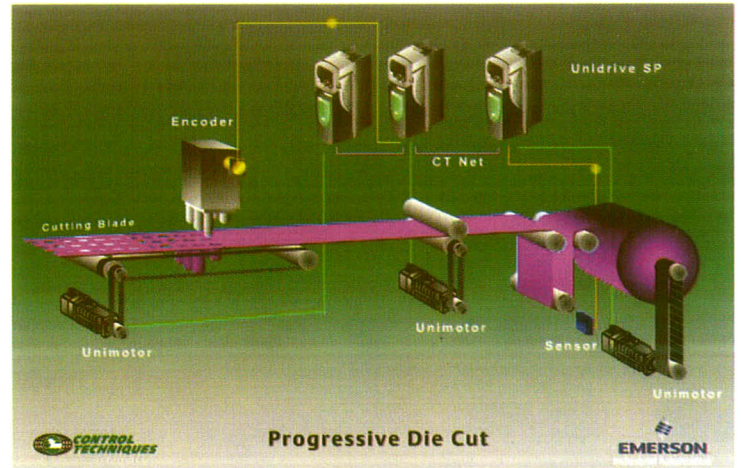
Syncon เรามีประสบการณ์ ด้านงาน ผลิต ออกแบบ ปรับปรุง
 ดัดแปลง ระบบควบคุมเครื่องจักร ให้ทันสมัย เพิ่มประสิทธิภาพงาน
 ลดต้นทุน ด้วยระบบเซอร์โว ของ **CONTROL TECHNIQUES**

Syncon

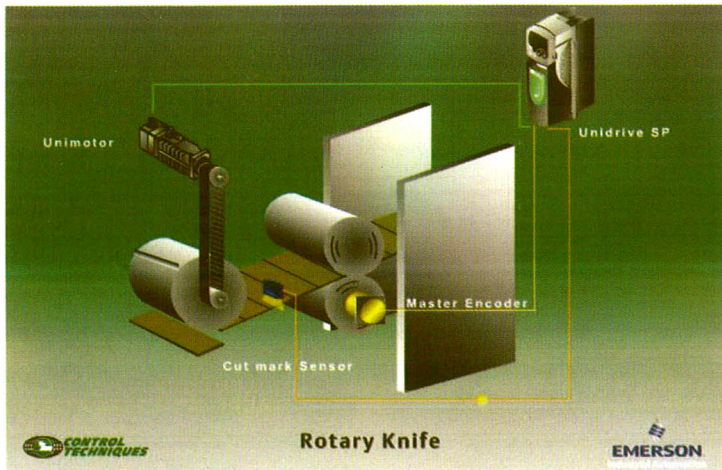
ในโรงงานผลิตและพิมพ์กระสอบพลาสติก ระบบควบคุมของ
 เครื่องพิมพ์ ระบบม้วนของโรงงานพิมพ์สติ๊กเกอร์



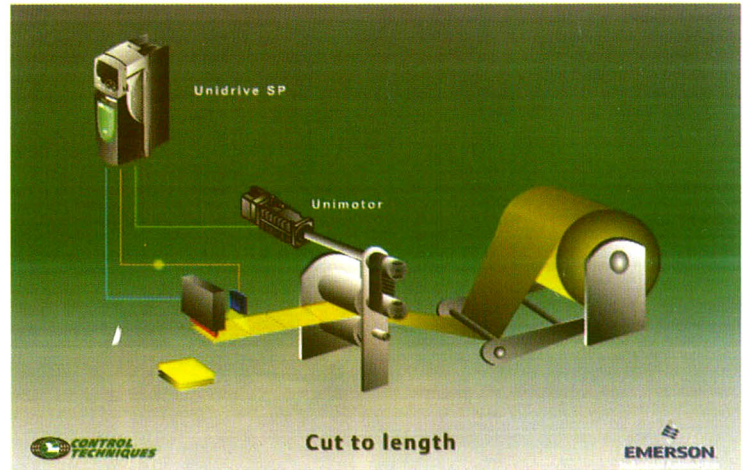
Unwind with dancer tension control



Progressive Die Cut



Rotary Knife



Cut to length



Digitax ST Intelligent Servo Drive
 เซอร์โวไดร์ฟรุ่นใหม่ล่าสุดของ CONTROL TECH-
 NIQUES

บริษัท ซิงค์คอน จำกัด
 23/193 ถ.เพชรเกษม ต.อ้อมใหญ่
 อ.สามพราม จ.นครปฐม 73160
 โทรศัพท์ 0-2811-5800 (auto)
 โทรสาร 0-2811-5540
 E-mail prasert.syncon@gmail.com



AMATA POWER LIMITED

*88 Krungthepkreetha Rd., Huamark,
Bangkapi, Bangkok 10240 Thailand*

Tel. 66 (0)2 710 3400

Fax. 66(0)2 379 4246

www.amatapower.com

Amata Power Limited





ขอบคุณ ที่ให้เราเป็นส่วนหนึ่ง ของความสุข มาตลอด 17 ปี

ขอบคุณผู้ใช้บริการทุกท่าน
ที่ให้เราอยู่เคียงข้างคุณ
เป็นสะพานเชื่อมโยง
ทุกความรู้สึกมาตลอด
และทุกคำขอบคุณ
จะถูกแปรเปลี่ยนเป็นคำสัญญา
ที่ให้เรามุ่งมั่นพัฒนาไม่หยุด
ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายทั่วไทย ครอบคลุมถนนทุกสาย
บริการหลากหลาย ที่ทำให้ชีวิตคุณง่ายขึ้น
พร้อมทั้งการบริการลูกค้าที่ทำให้คุณพอใจ
เพื่อทุกๆวันของคุณ พบแต่สิ่งที่ดียิ่งกว่า



สิ่งที่ดีกว่าเพื่อคุณ คือคำสัญญาจากเรา



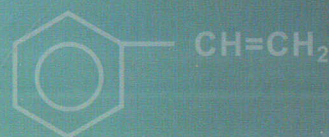
เรารวมทุกศักยภาพให้เป็นหนึ่ง เพื่อก้าวสู่การเป็นผู้นำในอาเซียน



ท่าเรือน้ำลึก



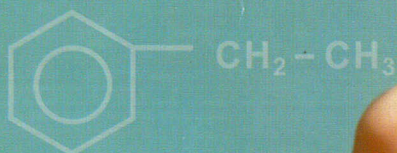
เขตประกอบการ
อุตสาหกรรม



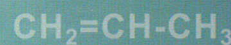
ปิโตรเคมี



โรงไฟฟ้า



โรงกลั่นน้ำมัน



ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยฯ



JT0001036

วันนี้ IRPC เชื่อมโยงชุมพลังทางธุรกิจให้เป็นหนึ่ง เพื่อก้าวสู่การเป็นผู้นำธุรกิจปิโตรเคมี และการกลั่นครบวงจรในอาเซียน
เรามุ่งมั่นเพื่อร่วมเป็นอีกหนึ่งบริษัทของคนไทย ที่จะผลักดันเศรษฐกิจไทย ให้ก้าวไปข้างหน้าอย่างมั่นคง