

# วิถีชีวิตรักษาสุขภาพ และโภชนาการ

# គារសារការវិវ័យនៃការបង្កើតរឹងចាំបាច់

- ไปโวพลาสติก...เทคโนโลยี
  - ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
  - สายร่ายเห็ดลามบ...ไชอาหาร
  - จากป่าดูแลลำพัน
  - เที่ยวงาน ASEAN
  - Flower Tourism
  - ที่เมืองดาลัด

*Nostoc commune* Vaucher  
*Nostoc commune* Vaucher

## ទងវិគីឌីទេនប្រព័កេវិជាករាងរាង សយច.

# LeN LeMO

รายงานผลคุณภาพรวมการบริหารจัดการ ประจำปี 2548



## ห้างหุ้นส่วนจำกัด บูนศิริพัฒนา แมชชีนทูลส์

BOONSIRIPAT MACHINE TOOLS LIMITED PARTNERSHIP.

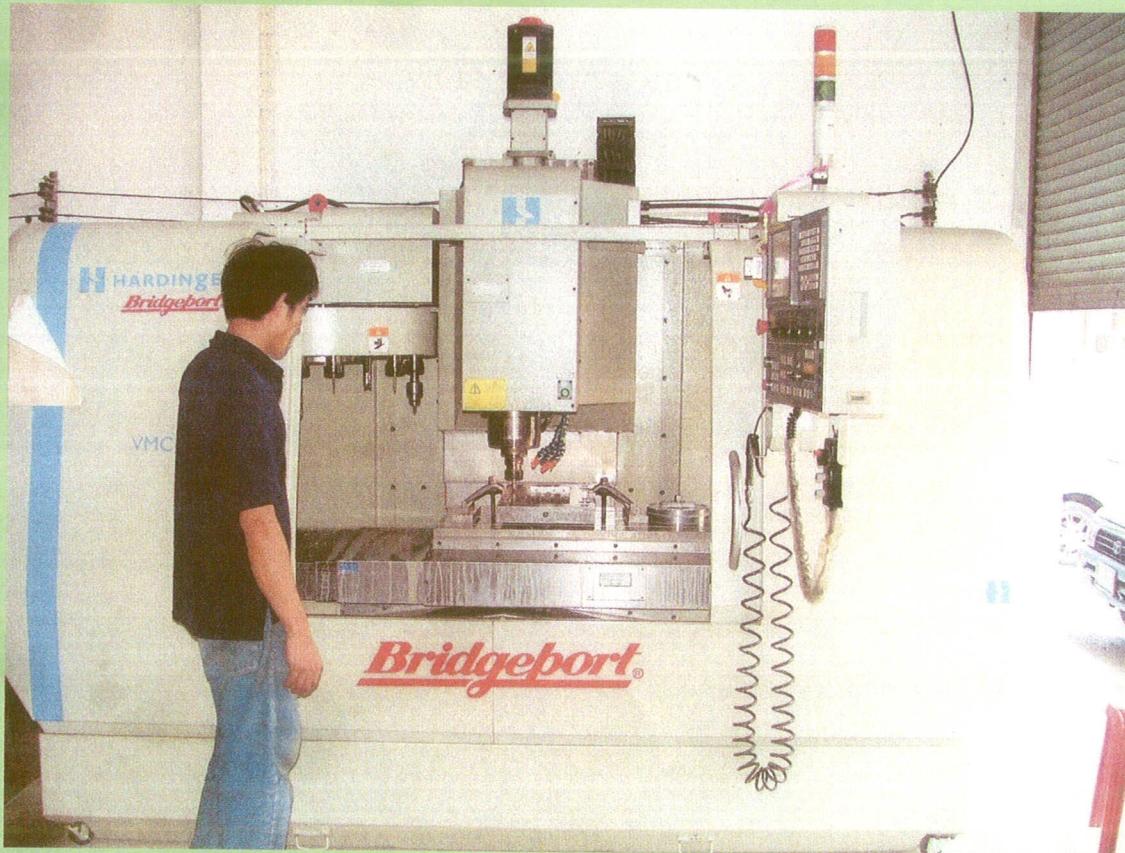
80/91-92 หมู่ 20 ถ.เทพรักษ์ ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

80/91-92 Moo 20 Theparak Rd., Bangpleeyai, Bangplee, Samutprakarn 10540

โทร. 0 2730 4819-20, 0 2317 9080 แฟกซ์ 0 2730 4821 มือถือ 0 1445 8065

Tel. 0 2730 4819-20, 0 2317 9080 Fax. 0 2730 4821 Mobile. 0 1445 8065

E-mail : boonsiripat@yahoo.com



ออกแบบและผลิตแม่พิมพ์พลาสติก รับฉีดพลาสติก ข้อมแม่พิมพ์เจียร์ใน,

CAD/CAM, WIRE-CUT, EDM

DESIGN AND THERMOPLASTIC MOULD MAKER.

INJECTION MOULDING PARTS AND BLOW MOULDING PARTS  
SUPPORING PRODUCTS AND SERVICES, LATHE (CNC, MANAUL)

MILLING GRINDING CNC, WIRE-CUT, CAD / CAM

ພລັງໄທຍ່ ຮ່ວມຈຳປະເທດພລັງຈານ

MUNICIPALITIES

**สูตรใหม่ ใบไก่อกกว่าเดิม!**



ມະນຸຍາ ພັກ ໜ້າບ່ອອັ້ 95 ພໍສ ຄວາສຂຸຈ

กิตติมศักดิ์ยอดศาบันวังจัลยาและภาคโนโลจี มหาฯ ราชภัฏที่นี่ สามารถซื้อบริการ ไม่ต้องคุณไปไกลถ้าหาก... a..ยังเป็นบ้านเดิม  
พร้อมบริการพัฒนาคุณภาพพิเศษ กำกับความสัมภาระการจ่ายเบี้ยนักเรียนเพื่อผลักดันให้มาบรรลุ Top Tier Gasoline Requirement  
ให้เราบรรลุความต้องการ ภารกิจการพัฒนาห้องเรียนที่ดีที่สุด ให้เราบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ



# Advancing your research



From simple weighing tasks to sophisticated application we have a balance to suit your needs-as well as an extensive range of accessories.



Balances

The halogen lamp and gold-plated reflector ensure exceptional reproducibility and rapid heating of the sample.



Moisture Analysis

We have developed a variety of software solutions to allow you to control and network your instrument's measurements from anywhere.



Software

The RAININ pipette line guarantees success in the laboratory. The unique LTS system makes pipetting easy and protects the user from long-term injuries.



Pipettes



Titration / KF / pH meter

For quantitative determination of your specific substances, our range of titration equipment and accessories includes general and Karl Fischer models.



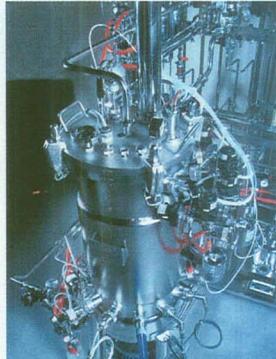
Density Meters & Refractometers

Our range includes bench-top, portable and combined instruments for accurate determination of density and refractive index.



Thermal Analysis

Modular instruments, coupled with sophisticated automatic sample handling allow even the smallest samples to be reliably measured.



Process Analytics

Our solutions measure electrochemical parameters in-line to control production processes in the pharmaceutical, biotech, food, beverage and chemical industries.

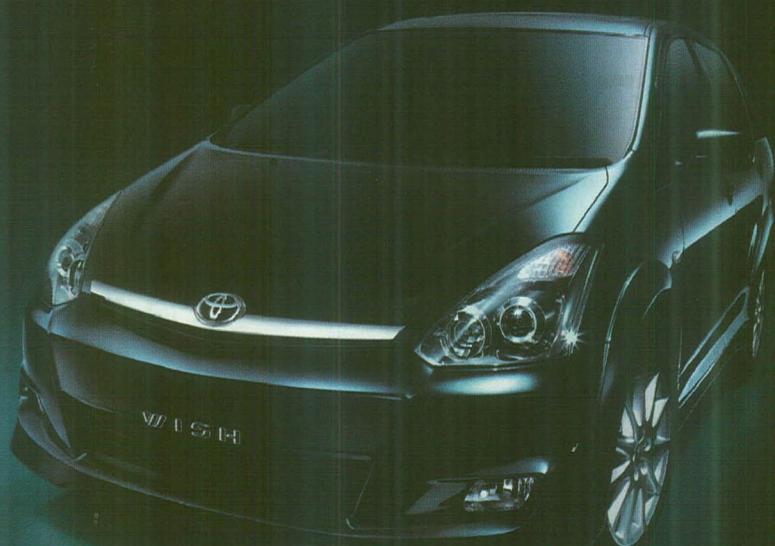
ยินดีให้คำแนะนำ / ปรึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือและเทคนิคต่างๆ :

- เครื่องชั่ง / เครื่องวัดความชื้น
  - เครื่องมือวิเคราะห์ในแล็บ
  - เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพเชิงความร้อน
  - เครื่องวิเคราะห์ของเหลวแบบออนไลน์
- |              |         |
|--------------|---------|
| คุณศมพรัตน์  | ต่อ 328 |
| คุณพัทฒนี    | ต่อ 334 |
| คุณฉุณิ      | ต่อ 336 |
| คุณพงษ์พันธ์ | ต่อ 322 |

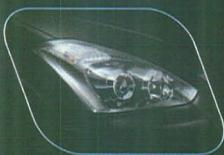
บริษัท เมทเลอร์-โทเลโด (ประเทศไทย) จำกัด  
272 ซอยสุขุมวิท 4 ถนนพระราม 9 บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320 โทร. 02 723 0300 โทรสาร 02 719 6479  
สาขารายย่อย 267/49-50 ถ.สุขุมวิท ต.มหาตพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทร. 0 3860 9561-2 โทรสาร 0 3860 7738

VISH

simply Irresistible



### สะกดทุกสายตาเกินต้านทาน



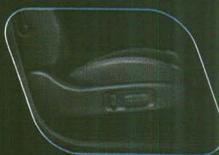
ไฟหน้าแบบ HID  
พร้อมเลนส์ Projector



เครื่องเล่น DVD/CD/MP3  
พร้อม Navigation System



กล้องมองภาพ  
ในรถยนต์กล้อง  
แสดงผลบนจอ DVD



เบาะนั่งคันขับ  
แบบปรับไฟฟ้า 8 ทิศทาง



พวงมาลัยแบบมัลติฟังก์ชัน  
มาตรวัดเรืองแสงแบบสีฟ้า  
ดอปเตอร์ดิจิตอล



ระบบปรับอากาศอัตโนมัติ  
แบบดิจิตอล พร้อมระบบ  
ปรับเพิ่มแรงลม Air booster

- ไฟันหลังติดตั้งด้วยกันและสามารถหันหลังได้ พร้อมหัวด้านหลัง พร้อมหัวด้านล่าง พร้อมหัวด้านล่าง
- ระบบ Smart Entry ควบคุมการเปิด-ปิดประตูได้ทั้ง 2 ด้าน
- ไฟตัดหมอกหน้าและไฟตัดหมอกท้ายที่ใช้หลอดไฟ LED
- ล้ออัลลอยด์ลายใหม่ขนาด 17"
- ห้องโดยสารแบบ 7 ที่นั่ง (เฉพาะรุ่น S 7 ที่นั่ง)

\*ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ [www.toyota.co.th](#)

สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โทร. 0 2386 2000 หรือ 1800 238 444 (ไม่ว่าจะวันใดเวลา 08.00 - 17.00 น.) สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติม [www.toyota.co.th](#)



บริษัท สหพัฒน์ แม่เหล็ก จำกัด (มหาชน) บริษัท ชั้นนำ  
SUPERIOR METAL & ENGINEERING WORKS CO.,LTD  
99/311-3 SRIHABURANUKLU RD. MINTBURI BKK 10510  
TEL. 02-9186241,02-9063993-4 FAX. 02-5178617  
E-MAIL. SMEWORKS@TRUEMAIL.CO.TH



## WE GET ISO 9001-2000 URS

### AND SPECIALIST IN

- MOULD & TOOLING FOR P.C.B. BOARD.
- MOULD & DIE FOR METAL SHEET.
- VACUUM FORMING MOULD FOR PLASTIC SHEET.
- PRESSURE FORMING MOULD FOR PLASTIC SHEET.
- INJECTION MOULD FOR PLASTIC.
- PRECISION SPARE PART FOR MACHINE.
- SCREW FEED & START WHEEL FOR CONSUMER PRODUCTS.
- VALVE STEM & VALVE SEAT FOR OIL & GAS PLANT.
- EDM WIRE CUT SERVICE
- MACHINE DESIGN & MAKING.
- CNC RETROFIT & CNC MAKING (2 - 6 AXIS)





UNOCAL



Chevron



บริษัทยูโนแคล ได้ควบรวมกับ บริษัทเชฟرون ทั่วโลก เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2548 และในประเทศไทยใช้ชื่อในการปฏิบัติงานด้านสำรวจและผลิตปีตroleum ในอ่าวไทยว่า  
บริษัท เชฟرونประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด

เรามั่นใจว่า การรวมกันของทั้งสองบริษัท  
จะทำให้เราสามารถทำสิ่งดี ๆ  
ให้แก่ลังค์โดยอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

วันนี้เราพร้อมแล้วที่จะسانต่อภารกิจ  
เพื่อผลิตพลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้คน

เราเชื่อมั่นว่า ด้วยการประสานประสบการณ์ ความคิด และความร่วมมือจากทุกคน  
จะนำพาพวกเราไปสู่วันพรุ่งนี้... ที่ดีกว่า... พร้อม ๆ กัน



# พลัง แห่งความสดชื่น ที่สมบูรณ์แบบ

## ดูแลห่วงใยด้วยคุณภาพในประสบการณ์

- ด้วยระบบฟอกอากาศ  บริษัทกรรมด้านเทคโนโลยีล่าสุดจากเครื่องปรับอากาศ TRANE ความเย็นสดชื่นที่สมบูรณ์แบบ ให้คุณรู้สึกได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ มอบสั่งศักดิ์สุคุณที่คุณรักด้วยเครื่องปรับอากาศ TRANE ที่เพียบพร้อมด้วยประสิทธิภาพ การใช้งานและ Design ที่ลงตัว



### ■ สู่เทคโนโลยีความเย็นที่สมบูรณ์แบบ

- ระบบ Genius Plasma
- ระบบ Self Diagnosis แจ้งสถานะการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- รีโมทคอนโทรล จอแสดงผลพร้อมไฟส่องสว่าง ช่วยให้เข้าใจต่อการมองเห็น
- สันผัสดมเย็นอย่างต่อเนื่องด้วยระบบปรับความเร็วลม 4 ระดับ (สูง กลาง ต่ำ อัตโนมัติ)
- สำหรับความเย็นให้ทั่วถึงด้วยระบบ Sweep Mode
- ตั้งเวลาเปิด-ปิดล่วงหน้าได้ถึง 24 ชั่วโมง ด้วยระบบตั้งเวลาอัตโนมัติ
- เพิ่มความสบายขณะนอนหลับด้วยระบบ Sleep Mode
- Dry Mode ช่วยควบคุมความชื้นภายในห้อง



Tel : 0-2656-8777 [www.tranethailand.com](http://www.tranethailand.com)

เย็นใจ ไม่ทอดทิ้ง

# ความสุข ของคนไทย คือแรงบันดาลใจ ของเรา

รอยยิ้มของคนไทย คือพลังขับเคลื่อนให้เราไม่เคยหยุดทำงานหนัก  
นอกจากเราจะคิดค้น พัฒนาสินค้าและบริการใหม่ๆ เพื่อตอบสนองทุกความต้องการในชีวิตของคุณ  
เรายังมุ่งมั่นอย่างไม่หยุดยั้งเพื่อเชื่อมต่อทุกข้อความของคนไทยทุกคน



- โครงการสานรัก สนับสนุนสถาบันครอบครัว เราเชื่อมั่นว่า ครอบครัวไทยแข็งแรง สังคมไทยแข็งแรง
- โครงการสานรัก คนเก่งหัวใจแกร่ง สนับสนุนกิจกรรมศึกษาจนจบปริญญาตรีให้แก่เยาวชนที่มีความตั้งใจ และมุ่งมั่นทำงานเป็นหัวใจหล่อครอบครัว
- เอไอเอส บรรเทาสาธารณภัย รวมใจช่วยเหลือผู้ประสบภัยส้าน้ำ แม่กัยพืบตึกรายแรงที่สุด แต่ทุกน้ำใจไทยยิ่งใหญ่กว่าคำสั่นยักษ์ รวมถึงมอบถุงยังชีพเพื่อช่วยเหลือและบรรเทาความเดือดร้อนให้แก่ผู้ประสบภัยน้ำท่วม ตลอดจนมอบผ้าห่มเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยหนาว
- กองทุนเอไอเอสเพื่อผู้สูงอายุ มอบเงิน 5 ล้านบาท ให้แก่บุรุษราชประชานุเคราะห์ฯ เป็นประจำทุกปี
- กิจกรรม AIS Family Rally และ AIS Family Walk Rally มอบรายได้สมกับทุนญูบีริอาบันกมหิดลและบุลบีริสาห์ใจไทย
- รับรางวัล Best Corporate Governance Report Awards จาก SET AWARDS 2005 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึง การเป็นบริษัทที่ดีที่สุดในประเทศไทย
- รับรางวัล Best Managed Cellular Telecom Company in Asia 2004 จากนิตยสาร Euromoney



"สwy ทุกมุม กีมอง"

สี莎爾德基歐ป เอเอส :  
สีโพลียูรีเทนสำหรับงานกลางแจ้ง  
สีเพนการ์ด อีนาเมล :  
สีอี้ฟ็อกซ์ เมืองงานปกป้องภัยในอาคาร  
สีโจตาฟลอร์ :  
สีอี้ฟ็อกซ์สำหรับงานพื้นคอนกรีต

### หลักสีสัน สwy แกร์ช ทนทาน ในทุกสภาพ

ระบบสีอุดสาหกรรมสำหรับการปอกบ้องคุ้มครองและเคลือบทุกพื้นผิว ไม่ว่าจะเป็น  
งานอุตสาหกรรมหรืองานตกแต่งที่ต้องการความทนทานเป็นพิเศษ ทึ้งชั่งให้ความ  
สวยงามเป็นหนึ่งในความเขี่ยวชาญเฉพาะของโจตัน ให้คุณสร้างทุกอารมณ์สีดังใจคุณ  
ที่คุณย์สีโจตันมัลติคัลเลอร์ - สีอุดสาหกรรม ได้ดังเด่นนี้



บริษัท โจตันไทย จำกัด

ศูนย์บริการฝ่ายขายและจัดส่ง : 49/26 หมู่ 12 ถ.กี่งแก้ว ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540 โทร. 0-2750-3355 แฟกซ์ 0-2750-2930  
สำนักงานใหญ่/โรงงาน: นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร 700/353 หมู่ 6 ต.ดอนหว้าพ่อ อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000 โทร. 0-3821-4347-51 แฟกซ์ 0-3821-4374





# ກາຣີຟຟ້ານຄຣໂລວງ ॥ຈັງຂ່າວດີ!

## ເພື່ອງຈ່າຍຄ່າໃຟຕຽງເວລາ

ลุ้นรับรถ Toyota Altis จักรยานยนต์  
ໂກຣທັສນ໌ ສຽງຄອກຈົງຄໍາ  
ມູລຄ່າກວ່າ 4 ລ້ານບາທ

๑๘๙

ผู้ใช้ไฟฟ้าทุกรายที่ชำระค่าไฟฟ้า  
ภายในกำหนด ติดต่อ กัน 3 เดือน  
จะหักงวดเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2549  
มีสิทธิลุบรับส่วนลดคงเหลือหนี้ 1 บาท  
จำพวก 50 เส้นต่อเดือน  
รวม 5 เดือน 250 朗วัล



ໂສກສັນຖື 2

พูซิเชิฟฟ้าทุกรายการที่ซ่าร่า: ค่าไฟฟ้าภายในใบกำหนดติดต่อ กบ 8 เทือก  
ตั้งแต่เดือนมกราคม-สิงหาคม 2549 มีสิทธิลุ้นรับรางวัลใหญ่  
รถ妍ต์ TOYOTA COROLLA ALTIS 1.6 1 รางวัล  
รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE Z 5 รางวัล  
โทรศัพท์มือถือแบบ 29 บีบ 5 รางวัล  
สร้อยคอทองคำหนัก 1 บาท จำนวน 50 รางวัล  
รวม 61 รางวัล



## การจับรางวัล การประกาศผลและเงื่อนไขการรับรางวัล

ผู้มีสิทธิร่วมเชิง思想政治การ จ่ายค่าไฟฟ้าบ้าน มีสิทธิรับไฟฟ้าฟรี จ.ไดร์บินไบเจ็ทหนี้ค่าไฟฟ้าที่มีค่าว่า “สั่งซื้อไฟ” ซึ่งปรากฏอยู่ในไฟแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้าฯ ทว่างานเดือนบ้านคุณ-ลังหะกาน ทางมีความประปะสั่งคืนร่วมสนับสนุนในการ ฉะลงชื่อไฟเจ็บที่ ค่าไฟบ้านที่ได้รับมากไปกว่าที่ดู แสงส่องไฟในไฟแจ้งหนี้ที่ส่วนต่อมา สั่งซื้อไฟ มากที่สุดขั้นสูงที่การไฟฟ้านครหลวง เชต. สาขาอ่อน ยะรังษี วีลีเวล (7-Eleven) ที่มีเครื่องหมายคานาเพื่อชื่อเซอร์วิส หรือใช้ชื่องวดหน้ายอดเดิมเปลี่ยนสั่งที่ปีก.30 รอบเมือง กกม. 10330 โดยมีรายละเอียดดังนี้



\* รายละเอียดเพิ่มเติม

อ่านได้ที่หลังใบแจ้งหนี้ค่าไฟ หรือ กอ.ร. 1130



สำนักงานสลากรกนแบงรชูบาล

# ขอบคุณค่ะ

# ขอบคุณครับ

สำนักงานสลากรกนแบงรชูบาล

ยินดีที่ได้เป็นส่วนหนึ่งในการให้โอกาสทางการศึกษาแก่เด็กไทยกว่า 800,000 คน



# ดีแทค และ สำนักงานก้าวหน้าเกิด มุ่งมั่นเสริมสร้างสังคมไทย ตามแนวทางพระราชธรรมปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง”



นายบุญชัย เบญจรงคกุล ประธานมูลนิธิสำนักงานก้าวหน้าเกิด และ นายชีคิเว เบรคเก ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บมจ. โทเทิล แอ็คเซส คอมมูนิเคชั่น (ดีแทค) ร่วมลงนามข้อความร่วมใจ สนับสนุนให้ดำเนินการตามแนวทางพระราชธรรมเพื่อเสริมสร้างสังคมไทย มุ่งเน้นการทำงานตามแนวทางพระราชธรรมปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” รวมทั้งการขยายผลสร้างเครือข่ายให้เพิ่มมากขึ้น ร่วมกันทำให้แผ่นดินไทยเป็นแผ่นดินchromaffin ทอง ณ หอประชุมมหิดล SCB Park รัชโยธิน

ดีแทคกับสำนักงานก้าวหน้าเกิดนั้นมีความผูกพันกันมานาน โดยดีแทคได้ให้การสนับสนุนโครงการสำนักงานก้าวหน้าเกิดอย่างต่อเนื่องมากกว่า 8 ปีแล้ว และจะสถานต่อเจตนาภารณ์นี้ต่อไป เพราะถือว่าเป็นโครงการที่ช่วยพัฒนาสังคมได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน โดยการสร้างบ้านพักสำนักงานก้าวหน้าเกิดที่มีศักยภาพความเป็นผู้นำกลับไปพัฒนาบ้านเกิด และช่วยสร้างความแข็งแรงให้แก่ชุมชน เมื่อชุมชนเข้มแข็ง เศรษฐกิจของประเทศไทยก็มั่นคง เจริญก้าวหน้าขึ้น เป็นโอกาสที่ดีแทคได้ตอบแทนแผ่นดินไทย และได้ร่วม

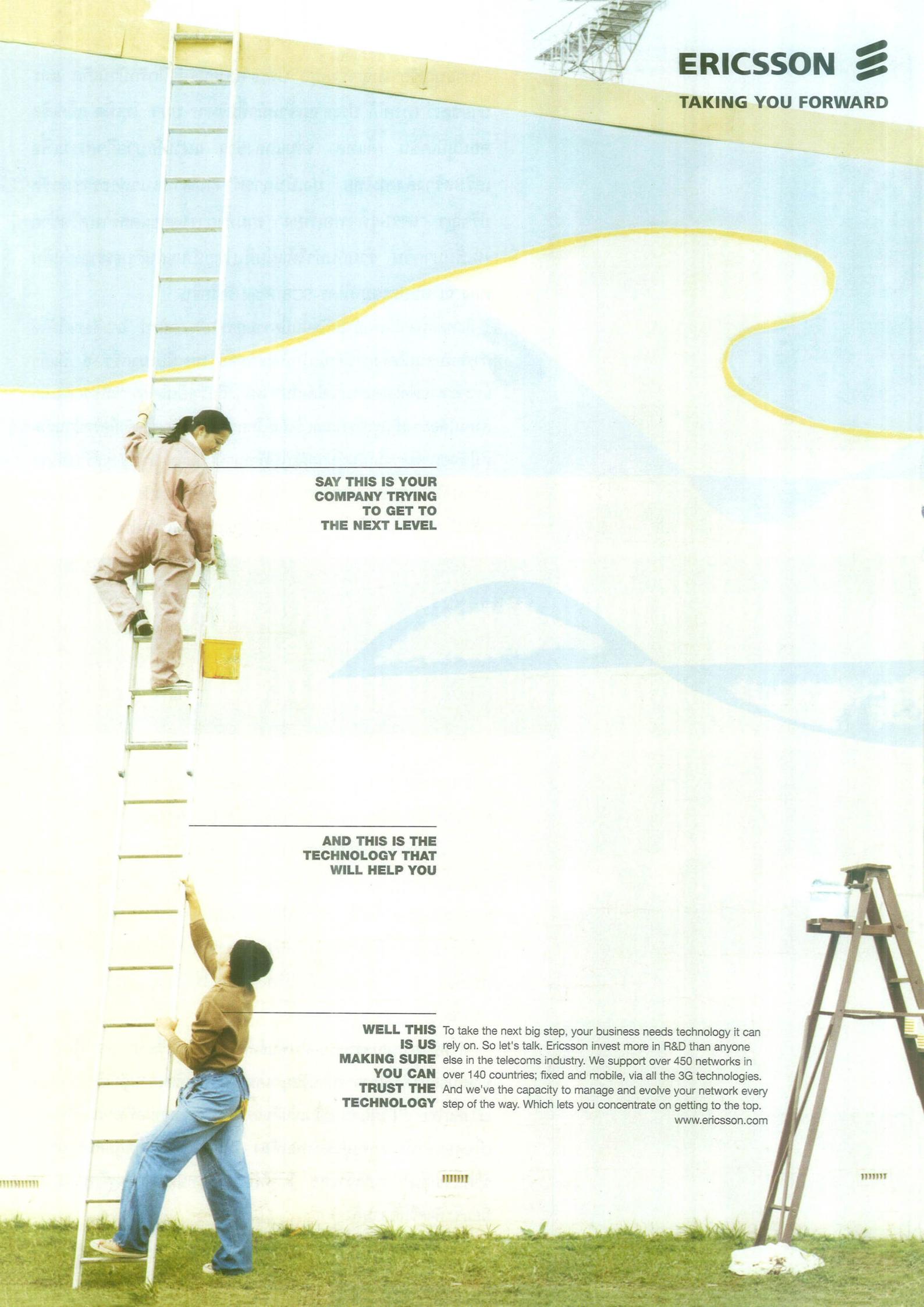
ทำงานสนองพระราชธรรมปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” ที่สำคัญที่สุด สำนักงานก้าวหน้าเกิดจะยังคงให้การสนับสนุนโครงการรักษ์โลกต่อไป จนกว่าเยาวชนรักบ้านเกิดจะจบการศึกษาและตั้งตัวเป็นอาชีวกรีฑาครบทุกคนทั้ง 999 คน โดยตั้งใจให้เป็นยอดตัวเลขนี้เพื่อถวายพระเกียรติแด่ในหลวงฯ ส่วนภาคยนตร์สั้นส่งเสริมสังคมเรื่องที่ 10 “แผ่นดินchromaffin ทอง” นั้น เป็นความตั้งใจที่จะเน้นย้ำเรื่องการนำแนวคิดตามพระราชธรรมปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” มาใช้กับการดำเนินชีวิต เพื่อทำให้ชีวิตมีความสุข และรู้จักการเกื้อกูล

สำหรับภาคยนตร์ประชาชนพันธสัมพันธ์ส่งเสริมสังคมเรื่องที่ 10 ต้องการนำเสนอนแนวคิดเรื่องการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติ จะทำให้แผ่นดินไทย เป็นแผ่นดินทอง แผ่นดินchromaffin เป็นภาคยนตร์มิฉะนั้นที่สื่อสารเพื่อตอกย้ำเรื่องการอยู่อย่างพอเพียง เหลียวแลและเกื้อกูลคนรอบข้าง ชีวิตก็จะเต็มไปด้วยความสุข ไม่ได้รับผลกระทบหากเศรษฐกิจแบบวัตถุนิยมจะพังครืนก็ตามที”



**ERICSSON**

TAKING YOU FORWARD



SAY THIS IS YOUR  
COMPANY TRYING  
TO GET TO  
THE NEXT LEVEL

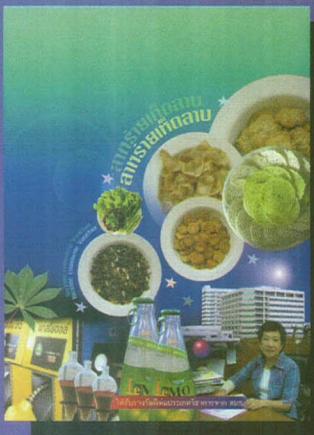
AND THIS IS THE  
TECHNOLOGY THAT  
WILL HELP YOU

**WELL THIS  
IS US  
MAKING SURE  
YOU CAN  
TRUST THE  
TECHNOLOGY**

To take the next big step, your business needs technology it can rely on. So let's talk. Ericsson invest more in R&D than anyone else in the telecoms industry. We support over 450 networks in over 140 countries; fixed and mobile, via all the 3G technologies. And we've the capacity to manage and evolve your network every step of the way. Which lets you concentrate on getting to the top.

[www.ericsson.com](http://www.ericsson.com)

# สารบัญ



ปกโดย... ดุรงค์ฤทธิ์ สุดส่วน

## จากกองบรรณาธิการ

เลิฟ@เฟสต์ไซน์ส : ใบโอลิปลาสติก...เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

คุยกับผู้เชี่ยวชาญ : สาหร่ายเห็ดลาน....อาหารจากป่าดูนลำพัน

มุมไฮท์ : ICT Trend 2006

## Open Source CMS

### วิทย์เอนด์เวิลด์:

พลังงานทดแทนระดับชาติอุตสาหกรรมแก๊สโซฮอล์

กระแส...น้ำมันจากเมล็ดสนบู่ดำ

### ห้องโกลเด้นไฟร์ :

ราชพฤกษ์

สารสกัดจากโกรอน้ำเต้า

### วิทย์แกะรอย

คิด(ล) คิดวิทย์ : เกมส์ความพยายามสเปดิติด

### เบ็ดเตล็ดเกร็งน่ารู้ :

การทดสอบแรงดึง

มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

การวัดความหนาของวัสดุโดยเทคโนโลยีคลื่นเสียงอัลตราโซนิกส์

ไดอารี่เวดวงวิทย์ : เที่ยวงาน ASEAN Flower Tourism ที่เมืองดาลัด

แกะกล่องงานวิจัย : การศึกษาคุณสมบัติด้านอาหารของสาหร่าย “เห็ดลาน”

แบคทีเรียไกล์ดี้จากประเทศไทยของประเทศไทย

และคุณสมบัติการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท

ด้วยน้ำสาร

3

5

11

17

20

23

30

33

35

37

47

51

54

58

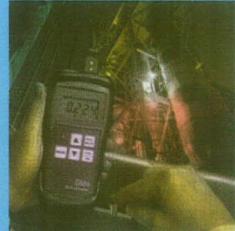
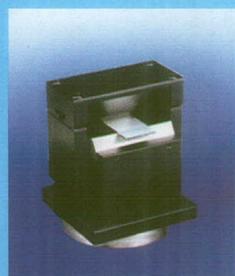
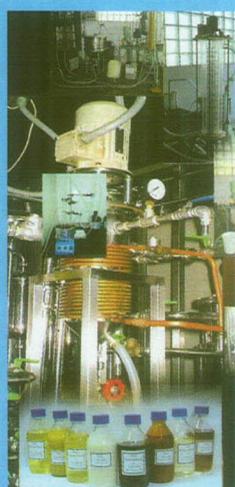
63

69

74

79

87



# JBP SHIELD

## 100% ACRYLIC

ปราศจากสารปาราฟอกและสารแตกตัว  
ลีว่าจาม เช็ดล้างทำความสะอาดง่าย  
ทนทานนาน 10 ปี

JBP อุตสาหกรรมสีของคนไทยแห่งแรก  
ที่สามารถแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม  
JBP ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001  
จากสถาบัน SGS ประเทศไทย



สีน้ำ ACRYLIC กึ่ง哑面



สีน้ำ ACRYLIC กึ่งเงา



สีรองพื้นปูนกันด่าง  
เอบีพี ชีลด์



ใช้ดีจึงบอกเพื่อน



มอก. 1123-2539  
มอก. 272-2541



CERTIFICATE NUMBER Q 17046  
CERTIFICATE NUMBER NQ 124/00

J.B.P. INTERNATIONAL PAINT CO., LTD.

บริษัท เจ.บี.พี. อินเตอร์เนชั่นแนล เพนท์ จำกัด  
34/3 หมู่ 11 ซอยพานิชยธนฯ ถ.จรัญสนิทวงศ์  
แขวงบางแวง เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160  
โทร. 0-2410-4268-72, 0-2865-7800-7  
โทรสาร 0-2865-7808-9 [WWW.jbp.co.th](http://WWW.jbp.co.th)



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  
นางสาวสุมามาลัย ศรีกำไลทอง  
นางอัญชลี กรมลัตนกุล  
นายสุรพล วัฒนาวงศ์  
นางประไพครี ส้มใจ

### ผู้จัดการ

ผู้ช่วยผู้จัดการ ผู้พิมพ์โฆษณา  
รองบรรณาธิการ

ดร. สุภาพ อัจฉริยศรีพิงค์  
ดร. ชุลีรัตน์ บรรจงลิขิตกุล  
นางสาวดารณี ประภาสโนบล

### กองบรรณาธิการ

ดร. อาภารัตน์ มหาเนื้อ<sup>1</sup>  
ดร. ปารวี เพ็งบรีชา<sup>2</sup>  
ดร. สุเมธ ภูมิอภิวัติ<sup>3</sup>  
ดร. ปิยะ เนติมกิลิน<sup>4</sup>  
ดร. เกรียงศักดิ์ ศิริพงษาโรจน์<sup>5</sup>  
ดร. ชุติมา อุ่ยมโชคดิชาลิ特<sup>6</sup>  
นางฉันทรา พูนคิริ<sup>7</sup>  
ดร. ธีรวัท ศรีวนคุต<sup>8</sup>  
นายสิทธิ หาญจากสิกิจ<sup>9</sup>  
ดร. วีระศักดิ์ เลิศทัศนีย์<sup>10</sup>  
นายวุฒิ ทวีศรี<sup>11</sup>  
นางบุญเรียม ห้อยชุมแพ<sup>12</sup>  
นางสายสวาก ฤลวัฒนาพร<sup>13</sup>  
นางสุจินดา นาดพินิจ<sup>14</sup>  
นางอัลตรา คุประสิทธิ์<sup>15</sup>  
นางปฐมสุดา สำเร็จ<sup>16</sup>  
นายสมเกียรติ ธรรมสุน<sup>17</sup>  
นายสุรพล ตันนาแหหซัย<sup>18</sup>  
นายเรวัต วินูลศรีชัย<sup>19</sup>  
นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน<sup>20</sup>  
นายก่อโชค บันทิตมคงคล<sup>21</sup>  
นางปัญจพร ศรีบุญช่วย<sup>22</sup>  
นางรัชดา วุฒิพุกษ์<sup>23</sup>  
นายอภิชาติ โภชน<sup>24</sup>

### ฝ่ายศิลป์

นางอุลิสรา คุประสิทธิ์<sup>25</sup>  
นางปฐมสุดา สำเร็จ<sup>26</sup>  
นายสมเกียรติ ธรรมสุน<sup>27</sup>  
นายสุรพล ตันนาแหหซัย<sup>28</sup>  
นายเรวัต วินูลศรีชัย<sup>29</sup>  
นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน<sup>30</sup>  
นายก่อโชค บันทิตมคงคล<sup>31</sup>  
นางปัญจพร ศรีบุญช่วย<sup>32</sup>  
นางรัชดา วุฒิพุกษ์<sup>33</sup>  
นายอภิชาติ โภชน<sup>34</sup>

### ฝ่ายภาพ

นายสิทธิชัย ศรรากุล<sup>35</sup>

### ฝ่ายการเงิน

นายจีระพจน์ ควระประภา<sup>36</sup>  
นางสาวนุพร ชูศักดิ์<sup>37</sup>

### ฝ่ายประชาสัมพันธ์

นางนิรมล เรียมบ้อยเจริญ<sup>38</sup>  
นางสาวอุพิน พุ่มໄไม<sup>39</sup>

### ฝ่ายการตลาด

นายศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒนา<sup>40</sup>  
นางสาวมยุรี ศรีประดิษฐ์<sup>41</sup>

### ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ

นางจันทนา เนียมวงศ์<sup>42</sup>  
นางสาวศิริกลิน กอบวิทย์กรณ์<sup>43</sup>

### ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ

# จากกฤษณะไป

สวัสดีปีใหม่ค่ะ ท่านผู้อ่านที่เคารพทุกท่าน สำหรับ  
ปี พ.ศ. 2549 นี้ เป็นปีมหามงคลของชาวไทย เนื่องด้วย  
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองสิริราชสมบัติครบ  
60 ปี ซึ่งยาวนานที่สุดยิ่งกว่าพระมหากษัตริย์พระองค์ใด  
ของไทย และนับว่าเป็นบุญอันยิ่งของพวกเราที่ได้อวย yein  
เป็นสุขให้ร่วมพระบรมโพธิสมการ จึงควรร่วมกันประพฤติแต่  
ความดีถาวรเป็นราชพสีตลอดปีนี้และต่อๆ ไป และใน  
โอกาสปีใหม่นี้กองบรรณาธิการบรรยาย ขออาสานาคุณ  
พระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากลโลก  
โปรดคลบันด้าลให้ท่านผู้อ่านทุกท่านประสบแต่ความสุขสวัสดิ์  
สุขภาพแข็งแรงตลอดไปค่ะ

บรรยาย ฉบับนี้ ได้นำเสนอผลงานวิจัยล่าสุดของ  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
(วว.) คือ สำหรับรายเด็ดลับ ท่านผู้อ่านคงจะสนใจสักว่าเป็น<sup>44</sup>  
สำหรับ เห็ด หรือ ลาบ กันแน่ จึงขอเชิญท่านผู้อ่าน<sup>45</sup>  
ได้พบกับ ดร.อาภารัตน์ มหาเนื้อ<sup>46</sup> ซึ่งให้สัมภาษณ์ใน<sup>47</sup>  
คอลัมน์ คุยก่อนเรื่องวิทย์ และ แกะกล่องงานวิจัย ดีฉัน<sup>48</sup>  
ได้สืมรสอาหารจานเด็ดจากสำหรับรายเด็ดลับแล้ว  
จึงรับรองได้ว่ารสชาติดีจริงๆ แạmยังมีประโยชน์ต่อ<sup>49</sup>  
ร่างกายด้วย จึงขอเชิญท่านผู้อ่านลองเพลิดไปดูบุพความ  
ดังกล่าว

สำหรับบทความที่น่าสนใจ เช่น ใบโภพลาสติก...  
เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Trend IT ปี 2006  
กระแส....น้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ เที่ยวงาน ASEAN Flower  
Tourism ที่เมืองดาลัด และบทความอื่นๆ

ท้ายที่สุดนี้ ดีฉันโครงขอขอบคุณท่านสมาชิก และ<sup>50</sup>  
ผู้อ่านทุกท่านที่ให้การสนับสนุนบรรยายด้วยดีตลอดมา

ดาวน์ ประภาสโนบล

editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องที่ลงพิมพ์ในบรรยายฉบับนี้ ถือเป็น<sup>51</sup>  
ความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความ<sup>52</sup>  
โดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด<sup>53</sup>



# โรงพยาบาลสูบ กระทรวงการคลัง

# ໄປໂວພລາສຕິກ...

ເກດໂນໂລຢີທີ່ເປັນມືຕຣກັບສິ່ງແວດລ້ວນ



ຮມເນີນໜ້າ ມະນາຄර ຮົມ

ສຖານັນວິຈัยວິທາຄາສົດຮະເຕໂນໂລຢີແຫ່ງປະເທດໄທ

196 ດນພຫລໂຍອິນ ຈຸດັກ ກຽງເທິງ 10900

**W**ลาສຕິກນັບວ່າມີບໍ່ທຳກຳສຳຄັນ  
ຕ່ອກາດດຳຮັບຊີວິດ ພາກເຮົາໄດ້  
ມີໂອກາສໄປເດີນຂໍ້ອັນຄ້າໄມ່  
ວ່າທີ່ໄດ້ກົດາມ ຈະພບວ່າພລິຕັກນີ້ເກີບ  
ທຸກໆນິດທີ່ເຮົາຊື້ ອາຫາຣ່ວ່ານີ້ທີ່ເຮົາ  
ຮັບປະກາດ ແລະ ເຄື່ອງດີ່ມຈຳນວນ  
ມາກີ່ເຮົາຕື່ມລັວນພລິຕັກນີ້ທີ່ເກີບ  
ອູ້ຢ່າງໃນການນະທີ່ເຮົາກວ່າພລາສຕິກດ້ວຍ  
ກັນທັງສັນ ການໃຫ້ພລາສຕິກມີປົກມານສູງ  
ຕາມປົກມານປະເທດໂລກທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນອ່າງ  
ຕ່ອນເນື່ອງໃນແຕ່ລະປີ ໃນກຳນອງເຕີວັກນັນ  
ຂອງເຫຼືອທີ້ທີ່ມາຈາກພລິຕັກນີ້ພລາສຕິກ  
ກົດໝ່ອມມີປົກມານມາກູ້ຕາມກັນ ດັ່ງນັ້ນ

ຄວາມເຂົ້າໃຈເກີຍກັບພລາສຕິກ ຮົມຄື່ງ  
ຜລກຮະບບຈາກການໃໝ່ວັດຖຸດົບໃນການຜລິຕ  
ກະບວນການຜລິຕ ການໃໝ່ຜລິຕກັນທີ່ ແລະ  
ການກຳຈັດຜລິຕກັນທີ່ພລາສຕິກ ຈຶ່ງເປັນ  
ສິ່ງຈຳເປັນສໍາຫຼັບມຸນໜີ້ຢູ່ຜູ້ຊ່າງອູ້  
ບນໂລກໃບເດືອກັນ ທັງນີ້ເພື່ອເປັນແນວທາງ  
ໃນການຮ່ວມກັນລົດກາຮະກາຈັດກາຮອງ  
ເລີຍທີ່ມີອູ້ ແລະ ປັບກັນມລິປີທີ່ອາຈາກເກີດ  
ຂຶ້ນອົກຫລາຍດ້ານໃນອາຄຕອັນໄກລ້

ພລາສຕິກເປັນວັດຖຸທີ່ຜລິຕຈາກ  
ສາຣີພອລີເມອ່ວ (polymer) ພລາຍໜິດ  
ມາສ້າງພັນຮະວ່າກັນ ດຳວ່າ poly ແປລວ່າ  
ມາກ ສ່ວນຄໍາວ່າ mer ແປລວ່າ ສ່ວນຫຼີ້

ສ່ວນປະກອບ ດັ່ງນັ້ນ polymer ຈຶ່ງ ມາຍ  
ຄວາມວ່າ ໄລຍາ ສ່ວນ ມາຮວມກັນ ແຕ່  
ລະສ່ວນຂອງ polymer ເຮົາກວ່າ monomer  
ຫຼື ມອ monomeric unit ຊື່ ສາມາດສັບ  
ສ້າງພັນຮະເປັນສາຍໂຫຼ່ອຕ່ອນເນື່ອງ ກັນ ເກີດ  
ເປັນ polymer ທີ່ມີໂມເລກຸລໃຫຍ່ ມີສູດຮ  
ໂຄຮງສ້າງສັບຊັບຊັນ ມີຄວາມ ແຂ້ງ  
ແຮງ ແລະ ຍືດຫຍຸ່ນຂຶ້ນ polymer ເກີດ ຂຶ້ນ  
ໄດ້ຫລາຍຮູບແບບ ແຕ່ລະຮູບແບບຈະ ສ້າງ  
ຜລິຕກັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນອອກໄປ ເຊັ່ນ  
ພຣມເຕີເຄຣອນ (ພຣມທີ່ກຳດ້ວຍເລັ້ນໄຍ  
ສັງເຄຣະໜີ ມີສົມບັດທີ່ເຫັນຍົວທານ  
ໄມ່ຢ່າງ ມີຂໍ້ອາທາງການຄ້າວ່າ Dacron) ທຳ

จากພອລິເມອ້ຣ໌ນິດທີ່ສ້າງພັນຮະເຮີຍງຕ່ອກນີ້ປັບປຸງໃຫຍ່ວ່າມີຄວາມອ່ອນໜຸ່ມຢືດທູ່ນໄດ້ ທຳຈາກພອລິເມອ້ຣ໌ນິດທີ່ສ້າງພັນຮະແບບມີກິ່ງກຳນໍາທີ່ເປັນແຂ່ງ ຍາງຮອຍນົດແລະລູກໂບວິ້ສຶ່ງ ທຳຈາກພອລິເມອ້ຣ໌ທີ່ສ້າງພັນຮະແບບເຊື່ອມໂຍງ ເປັນຕົ້ນ

### ພລາສຕິກຈາກພອລິເມອ້ຣ໌ສັງເຄຣະໜີກັບພລາສຕິກຈາກໄບໂວພອລິເມອ້ຣ໌

ສ່ວນຜສມໜັກຂອງພລາສຕິກ ຕີ້ວ່າ ສາຮພອລິເມອ້ຣ໌ ກາຮຜລິຕ ໂດຍໃຫ້ສາຮພອລິເມອ້ຣ໌ຕ່າງໜິດ ແລະ ຕ່າງກະບວນກາຈະໄດ້ພລາສຕິກຕ່າງໜິດ ຕ່າງຮູປແບບ ຂຶ້ນອູ່ງັກວັດຖຸປະສົງຂອງການນຳພລາສຕິກນິດນັ້ນໄປ ພລິຕພລິຕກັນທີ່ວ່າໄວ ອຍ່າງໄຮກ້ຕາມວັດຖຸທີ່ເຮົາເຮີຍກ່າວ່າ ພລາສຕິກຈະຕ້ອງມີຂໍ້ກໍາທັນດີ 3 ປະກາຮ ຕີ້ວ່າ

1. ມີສາຮພອລິເມອ້ຣ໌ເປັນສ່ວນຜສມໜັກ

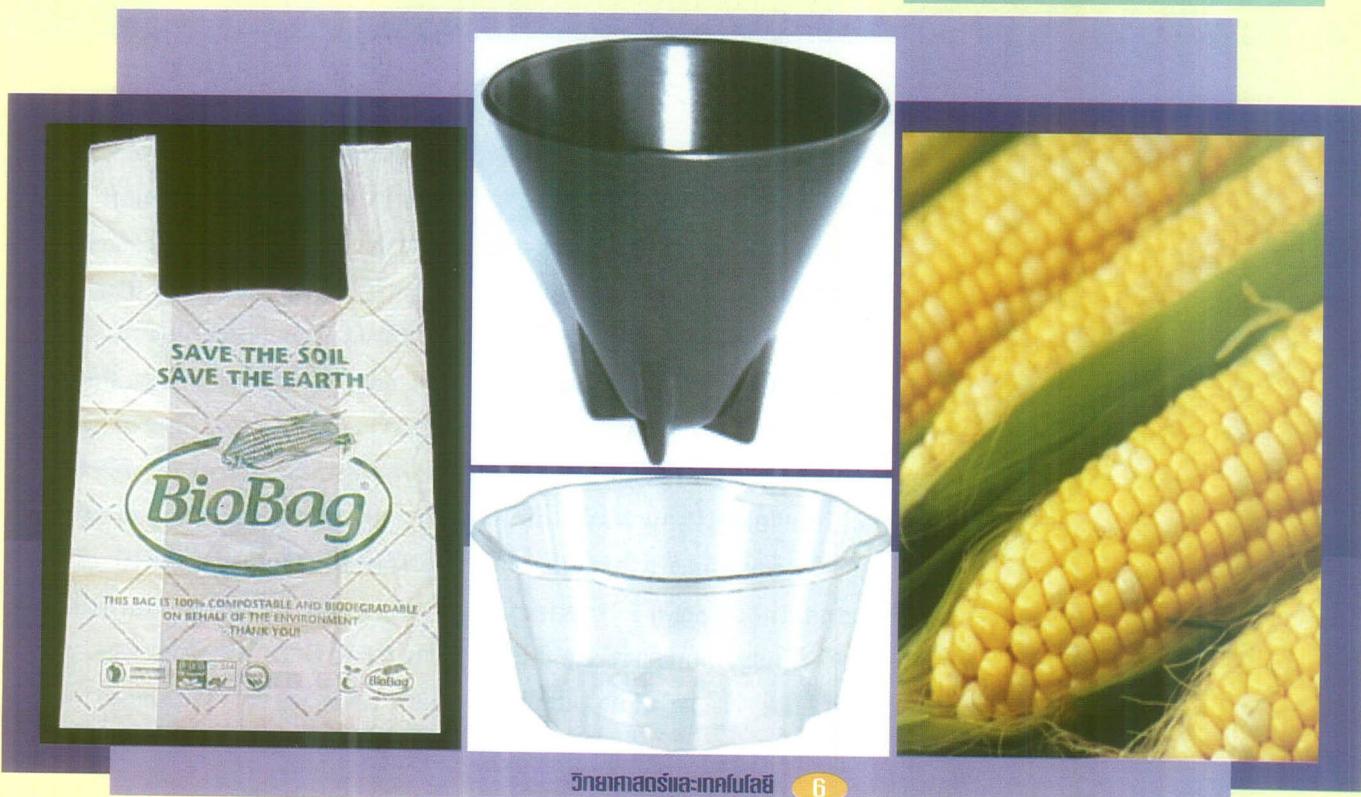
2. ຕ້ອງອູ່ນີ້ໃນສັນະທີ່ເປັນຂອງເຫຼວ ດັ່ງໃຈວ່າ ຮະຫວັງກະບວນກາຜລິຕ

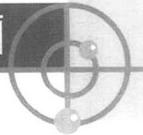
3. ເນື່ອລື້ນສຸດກະບວນກາຜລິຕ ພລິຕກັນທີ່ສຸດທ້າຍຕ້ອງອູ່ນີ້ໃນສັນະທີ່ເປັນຂອງແຂງ

ພລາສຕິກທີ່ໃຫ້ກັນອູ່ຖຸກວັນນີ້ ສ່ວນໃໝ່ຜລິຕຈາກພອລິເມອ້ຣ໌ສັງເຄຣະໜີ ທີ່ມີສາຮພວກປີໂຕຮເຄມີ ເປັນສ່ວນຜສມໜັກ ພອລິເມອ້ຣ໌ສັງເຄຣະໜີ ແລ້ວນີ້ຈະສ້າງພັນຮະຕ່ອກນີ້ເປັນໂຍ່ງຈານເປັນໂມເລຸກໃໝ່ ແຕ່ກາຣໃຫ້ສາຮພອລິເມອ້ຣ໌ອ່າງເຕີຍໃນກາຣຜລິຕ ຍັງໄມ່ເພີ່ງພວ ເນື່ອຈາກອາຈາກໃຫ້ຜລິຕກັນທີ່ ດູແຂງແຮງ ແຕ່ປະເກີນໄປ ບົດອໄດ້ ແຕ່ຢືດທີ່ເຫັນດີ ແຕ່ຮູປລັກໜີໄໝ່ສ່ວຍງາມໄໝ່ຕ້ອງໃຈ ດັ່ງນັ້ນຮະຫວ່າງກະບວນກາຜລິຕຈີ່ມັກມີກາຣເຕີມສາຮ plasticizers (ສາຮເພີ່ມຄວາມຢືດທູ່ນ ແລະອ່ອນນີ້ມ) ແລະສາຮຕ້ວເຕີມອື່ນໆ ເພື່ອເພີ່ມຄວາມທ່ານານ ຄວາມຢືດທູ່ນແລະປັບປຸງຮູປລັກໜີຂອງຜລິຕກັນທີ່ໄຫ້ດູດີຢືນຂຶ້ນກາຣເພີ່ມສົມບັດຂອງວັດຖຸໂດຍກາຣເຕີມສາຮນິດຕ່າງໆ ດັກລ່າວ່າ ເປັນກາຣເປົ້າແປ່ງສົມບັດທາງຝີລິກສະແລ່ເຄມີຂອງສາຮພອລິເມອ້ຣ໌ຕັ້ງຕົ້ນ ທີ່ນອກຈາກໃຫ້ນ້າຫັກ

ໂມເລຸກໃໝ່ຂຶ້ນແລ້ວ ຍັງໃຫ້ສາຮພອລິເມອ້ຣ໌ສົມບັດເປັນສາຮພວກ hydrophobic ເປັນຜລິຫ້ພລາສຕິກແລະຜລິຕກັນທີ່ພລາສຕິກທີ່ຜລິຕຈາກພອລິເມອ້ຣ໌ເຫັນນີ້ເກີດກາຮສູງເສີຍຄວາມສາມາດໃນກາຣຍ່ອຍສລາຍໂດຍເຂົ້ອຈຸລິນທຣີຢີໃນອຮຽມຫາຕີເນື່ອລື້ນສຸດອາຍຸກາຣໃໝ່ງານກາຣໄມ່ຍ່ອຍສລາຍຂອງວັດຖຸທີ່ໃຫ້ຜລິຕພລາສຕິກນີ້ເອງທີ່ເພີ່ມກາຣຈັດກາຮຂອງເສີຍເນື່ອງຈາກກາຮນຳໄປຄມທີ່ວ່າງເປົ່າທີ່ອັນກົບ ທີ່ນີ້ເປັນວິທີກາຮຈັດຂະໜາຍທີ່ງ່າຍ ແລະປະຫຍັດຕ່າງ່າຍໄມ່ສາມາດແກ້ປັບປຸງຫາຍະພລາສຕິກທີ່ໄມ່ຍ່ອຍສລາຍ ນອກຈາກນີ້ກາຮເພາທ່າຍັງໃຫ້ໃຫ້ເກີດແກ້ສົມບັດ ແລະກັນນີ້ໄໝ່ພຶ້ງປະກາດນາທີ່ອາຈາກອ້ອນຕ່າງ່າຍຕ່ອງກາຮດຳຮັບຊີ່ພົມສິ່ງມີຊີວິດໄດ້

ກາຣລຸດກາຮກາຮຈັດກາຮຂອງເສີຍທີ່ເປັນພລາສຕິກ ທີ່ອັນກົບພລາສຕິກທີ່ໄມ່ຍ່ອຍສລາຍ ໂດຍກາຮນຳໄມ່ໃຫ້ສໍາ (reuse) ກາຮໝູນເວີ້ນກັບມາໃຫ້ໃໝ່ (recycle) ທີ່ອັນກົບປະກາຮໃຫ້ (reduce) ດ້ວຍກາຮໃໝ່ວັດຖຸນິດອື່ນທີ່ຍ່ອຍສລາຍໄດ້ເຂົ້າມາທັດແກນ ກີ່ສາມາດຄົດ





ປະຫາໄດ້ໃນຮະດບහນຶ່ງ ແຕ່ສິ່ງທີ່ຄວາມສະອາດໄດ້ອໍຍ່າງແທ້ຈິງດ້ວຍຄໍານຶ່ງເຖິງເກື່ອງກັບການນໍາຜົນລືດກັນທີ່ພລາສຕິກມາໃຊ້ຂ້າ ອ້າງມຸນເວີນກັບມາໃຫ່ມ໌ ອື່ບໍ່

1. ການປັນເປື້ອນຂອງການນໍາຜົນລືດກັນທີ່ພລາສຕິກມາໃຊ້ຂ້າ ອ້າງມຸນເວີນກັບມາໃຫ່ມ໌

2. ຈໍານວນຄັ້ງຂອງການນໍາຜົນລືດກັນທີ່ມາໃຊ້ຂ້າ ອ້າງມຸນເວີນກັບມາໃຫ່ມ໌

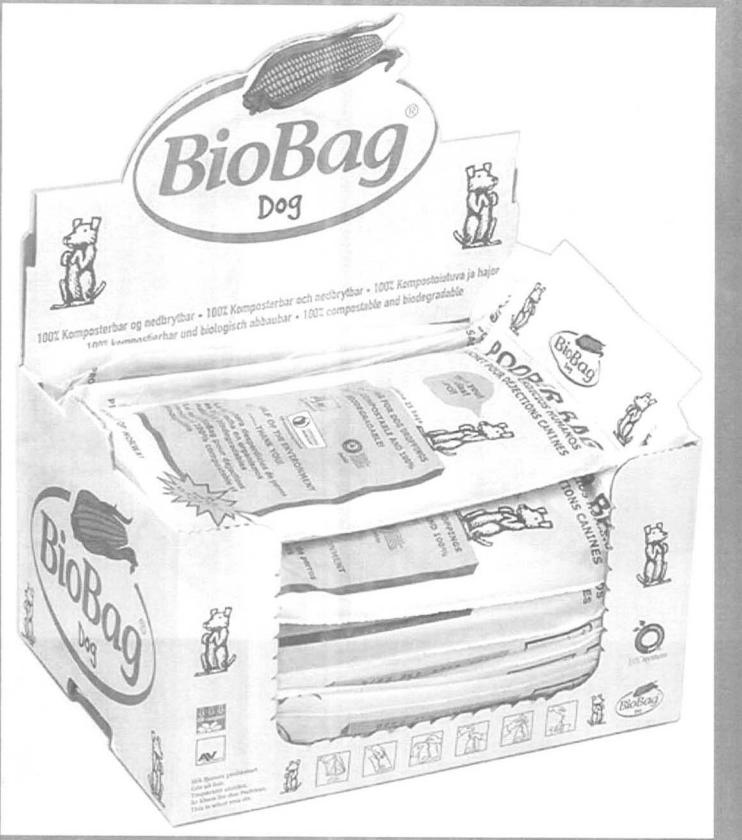
ຜົນລືດກັນທີ່ພລາສຕິກ ໂດຍເຂົ້າພະຜົນລືດກັນທີ່ທີ່ເປັນບຣຽງກັນທີ່ເນື່ອໜໍາໃຊ້ຂ້າຄວາມມີການຄັດແຍກ ແລະ

ທຳກວາມສະອາດໄດ້ອໍຍ່າງແທ້ຈິງດ້ວຍກຽມວິວີ່ທີ່ເໝາະສົມ ຕາມວັດຖຸປະສົງຄົງຂອງການນໍາໄປໃຊ້ງານຂ້າ ຈໍານວນຄັ້ງຂອງການທຳກວາມສະອາດແລະການໃຊ້ຂ້າ ທຳໄໜ້ຜົນລືດກັນທີ່ພລາສຕິກເລື່ອມສກາພເນື່ອງຈາກສກາພຂອງວັດຖຸທີ່ໃຊ້ໃນການຜົນ ຂຶ້ດຈຳກັດຂອງການໃຊ້ຜົນລືດກັນທີ່ພລາສຕິກຂ້າ ຈຶ່ງອາຈັ້ນກັບດຸລຍພິນີຈຂອງຜູ້ໃຊ້ງານ

ກຣັນໜໍາມຸນເວີນຜົນລືດກັນທີ່ພລາສຕິກກັບມາໃຫ່ມ໌ ການຄັດແຍກ ແລະການທຳກວາມສະອາດຜົນລືດກັນທີ່ຄ່ອນຂ້າງຢູ່ຍາກ ແລະມີຄໍາໃຊ້ຈ່າຍໃນການ

ດໍາເນີນການສູງ ເນື່ອງຈາກຕ້ອງຈັດກຸ່ມຕາມໜີດຂອງພລາສຕິກໃນຂັ້ນຕອນການຄັດແຍກ ແລະກຳຈັດສິ່ງປະເປົ້າ ເຊັ່ນອາຫາດ ມຶກພິມພ ແລະສິ່ງແປລກປລອມອື່ນໆ ທີ່ຕິດມາກັບຜົນລືດກັນທີ່ພລາສຕິກອອກໃຫ້ທົດກ່ອນນໍາເຂົ້າກະບວນກາຮ່າງມຸນເວີນກັບມາໃຫ່ ຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນພລາສຕິກທີ່ນໍາເຂົ້າກະບວນກາຮ່າງມຸນເວີນກັບມາໃຫ່ ມັກທຳໄຫ້ຮັບການທຳກວາມສະອາດໂດຍຈົບປັດກັບກົດໝາຍດັ່ງນີ້ ແລະຜົນລືດກັນທີ່ທີ່ມີຄຸນກາພທີ່ດ້ວຍລົງ ອັນເປັນຜລຈາກການເສື່ອມສກາພຂອງພອລີເມອຣ໌ທີ່ຜ່ານກະບວນ

# BIOPLASTIC



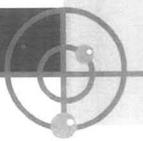
การผลิตข้าหလາຍຄັ້ງ ກາຮພັນນາ  
ເທົກໂນໂລຢີສມ້ຍໃໝ່ໄດ້ມີກາຮນໍາ  
ພລາສຕິກີທີ່ໄມ່ຍ່ອຍສລາຍເຂົ້າສູ່ກະບວນ  
ກາຮ່ມຸນເວື່ອນກລັບມາໃໝ່ ແລ້ວທຳ  
ກາຮແປສກາພວັສດຸກລັບໄປເປັນສາຮ  
ຕັ້ງຕັ້ນ (feed monomer) ເພື່ອນໍາໄປ  
ພລິຕສາຮພອລີເມອຣ໌ສໍາຫັບພລິຕ  
ພລາສຕິກ ແລ້ວພລິຕກັນທີ່ພລາສຕິກ  
ຂຶ້ນມາໃໝ່ໄດ້ ອ່າງໄຮກຕາມ ກາຮແປ  
ສກາພລາສຕິກລັບໄປສູ່ສາຮຕັ້ງຕັ້ນ  
ທຳໄຫ້ຕັ້ນຖຸນຂອງສາຮຕັ້ງຕັ້ນເພີ່ມຂຶ້ນ ສົ່ງ  
ພລໃຫ້ຕັ້ນຖຸນກາຮພລິຕພລິຕກັນທີ່ (final  
plastic หรือ finished product) ສູ່ຂຶ້ນ  
ຕາມໄປດ້ວຍ ຊື່ແມ່ຈະເປັນກາຮ່ມ່ຍລັດ  
ກາຮະກາຮຈັດກາຮກັບຂອງເສີ່ຈຳພວກ  
ພລາສຕິກີທີ່ໄມ່ຍ່ອຍສລາຍ ແຕ່ຮ່ວງ  
ກະບວນກາຮແປສກາພພລາສຕິກີ  
ອາຈກ່ອໃຫ້ເກີດມລພິພທາກອກາສ ທີ່  
ທາງນໍ້າ ອັນເປັນກາຮລັດກາຮະກາຮຈັດ  
ກາຮມລກວາຮະດ້ານໜຶ່ງແລ້ວໄປກ່ອ  
ມລກວາຮະດ້ານອື່ນອື່ກຫລາຍດ້ານຕາມ

## ກັນໄປ

ເທົກໂນໂລຢີກາຮນໍາພລາສຕິກ  
ທີ່ໄມ່ຍ່ອຍສລາຍໝຸນເວື່ອນກລັບມາໃໝ່  
ໃໝ່ ແມ່ຈະໄດ້ຮັບກາຮພັນນາອ່າງໄໝ່ໄໝ່  
ທຸຍຸດຍັ້ງ ແຕ່ກີໄໝ່ສາມາຮັກແກ້ປັ້ງຫາ  
ເຮືອງຕັ້ນຖຸນກາຮພລິຕໃຫ້ລົດຕໍ່າລົງໃນ  
ຮະດັບທີ່ຜູ້ຜິລິຕຍອມຮັບໄດ້ ປະກອບກັບ  
ກວາມຕົ້ນກາຮໃຫ້ພລາສຕິກແລະພລິຕ  
ກັນທີ່ພລາສຕິກມີປົກມານເພີ່ມຂຶ້ນອ່າງ  
ຕ່ອນເອົ້ງ ຈຶ່ງເກີດກວາມກັງວລເກີ່ວກັບ<sup>1</sup>  
ປົກມານຂອງເລີຍທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະທັກ  
ຍາກທີ່ນັບວັນນີ້ແຕ່ຈະລົດນ້ອຍລົງ ຂຶ້ນ  
ທາກໄດ້ມີກາຮສຶກຫາເພື່ອແສງຫາແຫລ່ງ  
ວັດຖຸດີບໜຶ່ງໃໝ່ ທີ່ຮັບສູ່ພອລີເມອຣ໌  
ອຮຽມຫາຕີທີ່ສາມາຮັກຍ່ອຍສລາຍໄດ້ມາ  
ໃໝ່ພລິຕພລາສຕິກໃນອຸດສາກຮຽມແລ້ວ  
ກີນໍ່ຈະເປັນກາຮເພີ່ມແລກຮ່ວມຕຸ້ນກວາມ  
ສົນໃຈໃຫ້ເກີດກາຮນໍາພອລີເມອຣ໌ນີ້ໃໝ່  
ນີ້ມາໃໝ່ພລິຕພລາສຕິກທີ່ຍ່ອຍສລາຍໄດ້  
ຕ່ອນໄປໃນອາຄຕ້າງໜ້າດ້ວຍ

## ໃບໂພໂລລີເມອຣ໌ສູ່ໃບໂພພລາສຕິກ ຖາງ ເລືອກໃໝ່ສໍາຫັບໂລກໃນອາຄຕ

ເນື່ອເຮົານີ້ກົດບາງລົ່ງບາງ  
ອ່າງທີ່ຍ່ອຍສລາຍໄດ້ ເຮັມກຈະນຶກຄົງ  
ກາພກາຮແຍກອອກເປັນຂຶ້ນເລັກຂຶ້ນ  
ນ້ອຍແລ້ວເກີດກາຮສລາຍແລະຫາຍໄປ  
ເຊັ່ນເຕີວັກບີໃບໂພພລາສຕິກ ທີ່ຈີ່ພລິຕ  
ຈາກໃບໂພໂລລີເມອຣ໌ ທີ່ໄດ້ຈາກວັດຖຸ  
ອຮຽມຫາຕີ ສາມາຮັກຍ່ອຍສລາຍໄດ້ດ້ວຍ  
ກະບວນກາຮທີ່ຈີ່ພວກພົນ ແລ້ວເປົ້າຢືນ  
ໄປເປັນອາດູຕົກົບອົນ ອອກຊີເຈນ ແລ້ວ  
ໄໂດຣເຈນ ໂດຍຈະຍ່ອຍສລາຍໄດ້ດ້ວຍ  
ກະບວນກາຮທີ່ຈີ່ພວກພົນ ເຊັ່ນ ພວກ  
ຄັກໂປໂເຊເດຣຕ ໂປຣີນຈາກດ້ວຍ ແລ້ວ  
ໄຕຮົກລີເຊອໂຣດ ເປັນຕັ້ນ ຮະຍະເວລາກາຮ  
ຍ່ອຍສລາຍຂຶ້ນຍູ້ກັບນ້ຳໜັກໂມເລັກ  
ໜຶ່ງດີແລະປົກມານໃບໂພໂລລີເມອຣ໌  
ທີ່ໃຊ້ເປັນສ່ວນຜສນໃນກາຮພລິຕໃບໂພ  
ພລາສຕິກ ເຊັ່ນ ໄປໂພພລາສຕິກທີ່ພລິຕ  
ຈາກແປ່ງເພີ່ງອ່າງເຕີວັກ ເນື່ອໄດ້ຮັບ  
ຄວາມຂຶ້ນ ແປ່ງຈະເກີດກາຮພອງຕົວ ແລ້ວ  
ເລີຍຮູປ ຈາກນັ້ນກົຈະເກີດກາຮຍ່ອຍສລາຍ  
ໄປອ່າງຮວດເວົງ ແລ້ວປິດຕົວກໍາລົງ ກລາຍ  
ເປັນວັດຖຸດີບທີ່ເຕີນກລັບສູ່ອຮຽມຫາຕີ  
ກລົມກລືນໄປກັບສກາພແວດລ້ອມ ແຕ່  
ເນື່ອນໍາແປ່ງຜສນເຂົ້າກັບໃບໂພໂລລີເມອຣ໌  
ໜຶ່ງດີວິ່ນທີ່ໂພລີເມອຣ໌ທີ່ໄມ່ຍ່ອຍສລາຍ  
ປົກມານເລັກນ້ອຍກົຈະທຳໃຫ້ໃບໂພພລາສຕິກ  
ແລະພລິຕກັນທີ່ພລິຕໄດ້ມີກວາມແຂງແຮງ  
ທັນທານຍື່ງຂຶ້ນ ດັ່ງນັ້ນ ກາຮພລິຕໃບໂພ  
ພລາສຕິກເພື່ອກາຮພລິຕພລິຕກັນທີ່ໄດ້  
ຈຶ່ງຕົ້ນພິຈາຮນາຖືວັດຖຸປະສົງຂອງກາຮ  
ໃໝ່ຈຶ່ງເປັນຫຼັກ ອ່າງໄຮກຕາມ ກາຮຍ່ອຍ  
ສລາຍງ່າຍຂອງໃບໂພພລາສຕິກທີ່ພລິຕຈາກ  
ວັດຖຸທີ່ອຮຽມຫາຕີສາມາຮັກສ້າງຂຶ້ນໃໝ່ໄດ້  
ທຳໃຫ້ພລິຕກັນໃບໂພພລາສຕິກໄໝ່ແຂງແຮງ  
ທັນທານ ມີອາຍຸກາຮໃໝ່ຈຶ່ງສັນກວ່າ ອົກ  
ທັ້ງຕັ້ນຖຸນກາຮພລິຕກົງສູງກວ່າເນື່ອເທີຍບ  
ກັບພລາສຕິກສັງເຄຣະທີ່ຫົວໄປທີ່ພລິຕຈາກ



สารปีโตรเคมีที่ได้จากการธรรมชาติ แต่ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ ซึ่งหากได้มีการพัฒนาด้านความแข็งแรง ทนทาน โดยทำให้ความสามารถในการย่อยสลายบรรลุผลสำเร็จอย่างแท้จริง และลดต้นทุนการผลิตต่ำลงได้แล้ว ก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์ใบโพลีสติกมีอนาคตสดใสมากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สัมฤทธิ์ผลจึงอาจเริ่มจากการเลือกใช้วัสดุธรรมชาติที่หาได้ง่าย มีปริมาณมาก ราคาถูก และสามารถปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความทนทานแข็งแรงขณะใช้งาน โดยมีปัจจัยในการพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม คือ

1. เป็นวัสดุธรรมชาติที่ใช้แล้วสามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ โดยพิจารณาว่า วัสดุนั้นสามารถเกิด หรือเจริญเติบโตขึ้นใหม่เพื่อให้ทนต่อการนำไปผลิต ใบโพลีสติกหรือไม่ เช่น วัสดุที่ผลิตจากเมล็ดถั่วนำมาใช้ประโยชน์ได้เร็วกว่าที่ผลิตจากไม้

2. มีความสามารถในการย่อยสลาย โดยพิจารณาจากระยะเวลา

การย่อยสลายหลังการเลิกใช้งาน

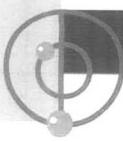
3. ลดปริมาณของเสียที่เกิดโดยพิจารณาปริมาณของเสีย หรือมลภาวะที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตใบโพลีสติก หรือเมื่อเลิกใช้ผลิตภัณฑ์แล้ว

อันที่จริงวัสดุธรรมชาติหลายชนิดได้มีการพัฒนาสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ ให้กล้ายเป็นใบโพลีเมอร์สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ใบโพลีสติกที่มีความแข็งแรง ทนทาน ยืดหยุ่น และหักอได้ ซึ่งปัจจุบันได้มีการขยายการผลิตออกมายังเชิงการค้า เช่น cellulose collagen casein polyesters แป้งโปรตีนจากถั่ว และข้าวโพด เป็นต้น และในบรรดาวัสดุธรรมชาติทั้งหลายเหล่านี้ แป้งนับว่ามีจำนวนมากและราคาถูกที่สุด เนื่องจากสามารถหาได้ง่ายจากพืชชนิดต่างๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวผัด ข้าวเทส ข้าวสำปะหลัง เป็นต้น แต่แป้งมีขีดจำกัดการใช้งานค่อนข้างน้อย เนื่องจากใบโพลีสติกที่ผลิตจากแป้งโดยตรง เกิดการพองตัวและเสียรูปง่ายเมื่อได้รับความชื้น จึงได้

มีการใช้เชื้อจุลินทรีย์เข้าไปย่อยสลายแป้งแล้วเปลี่ยนแป้งให้กล้ายสาร monomer ที่เรียกว่า กรด lactic หลังผ่านกระบวนการ polymerization กรด lactic จะเชื่อมโยงต่อกันเป็นสายโซ่ยาวเรียกว่า polymer ซึ่งจะสร้างพันธะต่อบื้อ ก็จะกล้ายเป็นพลาสติกที่เรียกว่า polylactic acid (PLA) นอกจากนี้ เชื้อจุลินทรีย์หลายชนิดยังใช้แป้งในการสังเคราะห์และสะสมมอลีเมอร์ที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่ขึ้นภายในเซลล์ ได้แก่ poly- $\beta$ -hydroxyalkanoate (PHA), poly- $\beta$ -hydroxybutyrate (PHB) และ poly- $\beta$ -hydroxyvalerate (PHV) เป็นต้น

ปัจจุบันใบโพลีสติกจากใบโพลีเมอร์ที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงของแป้ง หรือจากแป้งโดยตรง สามารถนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์หลายประเภท เช่น ถุงและกระสอบบรรจุปุ๋ย ภาชนะบรรจุอาหารงานด่วน บรรจุภัณฑ์ต่างๆ แผ่นฟิล์มสำหรับห่อของและคลุมต้นกล้าของพืชสำหรับกันแมลง ผ้าอ้อม และผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น บริษัทโตโยต้า เป็นบริษัทผลิตรถยนต์รายแรกของโลกที่ใช้ polylactic acid (PLA) ในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และปลอกครอบยางอะไหล่รถยนต์ บริษัทมิตซูบิชิพลาสติก ประสบความสำเร็จในการเพิ่มความแข็งแรง และความสามารถในการต้านทานความร้อนของ polylactic acid โดยนำมาทำปฏิกริยาทางเคมีร่วมกับใบโพลีสติกและสารตัวเติมอื่นๆ ในใบโพลีสติกชนิดใหม่ที่ผลิตขึ้นสามารถนำมาผลิตกล่อง และโครงสร้างพลาสติก สำหรับผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ของบริษัท Sony ในขณะเดียวกัน บริษัท NEC ได้ทดสอบใช้ polylactic acid ผสมกับเส้นใยปอในปริมาณร้อยละ 20 โดยหน้าหัก เพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความแข็งแรง





ແລະຕ້ານທານຄວາມຮັບອັນສູງ ເປົ້າຫມາຍໃນຮະຍະເວລາ 2 ປີຂໍ້າງໜ້າຂອງບຣິ່ຈັກ NEC ສຶ່ງ ການໃຫ້ໃນໂພພລາສັດຖິກນິດໃໝ່ນີ້ເພີ່ມອ່າງເດືອນໃນການຜລິຕຜລິຕກັນທີ່ເຊັ່ນ ທຳກຳລ່ອງດ້ານນອກຂອງຊຸດຄອມພິວເຕອີ່ ແລະຜລິຕກັນທີ່ດີເອີ່ນທີ່ສາມາດໃຫ້ປະໂຍບນີ້ຂັ້ນຢືນຢັນ ທີ່ໃນປັດຈຸບັນ ປະເທດຢູ່ປຸ່ນໄດ້ສຶກການໃຫ້ພລາສັດຖິກປະມານ 14 ລ້ານຕັນຕ່ອງປີທາກການຜລິຕໃນໂພພລາສັດຖິກ ຢ່າງພລາສັດຖິກທີ່ເປັນມີຕົວຕ່ອງສິ່ງແວດລ້ອມ ມີປົງປົມການຜລິຕເພີ່ມຂຶ້ນເພີ່ມປັລະ 1 ມື້ນັດຕັນ ແລ້ວຄາດວ່າໃນປີ 2005 ນີ້ ຕາລາດສໍາຫຼັບໃນໂພພລາສັດຖິກຈະເຕີບໂຕຍ່າງໜິດທີ່ຄັດໄມ້ເລີ່ມເລີຍທີ່ເດືອນ

ກລ່າວໂດຍສຽບກີ້ມີພລາສັດຖິກ ຢ່າງພລິຕກັນທີ່ພລາສັດຖິກທີ່ຜລິຕຈາກພອລິເມອຣ໌ສັງເຄຣະທີ່ຈາກສາຣີປີໂຕຣາເຄມີທີ່ໃຫ້ກັນອ່ອຍ່າງໜີ້ໄປ ແມ່ຈະມີຄາດຖຸກ ມີຄວາມແຂ້ງແຮງແລະມີອາຍຸການໃຫ້ງານ ແຕ່ຄວາມທານແລະການຍົດເກະກັນຍ່າງເໜີ້ວ່າແນ່ນຂອງເນື້ອພລາສັດຖິກ

ທີ່ໃຫ້ພລາສັດຖິກໄມ້ສາມາດຍ່ອຍສລາຍໄດ້ດ້ວຍກະບວນການທາງຊົວກາພ ອັນເປັນການສ້າງກາະກາຈັດກາຮຍະ ຢ່າງຂອງເລື້ອທີ່ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງໄດ້ເກີດການສຶກສາ ວິຊຍີເພື່ອນໍາວ່າສຸດອຽນມາດີທີ່ຫາໄດ້ງ່າຍ ມີປົງປົມນາມາກ ແລະຄາດຖຸກ ມາທດລອງຜລິຕໃນໂພພລິເມອຣ໌ເພື່ອການຜລິຕໃນໂພພລາສັດຖິກ ທີ່ກັບການຜລິຕໃນໂພພລິເມອຣ໌ໂດຍໃຫ້ວ່າສຸດອຽນມາດີເປັນວັດຖຸດີບນີ້ ນອກຈາກຈະໃຫ້ພລັງງານໃນການສັງ-ເຄຣະທີ່ ແລະຍ່ອຍສລາຍດໍາແລ້ວຍັງທຳໄໝໄດ້ ດີນມີສປາພົດໃນການຍ່ອຍສລາຍ ລັດການເກີດຝັນກຽດແລະສ້າງສປາພແວດລ້ອມໂດຍຮວມທີ່ດີຕາມໄປດ້ວຍ ນອກເໜືອຈາກນັ້ນ ຜລິຕກັນທີ່ໃນໂພພລາສັດຖິກທີ່ໄດ້ຮັບການພັ້ນນາແລ້ວຍັງມີສົມບັດໃນດ້ານຄວາມແຂ້ງແຮງ ຍືດຫຍຸ່ນ ແລະທານທານຕ່ອງການໃຫ້ງານໄດ້ຕື່ເຊັ່ນເດືອນກັບພລາສັດຖິກສັງເຄຣະທີ່ຈະສາມາດຜລິຕອກສູ່ສູ່ລາດ ມາກຂຶ້ນ ແມ່ໃນປັດຈຸບັນຈະມີການນຳ polylactic acid (PLA) ແລະ poly- $\beta$ -hydroxyalkanoate (PHA) ອອກມາ

ໃຫ້ບັງແລ້ວ ແຕ່ຕັນຖຸການຜລິຕທີ່ຄ່ອນຂັ້ງສູງ ຮ່າງໃຫ້ໃນໂພພລາສັດຖິກມີຄາດແພງກວ່າພລາສັດຖິກສັງເຄຣະທີ່ໃຫ້ກັນທີ່ໄປຢູ່ 2-3 ເທົ່າ ອ່າງເຮັດຕາມໃນອານັດຂ້າງໜ້າຫາກໄດ້ມີການສັບສົນ ແລະພັ້ນນາການໃຫ້ກັບພຍາກທີ່ສາມາດສ້າງຂັ້ນໃໝ່ໃນການຜລິຕໃນໂພພລາສັດຖິກໂດຍກຳນົດການປະເມີນຮ່ອກກຳນົດອາຍຸການໃຫ້ງານ ສຶກສາຜລກຮະທບແລະຮະຍະເວລາກາຮຍ່ອຍສລາຍຂອງຜລິຕກັນທີ່ ກັບກຳນົດການເລີກໃຫ້ງານພວ່ມທັງຫາວິທີການບຣິຫາຮຈັດກາທີ່ເໝາະສມ ລັດຕັນຖຸການຜລິຕ ເສັນຄວາມຮູ້ ແລະສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈແກ່ຜູ້ເກີ່ວຂ່ອງໃຫ້ມາກຂຶ້ນແລ້ວ ກີ່ຈະໃຫ້ຜລິຕກັນທີ່ໃນໂພພລາສັດຖິກກາລຍເປັນທີ່ນີ້ມ ແລະຍົມຮັບຂອງຄົນທັງໂລກໃນອານັດຂ້າງໜ້າໄດ້

## ເອກສາຮ້າງອີງ

Biodegradable Plastic-Developments and Environment Impacts : Nolan-ITU Pty. Ltd., Prepared in Association with Excel Plas Australia. October, 2002 : [http://www.deh.gov.au/industry/waste/biodegradable/chapter\\_9-12.html](http://www.deh.gov.au/industry/waste/biodegradable/chapter_9-12.html)

Biodegradable plastics from Renewable Sources : <http://www.jrc.es/pages/iptsreport/vol10/english/Env1E106.htm>

Biodegradable : [http://www.worldwise.com/biodegradable.htm/](http://www.worldwise.com/biodegradable.htm)

Biodegradable Plastics. : Year of Publication : 2003 : <http://www.tifac.org.in/offer/tlbo/rep/st168.htm>

Biodegradable/Compostable : <http://www.eco-foam.com/biodegradable.asp>

Learn about plastics : [http://www.greenplastics.com/plastics.htm/](http://www.greenplastics.com/plastics.htm)

Learn about plastics as materials : [http://www.greenplastics.com/plastics-materials.htm/](http://www.greenplastics.com/plastics-materials.htm)

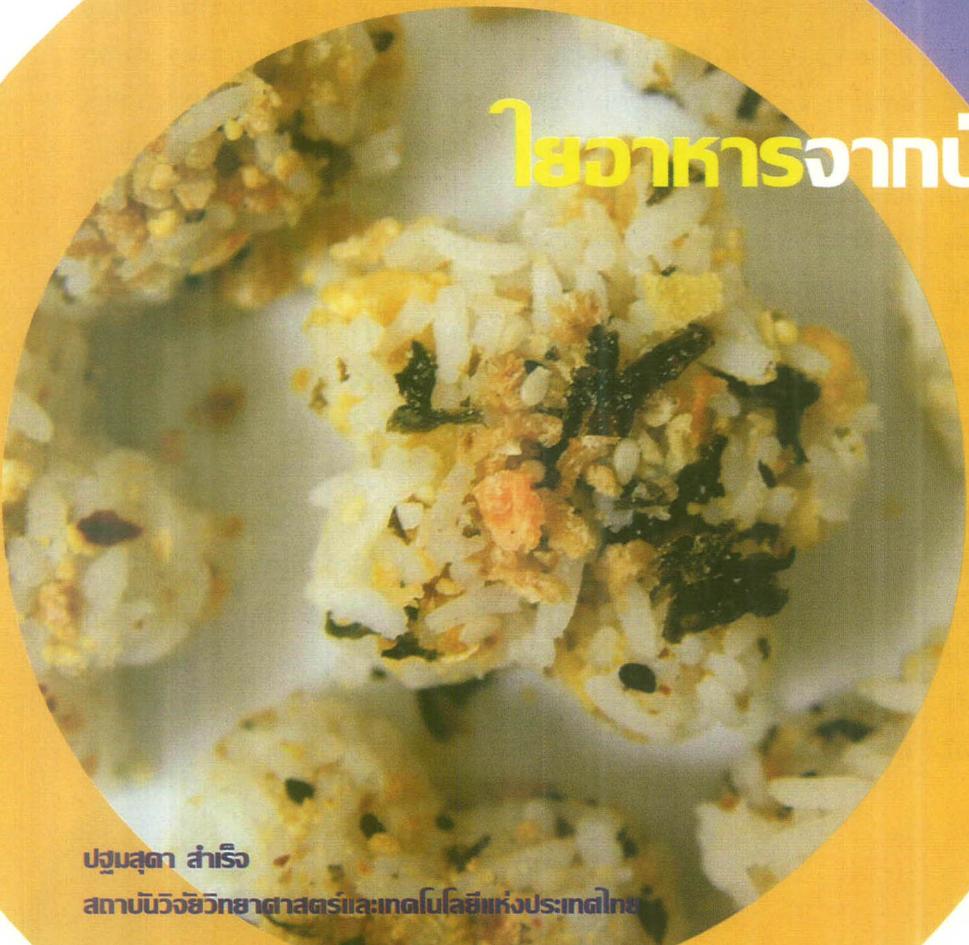
Learn about plastics and the environment : [http://www.greenplastics.com/green.htm/](http://www.greenplastics.com/green.htm)

Learn about green plastics: [http://www.greenplastics.com/green.htm/](http://www.greenplastics.com/green.htm)

Making packaging greener-biodegradable plastics : <http://www.science.org.au/nova/061/061key.htm>

# ສາທ່າຍເຫັດລາບ....

## ໄຊວາຫາຮຈາກປ້າດຸນລໍາພັນ



ປຸງມະຊຸດາ ສໍາເລົງ

ສານນັບວັຈວັກຂາຕາສາຕົຮ່ວແລະເກຕໂນໂລຢີແໜ່ງປະເທດໄທ

196 ດນນພ່າລະຍົບນ ຈຸ່າທິກິດ ກຽວກົງ

**ປຸງ** ຈຸ່າທິກິດນີ້ການບຣິໂປຄອາຫາຮຂອງ  
ຄູນໄທຢີເປີ່ຍືນແປ່ງໄປຕາມ  
ໝາດີຕະວັນຕົກ ເນື່ອຈາກເຮົາໄດ້  
ໝື່ອນບົວອີທີພລໃນດ້ານແພື່ນ ກາຮກິນອ່ອຍ໌  
ແລະວິຊີວິຕຂອງໝາດີຕະວັນຕົກຜ່ານທາງ  
ລື່ອຕ່າງໆ ອ່ອຍ່າຍກໍທີ່ຈະຫລືກເລີ່ມໄດ້  
ໂດຍເຊີພະັກຸນໃນເມືອງໃຫຍ່ຊື່ນິຍມຮັບ  
ປະການອາຫາຮຟຳຜູດຈຸກລາຍເປັນ  
ແພື່ນໄປແລ້ວ ກາຮຮັບປະການອາຫາຮ  
ຟຳຜູດອ່ອຍ໌ ແຊມເບອຣິເກອຣ໌ ພຶ້ມ່າ  
ໄກ່ທົດ ຕ່າງໆ ເຫຼຸ້ນທີ່ກໍໃຫ້ຮ່າງກາຍ່  
ໄດ້ຮັບໃໝ່ອາຫາຮໄໝເພີ່ຍພອ ຂຶ່ງຈະສັງຜລ  
ເສີຍຕໍ່ການທຳການຂອງຮະບົບກະຮະເພະ

ອາຫາຮແລະລໍາໄສ ດັ່ງນັ້ນກາຮ້ານມາສັນ<sup>1</sup>  
ໃຈອາຫາຮທີ່ມີໄຊອາຫາຮສູງຊື່ສາມາດ  
ຮັບປະການຄວບຄູໄປກັບອາຫາຮຟຳຜູດ  
ຟຳຜູດເຫັນໄດ້ກີຈະເປັນກາຮດີຕ່ອລຸ່ມ  
ກາພມາກຍື່ງຂຶ້ນ

**ສາທ່າຍເຫັດລາບ** ຈັດເປັນສາ  
ທ່າຍຊື່ອແປລກທີ່ໃຫ້ອາຫາຮສູງໜິດ  
ໜິງແລະຍັງສາມາດນຳມາດັດແປ່ງເພື່ອ<sup>2</sup>  
ຮັບປະການຄວບຄູໄປກັບອາຫາຮໄດ້ຫລາກ  
ຫລາຍປະເທດອີກຕ້ວຍແຕ່ກ່ອນທີ່ເຮົາ  
ຈະໄປໄກລກວ່ານັ້ນ ເຮັດວຽກກັບສາທ່າຍເຫັດລາບ  
ມາທຳຄວາມຮູ້ຈັກກັບສາທ່າຍເຫັດລາບ  
ກັນເສີຍກ່ອນ ຂຶ່ງຜູ້ທີ່ຈະແນະນຳໃຫ້ເຮົາ

ຈັກກັບສາທ່າຍເຫັດລາບ ກີ່ຄືອ ດຣ. ອາກາ  
ຮັດນ ມາຫັນນີ້ ນັກວິຊາການ ປະຈຳສູນຍໍ  
ຈຸລິນທີ່ຮັດນ ສານນັບວັຈວັກຂາຕາສາຕົຮ່ວແລະ  
ເກຕໂນໂລຢີແໜ່ງປະເທດໄທ (ວວ.)

**ສາທ່າຍເຫັດລາບຄືອະໄໄ ມີລັກສະນະ  
ອ່າຍ່າຍໄ ພົບໄດ້ທີ່ໄດ້ບ້າງ**

“ຫລາຍຄນຄນຈະສັງສ້າຍ່ວ່າ  
ສາທ່າຍ ເຫັດ ແລະກີ່ຄືບ ມາອ່ອງ່ວ່ມກົດ  
ໄດ້ຍັງໃຈ ຈົງໆ ແລ້ວ ສາທ່າຍເຫັດລາບ  
ເປັນສິ່ງມີເວີຕເລົກ້າ ທີ່ເປັນເອກລັກສະນໍ້ອ່ອຍ໌  
ໃນປ້າດຸນລໍາພັນ ຂຶ່ງເປັນພື້ນທີ່ສົງວນແລະ  
ຄຸ້ມຄອງທຽບຍາກຮອຮມໝາດ ມີພື້ນທີ່

เพียง 300 ไร่ ออยู่ในอ่าวเมืองน้ำเขื่อน กังหันแม่น้ำสารคาม และทำไม่ถึงได้ซึ่งรู้ว่า เห็ดลากบ กีเพราสารร้ายชนิดนี้ เป็นสาหร่ายในกลุ่มของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว หรือ blue-green alga, cyanobacterium มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Nostoc commune Vaucher แต่ถ้าจัดตามระบบอนุกรมวิธานสมัยใหม่ เขาจะจัดเป็นแบคทีเรียในกลุ่มของไซยาโนแบคทีเรียนะคะ ในธรรมชาติเราจะพบสาหร่ายนี้ในหน้าฝน ในลักษณะเป็นแผ่นวุ้นแบบบาง คล้ายๆ กับเห็ดหูหูน แต่เห็ดหูหูนจะมีสีน้ำตาลถึงสีดำ แต่สาหร่ายชนิดนี้จะมีสีเขียวถึงเขียวอมเหลืองแล้วแต่สภาพน้ำทะเล ชาวบ้านเขาเห็นว่าคล้ายกับเห็ดหูหูนเข้าก็เลยเรียกว่าเป็นเห็ด แล้วก็เอาไปทำลากบ กีเพรา เป็นที่มาของคำเรียกในท้องถิ่นว่า เห็ดลากบ แต่เวลาเราไปขอทุนทำวิจัยนี่ เราต้องใส่ชื่อเป็น สาหร่ายเห็ดลากบ ใส่เป็นสาหร่ายเพื่อให้รู้ว่า เรากำลังทำวิจัยเรื่องสาหร่าย แล้วคงซื่อ เห็ดลากบ

ไว้เพื่อเป็นเกียรติแก่ภูมิปัญญาท้องถิ่นค่ะ สำหรับช่วงเวลาในการเก็บมาปรับประทานนี้ ชาวบ้านจะเก็บมาบริโภคได้เฉพาะในหน้าฝนเท่านั้น เพราะเป็นฤดูกาลที่มีความชื้นชื้นสูง และสาหร่ายตัวนี้ก็จะคุดขับน้ำเข้าไป แล้วก็ขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศทำให้มีขนาดแผ่นใหญ่ขึ้น ถ้าในหน้าร้อนก็จะพบเห็นในลักษณะแห้งเป็นแผ่นสีดำบางและก็กรอบ แล้วจะเกาะอยู่กับผิวน้ำตันนะคะ อาจจะเข็นอยู่ในที่น้ำขังเฉอะฉะได้ แต่ว่าไม่ใช้อยู่ในแหล่งน้ำ และที่บอกว่าเข็นอยู่บนผิวดิน ก็คือจะไม่มีส่วนไหนที่ยึดเกาะกับผิวดิน แต่เป็นเหมือนแผ่นวุ้นวางแบบอยู่บนผิวดินเลย"

#### สาหร่ายเห็ดลากบ มีประโยชน์กับร่างกายหรือไม่ อายุ่งไร

"จริงๆ แล้วทุกคนคงจะรู้จักสไปรูลินา ใช้ใหม่ค่ะ สไปรูลินาเป็นสาหร่ายชนิดหนึ่งที่รู้จักติดกันมานาน แต่ถ้าคนอยู่ในวงการสาหร่ายที่เข้าศึกษา

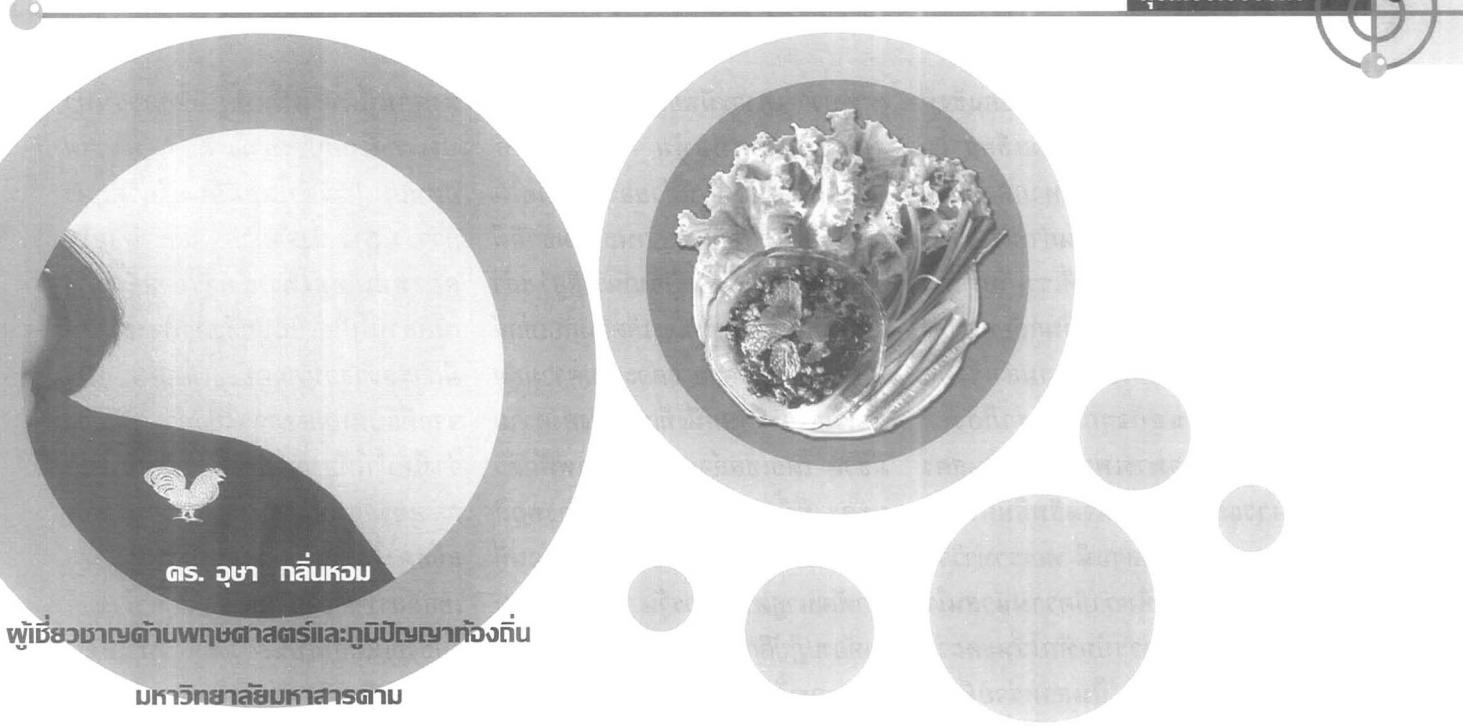
นี่ เขาจะพบว่า โอ้โห!... ยังมีสาหร่ายอีกหลายชนิดที่บริโภคได้ แล้วถ้าเรากลับไปดูในเรื่องของสาหร่ายนำเข้าที่มีการบริโภคในท้องถิ่นต่างๆ จะมีอีกสกุลหนึ่งที่น่าสนใจคือ สกุลโนสตอค (Nostoc) เขาจะมีการทำเรียนบอกไว้เลยว่า มีการบริโภคในทวีปต่างๆ ทั่วโลกสาหร่ายเห็ดลากบเป็นชนิดหนึ่งในสกุลโนสตอค ถ้าเราเก็บกลับไปดูภูมิปัญญา การบริโภคสาหร่ายในสกุลนี้ ถ้าเป็นภูมิปัญญาจีนเรียนมาเป็นหลักร้อยปีนี่ เขายังบอกเลยว่า รักษาโรคมะเร็ง โรคเก้าТЬ โรคตาบอดในเวลากลางคืน แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก อาการเจ็บป่วยอื่นๆ รวมทั้งช่วยเป็นยาระบายนะคะ นี่ก็จะเป็นภูมิปัญญาจีน ส่วนญี่ปุ่นเขาก็ศึกษาออกมากโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ทดสอบกับสัตว์ทดลองก็พบว่าสาหร่ายносตอคช่วยลดค่าเลสตอรอลในเลือด รวมทั้งช่วยป้องกันการเป็นมะเร็งใน



ดร. วาราพร มหานันท์

นักวิชาการประจำศูนย์จุลินทรีย์ วว.





พูดเช่นเดียวกันพฤษศาสตร์และภูมิปัญญา ก่อนถัดไป

### มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำหรับท่านที่นี้พูดมาดูภูมิปัญญาไทยของคนที่บริโภคสาหร่ายเห็ดลางในพื้นที่ป่าดูนลำพัน เข้าอกกว่า การบริโภคสาหร่ายเห็ดลางเป็นยาเย็น ซึ่งหมายถึง แก้ร้อนใน และช่วยในการรักษาระบบกระเพาะอาหารและลำไส้ ก็จะไปสอดคล้องกับภูมิปัญญาจีนที่บอกว่าเป็นยาшибายใช้ใหม่จะ แล้วของญี่ปุ่นที่บอกว่าป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ เพราะว่าถ้าศึกษาดูแล้วก็จะโยงกลับไปถึงคุณค่าทางอาหารว่า มีปริมาณ 20% มีกรดอะมิโนที่จำเป็นอยู่ครบถ้วน มีวิตามินพร้อมยกเว้นวิตามินซี แต่ที่โดดเด่นคือ ไม่มีไขมันเลย แต่มีไข้อาหารในกลุ่มของพอติ薛ก้าไรต์ อัญสูงถึง 43% ตรงนี้ก็มีค่าทางอาหารฯ ฉบับเยี่ยน ไว้ว่า อาหารพวงนี้จะเป็นตัวที่ดูดซับสารพิษออกจากระบบกระเพาะอาหารและลำไส้ และช่วยในการระบบจึงเป็นที่มาของการป้องกันและรักษาโรคที่เกี่ยว กับระบบทางเดินอาหาร ซึ่งสอดคล้อง กับภูมิปัญญาท้องถิ่นของประเทศไทยต่างๆ ที่สั่งสมมา”

#### ดร. มีการวิจัยและพัฒนาสาหร่ายเห็ดสาบอย่างไรบ้าง

“ต้องขอเล่าก่อนว่าการทำวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากสาหร่าย

เห็ดลางนี้ ดร. ได้รับทุนจาก โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษาอย่าง การจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT, สก. - ศช.) ทำวิจัยเกี่ยวกับสาหร่ายเห็ดลางโดยร่วมกับ ดร. อุชา กลินหอม ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤกษาศาสตร์และภูมิปัญญาห้องถิ่น จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามนนคห. การวิจัยเป็นแบบคร่าวงจรคือ ไม่ได้ศึกษาแค่เรื่องการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร แต่เรื่องศึกษาถึงคุณสมบัติเบื้องต้นเลย อย่างเช่น คุณค่าทางอาหาร การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ เพราะว่าเราเก็บมาจากการติดเชื้อพยาธิ ซึ่งพอมาร่างทำความสะอาด ก็พบว่ามีปริมาณแบคทีเรียค่อนข้างสูง ก็เหมือนกับสมุนไพรทั่วไป แต่ว่าไม่เป็นปัญหา เพราะว่าเมื่อเราปรุงให้สุก ก็บริโภคได้ แต่ที่สำคัญก็คือ ไม่พนจุลินทรีย์ชนิดที่ก่อโรค และก็วิเคราะห์พวงโลหะหนัก ซึ่งก็ไม่เกินค่าตามข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุขก็คือ ว่าเอามาบริโภคได้ ที่นี่เพื่อที่จะให้มั่นใจไปกว่านั้น เราจะตรวจสอบความเป็นพิษเชียบพลันทางปากตามวิธีของ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development

guidelines for Testing of Chemical 1993) ในหนูทดลอง โดยป้อนสาหร่ายให้หนูกินแล้วก็ตรวจสอบผลหลังจากป้อนไปประมาณเวลาที่กำหนด ซึ่งก็ไม่มีการตายเกิดขึ้น และไม่พบอาการผิดปกติจากการแสดงออกของหนูแล้วพอถึงกำหนดเวลา เรา ก็มีการผ่าตัดชันสูตรซากเพื่อดูความผิดปกติของระบบสมอง และระบบอวัยวะภายใน ซึ่งไม่ปรากฏความผิดปกติแต่อย่างใด ตรงนี้ก็เลยอย่างเรียนว่า ปลอดภัยที่จะบริโภคสาหร่ายชนิดนี้ ซึ่งจริงๆ แล้วเขาก็บริโภคกันมานานแล้วนะครับ แต่ตรงนี้จะเป็นข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุน ในการศึกษาเราก็ได้รับความร่วมมือจากหลาย สถาบัน ที่มีความเชี่ยวชาญ วิเคราะห์อย่างศูนย์ทดสอบและมาตรฐานวิทยา ของ วว. ก็ช่วยวิเคราะห์โลหะหนัก จุลินทรีย์ และคุณค่าทางอาหาร การทดสอบความเป็นพิษเชียบพลันในหนู ก็ได้ความช่วยเหลือจากฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และก็ฝ่ายเทคโนโลยีอาหารซึ่งมาช่วยพัฒนาอาหารจากสาหร่ายชนิดนี้ ในส่วนของศูนย์จุลินทรีย์เอง ก็ได้ศึกษาการเพาะเลี้ยง และพัฒนาเทคโนโลยีการเก็บรักษาในระยะยาว คือ เรานำสาหร่ายมาเก็บไว้

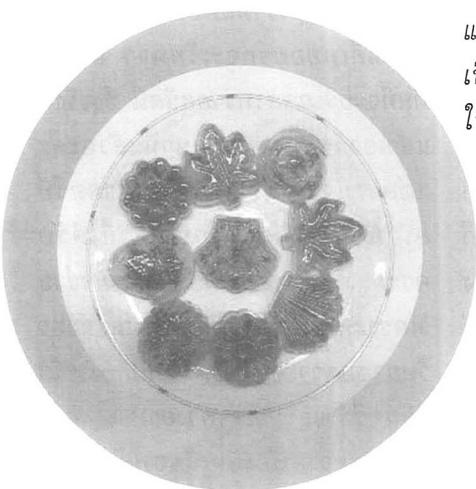
นอกถิ่นกำเนิด โดยแซที่เข้าแข่งที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส ในไมโครเจนเหลว ดังนั้นหากสາหาร่ายชนิดนี้สูญหายไปจากถิ่นกำเนิด เราก็จะสามารถนำสາหาร่ายที่เราเก็บรักษาไว้มาเพาะเลี้ยงแล้วเอาคืนกลับสู่แหล่งกำเนิดได้ อันนี้ก็เป็นความสำเร็จอีกอย่างหนึ่ง นอกจากนั้นเราก็ยังได้พัฒนาสูตรอาหารเพาะเลี้ยงเป็นสูตรอาหารแข็ง ซึ่งได้ยื่นจดสิทธิบัตรแล้วคือ สາหาร่ายเห็ดลางนี้ พ่อเราทำวิจัยไปแล้วเราก็จะเห็นว่ามีความน่าสนใจอย่างมาก มีการบันทึกไว้ว่าจะสາหาร่ายนอสตอคเป็นสາหาร่ายที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อมที่ในที่ข้าโลกใต้เขาก็เคยพบสາหาร่ายนอสตอค และมีการนำมาบริโภคแล้วในต่างประเทศ มี Herbarium ของสາหาร่านอสตอค อายุ 107 ปี ซึ่งเก็บรักษาในสภาพตัวอย่างแห้ง เช่น กะอกมาแล้วนำมาแข็ง สาหาร่ายนอสตอคสามารถมีชีวิตกลับคืนมาได้ทำให้เจ้มีชีวิตกลับคืนมาได้ เขาคือศึกษา

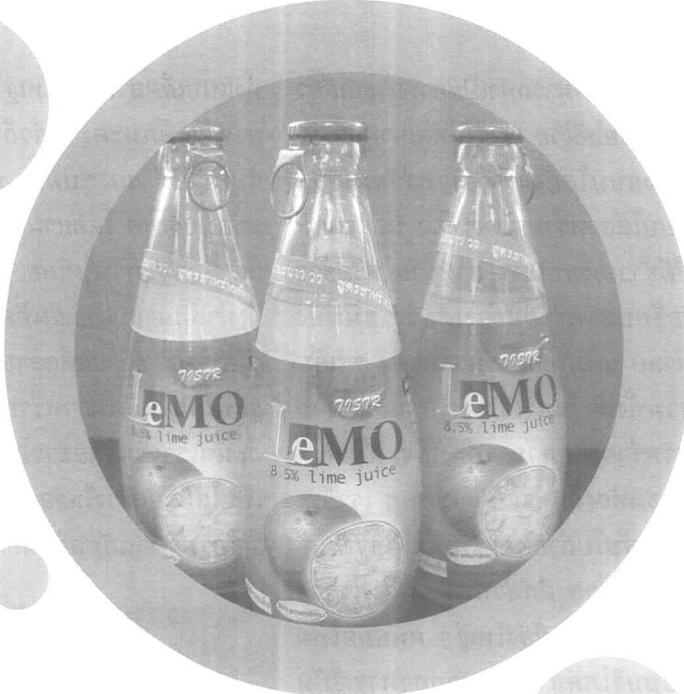
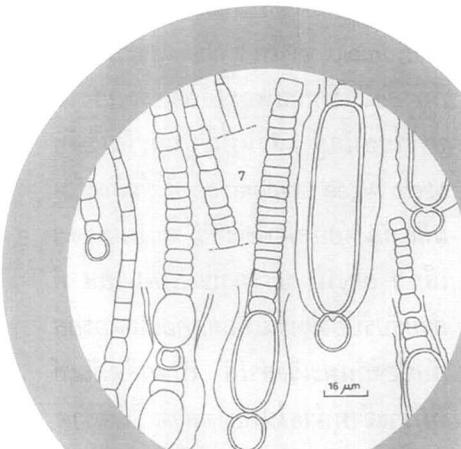
ดู พบว่า เพราะมีพอลิเช็กค่าไร์ดเป็น  
แค่ปชล เมื่อหัวห้อง การที่มีพอลิ  
เช็กค่าไร์ดหัวห้องนี้ช่วยอะไร ช่วยใน  
สองเรื่อง ก็คือ ในสภาพธรรมชาติมี  
เมืองที่หัวห้องไว้ ช่วยป้องกันรังสีuv แล้ว  
ก็ป้องกันความแห้งที่จะเกิดขึ้นกับเซลล์  
ช่วยไม่ให้เซลล์ตาย แต่จะเก็บความชื้น  
ซึ่งได้ในระดับหนึ่งที่เซลล์ยังคงความ  
มีชีวิต โดยเซลล์จะอยู่ในสภาพพักตัว  
นะครับ ที่นี่เรามาดูว่าการที่สร้างพอลิ  
เช็กค่าไร์ดได้นี่มีประโยชน์ยังไง ตอนที่  
เราพัฒนาสูตรอาหารวุ้น เนื่องจากแสง  
ในห้องปฏิบัติการไม่ได้จำเพาะน้ำแข็งน้ำอุ่น  
เพราะฉะนั้นสาหร่ายก็ไม่มีความจำเป็น  
ที่จะต้องสร้างแคปชล เมื่อหัวห้องเซลล์เพื่อ  
ป้องกันรังสีuv แต่จะหลังเมื่อหัวห้องหรือ  
พอลิเช็กค่าไร์ดออกมานอกเซลล์ เรา  
ก็รินออกมากได้เป็นเหมือนแป้งเบียก  
ข้างๆ ตรงนี่เราดูแล้วว่ามีศักยภาพอะไ  
รบ้าง 1. ก็คือ เป็นสารเพิ่มเนื้อหรือ  
ความชื้นหนึ่งที่ช่วยในผลิตภัณฑ์อาหาร 2.  
ฝ่ายเภสัชฯ วว. ได้สมผัสแล้ว พบร่ว  
มช้าบเข้าสู่ผู้ได้ดี สามารถเอามา  
ช่วยเป็น base ของโลชั่นได้ 3. ถ้าดูใน  
แง่ของการเกษตร สามารถนำไปผลิต  
เป็นปุ๋ยชีวภาพ แล้วไปใช้ในนาข้าวหรือ  
ในสวนผัก เพื่อช่วยปรับโครงสร้างดิน

ชึ้งดตอนนี้ตีนในพื้นที่เกษตรกรรมทั่วประเทศไทยประมาณ 53% มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำโดยมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5% ชึ้งต่ำมาก และจัดอยู่ในสภาพที่เสื่อมโกร姆 การนำส่าหร่ายเห็ดลามไปใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพจะช่วยให้มีการสร้างอนุภาคของเม็ดดินขึ้นมาจากการที่แบนหมดสภาพไปแล้ว ไม่มีซองว่างให้น้ำให้อากาศเข้าได้ ไม่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืช การใส่เพลลิเช็กค่าไรเดลลงไป ไม่ว่าจะใส่ในรูปของเซลล์สาหร่าย หรือพอลิเช็กค่าไรเดล ก็ไปช่วยเหลือเป็นสารเหนียวทำให้ตีนที่โครงสร้างเสีย จับตัวเป็นก้อน ก่อเป็นอนุภาคดิน ที่มีรูพรุนสำหรับน้ำและอากาศ อันนี้ก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่น่าสนใจจะพัฒนาต่อไป เพราะนอกจากการสร้างเพลลิเช็กค่าไรเดล สาหร่ายเห็ดลามก็ยังอยู่ในกลุ่มที่ตั้งริงในโครงเรน เป็นปุ๋ยชีวภาพได้ด้วย"

การเพาะเลี้ยงสาหร่ายเห็ดลับสามารถทำได้หรือไม่ อย่างไร

“สาหร้ายเหตุผลบานนี้เพาะเลี้ยงได้  
นะครับ แต่ว่าคุ่องข้างจะเป็นตัวช้ำ เพราะฉะ  
นั้นต้องมีการพัฒนาสู่ครอบครัวที่จะให้  
สาหร้ายเหตุผลบานได้เร็วได้ปริมาณขึ้ว





มวลที่มาก ขอเล่าก่อนนะคร่าว่าสาหร่ายเห็ดลางนี่ จริงๆ แล้ว เป็นกลุ่มเซลล์ที่มีลักษณะแฝ้นแบบบางก็จะแบ่งเซลล์ต่อไปเรื่อยๆ จากหนึ่งเป็นสอง สองเป็นสี่ ก็จะมีแฝ้นขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งตรงนี้ก็หมายถึง สถานที่นั้นเหมาะสมแก่การเจริญเติบโต มีความชื้นเพียงพอ ก็จะโตได้ดี แต่ก็เฉพาะในหน้าฝนเท่านั้นนะครับที่นี้พอดูเราทำของมาจากการสภาพแวดล้อม ตรงนั้นแล้ว เรายังต้องมาศึกษาดูว่าจะปรับสูตรอาหารที่เข้าใช้เลี้ยงสาหร่าย ทั่วไปให้เหมาะสมกับสาหร่ายเห็ดลางโดยเฉพาะได้อย่างไร สูตรอาหารที่เข้าใช้เลี้ยงสาหร่ายจะคล้ายๆ ปุ๋ยที่เขาให้กับต้นพืช ไม่เหมือนเลี้ยงแบคทีเรีย เลี้ยงยีสต์ เลี้ยงรา南北 พวกรั้นจะต้องการอาหารที่เป็นอินทรีย์ แต่สาหร่ายเห็ดลางต้องการที่เป็นอนินทรีย์ เป็นปุ๋ย เช่น ในโตรเรน พอสฟอรัส ถ้าเราศึกษาในห้องปฏิบัติการเรายังจะใช้ lab grade เราประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเห็ดลางในอาหารแข็งที่พัฒนาขึ้นในระดับหนึ่งโดยเพิ่มชีวนะได้ประมาณ 30 เท่า ซึ่งได้ยืนยันติธนิบัตรสูตรอาหารแล้ว ตอนนี้เรามาลงศึกษาการขยายผลลิตอาหารแหล่งเพื่อความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

เราก็จะใช้ food grade คือ สารเคมีที่ใช้ถ้าผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพเรายังใช้ commercial grade ก็ได้ แต่ที่นำมาบริโภคนี่ เรายังต้องใช้สารเคมีที่นำมาเลี้ยงเป็นระดับ food grade คือรับประทานได้ค่ะ ตอนนี้เรายังได้ในระดับ 1,000 ลิตร ในอ่างกว้างกลางแจ้งที่ วว. เทคโนธานี ถ้าไปดูก็จะเห็นว่ามีอ่างเลี้ยงสาหร่ายขนาด 10,000 ลิตร กับ 25,000 ลิตร อีก ถ้าเราประสบความสำเร็จในการเลี้ยงระดับหมื่นลิตรขึ้นไปได้ เราอาจผลิตได้ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งในตอนนี้เรายังกำลังพยายามจะเปลี่ยนจากสภาพธรรมชาติที่ขึ้นบนดินมาเลี้ยงในอาหารเหลว เพื่อคุณว่าจะได้เร็วขึ้น ใหม่เก็บเกี่ยวได้ง่ายหรือไม่ สาหร่ายเห็ดลางนี่ค่อนข้างจะเลี้ยงยาก เพราะว่าช่วงการเจริญเติบโตกว้าง ทำให้สาหร่ายชนิดอื่นก็มาปนเปื้อนได้ง่ายเช่นกัน เรายังต้องหาวิธีการหลâyๆ อย่างโดยต้องดูว่าสาหร่ายเห็ดลางชอบอะไร แล้วก็ใส่เข้าไปในระดับที่สาหร่ายเห็ดลางโตได้ แต่สาหร่ายชนิดอื่นโตไม่ได้"

#### สาหร่ายเห็ดลางสามารถปรับรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ด้วย

“อาหารที่ทางฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร

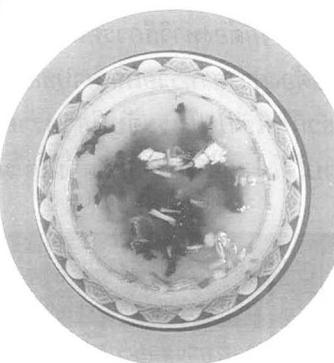
ของ วว. ได้พัฒนาแล้ว ก็มีทั้งอาหารคาว อาหารหวาน อาหารขับเดียว และเครื่องดื่ม เครื่องดื่มก็จะเป็นน้ำมะนาวสูตรสาหร่ายเห็ดลาง ถ้าใครไปญี่ปุ่น ก็จะเห็นเครื่องดื่มน้ำผลไม้ เช่นน้ำ Fiber Mini คือคนญี่ปุ่นปั่นปุ่นน้ำมะนาวแบบชาติตะวันตกมาก ก็บริโภคอาหารฟაสฟู้ดต่างๆ แล้วก็ทำให้มีปัญหาระบบการขับถ่าย เขายังต้องบริโภคพวกไฟเบอร์เข้าไปเป็นอาหาร เพื่อช่วยในเรื่องของการขับถ่าย อันนี้ก็จะเป็นตัวหนึ่งของเครื่องดื่มซึ่งมีประโยชน์อย่าง เรายังสามารถนำสาหร่ายเห็ดลางไปใส่ในน้ำมะนาว ก็จะช่วยในเรื่องของการขับถ่าย แล้วก็พอมากดูในเรื่องของอาหาร ในการพัฒนานี้เรามอง 2 อย่าง คือว่า ส่วนหนึ่งเราจะเป็นภูมิปัญญากลับไปสู่ห้องถัง ก็จะพัฒนาเป็นอาหารขับเดียวจ่าย ที่เอาไปถ่ายทอดวิธีการให้กับชุมชนในท้องถิ่น เพราะว่าป่าดูนลำพันจังหวัด แล้วจะเป็นแหล่งท่องเที่ยว มีทั้งชาวไทย ชาวต่างประเทศไปเที่ยว ก็จะมีร้านขายสัมภาระ กิจกรรมท่องเที่ยว แล้วก็จะมีร้านอาหารอยู่แล้ว ชุมชนใน

ห้องถีนกีสามารถทำเป็นอาหารขับเดียว จำหน่ายได้ด้วย เรายังได้พัฒนาคุกกี้ ชีส มีทั้งแบบใส่ถุงแห้ง-สาหร่าย และวากี แบบใส่สาหร่ายอย่างเดียว นอกจากนี้ ก็มีข้าวเกรียบปลา-สาหร่าย หรือข้าวเกรียบสาหร่ายอย่างเดียว ขนมปังกรอบ และวากีทองแผ่นรสหวาน รสเค็ม รวมทั้งทำวุ้นชาเขียวหรือวุ้นกะทิจากสาหร่ายเห็ดล่าบ อันนี้ก็จะเป็นสิ่งที่ ชุมชนห้องถีนทำได้อย่างง่ายๆ เราจะนำกลับไปถ่ายทอดให้เพื่อที่จะได้ทำจำหน่าย อีกส่วนหนึ่งก็คือ เราจะเห็นว่าในตัวเมืองใหญ่ คนสมัยใหม่ ชอบบริโภคสาหร่ายจากอาหารญี่ปุ่น จากที่เป็นของชนเผ่าต่างๆ ปีๆ หนึ่ง นำเข้าก็เป็นหลายร้อยล้านบาท ตรงนี้ เราจะพัฒนาเป็นฟริกาเกะ หรือผงโรยข้าวของญี่ปุ่น คือเขาก็จะหุงข้าวขึ้นมา และวากีเอาผงนี้ไปโรย คล้ายๆ เราทานข้าวคลุกกับน้ำพริกผงโรยข้าวส่วนใหญ่ เขายังมีสาหร่ายเป็นองค์ประกอบอยู่ แล้ว และวากีอาจจะมีพากไข่กรุ้ง ไข่ปลาที่อบแห้ง มีงา มีมะเร็ต่างๆ ใส่ลงไป เพื่อให้มีคุณค่าทางอาหารครบถ้วน เราจะได้พัฒนาขึ้นมา ให้มีรสชาติแบบไทยๆ

ทั้งแบบเผ็ดสำหรับผู้ใหญ่ และวากีไม่เผ็ด สำหรับเด็กนักศึกษา และวากีพัฒนาชูบิสแบบญี่ปุ่น และชูบิมิโซะ หรือชูบิเต้าหู้พร้อมบริโภค โดยสามารถเติมน้ำร้อนแล้วรับประทานได้เลย นอกจากนั้นก็ยังทำเป็นสาหร่ายแผ่นที่ดองเบร์ย์เค็ม เนื่องจากสาหร่ายเห็ดล่าบนี้ ไม่ได้เป็นแผ่นใหญ่เหมือนสาหร่ายจีจ่าย เพราะฉะนั้นเราจะมาห่อข้าวไม่ได้ แต่เราทำเป็นไส้ได้ ใส่ข้างในของซูชินี่แหละ หรือว่าเอามาทานกับสตั๊ดผักก็ได้”

เข้าให้ความสำคัญกับสาหร่ายสกุลนี้มานานแล้ว นอกจากนี้จะมีสถาบัน Institute of Hydrobiology ใน Wuhan ประเทศจีน ก็กำลังวิจัยการเพาะเลี้ยงและการใช้ประโยชน์อยู่ ส่วนที่ญี่ปุ่นจะมีบริษัท Micro Algae Corporation ที่ได้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ออกมานำเสนอแล้ว จะเป็นของๆ เล็กๆ ของนึง ประมาณ 300 เยน ที่สาหร่ายรับประทานเพื่อลดคอเลสเตอรอล กับป้องกันมะเร็งสำหรับ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีวงจรนำเข้าในห้องทดลอง แต่ถ้าดูกันในเรื่องของอาหารเสริมสุขภาพที่เป็น food supplement ต้องยอมรับว่าสาหร่ายเห็ดล่าบไม่ได้มีคุณค่าทางอาหารสูงขนาดสู่โรงพยาบาล แต่ถ้าดูในเรื่องของไฟเบอร์หรือไข้อาหารที่จะมาช่วยแก้ไขกับการระบายหรือว่าเอามาใส่ในอาหารต่างๆ เพื่อที่จะเอามาบริโภคในชีวิตประจำวันนี่ ตัวนี้จะมีสูงมาก อย่างตอนนี้เห็นช่าวไหมค่ะ เด็กไทยบริโภคขนมขบเคี้ยวปี๊ลและล้าน แล้วก็เป็นขนมที่ไม่ค่อยมีคุณค่าทางอาหารและทำให้เด็กอ้วน ถ้าความสามารถใส่สาหร่ายเห็ดล่าบลงไปได้ เด็กจะได้อะไร ได้ปรติน 20% ได้วิตามิน ได้ไข้อาหารที่จะช่วยในระบบขับถ่าย เพราะว่าส่วนนี้เด็กไม่ชอบทานผัก ถ้าเราใส่สาหร่ายเห็ดล่าบเข้าไปในขนมขบเคี้ยวพวงนี้ก็จะสามารถเพิ่มคุณค่าอาหารในส่วนของอาหารที่ช่วยในการระบาย ดูดซับสารพิษ และลดความอ้วนได้”

ตอนนี้ท่านผู้อำนวยการสถาบันตั้งลักษณะทางชีวภาพและคุณประโยชน์ของสาหร่ายเห็ดล่าบกันไปแล้ว หากในอนาคตมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนผสมของสาหร่ายเห็ดล่าบออกมากำหนดเพื่อการบริโภค คงไม่มีใครลังเลที่จะเลือกรับประทาน เพื่อเพิ่มไฟเบอร์ให้แก่ร่างกาย.....จริงไหม ?





บริษัท รัตนนิล อิنجิเนียร์링 จำกัด  
RATANANIL ENGINEERING CO., LTD.

27/4 หมู่ 2 ถนนวชิรพล ซอยจตุจักร แขวงอโศก เมืองไทย กรุงเทพฯ 10220  
27/4 Moo 2, Watcharapon Road, Soi Jatuchaoat, Or-Gean, Saimai, Bangkok 10220  
โทร. 0-2998-2207-8 แฟกซ์ 0-2998-2208 มือถือ 0-1823-5210

### รับสั่งทำ

งานประดูระบายน้ำ, เครื่องยก, เครื่องกว้านทุกชนิด  
งานกลึง, กัด, ໄສ, มิลลิ�, เชื่อม & ประกอบโลหะทุกชนิด  
งานสายพานลำเลียง (ลูกกลิ้งสายพานตามแบบ)

ขอสนับสนุน

### วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

### กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วยความปรารถนาดี จาก

### บริษัท เอ็น ซี เลเซอร์คัท จำกัด

9 หมู่ 7 ต.บ้านแพ้ว อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร

โทร. 034-481-999

ขอสนับสนุน

## วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

## กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

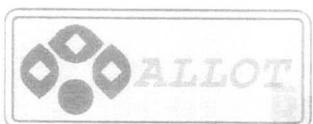
ด้วยความปรารถนาดี จาก

## ห้างหุ้นส่วนจำกัด เลขวิสุทธิ์

801-803 ซอยอุดมสุข ถนนสุขุมวิท 103

แขวงบางจาก เขตพระโขนง กกม. 10260

โทร. 0 2398 9010-2 แฟกซ์ 0 2398 2351



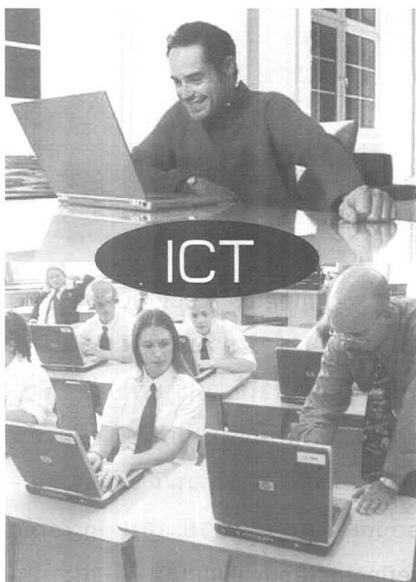
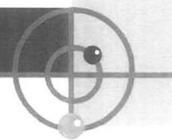
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ออลล็อต เอ็นจิเนียริ่ง  
ALLOT ENGINEERING LTD., PART.

- ⇒ Engineering consultant      ⇒ Machine design
- ⇒ Brown sugar plant              ⇒ Electrical design
- ⇒ Factory facility

E-mail : [allotteng@hotmail.com](mailto:allotteng@hotmail.com)

78/1 หมู่ที่ 2 ตำบลখุนศรี อำเภอไทรน้อย  
จ.นนทบุรี 11150  
โทรศัพท์ 0 2921 9266, 0 2 921 9897  
โทรสาร 0 2921 9837

78/1 Moo 2 Tambol Khunsri, Ampher Sainoi,  
Nonthaburi 11150  
Tel. 0 2921 9266, 0 2 921 9897  
Fax : 0 2921 9837



## ICT Trend 2006

อลิสรา คุประสิทธิ์  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองหลวง อำเภอคลองหลวง  
จังหวัดปทุมธานี 12120

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ICT (Information and Communication Technology หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) ได้เข้ามายังส่วนใหญ่ของชีวิตของเราไม่ทางเดียงก็ทางอ้อม หากดูแนวโน้ม หรือ Trend ที่จะเกิดในปี 2006 ทั้งในฝั่งยุโรปและเอเชีย จากโปรแกรมการจัดงานประชุมสัมมนาด้าน ICT คือ “21<sup>st</sup> APAN Meeting” ที่ประเทศไทยปุ่น ระหว่างวันที่ 22 – 26 มกราคม 2549 ที่ผ่านมา และ “EUSA 2006” ซึ่งกำลังจะจัดที่ประเทศไทยสิงคโปร์ ในระหว่างวันที่ 19 – 20 มิถุนายน 2549 นั้น อาจสามารถทำให้เรามองเห็นแนวโน้มด้าน ICT ทั้งในส่วนของนโยบาย งานวิจัย และระเบียบกฎหมายที่ในปี 2006 ได้

ในส่วนของนโยบาย จะเห็นได้ว่าในปี 2006 ยังมีการสนับสนุนให้ดำเนินการ ICT มาพัฒนาประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนให้การดำเนินงานในด้านต่างๆ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการสนับสนุนให้ดำเนินการ ICT มาใช้สำหรับการเตือนภัยธรรมชาติ การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาสนับสนุนการบริหารจัดการ การบริการภาครัฐ

และการนำ ICT มาสนับสนุนในด้านต่างๆ เช่น ด้านวัฒนธรรม ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านสุขภาพ ด้านสังคม และด้านการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับมาตรฐานกลางต่างๆ ทางด้าน ICT เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างสากล เช่น มาตรฐานเปิด (open standard) เป็นต้น

ในส่วนของงานวิจัย จะเห็นได้ว่าแนวโน้มทางด้านการวิจัยและพัฒนาของ ICT ในอนาคตมุ่งไปสู่การวิจัยพัฒนาเรื่องโครงสร้างพื้นฐานทางด้านระบบเครือข่าย เครือข่ายการบริการและอุปกรณ์อัจฉริยะสำหรับอำนวยความสะดวกในการใช้งานภายในบ้าน โดยมีแนวคิดที่ว่า ในอนาคตอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้านจะถูกเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่ายและมีโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถสั่งการการทำงานได้แม้ผู้ใช้งานไม่ได้อยู่ใกล้กับอุปกรณ์นั้นๆ โปรแกรมประยุกต์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมากจากการที่ปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ามายังส่วนใหญ่ในชีวิตประจำวันของเรามากจังหนึ่งมีแนวคิดที่ว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่เปรียบเสมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ดังนั้นจึงเป็นการดีหากสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถทำงานได้ทุกอย่าง เช่น ไม่จำเป็นต้องมีแพลตฟอร์มหรือระบบฐานงานเหมือนกัน เช่น ไม่จำเป็นต้องใช้ระบบปฏิบัติการ หรือ OS – operating system เดียวกัน โดยเครื่องเหล่านั้นอยู่แยกกันตามที่ต่างๆ บนเครือข่ายความเร็วสูง และถูกนำมาใช้งานในช่วงเวลาเดียวกันในลักษณะของการทำงานแบบเวอร์ชัลซูปเปอร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งปัจจุบันใช้ในเรื่องงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์หรือการใช้งานระหว่างประเทศร่วมกันที่ต้องการประสิทธิภาพของการประมวลผลระดับสูง โดยในประเทศไทยมี

โครงการที่นำเทคโนโลยีการประมวลผลแบบบริการ หรือ grid computing มาใช้ร่วมกันใน 13 มหาวิทยาลัย) 3G หรือระบบที่เน้นการทำงานแบบรับส่งข้อมูลแบบแพ็กเก็ตด้วยเครือข่ายความเร็วสูงซึ่งรองรับระบบมัลติมีเดีย หรือการรับส่งข้อมูลภาพ เสียงและวิดีโอ และเครือข่ายที่สนับสนุนการวิจัยและการศึกษาขั้นสูง ซึ่งรวมไปถึง e-Learning และ e-Library เป็นต้น

ในส่วนของระเบียบกฎหมายจะเห็นได้ว่าแนวโน้มจะเน้นไปในเรื่องของกรอบโครงสร้างงานด้านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ และ VoIP (Voice over IP) หรือ เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลภาพเสียง และวิดีโอบนระบบเครือข่าย เป็นต้น

หากเราเจาะลึกถึงเทคโนโลยีที่่นำสู่ความสามารถสรุปแหน้มของเทคโนโลยีในปี 2006 ถึงแนวโน้มการวิจัยพัฒนา และการนำไปใช้ด้าน ICT ที่น่าสนใจได้ดังนี้

Web Technology หรือ เทคโนโลยีสำหรับเว็บ ในปี 2006 ที่สำคัญยังคงเน้นไปที่การจัดทำ Metadata (คือ ข้อมูลที่บอกรายละเอียด ประเภท โครงสร้าง หน้าที่ หรือการเข้าถึงของทรัพยากร ข้อมูล หรือส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเอกสารหรือวัตถุของ metadata นั้นๆ) ที่มีประสิทธิภาพ และการใช้ XML สำหรับมาตรฐานในการเก็บข้อมูลเพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ซึ่ง เทคโนโลยีสำหรับเว็บนี้จำเป็นสำหรับการดำเนินการ Web Service (การให้บริการบนเครือข่ายโดยผู้ใช้สามารถเรียกใช้บริการโปรแกรม หรือ application service ประเภทต่างๆ ที่มีอยู่บนเครื่องผู้ให้บริการ หรือ Server) ใน การรับ ส่ง และแสดงผลข้อมูล ในปี 2006 นอกจาก Web Service จะใช้ XML



Imaging Techniques หรือ เทคนิคทางด้านภาพ เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้สำหรับ Virtual Museum (พิพิธภัณฑ์เสมือน) ซึ่งปัจจุบัน เทคนิคที่ใช้ในการพัฒนา Virtual Museum มีหลากหลาย เช่น infrared reflectography (การส่องแสงสะท้อนด้วยแสงอินฟราเรด), X-Ray imaging (การสร้างภาพด้วยแสงเอ็กซ์เรย์), 3D laser scanning (การจับภาพ 3 มิติ ด้วยแสงเลเซอร์), IBMR (Image Based Rendering and Modeling) techniques (เทคนิคการแสดงผลและการจำลอง)

Internet Technology หรือ เทคโนโลยีสำหรับอินเทอร์เน็ตนั้น ในอนาคต IPv6 (เรียกว่าไอลีพีชิก) จะถูกแทนที่ IP (Internet Protocol หรือ IPv4) เดิม เนื่องจากมีแนวคิดว่าในอนาคต อุปกรณ์ทุกอย่างจะเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่าย ดังนั้นแต่ละอุปกรณ์จะเป็นต้องมี IP ซึ่งเปรียบเสมือนชื่อบนเครือข่ายของอุปกรณ์นั้นๆ ทำให้ IP ที่มีใช้ปัจจุบันซึ่งรองรับขนาดหมายเลขอารบิก 64 บิต ซึ่งไม่เพียงพอ กับความต้องการใช้งาน จึงมีการพัฒนาเป็น IPv6 หรือ อินเทอร์เน็ตโปรดักโคลเวอร์ซึ่ง 6 ชี้สามารถรองรับขนาดหมายเลขอารบิก 128 บิต



Multilingual Information Exchange หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่ใช้ภาษาหลากหลาย เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ได้รับการสนใจในการศึกษา วิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพซึ่งสามารถสืบค้นแยกภาษาต่างๆ และส่งข้อมูลที่ถูกต้องกลับมายังผู้สืบค้น สิ่งที่สำคัญคือการวิจัยเรื่อง Ontology (คืนนิยามของคำศัพท์ แนวคิด หรือแบบจำลองหนึ่งๆ ที่ถูกประกาศเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานร่วมกัน) และ Multilingual Search Engine (โปรแกรมช่วยสำหรับการสืบค้นหลายภาษา)



ทั้งท้ายสำหรับผลิตภัณฑ์ยอดเยี่ยมอันดับหนึ่งประจำปี 2006 ที่เว็บไซต์ Information Security & Search Security.com ได้ทำการสำรวจมา มีรายการแยกตามประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้

ประเภท AntiSpyware สำหรับ Desktop and Gateway enterprise AntiSpyware อันดับหนึ่งคือ Lavasoft's Ad-Aware SE Enterprise Edition

ประเภท AntiVirus สำหรับ Desktop and Gateway enterprise AntiVirus อันดับหนึ่งคือ Symantec AntiVirus Corporate Edition

ประเภท Authentication สำหรับ Tokens, smartcards, PKI,

RADIUS, biometrics RSA Security's SecurID

ประเภท E-mail Security สำหรับ AntiSpam, Gateway AntiVirus, e-mail encryption, content filtering อันดับหนึ่งคือ CipherTrust's IronMail

ประเภท Emerging Technologies สำหรับ compliance consoles, policy management, host configuration อันดับหนึ่งคือ Elemental Compliance System

ประเภท Identity And Access Management สำหรับ Web SSO, provisioning, directories, password management อันดับหนึ่งคือ RSAClearTrust

ประเภท Intrusion Detection สำหรับ Signature- and anomaly-based host and network IDS อันดับหนึ่งคือ CA's eTrust Intrusion Detection

ประเภท Intrusion Prevention สำหรับ Inline and offline network intrusion prevention อันดับหนึ่งคือ McAfee IntruShield

ประเภท Network Firewall สำหรับ Appliances and software-based network firewalls อันดับหนึ่งคือ Juniper Networks' NetScreen-5GT, NetScreen-5XT

ประเภท Network Security Management สำหรับ SIMs/SEMs,

configuration, policy and security device management, change control อันดับหนึ่งคือ Tripwire Enterprise

ประเภท Remote Access สำหรับ IPSec and SSL VPN, thin clients อันดับหนึ่งคือ Cisco VPN 3000 Series Concentrators

ประเภท Vulnerability Management สำหรับ VA scanners, automated patching/remediation, vulnerability risk management อันดับหนึ่งคือ McAfee Foundstone Enterprise

ประเภท Wireless สำหรับ Wireless IDS/IPS, access control, rogue detection อันดับหนึ่งคือ Cisco Unified Wireless Network Solution

สำหรับในอันดับสองและสามของแต่ละประเภทท่านสามารถเข้าไปหาเพิ่มเติมอ่านได้จากเว็บไซต์ของ SearchSecurity.com ที่ <http://searchsecurity.techtarget.com>

หวังว่าบทความนี้จะช่วยให้ท่านผู้อ่านได้ทราบถึงแนวโน้มในปี 2006 ไม่มากก็น้อย ครั้งต่อไปผู้เขียนจะแนะนำการจัดทำฐานข้อมูลขนาดเล็กแบบง่ายๆ เพื่อที่ผู้สนใจสามารถใช้จัดเก็บข้อมูลเพื่อรับการนำไปใช้กับระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ต่อไปได้



# Open Source CMS

ณัฐกาน สมบูรณ์สุข

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองหลวง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ อินเทอร์เน็ต (internet) และ เว็บไซต์ (website) คงเป็นสิ่งหนึ่งที่หลายคน คิดถึง แน่นอนว่า ยิ่งต้องการความ ทันสมัยและการทำงานของระบบที่ หลากหลายมากเท่าไหร่ ก็ยิ่งต้องลง ทุนมากเป็นเงาตามตัว แต่คงไม่มีใคร อยากเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากเพื่อสิ่ง เหล่านี้ หากสิ่งที่ท่านต้องการไม่ใช่ เพื่องานทางธุรกิจจะตับไปญี่ที่จะได้ผล ตอบแทนที่คุ้มค่ากลับมา ตั้งนั้นซอฟต์แวร์ที่ เป็นโอเพนซอร์ส (open source) จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

โอเพนซอร์ส เป็นการเปิดเผย ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (software) ให้สาธารณะได้ทราบ เพื่อที่จะสามารถนำไปพัฒนาต่อยอด ได้ แต่ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาเหล่านั้นจะต้อง เปิดเผยซอฟต์แวร์ (source code) ใหม่ ที่พัฒนานั้นด้วย นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ ที่เป็นโอเพนซอร์สยังมีการพัฒนาอย่าง รวดเร็ว เพราะเกิดจากความร่วมมือของ นักพัฒนาทั่วโลกที่มีใจรักในการพัฒนา โดยไม่มีผลตอบแทนใดๆ ทั้งสิ้น CMS ก็เช่นกัน โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบนี้ ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ เป็นโอเพนซอร์ส



Content Management System หรือที่หลายคนคุ้นหูในชื่อ CMS นั้น มีด้วยกัน 2 ประเภท คือ

1. Commercial CMS เป็น CMS ที่บริษัทต่างๆ สร้างออกมากขาย โดยลักษณะเด่นและรูปร่างหน้าตาของ CMS แต่ละตัวอาจแตกต่างกันไปตาม ความต้องการของลูกค้า

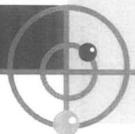
2. Open Source CMS เป็น CMS ที่ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาที่มีความรู้ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อตอบ



สนองความต้องการของการใช้งานที่ แตกต่างกันได้

CMS เป็นเครื่องมือที่สามารถ นำมายสร้างและบริหารจัดการเนื้อหา ของเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป โดยที่ผู้ใช้ งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในด้านการ เขียนโปรแกรมมากนัก ก็สามารถที่จะ สร้างเว็บไซต์ได้ นอกจากจะง่าย ใน การสร้างเว็บไซต์แล้ว CMS ยังมี โปรแกรมประยุกต์ที่พร้อมจะนำมาใช้ งาน เช่น ระบบจัดการป้ายโฆษณา (banner) ระบบจัดการสมาชิก (member) ระบบสืบค้นข้อมูล (search) ระบบจัดการไฟล์ดาวน์โหลด (download) ระบบถาม/ตอบปัญหา กระดานข้อความ เป็นต้น นอกจากนั้น ความสามารถของ CMS ยังสามารถ นำมาช่วยในการจัดทำ E-Learning,





E-Commerce ได้อีกตัวย ถึงแม้หน้าตาเว็บไซต์ที่มีมาให้หรือการทำงานอาจไม่ตรงใจนัก แต่ระบบที่ CMS มีมาให้นั้น ก็สามารถช่วยให้ผู้ที่มีความรู้ทางโปรแกรมเพียงเล็กน้อยหรือแทบจะไม่มีความรู้ทางด้านโปรแกรมเลยสามารถสร้างเว็บไซต์ได้ด้วยตนเองเพื่อการทำงานของ CMS จะทำงานผ่านเว็บไซต์ซึ่งเป็นการเอื้ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ดูแลเว็บไซต์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้าง CMS ปัจจุบันนี้มีอยู่ด้วยกันหลายตัว เช่น PostNuke, PHP-Nuke, Mambo, eNvolution, OpenCMS, JBoss, Drupal เป็นต้น

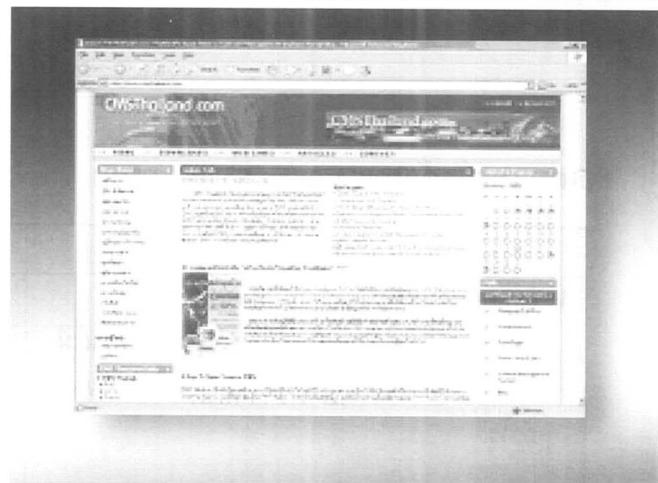
#### ความต้องการของระบบ CMS

1. Web Server : ซึ่งมีให้เลือกหลากหลาย แต่ที่นิยมและเป็นฟรีแวร์ (freeware) ได้แก่ Apache HTTP Server โดยมีผู้ใช้งานมากที่สุด ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของ Web Server ทั้งหมด

2. MySQL Database : เป็นฐานข้อมูลที่ Open Source CMS ใช้เก็บข้อมูลทั้งหมดของระบบ แต่ฐานข้อมูลประเภทอื่นก็สามารถนำมาใช้ได้เช่นกัน โดยผู้ดูแลระบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมสมของการทำนำไปใช้งานเพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุด

3. Personal Home Page (PHP) : Open Source CMS โดยมากพัฒนาจาก PHP จึงต้องติดตั้ง PHP เพื่อให้ระบบทำงานได้

4. โปรแกรมที่เป็น Editor : สำหรับแก้ไขซอฟต์แวร์ มีให้เลือกใช้มากมายแล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน เช่น EditPlus, Notepad



[www.cmsthailand.com](http://www.cmsthailand.com)

แต่หากท่านไม่ต้องการความยุ่งยากก็สามารถที่จะหาดาวน์โหลดโปรแกรม Appserv หรือจะเป็น WMServerTools ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ได้รวบรวมแพคเกจ (package) ต่างๆ ไว้ได้แก่ Apache Web Server, MySQL Database, phpMyAdmin Database Manager , PHP Script Language โดย Appserv และ WMServerTools จะจัดการติดตั้งสิ่งที่จำเป็นต่อระบบให้ทั้งหมดทำให้ท่านไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้งมากนัก

ปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นด้วย Open Source CMS อยู่จำนวนมากหลายเว็บไซต์ด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์ที่ให้ความรู้ทางด้าน Open Source CMS และ Open Source ต่างๆ เว็บไซต์ที่น่วຍงานของภาครัฐและเอกชน

ชน หน่วยงานการศึกษา หรือจะเป็นเว็บไซต์ทั่วไปทั้งที่มีชื่อและสมัครเล่นที่มีให้เห็นกันอยู่ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นด้วย Open Source CMS

เว็บไซต์ cmsthailand.com เป็นเว็บไซต์ที่สร้างโดยใช้ PostNuke ที่รวบรวมเนื้อหาความรู้การอบรมและข่าวสารเกี่ยวกับ CMS เอาไว้มากมาย ไม่ว่าเป็น PostNuke, PHP-Nuke, Mambo และ CMS อื่นๆ ทั้งยังมีโปรแกรมที่เป็นฟรีแวร์และໂປຣນ່ອຍ

ให้ดาวน์โหลดมาใช้และทดลองเล่นกันได้อย่างไม่ต้องกังวลเรื่องลิขสิทธิ์แต่อย่างใด

เว็บไซต์ของศูนย์ฝึกอบรมคอมพิวเตอร์เนคเทคเป็นอีกหนึ่งเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นด้วย CMS เช่นกัน

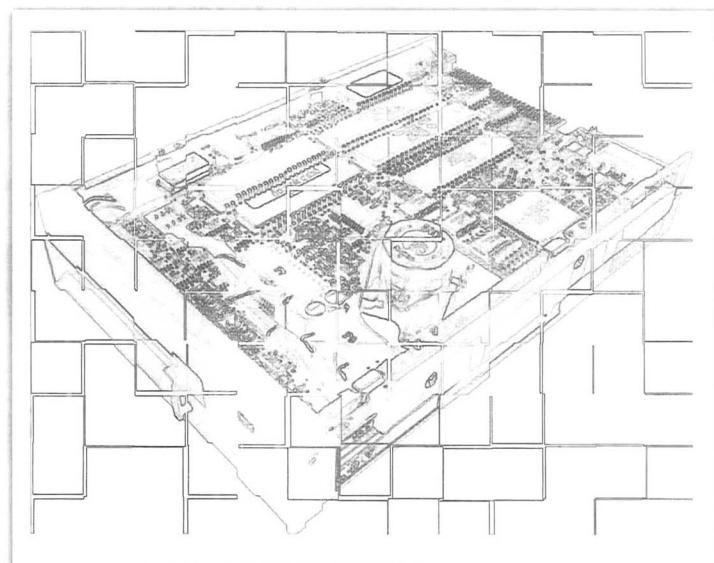


[elearning.nectec.or.th/ite](http://elearning.nectec.or.th/ite)

### ข้อเด่นและข้อด้อยของ Open Source CMS

ข้อเด่น	ข้อด้อย
1. ประหยัดต้นทุนเนื่องจากเป็นโอเพนซอร์ส ซอฟต์แวร์จึงไม่ต้องเสียค่าซอฟต์แวร์หากท่านไม่ได้นำไปใช้เพื่อการพาณิชย์หรือธุรกิจที่แสวงผลกำไร	1. อาจต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนของการปรับปรุงแก้ไขระบบและหน้าตาให้ตรงกับความต้องการ หากมีระบบงานอื่นอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มในการเชื่อมต่อระบบอื่นและใช้งานร่วมกับระบบงานเดิมที่มีอยู่
2. สะดวกในการใช้งาน เพราะมีเครื่องมือต่างๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการดูแลระบบ และยังสามารถหาโอเพนซอร์ส ซอฟต์แวร์อื่นๆ มาเพิ่มใช้กับระบบได้	2. ต้องเสียค่าอบรมการใช้งานแก่ผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้งาน (end user)
3. CMS ที่เป็นโอเพนซอร์สนั้น สามารถนำมาพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติมหรือหากพบปัญหาทำการแก้ไขได้ทันที และยังนำมาทดลองเล่นก่อนตัดสินใจใช้งานจริงได้โดยไม่ละเมิดลิขสิทธิ์	3. หากผู้ดูแลระบบไม่มีความรู้ความชำนาญการอาจเสียเวลาในการพัฒนาแก้ไขปรับปรุง
4. Open Source CMS เริ่มมีผู้นำมากใช้มากจึงถือว่าเป็นซอฟต์แวร์ที่มีอนาคตมีแนวโน้มจะขยายตัวขึ้นอีกมาก	4. เรื่องของความปลอดภัย เพราะมีผู้อื่นอีกมากที่ใช้ Open Source CMS ทำให้รู้สึกโครงสร้างและการทำงานที่เหมือนหรือใกล้เคียงกัน ถ้ามีช่องพร่องผู้อื่นก็จะรู้เช่นกัน และถ้าผู้ดูแลไม่มีความชำนาญที่จะทางป้องกันก็เสี่ยงมากที่จะโดนเจาะระบบ

แม้ว่า Open Source CMS จะช่วยเอื้ออำนวยในเรื่องของความสะดวกรวดเร็ว และประหยัด แต่ก็ยังมีข้อด้อย แฟรงค์อยู่ด้วย ดังนั้นการจะนำ Open Source CMS มาใช้งานจึงต้องคำนึงถึงประโยชน์และผลลัพธ์ที่ตามมา ยิ่งนำไปใช้กับระบบที่มีขนาดใหญ่และความสำคัญมากก็ยิ่งต้องพิจารณาให้รอบคอบ มิเช่นนั้นอาจต้องตามแก้ไขปรับปรุงระบบจนเป็นผลให้ล้าบเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นมาก





WATER&WASTE WATER MANAGEMENT

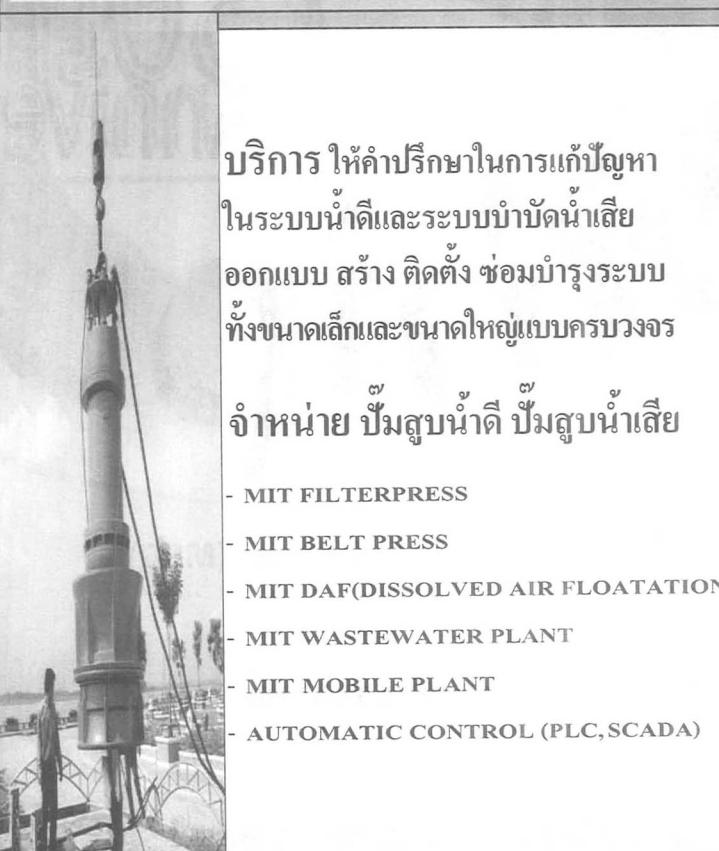
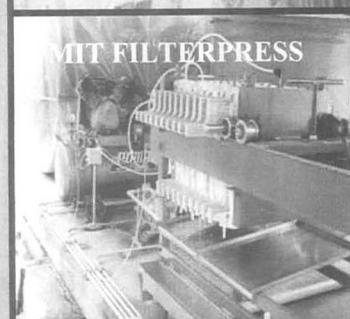
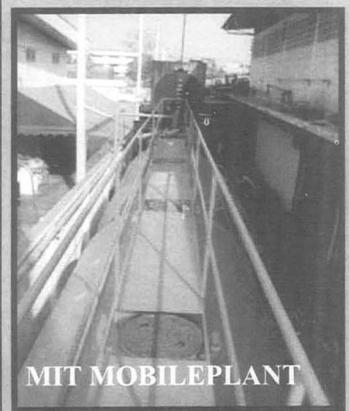
**MAXWATER INTERTEC CO.,LTD.**

**บริษัท แม็กซ์วอเตอร์ อินเตอร์เทค จำกัด**

555/428 หมู่ 3 ถนนเสรีไทย แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510

Tel. 0-2906-3294-5 Fax. 0-2906-3440 # 0

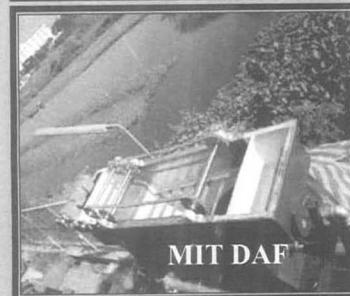
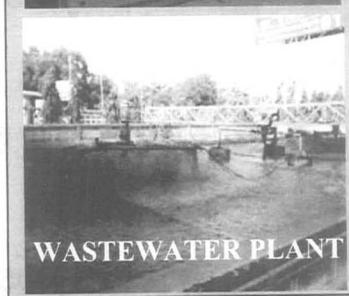
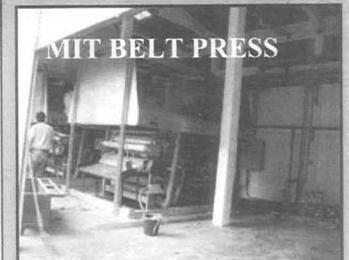
EMAIL : MAXWATER\_INTERTEC888@hotmail.com



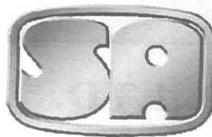
บริการ ให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหา  
ในระบบน้ำดีและระบบบำบัดน้ำเสีย  
ออกแบบ สร้าง ติดตั้ง ซ่อมบำรุงระบบ  
ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่แบบครบวงจร

จำหน่าย ปั๊มสูบน้ำดี ปั๊มสูบน้ำเสีย

- MIT FILTERPRESS
- MIT BELT PRESS
- MIT DAF(DISSOLVED AIR FLOATATION)
- MIT WASTEWATER PLANT
- MIT MOBILE PLANT
- AUTOMATIC CONTROL (PLC, SCADA)



**MAIN FENANCCE & SERVICE CONTRACT**



# บริษัท สิทธิพรแอสเซซซิ่ง จำกัด

ศูนย์รวมเครื่องมือวิเคราะห์ วิจัย (APD)



ศูนย์รวมอุปกรณ์และวัสดุสื้นเปลืองสำหรับเครื่องมือวิเคราะห์ วิจัย (CF)



ศูนย์รวมตู้จำลองสภาพแวดล้อมและเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ (CF)



ศูนย์รวมเครื่องมือด้านสิ่งแวดล้อม (EPD)



ศูนย์รวมเครื่องมือ แมส สเปคเตอร์มิเตอร์ (MSD)



ศูนย์รวมเครื่องมือทดสอบผลกันท์ (MTD)



ศูนย์รวมเครื่องมือช่วยสอนด้านวิทยาศาสตร์ (SAED)



ศูนย์รวมเครื่องตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร  
และเครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (SPD)



451 Sirinthorn Rd. Bangbumru, Bangplud, Bkk. 10700 THAILAND

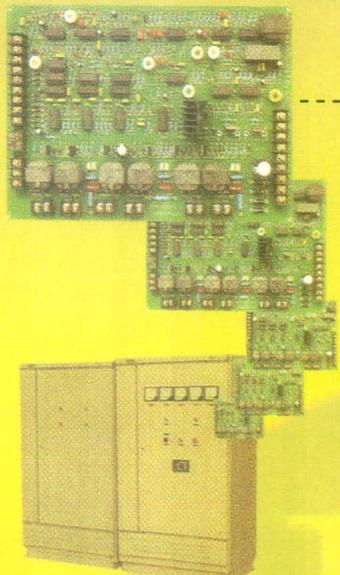
Tel. 0-2435-8800, 0-2434-9191 Fax: 0-2434-9510, 0-2433-1679

E-mail : center@sithiporn.co.th Web site : www.sithiporn.co.th



# เวทีค เตาหลอมอินดั๊กชัน อุปกรณ์อินดั๊กชันรีด

ระบบอินดั๊กชันรีดได้ใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ โดยเฉพาะในสายงานฟوجจิ้ง งานซูบแข็ง งานแปรรูปโลหะ จุดเด่นของระบบอินดั๊กชันรีด คือ การให้ความร้อนทั่วถึง ความสูญเสียในการเผาไหม้มน้อยมาก ทั้งยังสามารถควบคุมอุณหภูมิของข้าว่างได้อย่างแม่นยำ ปัจจุบันระบบอินดั๊กชันรีดกลายเป็นอุปกรณ์จำเป็นสำหรับ ยกระดับคุณภาพสินค้าในหลายสาขาของอุตสาหกรรม

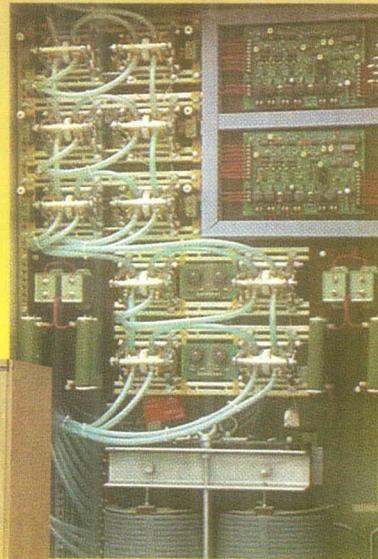


Power Unit Weitech  
ควบคุมด้วยระบบ Digital  
เป็นผลงานล่าสุดของ  
สถาบันเวทีค

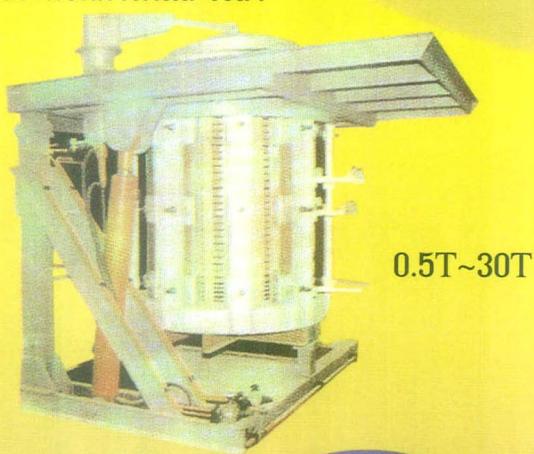


Power Unit รุ่น KPS  
60kw~6000kw 200Hz~8000Hz

เตาหลอมไฟฟ้าเหนี่ยววนได้  
ออกแบบสัมพันธ์กับ Power Unit  
รุ่น KPS ลดการเผาไหม้ของน้ำโลหะ  
ประหยัดค่าไฟและเวลา



จ่ายต่อการควบคุม  
จ่ายต่อการซ้อมบำรุง



P. D.

บริษัท พี.ดี.เฟาน์ดรี่ แอนด์ เทรดดิ้ง จำกัด  
**P.D. FOUNDRY AND TRADING CO., LTD.**

45/1 หมู่ 2 ถนนหนามแดงใน ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

45/1 Moo.2 Namdangnai Rd., Bangkeaw, Bangplee, Samutprakarn 10540

โทร./Tel (02) 7102446-7 แฟกซ์./Fax. (02) 7535240

[www.pd-foundry.com](http://www.pd-foundry.com) E-mail:[pd@pd-foundry.com](mailto:pd@pd-foundry.com)





# ห้างหุ้นส่วนจำกัดแฟคทอรี่ อินเตอร์ เทคโนโลยี Factory Inter Technology Limited Partnership

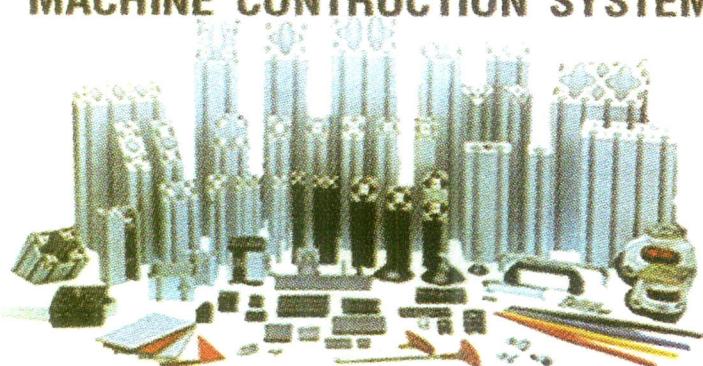
Office & Factory

255 Moo 2, Tambol BangPoo, Amphur Muang, Samutprakarm 10280

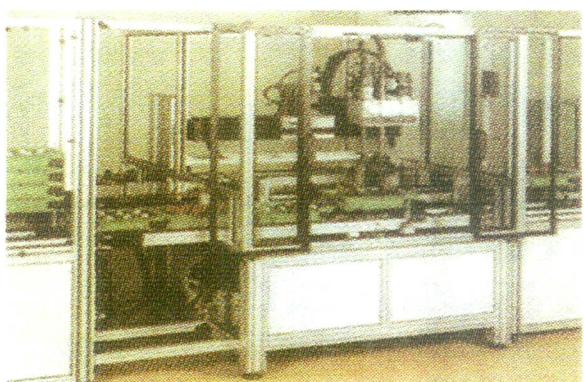
Tel. : 0-2763-8181-2 Fax : 0-2763-8183 E-mail : factint@cscoms.com

**UPS**

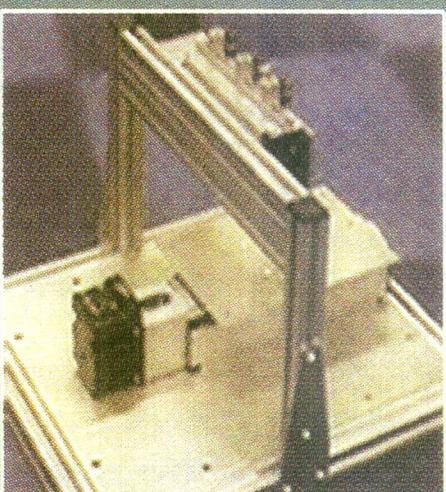
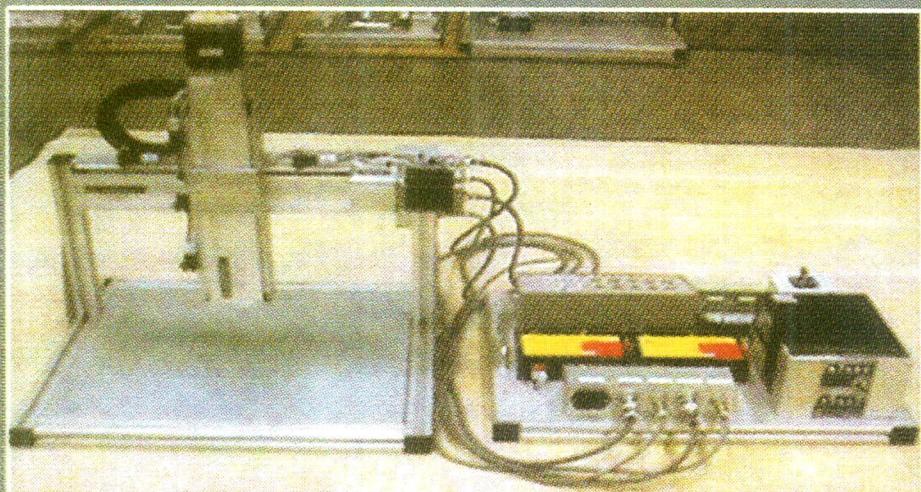
**ALUMINIUM PROFILE & ACCESORIES  
MACHINE CONSTRUCTION SYSTEMS**



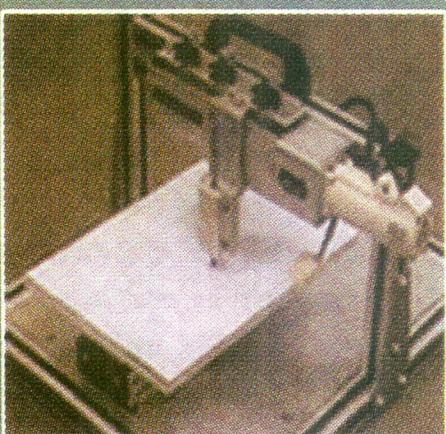
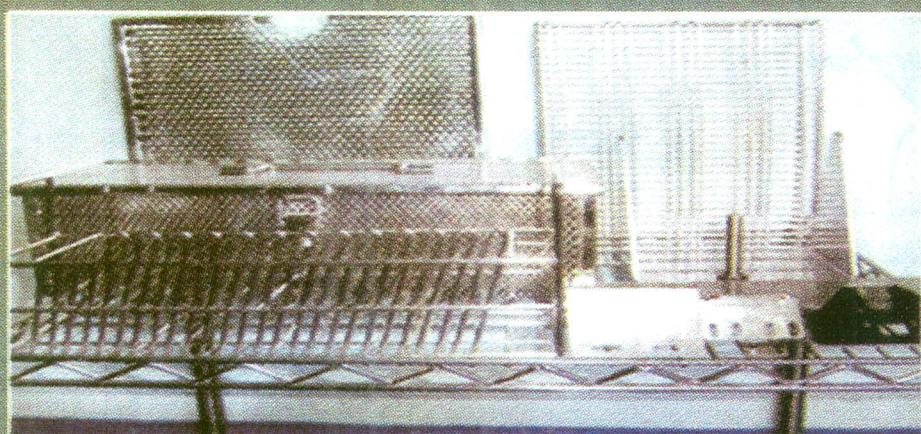
**ผู้ผลิต-พัฒนา-จัดทำ-ประกอบ-ติดตั้ง**



Motion Control System



Ultra Intelligent Actuator



Sheet metal Fabrication

Cleaning basket, Stainless tray, Cabinet, Work Table



# บริษัท ทู เพาเวอร์ วิศวกรรม จำกัด TWO POWER VISAVAKAM CO., LTD.

88/163-164 หมู่ 11 ต.ไธสง อ.สามพวน จ.นครปฐม 73210

## รับออกแบบ จําหน่าย ติดตั้ง

ระบบปรับอากาศ ระบบห้องส่องลมเย็น ระบบไฟฟ้า  
ระบบสุขาภิบาล พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง<sup>†</sup>  
บริการล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ  
บำรุงรักษารายปี บ้านพักอาศัย อาคารสำนักงาน  
โรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ

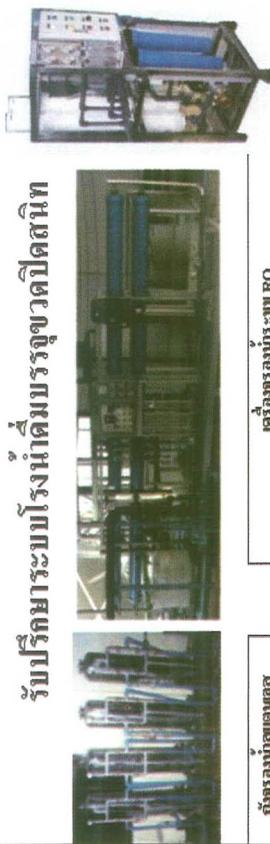


M E C H A N I C A L & E L E C T R I C A L C O N T R A C T O R

โทร. 0-2811-9028, 0-2811-8194 แฟกซ์. 0-2811-7852

ขายส่งเครื่องร้อนน้ำและอุปกรณ์ระบบห้องน้ำทุกชนิด  
และที่น้ำดื่มหยอดหยดระบบ RO. & UV.

รับประกอบระบบโรงเรือนร้อนห้องน้ำดื่ม



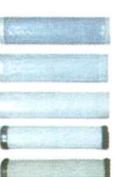
เครื่องกรองน้ำดื่ม RO.



เครื่องกรองน้ำดื่ม UV.



เครื่องกรองน้ำดื่มร้อนและเย็นห้องน้ำดื่มน้ำดื่ม



สามารถดูดซึ้งของเสียตื้อ



**Mister Hardware Water Clinic**  
We make water clean and milia

Mister hardware

Tel : 0-1322-5243, 0-2734-8838-9, Tel / Fax. : 0-2734-6521

19/242-3 บ้านอยุธยา หมู่ 32 แขวงคลองถม เขตป้อมปราบศัตรู

[www.tatad.com/misterhardware](http://www.tatad.com/misterhardware)

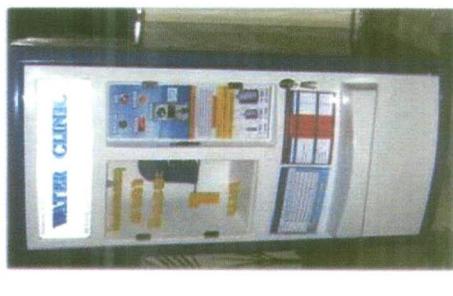
E-mail : misterhardware@lycos.com

รับติดตั้งห้องน้ำดื่ม ห้องน้ำร้อนเย็น

ห้องน้ำดื่มน้ำดื่มห้องน้ำดื่ม - เครื่องดูดห้องน้ำดื่มที่ดูด

ผ้าเช็ดตัวห้องน้ำดื่มและห้องน้ำดื่ม RO.  
ห้องน้ำดื่มน้ำดื่มห้องน้ำดื่มและห้องน้ำดื่ม RO.

ห้องน้ำดื่มน้ำดื่มห้องน้ำดื่ม ห้องน้ำดื่ม ห้องน้ำดื่ม  
ห้องน้ำดื่ม ห้องน้ำดื่ม ห้องน้ำดื่ม ห้องน้ำดื่ม



ศูนย์ทดสอบและซ่อมแซม



#### Off-Shore Platform

- Pulp and Paper
- Chemical, Oil and Gas
- Others

#### Mechanical Design and Installation

- Electrical Design and Installation
- Instrument and Control Design and Installation

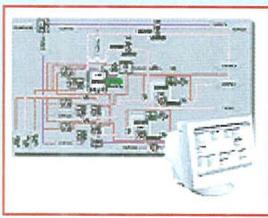


#### TSECO Standard Process



##### Consultancy

- User Requirement / Specification
- Process Knowledge & Design capabilities
- Master Plan



##### Project Engineering

- Functional and technical design specification
- Prototyping
- Detail engineering
- In-house Test
- Factory Acceptant Test (FAT)
- Application Training



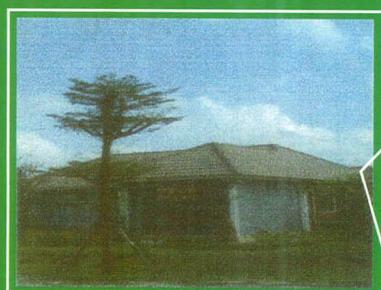
##### Installation and

- Start-up Service
- Field Installation Supervisor
- Pretest Test
- Commissioning
- Site Acceptant Test
- Fine Tune



##### Service

- After Sales
- Maintenance and Support Service



มุ่งเน้นคุณภาพและการบริการ นโยบายรักษาสิ่งแวดล้อม

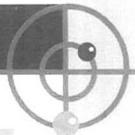


**CHALERMCHAI INDUSTRY CO., LTD.**

**บริษัท เฉลิมชัยอุตสาหกรรม จำกัด**

**53/204 ม.3 ถนนดิวนันท์ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี**

**โทร. 0-2583-8045 E-mail : cri\_ltd@hotmail.com**



## พลังงานทดแทน: ดับชัต:

# รายงานวิจัยเทคโนโลยี

ดร.ธีรภัทร ศรีนรคุตร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



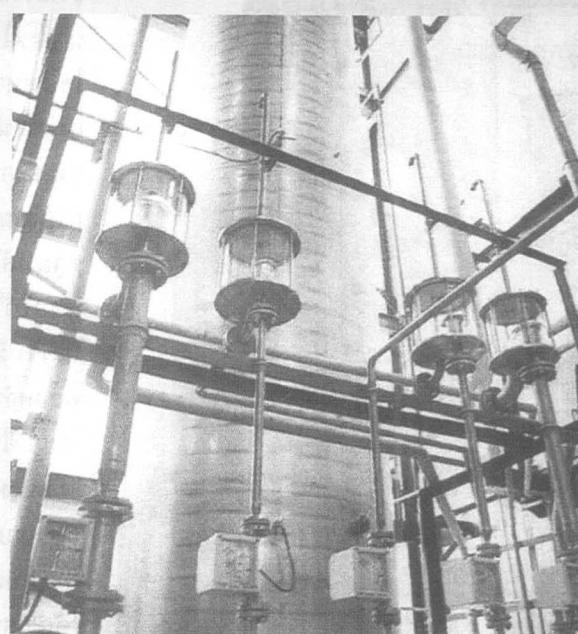
๖

นปี พ.ศ.2524 เป็นเวลา 24 ปีมาแล้ว ที่ได้มีการทดลองผลิตเอทานอลไร้ไนน้ำ (anhydrous ethanol) ในโรงงาน ต้นแบบแห่งแรกและมีขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ก่อสร้างด้วยเงินเกื้อหนี้อย่างล้านบาท กำลังการผลิตเอทานอลไร้ไนน้ำ เฉลี่ยวันละ 1,500 ลิตร ใช้วัตถุดิบ เป็นหัวมันลำปะหลังสด วันละเกือบ 10 ตันซึ่งดำเนินการโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย หรือ วว. เป็นหน่วยงานภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาวิกฤติทางด้านพลังงาน โดยเฉพาะน้ำมันที่มีราคาแพงในขณะนั้น รวมทั้งการสร้างเสถียรภาพด้านราคาให้กับพิชผลทางการเกษตร อาย่างไรก็ตามหลังจากที่วว. สามารถผลิตเอทานอลได้ในระดับโรงงานต้นแบบแล้ว ได้ร่วมมือกับ ปตท. และบริษัทสองรายจำกัด ทำการทดลองตลาดแก๊สโซฮอล์ในประเทศไทยเป็นครั้งแรก ในระหว่างปี พ.ศ. 2528-2530 ได้รับการตอบรับจากประชาชนที่ใช้รถยนต์และประสบผลลัพธ์อย่างดีเยี่ยม จากนั้นได้นำเสนอ คณะกรรมการบริหาร เพื่อขออนุมัติ ก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอล ขนาด 150,000 ลิตร ต่อวัน จำนวน 4 โรง

งาน ในพื้นที่ภาคอีสานเป็นการสนับสนุนโครงการอีสานเขียวในสมัย พล.อ.ชวนิติ ยงใจ ยุทธ อธีตนายกรัฐมนตรี ขณะนั้นดำรงตำแหน่ง ผบ.บพ. และ ผบ.สูงสุด แต่จากการที่ราคาน้ำมันที่เคยสูงได้ลดต่ำลง ต้นทุนของเอทานอลยังอยู่ในระดับสูง รวมทั้งในขณะนั้นยังไม่มีมาตรการส่งเสริม อาทิ เช่น การยกเว้นภาษีเอทานอล เหมือนเช่นปัจจุบัน ทำให้โครงการต้องหยุด

ชะงัก ต่อมาเมื่อกระแสโลกให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมต้องการเปลี่ยนแปลงการใช้สารตะกั่ว ซึ่งเป็นตัวเพิ่มค่าออกเทนในน้ำมันเป็นสารอื่นที่มีผลเสียต่อสุขภาพของคนน้อยลง เอทานอลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่คาดว่าจะถูกนำมาใช้ทดแทน แต่สุดท้ายสาร MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ได้รับเลือกให้ใช้เป็นสารออกซิเจนเนต (Oxygenate) ในการ

เพิ่มค่าออกเทนในน้ำมัน เพราะมีราคาต่ำกว่าเอทานอล จะเห็นว่าหลายครั้งที่เกือบจะมีการนำเอทานอลมาใช้ในเชิงพาณิชย์ภายในประเทศไทย การเอทานอลจึงชะงักลงและต้องระงับไป มีแต่ วว. และโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดتاที่ยังคงดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องเรื่อยมา แม้จะได้รับการสนับสนุนงบประมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น



โรงงานต้นแบบผลิตเอทานอลไร้น้ำแข็งแรก และขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ก่อสร้างเมื่อปี 2524 ตั้งอยู่ใน วว. บางเขน



การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง  
ในโรงงานต้นแบบผลิตเอทานอล ไรน้ำของ วว.

โครงการเอทานอลได้ก้าบมาอยู่ในความนิยมของสังคมไทยอีกครั้งหนึ่ง ในปี พ.ศ. 2543 เมื่อรัฐมนตรีว่ากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ดร. ออาทิตย์ อุไรรัตน์) เห็นชอบในการแต่งตั้งคณะกรรมการ โครงการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังและพืชอื่นๆ ซึ่งมี สส. องค์กรน้ำมันบุตร เป็นประธานคณะกรรมการ ผู้เขียนทำหน้าที่เป็นรองประธานคณะกรรมการ และ วว. เป็นฝ่ายเลขานุการ ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลทั้งหมด รวมทั้งการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ นำเสนอต่อรัฐบาล โดย รมว. กระทรวงวิทยาศาสตร์ และ ครม. ได้มีมติให้สนับสนุน และส่งเสริมการผลิตและการใช้เอทานอลในเชิงพาณิชย์ เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2543 และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติเพื่อพิจารณาหาแนวทาง

และมาตรการการส่งเสริมการผลิตเอทานอลให้เข้าสู่เชิงพาณิชย์ ซึ่งผู้เขียนได้รับเกียรติให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการนี้ด้วย คณะกรรมการตั้งก่อตัวได้ร่วมกับหลายหน่วยงานในการผลักดัน และกำหนดมาตรการต่างๆ ออาทิตย์ ภารຍกเว้น การเก็บภาษีสรรพสามิตในส่วนของเอทานอลปริมาณร้อยละ 10 ที่ผสมกับน้ำมันเบนซินออกเทน 91 เพื่อผลิตเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ การเสนอให้มีการยกเลิกการใช้สาร MTBE ในน้ำมัน โดยใช้เอทานอลแทนเนื่องจากสาร MTBE มีผลเสียต่อสุขภาพคนและสิ่งแวดล้อม การลดหย่อนการเก็บภาษีเข้ากองทุนน้ำมันและกองทุนอุรุกวัย พลังงาน คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนหรือ BOI ให้สิทธิพิเศษด้านภาษีแก่ผู้นำเข้าเครื่องจักรเพื่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอล การยกเว้นภาษีเงินได้

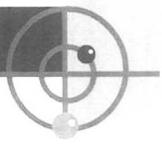
เป็นเวลา 8 ปี การขอความร่วมมือจากหน่วยงานของภาครัฐให้หันมาใช้แก๊สโซฮอล์ในรถยนต์ของทางราชการ การกำหนดราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ถูกกับราคาน้ำมันเบนซิน เป็นต้น ส่วนหน่วยงานราชการอย่างเช่น วว. ได้ร่วมมือกับทางบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) โดยทำการผลิตเอทานอลไรน้ำในโรงงานต้นแบบวันละประมาณ 1,000 ลิตร และส่งมอบให้บริษัท บางจาก นำไปผสมเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ขายให้แก่ประชาชนเป็นการทดลองตลาด ณ สถานีบริการน้ำมัน 8 แห่ง ในเขตพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล เป็นเวลา 2 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2544-2546 ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ไปทั้งสิ้นเกือบ 2 ล้านลิตร ขณะที่โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดาฯ ได้ร่วมมือกับ ปตท. ทดลองขายให้กับประชาชน ที่สถานีบริการน้ำมัน ถนนวิภาวดีรังสิต

รายชื่อคณะกรรมการโครงการผลิตและออกห้องน้ำจากมันสำปะหลังและพืชอื่นๆ แต่งตั้งโดย รmv. กระทรวง  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำหน้าที่ศึกษาและรวบรวมข้อมูล เสนอต่อ ครม. และ ครม. มีมติให้สนับสนุน  
และส่งเสริมการผลิตและการใช้ Ethanol ในเชิงพาณิชย์ เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2543

1. นายอลองกรรณ พลบุตร	ประธานคณะกรรมการ
2. ดร. อังอาจ ผ่องลักษณ์	รองประธานคณะกรรมการ
3. ดร. อีรภัทร ศรีนรคุตร	รองประธานคณะกรรมการ
4. ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ	กรรมการ
5. ผู้แทนสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	กรรมการ
6. นายวิศิษฐพร เพื่อนพิพพ	กรรมการ
7. นางอะเค้อ บุญญศิริ	กรรมการ
8. นายวิรพล เจาะจิตต์	กรรมการ
9. นายสุรพงษ์ จันทร์ผ่องศรี	กรรมการ
10. น.อ.ดร. สมัย ใจอินทร์ รน.	กรรมการ
11. นายเกียรติพิพิพ ลาหะพรสวารค์	กรรมการ
12. ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (น.ส.ประไพศรี ไม้สนธ)	กรรมการและเลขานุการ
13. นายอภิรเมษ เงินบำรุง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ



หน่วยผลิตเพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์ของ บางจาก  
การทดลองตลาดแก๊สโซฮอล์ ระหว่างปี 2544-2546



ด้วยมาตรการต่างๆ ดังกล่าว ทำให้ภาคเอกชนเกิดความมั่นใจและยื่นสมัครขอรับใบอนุญาตลงทุนก่อสร้างโรงงานเพื่อผลิตเชื้อเพลิงทดแทนอย่างจำนวนมาก ปัจจุบันรัฐบาลได้ออกใบอนุญาตในการก่อสร้างโรงงานแล้ว จำนวน 24 โรงงาน กำลังการผลิตรวม 4.37 ล้านลิตรต่อวัน และกำหนดให้ใช้กากน้ำตาล อ้อย และมันสำปะหลัง เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต บริษัท พริวิไลอินเตอร์เนชั่นแนลกรุ๊ป เทคโนโลยี จำกัด เป็นบริษัทแรกของประเทศไทยที่สามารถผลิตเชื้อเพลิงทดแทนได้โดยใช้กากน้ำตาล ซึ่งห้องแม่ค้าสูงชั้นมากจากเดิมกากน้ำตาลซึ่งห้องแม่ค้าต้นแบบใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตมีราคาต้นต้นละ 800 บาท ได้เพิ่มขึ้นเป็นตันละไม่ต่ำกว่า 3,500 บาทในปัจจุบัน ทำให้ผู้ประกอบการร้องขอให้มีการปรับราคากาลังการผลิตใหม่ มีฉะนั้นจะไม่

ปตท. ในราคา 12.75 บาท เพื่อนำไปสม เป็นแก๊สโซฮอล์ขายให้กับประชาชน อีก 2 บริษัท ที่สามารถผลิตเชื้อเพลิงทดแทนได้ในปัจจุบัน คือบริษัทไทยแอลกอฮอล์ จำกัด และบริษัทไทยอะโกรอีนเนโน่ จำกัด ต่อมาราคาซื้อขายเชื้อเพลิงทดแทนได้ปรับขึ้นเป็น ลิตรละ 15 บาท อย่างไรก็ตามปัจจุบันวัตถุดิบมีราคาสูงชั้นมาก จากเดิมกากน้ำตาลซึ่งห้องแม่ค้าต้นแบบใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตมีราคาต้นต้นละ 800 บาท ได้เพิ่มขึ้นเป็นตันละไม่ต่ำกว่า 3,500 บาทในปัจจุบัน ทำให้ผู้ประกอบการร้องขอให้มีการปรับราคากาลังการผลิตใหม่ มีฉะนั้นจะไม่

สามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้ จึงเป็นหน้าที่ของกระทรวงพลังงาน และคณะกรรมการส่งเสริมและพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ (คณะกรรมการชุดใหม่ที่รับมอบภารกิจจากคณะกรรมการการเชื้อเพลิงทดแทนแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรมมาประจำอยู่ที่กระทรวงพลังงาน) ในการกำหนดโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงทดแทนให้เป็นธรรมกับทุกฝ่าย (win-win situation) ทั้งภาคผู้ผลิตวัตถุดิบ ผู้ผลิตเชื้อเพลิงทดแทน ผู้ซื้อ เช่นแก๊สโซฮอล์ และประชาชนผู้บริโภค



สถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์  
ตั้งอยู่ภายในพระราชวังสวนจิตรลดานาถ

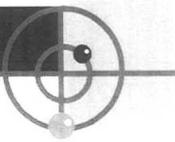


ปัจจุบันแก๊สโซฮอล์ซึ่งเป็นน้ำมัน  
เบนซินที่ส่วนผสมของเอทานอล 10  
เปอร์เซนต์ ได้รับการยอมรับอย่างมาก  
จากผู้บริโภค หลังจากที่ทางบริษัท  
ผู้ผลิตรถยนต์เกือบทุกค่ายออกมารับ  
ประกันว่าสามารถใช้ได้กับรถยนต์ที่  
ใช้เครื่องยนต์ระบบหัวฉีด และผลิตตั้ง<sup>แต่ปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995)</sup> เป็นต้น  
ไป และมาตราการกำหนดผลต่างของ  
ราคากล่องน้ำมันแก๊สโซฮอล์กับกล่องน้ำมัน  
เบนซิน ออกเทน 95 อยู่ที่ 1.50 บาท  
อย่างไรก็ตามนโยบายของรัฐบาลกำลัง<sup>จะ</sup>  
จะสะดุลลง เนื่องจาก 3 โรงงาน ที่ผลิต  
เอทานอลในปัจจุบัน กำลังจะขยายผลิต  
เพื่อทำการซ้อมบำรุงโรงงาน ขณะที่  
โรงงานใหม่ที่คาดว่าจะผลิตเอทานอล  
ออกม้าป้อนตลาด ไม่ว่าจะเป็นบริษัท  
ไทยวัน เอทานอล จำกัด บริษัท อิน  
เตอร์เนชั่นแนล แก๊สโซฮอล์คอร์ปอเร  
ชั่น จำกัด หรือบริษัทขอนแก่น แอล

กอชอร์ล จำกัด ก็ยังไม่สามารถผลิตออกมากได้ในขณะนี้ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว กระทรวงพัฒนาจังหวัดยื่นเสนอขอให้ ครม. มีมติมอบให้บริษัทฯ ปฏิท. จำกัด (มหาชน) ทำการนำเข้า เอทานอลจากต่างประเทศ และแจกจ่ายให้กับผู้ผลิตน้ำมันแก๊สโซเชล รายอื่นภายในประเทศไทย เป็นสัดส่วน ภายนอกการควบคุมของกรมธุรกิจ พลังงาน สำหรับราคาน้ำมันที่นำเข้าอย่างไม่เป็นทางการ คาดว่าจะอยู่ระหว่าง ลิตรละ 17-18 บาท ซึ่งน่าจะเป็นราคายังคงที่จะต้องนำมาใช้พิจารณา เป็นข้อตกลงระหว่างบริษัทหน้ามันและบริษัทผลิตเอทานอล โดยมีการพิจารณา ราคาเอทานอลทุก 3 เดือน แต่ก็ต้อง อิงโครงสร้างด้านราคากายใต้การยอมรับ ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

การที่รัฐอนุญาตให้นำเข้า  
ออกนอกประเทศในครั้งนี้

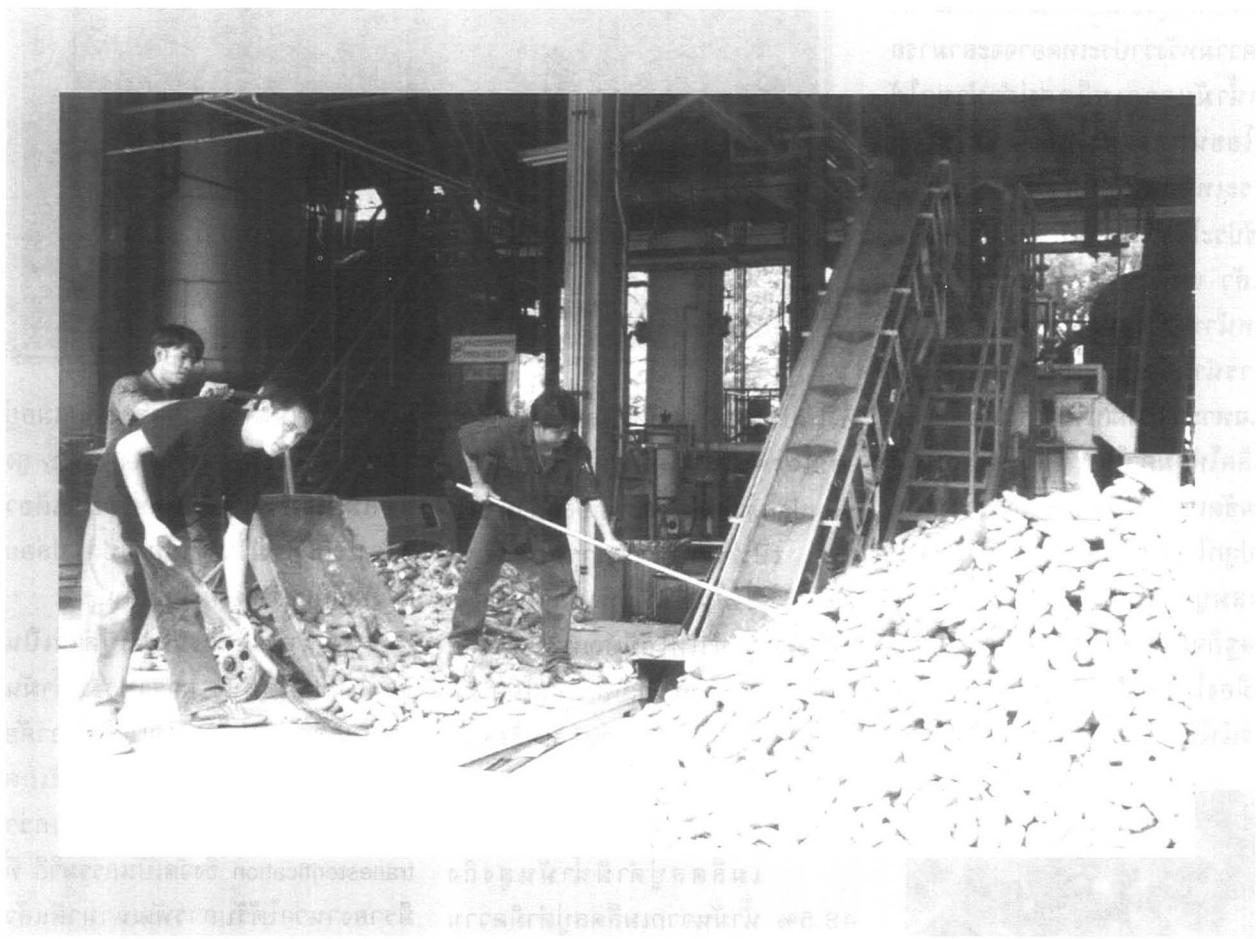
แม้จะมองว่าเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน หรือพลังงานหมุนเวียนของโลก แต่เมื่อมองเฉพาะของประเทศไทยจะเห็นว่าขัดกับวัตถุประสงค์ของโครงการฯ เนื่องจาก การลดการนำเข้าพลังงาน ทำให้ประเทศชาติ ต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศ และก็ไม่ช่วยในการแก้ไขปัญหาราคาพิษผลทางการเกษตรให้กับเกษตรกรเลย คงไม่ต่างอะไรกับการนำเข้ามันอย่างไรก็ตาม กระทำการลดลงพลังงานได้ให้เหตุผลว่า การนำเข้าอาหารของครัวเรือนเป็นเพียงระยะสั้นๆ เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารออล ซึ่งทุกครั้งที่ขอนำเข้าจะต้องเสนอขออนุมติ ครม. เพื่อให้โครงการอาหารออลดำเนินไปอย่างราบรื่นและต่อเนื่อง ผู้เขียนคิดว่า มาตรการการยกเว้นภาษีเบนซิน 95 ภายในปี 2549 ของกระทรวงพลังงานถือว่ามาถูกทางแล้ว แต่มาตรการนำ



เข้าเอทานอล เป็นเพียงยาแก้ปวดแก้ปัญหาระยะสั้นๆ ถ้าเป็นการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนถ้าการในความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คิดว่า่น่าจะจัดตั้งกองทุนเอทานอลขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการรักษาสตีเยรภาพด้านราคาการวางแผนบริหารจัดการวัตถุดิบให้มีปริมาณพอเพียงกับการใช้ตลอดปีรวมไปถึงการส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดหรือลดแทนการนำเข้าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเอทานอล อย่างเช่น การวิจัย

และพัฒนาเครื่องโมเลกุลาร์ซีฟ (Molecular Sieve) เพื่อใช้ผลิตเอทานอลไร้น้ำ (anhydrous ethanol) เป็นต้น การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต การพัฒนาผลผลิตโดยได้จากการกระบวนการผลิตเอทานอลหรือแม้กระทั่งการนำเอทานอลไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตลง ประชาชนจะได้มีน้ำมันราคากลูกใช้ ที่สำคัญที่สุดจะเป็นการสนับสนุนการตามแนวพระราชดำริขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้า

อยู่หัวของเราที่พระองค์ทรงมีสายพระเนตรอันยาวไกลสร้างโครงการนี้ขึ้นมา เพื่อช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงานของประเทศไทย สร้างเสถียรภาพด้านราคายังคงมีผลทางการเกษตรลดลงภาวะทางอากาศที่เกิดจากโลกร้อน เครื่องยนต์ และห้ายที่สุด ก่อให้เกิดการอยู่ดีกินของพสกนิกรชาวไทยทั้งประเทศ สมควรอย่างยิ่งที่ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ควรจะต้องร่วมมือร่วมใจช่วยกันسانต์อุปกรณ์นี้ต่อไป

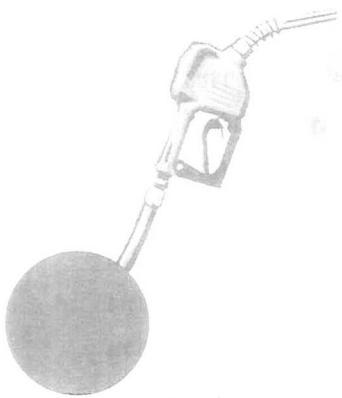


# กระแส...น้ำมันจากเมล็ดสนบุ่ง

สุนทร ดุริยะประพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



ในช่วงที่ผ่านมา มีการกล่าวถึง และคาดหวังเกี่ยวกับต้นสนบุ่งมาก many โดยเฉพาะในช่วงที่ราคาห้ามันดีเซลในประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นเป็นประวัติการณ์ ทำให้มีความหวังว่าประเทศไทยอาจจะสามารถผลิตน้ำมันจากเมล็ดสนบุ่งนำมาใช้ประโยชน์ทดแทนห้ามันดีเซลได้บ้าง ในประเทศไทยอินเดีย มีการศึกษาและนำมายใช้ประโยชน์ในห้องถังเป็นเวลานานมาแล้ว แต่ก็ไม่มีข้อมูลการพัฒนาที่ก้าวหน้าพอที่จะบ่งชี้ให้เห็นศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง โดยเฉพาะการพัฒนาสายพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตให้คุ้มค่าในการลงทุนปลูก ที่มีความซัดเจนมากที่สุดเป็นการวางแผนการปลูกในพื้นที่ทุรกันดาร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำที่ไม่สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ ต้นสนบุ่งดำเนินไม้พื้นเมืองในเม็กซิโกและอเมริกากลาง มีการนำไปปลูกในเขตต้อนทั่วโลก รวม



ทั้งในประเทศไทยเป็นเวลานานมาแล้ว โดยเฉพาะในภาคอีสานในบางพื้นที่นิยมปลูกตามแนวรั้วบ้าน ปลูกตามแนวเขต เป็นไม้ที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถขึ้นในพื้นที่แห้งแล้งได้ดี ราก Crowley ไม่กินทำให้ไม่ปัญหารั้วพังเสียหาย และเป็นไม้ขนาดเล็ก ต้นโตเต็มที่สูง 1.5-2 เมตร ให้ผลผลิตเมล็ดทัลังปลูก 2-3 ปี ขยายพันธุ์ได้ง่ายโดยการเพาะเมล็ดหรือปักชำ

เมล็ดสนบุ่งมีน้ำมันสูงถึง 48.5% น้ำมันจากเมล็ดสนบุ่งมีความหนืดและความหนาแน่นใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล สามารถนำไปผสมกับน้ำมันดีเซลได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องทำการปรับแต่งเครื่องยนต์ โดยจากการทดลองในประเทศไทยเดิมพบว่าเครื่องยนต์ที่เดินเครื่องโดยใช้น้ำมัน

ดีเซลที่มีน้ำมันจากเมล็ดสนบุ่งผสมอยู่ 10% มีค่า brake thermal efficiency สูงกว่าเมื่อใช้น้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียวอย่างไรก็ตาม มีรายงานการผลิตปล่อยสารที่ก่อมะเร็งออกมามากกัน

น้ำมันจากเมล็ดสนบุ่งเป็นน้ำมันพืชชนิดหนึ่ง การบรรจุน้ำมันจากเมล็ดสนบุ่งให้เป็นใบโอดีเซลอาศัยกรรมวิธีแบบเดียวกันกับที่ใช้ให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างน้ำมันพืชที่เรียกว่า tranesterification ซึ่งจัดเป็นกรรมวิธีที่มีรายงานว่าได้รับการพัฒนามาตีแล้วเป็นกรรมวิธีที่ทำให้เกิดปฏิกิริยา ระหว่างน้ำมันพืชกับแอลกอฮอล์ โดยมีการเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ (caustic soda) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ก็จะได้ใบโอดีเซล นำไปโอดีเซลที่ได้ไปทำให้ร้อนที่ 600 องศาเซลเซียส และนำไป



ผ่านกรรมวิธีให้เกิดการแยกตัว (settling process) นาน 24 ชั่วโมง ก็จะเกิด การแยกตัวของน้ำมัน (ester) ลอยอยู่ ด้านบน และมีตะกอนกลีเซอรีนอยู่ ที่ ก้นถัง

ที่นี้หากคิดว่าประเทศไทยเป็น สังคมที่มีความรู้ ที่เข้าเรียกว่า knowledge based society ลองมาพิจารณา ข้อมูลที่จะนำเสนอเกี่ยวกับตัน และ น้ำมันสบู่ คำว่ามีศักยภาพจริงตาม ที่หลายคน หลายหน่วยงานได้ทำให้ เป็นข่าว ฝึกการอุ่นหัวว่าบางองค์กรมี แผนปลูกสบู่ ดำเนินสนับสนุนล้านไร่

จนเกิดธุรกิจเพาะกล้าสบู่ดำ จำหน่ายใน หลาภูมิที่ ยังดีที่ทางรัฐบาลไม่ได้เป็น ผู้สนับสนุนอย่างออกหน้าออกตา เพราะถ้าปลูกแล้วไม่ได้ผลตามที่คาด หวังเกษตรกรอาจจะฟ้องร้องเรียกค่า เสียหายเอาได้ ลองมาพิจารณาข้อมูล ที่มีรายงานจากประเทศอินเดียพร้อม การวิเคราะห์แบบง่ายๆ ดังนี้

1. ตันสบู่ดำให้ผลผลิตเมล็ด 240 กก./ไร่/ปี
2. เมล็ดสบู่ดำมีน้ำมัน 48.5% วิธีการสกัดน้ำมันที่ใช้อยู่สามารถสกัด น้ำมันมาใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 55%

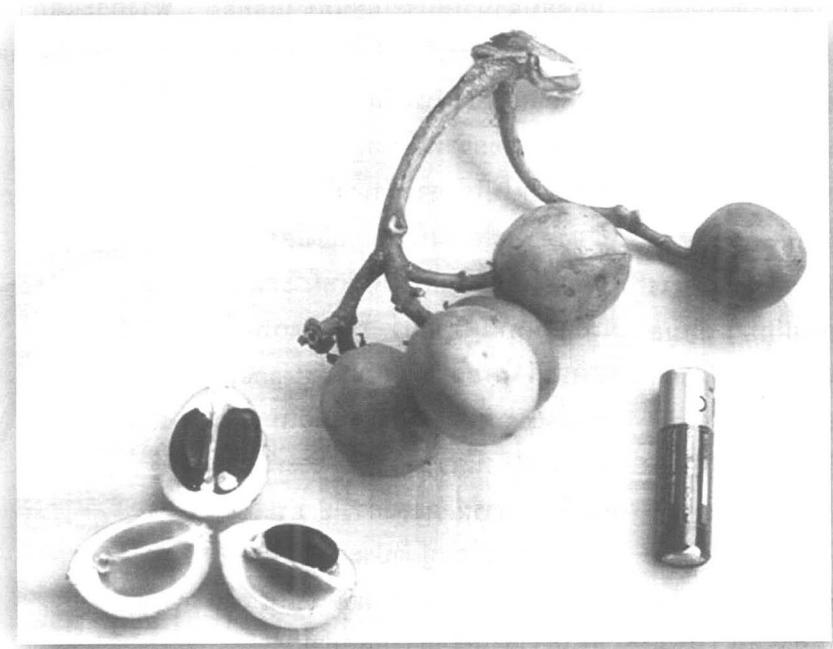
ของน้ำมันที่มีอยู่ในเมล็ด คิดเป็น ปริมาณน้ำมันที่ได้ประมาณ 64 กก./ ไร่ คิดแบบง่ายๆ ว่าได้น้ำมันประมาณ 70 ลิตร/ไร่

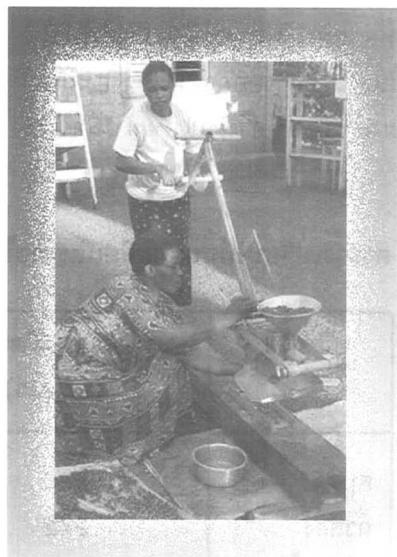
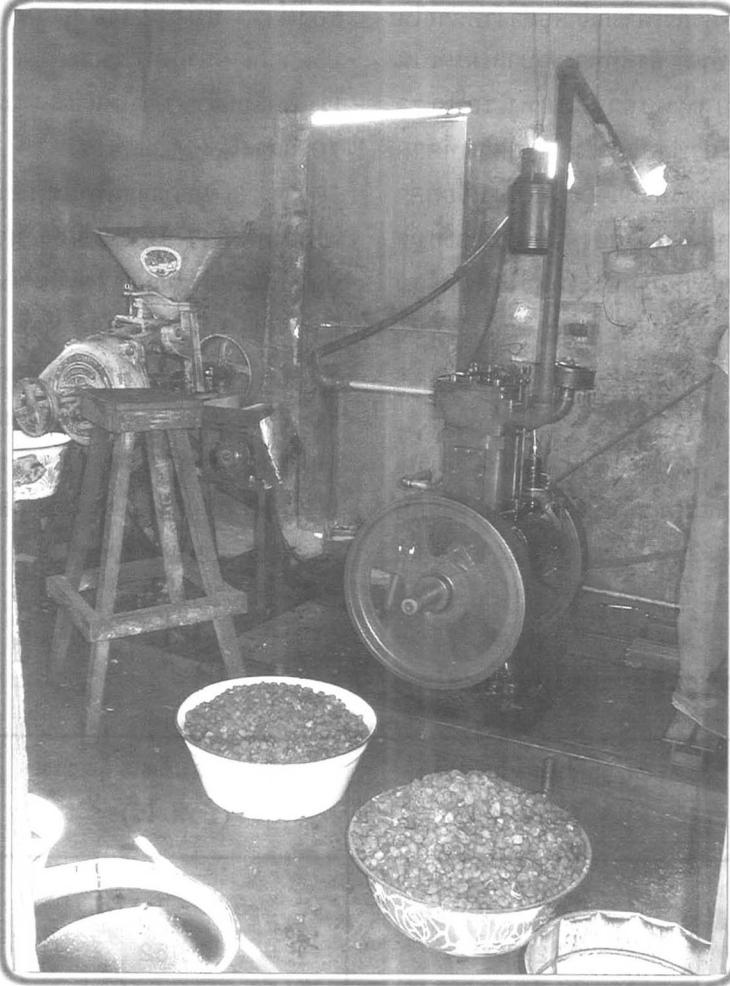
3. มูลค่าน้ำมันที่ได้เมื่อนำไป ใช้ดแทนการใช้น้ำมันดีเซลในราค ปัจจุบันโดยประมาณ 70 ลิตร x 24 บาท/ลิตร เท่ากับ 1,680 บาท

4. หากคิดตันทุนเมล็ดสบู่ดำ 50-70% ของผลผลิตน้ำมัน ก็จะเป็น มูลค่าเมล็ดสบู่ต่า 840-1,176 บาท/ ไร่ (240 กก.) คิดเป็นมูลค่าเมล็ดสบู่ ดำ 3.50-4.90 บาท/กก.

#### ตารางเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้จากการปลูกพืชน้ำมันในประเทศไทย

ชนิดพืช	ปริมาณผลผลิตเมล็ด (กก./ไร่)	ราคากลางเมล็ด (บาท/กก.)	มูลค่าผลผลิตเมล็ดรวม (บาท/ไร่)
สบู่ดำ	240	3.50 - 4.90	840 - 1,176
ถั่วลิสง	242	12.24	2,962
ปาล์มน้ำมัน	2,807	1.19	3,340.33
ถั่วเหลือง	227	9.86	2,238.22



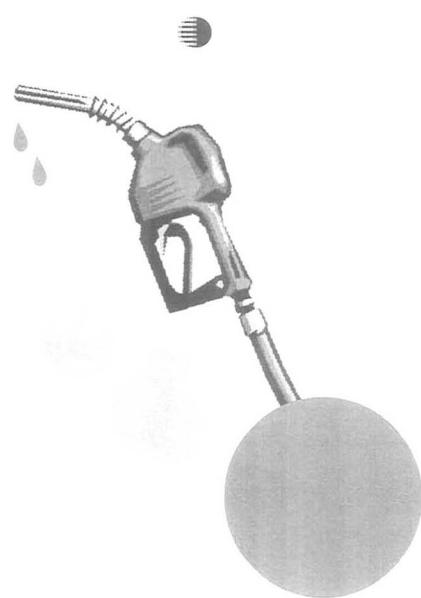


จากข้อมูลข้างต้นอาจจะเห็นว่าผลตอบแทนจากการปลูกสูงด้วยการทำไก่จากที่ได้ในการปลูกพืชน้ำมันชนิดอื่นๆ ในความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนยังเร็วเกินไปที่จะส่งเสริมให้มีการปลูกและผลิตน้ำมันจากเมล็ดสูงด้วยเป็นการต้า โดยเฉพาะหน่วยงานของทางราชการต้องมีข้อมูลที่มากพอ ก่อนที่จะทำการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกใน การวิจัยและพัฒนาควรมีการศึกษา ข้อมูลและกำหนดกลยุทธ์อันจะนำมาสู่ความสำเร็จที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับ สังคมและประเทศไทยที่แท้จริง หากยังไม่พร้อมก็อย่าส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก เพราะเกษตรกรต้องรู้จักคิดค่าเสียโอกาส ค่าแรงงานที่ใช้ในการเก็บเมล็ด และค่า บริหารและจัดการอื่นๆ เพื่อจะได้ ประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

ตามความเห็นของผู้เขียนในขณะนี้ข้อจำกัดในการพัฒนาน้ำมันจากเมล็ดสูงด้วยใช้ประโยชน์อยู่ที่ผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่ต่ำเกินไป ส่วนการพัฒนา วิธีการสกัดน้ำมันให้สามารถสกัดได้เปอร์เซ็นสูงกว่าที่เป็นอยู่ขณะนี้น่าจะมีความเป็นไปได้ การนำน้ำมันเมล็ด สูงด้วยใช้ประโยชน์เป็นเชือเพลิงโดย ผสมกับน้ำมันดีเซลในสัดส่วนที่เหมาะสม น่าจะลดต้นทุนได้มากกว่าการผลิตเป็น ใบโอดีเซล โดยผ่านกรรมวิธี transesterification ซึ่งจะเป็นการเพิ่มต้นทุน ใน การผลิต ทั้งนี้ควรมีการวิเคราะห์ ด้าน การเงินในการผลิตและการใช้ ประโยชน์ น้ำมันจากเมล็ดสูงด้วยประกอบ กัน

ในขณะนี้มีความชัดเจนใน ภาค รัฐในการส่งเสริมการปลูกปาล์ม

น้ำมันทั่วประเทศเพิ่มขึ้นอีก 5 ล้านไร่ สูงด้วยใน พ.ศ. นี้จึงอาจจะเป็นเพียงการ พ่วงกระแสการตั้งตัวเรื่องใบโอดีเซล การลงทุนในภาครัฐที่เกี่ยวกับสูงด้วย จึง เป็นเรื่องที่ควรพิจารณาอย่างรอบคอบ





**บริษัท ชัยน์เทค จำกัด** ผู้นำเข้าและจัดจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และอุตสาหกรรม  
**SCIENCE TECH CO., LTD.** ประกอบด้วย เครื่องมือ อุปกรณ์ น้ำยา ชุดน้ำยาสำเร็จรูป และของใช้ลินเปล่อง แต่ผู้เดียวในประเทศไทย  
[www.scientechth.com](http://www.scientechth.com)



**Airflow Systems Inc., USA.**

เครื่องกำจัดมลพิษแบบพรีร่างกาย/เฉพาะที่ ทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และอุตสาหกรรม



**Analox Instruments, Ltd., England.**

เครื่องตรวจหาปริมาณ Glucose ในเลือด Lactate ในนักกีฬา Alcohol ในงาน Fermentation



**Analytical Technologies., Australia.** เครื่องตรวจเคราะห์ปริมาณโปรตีน กลูโคส แป้ง ความชื้น ไฟเบอร์ ในมัน และน้ำมัน โดยแสงอินฟราเรด (NIR Spectrophotometer)



**Bioquell Medical Limited, England.**

ตู้กำจัดไอกำเนิดและฝุ่นพิษ ตู้ปลดเชื้อและป้องกันจุลทรรศ์ โรคร้ายแรง



**BHT Hygienetechnik, Germany.** เครื่องล้าง ทำความสะอาด อับแทก และฆ่าเชื้อ ภาชนะอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และอุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติ ลดการกระจายของเชื้อและสารเคมี



**Bran+Luebbe GmbH, Germany.**

เครื่องวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติ สำหรับงานคุณภาพน้ำ น้ำเสีย อาหาร อาหารสัตว์ ยา และอื่นๆ



**Bio-Tek Instruments, Inc., USA.**

เครื่องอ่านและเครื่องล้างปฏิกิริยาอิสิซ่า (ELISA) ในไมโครเพลท สเปคโดยฟลูออร์ (Fluorescence Reader)



**CSL IH Group, Australia.** น้ำยาทางธนาคารเลือด เช่น Anti A, Anti B, Anti A/B, Anti D, Anti Human Serum(Coombs test reagent), Liss, RAM etc.



**Diagnostic Grifols S.A., Spain.**

เครื่องมือและน้ำยาทดสอบการแข็งตัวของเลือด (Coagulation)



**Poulten & Graf (Fortuna), Germany.**

อุปกรณ์ดูด-จ่าย สารละลายในห้องปฏิบัติการทุกประเภท อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ



**Jencons Scientific Ltd., England.**

เครื่องกลั่นน้ำ เครื่องปั๊มดูด-จ่ายสารละลาย (Peristaltic Dispenser)



**Kelvinator Scientific, USA.**

ตู้เย็บแข็ง ตู้แข็งแข็ง ตู้เก็บเลือด ตู้ควบคุมคุณภาพยาและเวชภัณฑ์ ตู้เก็บสารเคมีไวไฟ และตู้บีโอดี



**LTE Scientific Ltd., England.**

เครื่องทำลายเชื้อ และ สปอร์ต ด้วยไอน้ำแรงดันสูง (Autoclave)



**M.A.T., England.**

ตู้ปลดเชื้อระบบ Positive & Negative Pressure รวมทั้ง Clean Air System สำหรับห้องผ่าตัด



**Matrix Technologies Corp., USA.**

อุปกรณ์ดูด-จ่าย เจือจางสารละลาย และงานไคลเรทอตโนมัติ



**Medica Corp., USA.**

เครื่องตรวจวินิจฉัย (Na, K, Cl, Ca, Li)



**NeoMarkers, USA.**

น้ำยาและเทลส์ติก สำหรับการย้อมชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา



**Thermo Electron (Orion), USA.** เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง และอิオン เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ เครื่องวัดการน้ำไฟฟ้า เครื่องวัดปริมาณความชื้น เครื่องวิเคราะห์ระบบอัตโนมัติ และมอนิเตอร์ทางโรงพยาบาลฯ



**Orion Diagnostica, Finland.** เครื่องตรวจหาปริมาณโปรตีนในเลือด

น้ำยาสำเร็จรูป H. pylori, Rotavirus ชุดทดสอบจุลทรรศน์ทางอุตสาหกรรม



**Quidel Corporation, USA.**

เทลส์ติกสำหรับตรวจการตั้งครรภ์ เชื้อ Chlamydia, Strep A ฯลฯ



**Raven Biological Laboratories, Inc., USA.**

ชุดทดสอบคุณภาพ เครื่องทำลายเชื้อด้วยแก๊ส/ความร้อน และชุดบ่งบอกภาวะของการมาร์เชื้อ ปราศจากเชื้อ



**Thermo Electron (Savant), USA.**

เครื่องทำให้สารเข้มข้นหรือแห้ง เครื่องเตรียมชิ้นสารก่อนเชื้อแข็ง เครื่องย่อยกรดอะมิโน เครื่องทำให้วัุนหรือเจลแห้ง



**SouthernBiotech., USA.**

น้ำยาสำหรับการอ่านผลปฏิกิริยาอิสิซ่า (ELISA)



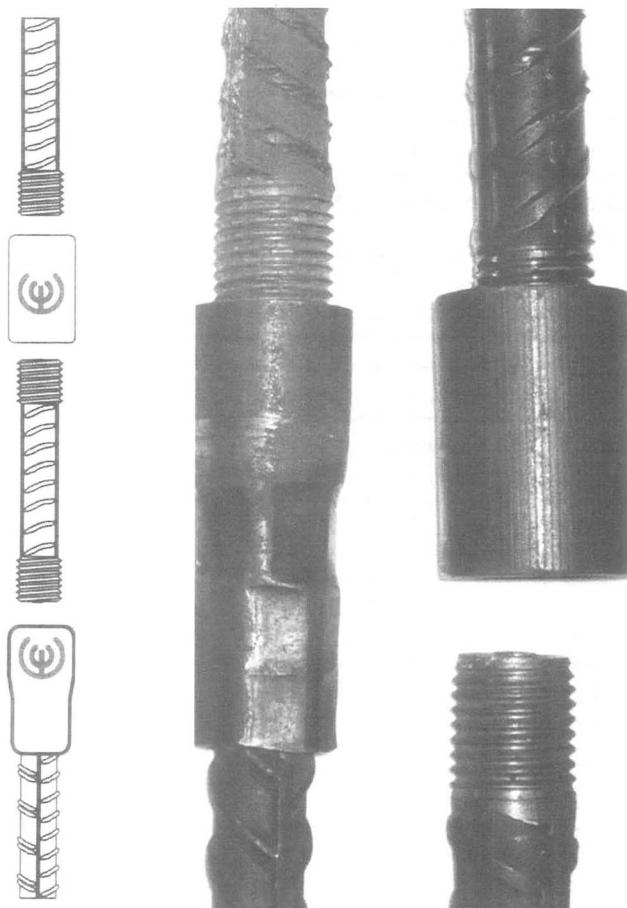
**Poulten & Graf (Volac), England.**

อุปกรณ์ดูด-ปล่อยสารตัวอย่างและสารละลาย อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

# E-SPLICE MULTISYSTEM COUPLER

## FOR JOINING OF DEFORMED REINFORCING BARS

GREATER THREAD THAN REBAR



-THAI PATENT NO. 10773  
-US. PATENT NO. 6,735,994  
-EUROPEAN PATENT NO. 1 047 512

**THE MOST ADVANCED THREAD  
COUPLER IN THE WORLD**

EBERSPLICE (THAILAND) CO., LTD.  
801/277 Moo.8, Kookhot, Lumlookka, Patoomthani 12130  
Tel: 02.533.88.87, Fax: 02.523.64.44, GSM: 01.919.64.32  
E-MAIL: [TEMSINSOOK@HOTMAIL.COM](mailto:TEMSINSOOK@HOTMAIL.COM)



ຂອសນັບສນູນ

ກារສາກ ວິທະຍາຄ່າສຕໍຣແລະເທກໂນໂລຢີ  
ສຕາບັນວັຈີຍວິທະຍາຄາສຕ່ຣ໌ແລະເທກໂນໂລຢີ (ວວ.)  
ກະທຽງວິທະຍາສຕໍຣແລະເທກໂນໂລຢີ  
ເພື່ອການວິຈັຍ ແລະ ພັມນາ ດ້ວຍວິທະຍາສຕໍຣ  
ດ້ວຍຄວາມປ່ຽດນາດີ ຈາກ

ບຣັຫັກ ປູ້ຍອນກຣີຍົ່ງຝອສັເປຕ ຈຳກັດ

ຈັດຈຳໜ່າຍ & ຮັບຝລິຜ ປູ້ຍອນກຣີຍົ່ງ

+  
ປຸ່ອຕາການຕາກອງ

ສູງສູງສູງ

ສູງສູງສູງ

ສູງສູງສູງ

ເໝາະລຳຮັບຜູ້ປຸ່ກູລຸກໃໝ່ໃນຮະຍະເຮີມຕົນ

ເໝາະລຳຮັບເຮັດວຽກເຈົ້າລູ່ເຕີບໂຕ

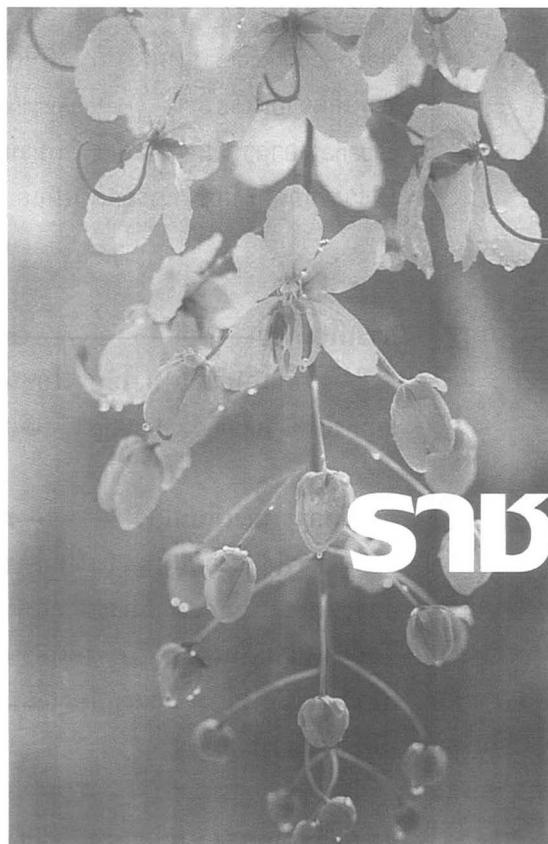
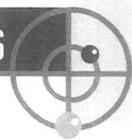
ເໝາະລຳຮັບໝາຍພລໄຫ້ໄລ້

ສະໜັບ ຂົ້ນ ອົງ ເປັນຕົວ ຈະແນວຈຳຫນ້າຍ

ກຽມາຕິດຕ່ອ ບຣັຫັກ ປູ້ຍອນກຣີຍົ່ງຝອສັເປຕ ຈຳກັດ

ຕິດຕ່ອ ສໍານັກງານກຽມາຕິດຕ່ອ : ໂກ. (02) 9483127-31

ສໍານັກງານເຊີຍໃໝ່ : ໂກ. (053) 369303, 369758



# ราชพฤกษ์

ชลธิชา ควรคำนวน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

## ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cassia fistula L.*

ชื่อพื้นเมือง อังกฤษ : golden shower, Indian laburnum. ไทย: ชัยพฤกษ์, ราชพฤกษ์ (กลาง), คูน (กลาง, เหนือ), ลมแจ้ง (เหนือ)

## การกระจายพันธุ์

มีการกระจายพันธุ์ทั่วไปในเขตตropical

## ประโยชน์

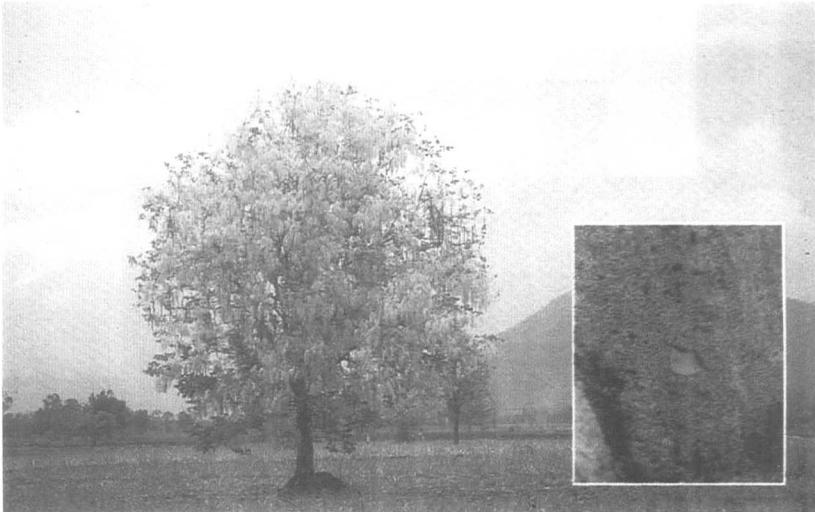
ผักแห้งและเมล็ดของราชพฤกษ์ใช้เป็นยา Bayer ส่วนอื่นๆ ของต้น (เปลือก ราก ใบและดอก) มีคุณสมบัติเป็นยา Bayer เช่นกัน แต่ออกฤทธิ์น้อยกว่า แก่นของไม้ใช้เป็นยาถ่ายพยาธิได้ รากอาจใช้เป็นยาต้มทำความสะอาดบาดแผลและแพลงเปื้อยในปาปันวิกนี มีการนำส่วนที่ขุดจากเปลือกลำต้นและหัวต้นจากใบมาหุ้มหรือปิดล้วนที่มีการแตกหักของกระ

ดูกและแพลงเปื้อย ในช่วงและอื่นเดียวกับการนำเปลือกลำต้นมารักษาโรคผิวหนัง ในพิลิปปินส์ใช้บรักษาโรคผิวหนังที่เกิดจากเชื้อร้า ในอินเดียใช้รักษาเป็นยาแก้ไข้ ในปานามา มีการใช้ราชพฤกษ์รักษาโรคเบาหวาน ในการแพทเทล์สมัยใหม่ในบางครั้งมีการใช้เนื้อฝักเป็นยา Bayer ในเด็ก แต่ควรระมัดระวังในการใช้ เพราะการใช้เป็นประจำทุกวันติดต่อ กันเป็นระยะเวลานานอาจนำไปสู่การติดยา

นอกจากใช้ประโยชน์ทางยาแล้ว ยังนำมาปลูกเป็นไม้ประดับแก่นไม้นำไปใช้ประโยชน์ในการทำสูกหีบ เปลือกลำต้นใช้ฟอกย้อมหนัง เมล็ดมีคักษภาพในการนำไปผลิตยางเหนียวเป็นการค้านนำไปเป็นกาวในอุตสาหกรรมด้านเภสัชกรรม เนื้อไม้นำไปใช้เป็นเสา รถเข็นหรือเครื่องมือทางการเกษตร เปเลือกใช้ฟอกย้อมหนังและใช้กินกับหมาก

## ลักษณะทั่วไป

ต้นมีขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง สูง 10-15 ม. เป็นไม้แบบกึ่งผลัดใบหรือผลัดใบ กึ่งแผ่ออก กึ่งอ่อนเกลี้ยง ในประกอบสีใบเยี่ยม 3-7 คู่ ก้านใบยาว 5-8 ซม. ใบประกอบรูปไข่ ขนาด 7-12 ซม. x 4-8 ซม. กึ่งคล้ายแผ่นหนังโคนในรูปลิ่มกว้าง ปลายใบแหลม ผิวใบไว้แก่เกลี้ยง ดอกออกตามซอกใบ ดอกห้อย ช่อจะโปร่ง ยาว 20-40 (-60) ซม. มีหลายดอก ดอกมีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยงยาว 7-10 มม. กลีบดอกรูปไข่กว้าง สีเหลืองทอง เกสรเพศผู้ 10 อัน โดย 3 อันแรกมีลักษณะยาว มีก้านเกสรเพศผู้ยาว 3-4 ซม. อีก 4 อันมีลักษณะลั้นกว่า 3 อันแรก และมีก้านเกสรเพศผู้ยาว 6-10 มม. ส่วน 3 อันสุดท้ายลดขนาดลง มีก้านเกสรเพศผู้ยาว 3-4 มม. และอับเรณูมีขนาดเล็กมาก ผลห้อย คล้าย



ทรงกระบอก ยาว 20-60 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-2 ซม. สีดำ ผิวเกลี้ยง ไม่แตก มีหลายเมล็ด มีผังกันเป็นเยื่อบางคล้ายกระดาษ และผังอยู่ในเนื้อผลสีดำ มีลักษณะเหมือน ต้นมักพบขึ้นอยู่ในสภาพป่าโปร่งและทุ่งหญ้าบานพื้นล่าง

400 ม. ในพิลิปปินส์พบขึ้นอยู่ในบริเวณทุ่งโล่งบนพื้นล่างและที่ระดับความสูงปานกลาง ขึ้นได้ในสภาพดินทิ่นปูนและดินภูเขาไฟสีแดง แต่ในไทยยังพบขึ้นอยู่ในสภาพดินทรายและดินร่วน

#### การขยายพันธุ์และการปลูก————●

สามารถขยายพันธุ์ต้นราชพฤกษ์ด้วยเมล็ด กิ่งปักชำหรือการตอนจากต้นที่เปลือกเมล็ดมีลักษณะแข็ง การขัดหรือแซะในกรดกำมะถันเข้มข้นนานอย่างน้อย 45 นาที ช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีขึ้น งอกได้ดีในบริเวณที่ได้รับแสงแดดเต็มที่ และมีน้ำเพียงพอ กับความต้องการ เมล็ดเมื่อถูกชับหัวจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นถึง 3 เท่าตัว นอกจากนี้ยังสามารถเก็บเมล็ดไว้ได้นานโดยไม่สูญเสียความชีวิต

#### การเจริญเติบโตและพัฒนาการ————●

ราชพฤกษ์เป็นไม้ต้นผลัดใบโตชาตามปกติออกดอกหลังปลูก 10 ปี ซึ่งสามารถยืนอายุอุดออดออกดอกโดยการขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เพศ ในสิงคโปร์จะผลัดใบในทุกๆ 9-10 เดือน และผลิตออกพร้อมกับการผลลัพธ์ใหม่ ในช่วงต้นของการบานของดอกมีดอกบานเต็มต้น และมีดอกกราดเจริญต่อเนื่องกันนานถึง 3 เดือน ลดลงเรื่อยๆ นำมาเก็บรักษาได้นานถึง 4 สัปดาห์

#### สภาพนิเวศ————●

ในช่วงพบขึ้นอยู่ในสภาพป่าโปร่งในระดับความสูงของพื้นที่ต่ำกว่า

*gloeo-sporoides* ในพิลิปปินส์มีปัญหาที่เกิดจากเพลี้ยไก่แจ้ (*Heteropsylla cubana*) อาการที่เกิดขึ้นได้แก่ ใบมัวน้ำร่วง ยอดจะงักการเจริญเติบโตและตาย

#### การเก็บเกี่ยว————●

นิยมเก็บฝักแก่มาใช้ประโยชน์โดยทั่วไปจะเก็บฝักที่ร่วงหล่นอยู่บนพื้นดิน

#### การจัดการหลังเก็บเกี่ยว————●

การใช้ประโยชน์ในครัวเรือนโดยการขุดส่วนเนื้อฝักสด มีการตากแห้งฝักที่จำหน่ายเป็นการค้า การต้มส่วนเนื้อฝกงานเกินไปทำให้สูญเสียคุณสมบัติที่เป็นยาрабายได้

#### แหล่งพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ————●

จากการที่ราชพฤกษ์มีการแพร่กระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางจึงไม่น่ามีปัญหาในด้านการสูญพันธุ์หรือการเลื่อมถ่ายของพันธุกรรม

#### แนวทางในอนาคต————●

ราชพฤกษ์จัดเป็นไม้อเนกประสงค์ที่น่าสนใจสำหรับเกษตรกรในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และมีคุณค่าสูงในแง่ที่เป็นไม้ประดับ ควรระมัดระวังในการใช้เป็นยาрабายเป็นประจำรวมทั้งควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในด้านคุณสมบัติลดค่าเสื่อมรอลงในเลือด ต้านเชื้อราและต้านเชื้ออ่อนฟื้บ

#### โรคและแมลงศัตรูพืช————●

ในมาเลเซียมีโรค brown pine head spot เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum*

#### เอกสารอ้างอิง

De Padua, L.S., Bunyaphraphatsara, N. and Lemmens, R.H.M.J. (Editor). Plant Resources of South-East Asia 12(1) Medicinal and poisonous plants 1, Buckhuys Publishers., Leiden, The Netherlands. pp. 181-184.

ขอสนับสนุน

## วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

## กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วยความปรารถนาดี จาก

บริษัท ศรีชัย อินженียริ่ง เทคโนโลยี จำกัด  
SRICHAI ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD.

56/30 หมู่ 1 ถนนนิมิตรใหม่ แขวงทรายกองดิน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510

56/30 MOO1 NIMITMAI ROAD, SAIKONGDIN, KLONGSAMWA, BANGKOK 10510

TEL. 02-9147553, 02-9147712 FAX. 02-9146102 MOBILE. 09-8120288



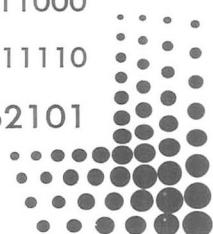
INTER WASTEWATER TREATMENT CO., LTD.  
บริษัท อินเตอร์ เวสท์ウォเตอร์ ทรีทเม้นท์ จำกัด

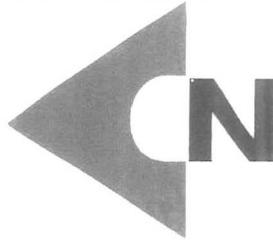
วิวัฒน์ อนุจิตติวงศ์ (วศบ.)

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

สำนักงาน : 111/76 ม.2 ถ.ติวนันท์ ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000  
บ้าน : 105/27 ม.เศรษฐีวิลล่าลาภุณ ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110

โทร. 02-5883548, 02-9502955, 02-5975810, 01-3062101





บริษัท เซอร์นิค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด  
CERNIC INTERNATIONAL CO., LTD.

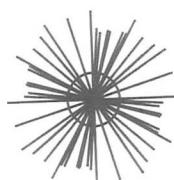
## ● แหล่งจ้างงาน ●

เครื่องจักร อุปกรณ์ วัตถุสี เคมีกันกัดต่างๆ อาทิ เช่น  
เตา เคมี สีเซรามิก สีน้ำ จือกใช้ต่างๆ ตันและเคลือบ หรืออุปกรณ์อื่นๆ  
ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาและอุตสาหกรรมแก้ว

77/37-38 ถนนพุทธมณฑลสาย 5 ต.ไร่ขิง อ.สามพราน จ.นครปฐม 73210

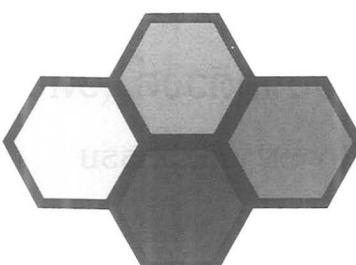
77/37-38 PUTTHAMONTHON 5 RD., RAI-KHING, SAMPHRAN, NAKHONPATHOM 73210 THAILAND.

TEL. 0-2811-9050-70 FAX : 0-2811-9071-73 E-MAIL : cernic@truemail.com



ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี.เอ.ไอ. ถูลส์ โปรดักส์

รับจ้างวาย-คัท



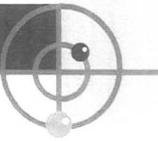
รับจ้างจัดพลาสติก

รับทำแม่พิมพ์และเครื่องมือ

25/1 ม.1 ถนนนิมิตใหม่ แขวงทรายกองดิน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ

โทร. 0-2914-5066, 0-2914-6677 แฟกซ์. 0-2914-5066

มือถือ : 0-1614-2575



# สารสกัดโกรูน้ำเต้า

ทวีศักดิ์ สุธรรมศาสตร์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ชื่อภาษาจีน DAHUANG LIUJINGGAO

ชื่อภาษาละติน EXTRACTUM RHEI LIQUIDUM

## สูตร捺รับ—————

โกรูน้ำเต้า (บดหยาบ) 100 กรัม  
แอลกอฮอล์ (60%) ปริมาณที่  
เหมาะสม

วิธีทำ นำโกรูน้ำเต้าขนาดผงบดหยาบ  
มาสกัดตามกรรมวิธีการสกัดภายในได้หัว  
ข้อการสกัดโดยวิธี Percolation โดยใช้  
60 % แอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย  
หมักทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาแล้ว

ให้เปิดไขรับส่วนที่ละลายอย่างช้าๆ  
ด้วยอัตราเร็ว 1-3 มิลลิลิตรต่อน้ำที่  
เก็บส่วนที่ไขได้ 850 มิลลิลิตรแรกไว้  
ในภาชนะต่างหาก ใช้รองรับส่วนสกัด  
ต่อไปจนส่วนสกัดมีสีจางลงมาก รวม  
รวมส่วนสกัดครั้งหลังทั้งหมดที่ได้ นำ  
มา concentrate จนได้เป็นสารสกัด  
ขั้นเหนียว เติมส่วนสกัดแรกจำนวน  
850 มิลลิลิตรลงไป คนจนละลายเข้า  
กัน adjust ด้วย 60% แอลกอฮอล์จน  
ครบ 1,000 มิลลิลิตร วางทิ้งไว้จนตก  
ตะกอนกรอง

คุณลักษณะ ของเหลวสีน้ำตาล มีรสม  
และ芳

## การตรวจพิสูจน์เอกสารชี้—————

- นำสารสกัดโกรูน้ำเต้ามา  
1 มิลลิลิตร เติม 10 มิลลิลิตรสาร  
ละลาย 1% Sodium hydrxide ต้มให้  
เดือด วางทิ้งไว้จนเย็น กรอง นำสาร  
ละลายที่กรองได้ปริมาณ 2 มิลลิตร  
adjust จน pH เป็นกรดด้วย Dilute  
hydrochloric adic เติม ether ปริมาณ  
10 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ปราศ<sup>จาก</sup>  
พิษของ ether มีสีเหลือง แยกชั้น  
ของ ether ออกมา เติมสารละลาย  
ammonia TS ปริมาณ 5 มิลลิลิตรเขย่า  
ให้เข้ากัน ชั้น ether ยังคงมีสีเหลือง  
ชั้นของสารละลาย ammonia จะปรา  
ศีชมพูเข้มที่สีที่เกิดคงอยู่ได้นาน



2. ตัวสารสกัดโกจูน้ำเต้ามา 1 มิลลิลิตร ใส่ลงใน Porcelain crucible นำไปประHEYให้แห้งบน water bath เมื่อแห้งแล้ว นำผ่านกรองจากมาปิด ใส่ asbestos และนำไปเผา โดยการค่อยๆ เพิ่มความร้อนช้าๆ จนปราภูเห็นสารสีเทาจับอยู่บน asbestos เปิดกรองจาก วางทึ่งไว้จนเย็น ส่องดูด้วยแว่นขยาย จะพบผลลัพธ์เป็นสีเหลืองค้างหมู หรือ รูปชนกหรือรูปร่างไม่แน่นอนผิวมัน วาวับอยู่ เมื่อค่อยๆ หยดสารละลาย sodium hydroxide TS ผลึกที่ปราภูจะละลายได้ ให้สารละลายสีม่วงแดง

#### วิธีตรวจวิเคราะห์

ตรวจหาโกจูน้ำเต้า นำสารสกัดมาในปริมาณที่พอเหมาะสม เติม 2 methanol นำไปอุ่น 10 นาที วางทึ่งไว้ให้เย็น pipet ส่วนที่ใส่มา 10 ไมโครลิตรหยดลงบนกระดาษกรองแล้วหยดชาล์ลงบนที่เติมด้วย 4.5% ether ทึ่งไว้จนแห้ง ภายหลังทึ่งไว้ 10 นาที นำไปส่องภายใต้แสง UV ที่ 365 mm ให้สีม่วงที่สีที่เกิดคงอยู่ได้นาน

ปริมาณแอลกอฮอล์ 40-50%

Solid content ชั้นสารสกัดประมาณ 1

กรัม ถ่ายลงในภาชนะที่ทราบหน้ามัก แห่นอน นำไปประHEYแห้งบน water bath เมื่อแห้งแล้ว นำไปอบในตู้อบที่ 105 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาแล้ว ทึ่งไว้ให้เย็น ใน desiccator นำไปซึ่งปริมาณ solid content ต้องไม่น้อยกว่า 30.0% (g/g)

อื่นๆ สารสกัดที่ได้จะต้องมีคุณสมบัติ ดังที่ระบุไว้ในกรอบวิธีการสกัดสารสกัดและที่เกี่ยวเนื่อง

**ประโยชน์และสรรพคุณ** เป็นยาช่วยระบบทางเดินหายใจ ลดไข้ ช่วยบำรุง กระเพาะอาหาร จึงใช้กับผู้ป่วยที่ต้องผูกและช่วยเจริญอาหาร

**วิธีใช้และขนาดที่ใช้** ใช้รับประทานครั้งละ 0.5-1 มิลลิลิตร วันละ 1-3 มิลลิลิตร

**การเก็บรักษา** เก็บในภาชนะปิดสนิท

แปลและเรียบเรียงจาก

People's Republic of China's Pharmacopoeia

**หมายเหตุ :** โปรดพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนนำไปใช้ ผู้แพลจะไม่รับผิดชอบทางกฎหมายใดๆ ทั้งสิ้นหากมีการนำข้อมูลที่แปลไปใช้เพื่อการใด



# เจ๊ฯ ขาย

- เคเม้อาหาร
- วัตถุเจือปนในอาหาร
- เคเมก็ว์ไป
- รับปรึกษาให้คำแนะนำในอุตสาหกรรมอาหาร
- รับจัดหาเคมีทุกชนิด



ห้างหุ้นส่วนจำกัด เบทเทอร์ เคม ชัพพลาย

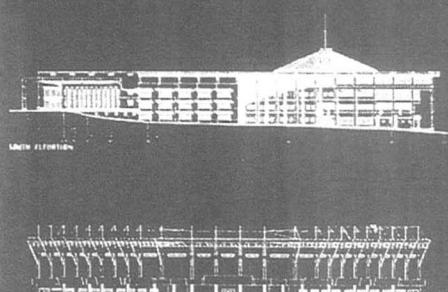
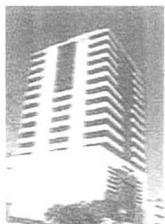
BETTER CHEM SUPPLY LTD., PART.

57/27, 29, 31 หมู่ที่ 1 ถนนมิตรใหม่ แขวงกรากองดิน เขตคลองสามวา กรุงเทพฯ 10510

Tel : 0 2914 6605, 0 1855 2631 Fax : 0 2914 6606

E-mail : bcs\_thai@yahoo.com

อกินันกานการจาก



3388/70-71 ชั้น 20 อาคารสิรินรัตน์ ถนนพระรามที่ 4 เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

3388/70-71 20th FL.SIRINRAT BLDG. RAMA IV ROAD, BANGKOK 10110 THAILAND, TEL 367-5788 (18 LINES) FAX : (662)367-5074-5

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

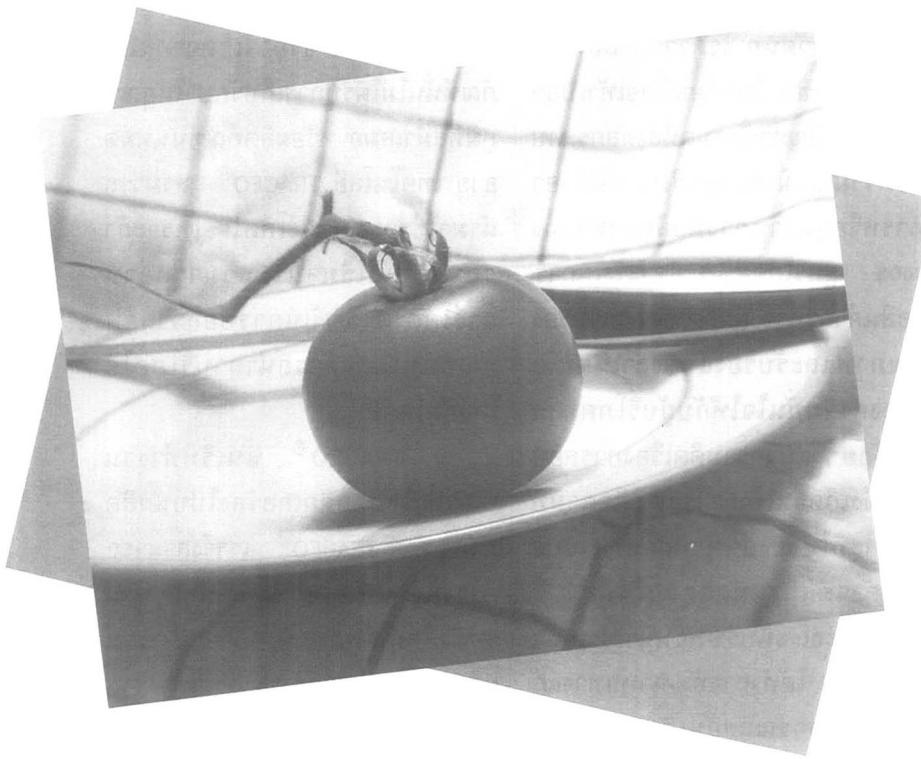
โทร 367-5788(18 สาย) โทรสาร 367-5074-5

# วิทย์แกะเลอร์

บริษัทวิทย์แกะเลอร์ จำกัด  
ศูนย์ผลิตและจัดจำหน่าย  
อุปกรณ์ทางการแพทย์และ器械

บุญเรียน นัวยชุมแพ  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

## อุปกรณ์ฝานมะเขือเทศสุดริบ



**TOMATO**

บริษัทแห่งหนึ่งในประเทศไทย ผู้ริ่ng เศลษผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องครัวขนาดเล็กสำหรับเชฟและผู้ที่พิสมัยการกิน เปิดตัวผลงานการคิดค้นใหม่ล่าสุด อันได้แก่ อุปกรณ์ฝานมะเขือเทศให้ได้ขนาดแพร่ความหนาสามมิติ กัน อุปกรณ์ดังกล่าว ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษเพื่อการใช้งานในครัวเรือนโดยเฉพาะ โดยมีตีชิ้นที่ไม่เหมือนใคร ตัวอุปกรณ์มีลักษณะตัดใส ช่วยสร้างลีสั้นให้กับห้องครัว ใบมีดที่ใช้เป็นแบบพันคม ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) ฝานมะเขือเทศ 1 แผ่น ให้เป็นแพร่ขนาดบาง 5 มิลลิเมตร ได้ภายใน 1 วินาที นอกจากนี้อุปกรณ์ดังกล่าวขึ้นใช้ง่ายและสะดวกมาก ทั้งยังมีร่องด้าน



นอกสำหรับองน้ำมะเขือเทศอีกด้วย ด้วยโครงสร้างที่ทำจากพลาสติก ABS และใบมีดเหล็กกล้าไร้สนิม จึงปั่นได้ถึงความปลอดภัยด้านอาหารอย่างแท้จริง สำหรับตัวคันขักนั้นก็ถอดออกง่ายและสามารถทำความสะอาดด้วยเครื่องล้างจานได้ด้วย นอกจากนี้อุปกรณ์ฝานมะเขือเทศแบบใหม่ นี้ยังประกอบด้วย ส่วนของเคลสป่องกัน ที่จับ และปุ่มกันลื่นสีดำที่ใช้ช่วยยืดจับพื้นผิวได้ ขณะใช้งาน จึงมีความปลอดภัยในการใช้งานสูงสุด

อุปกรณ์ฝานมะเขือเทศนี้ มีขนาดกะทัดรัด ( $285 \times 129 \times 160$  มิลลิเมตร) น้ำหนัก 805 กรัม จำหน่ายในกล่องแพคเกจแยกชิ้นสีสวยงาม

ที่มา: สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

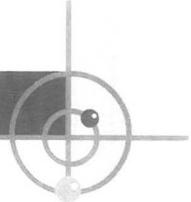


### TRACEO® ฉลากอัจฉริยะสำหรับการสอบกลับเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

ในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมา โลกต้องเผชิญกับวิกฤตการณ์เกี่ยวกับอาหาร (ไข้หวัดนก โรคหวัดใหญ่ ลิสทีเรีย สารไดออกซิน โรคปากเปื่อยเท้าเปื่อย เป็นต้น) ปัญหาทั้งหมดนี้ส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภคที่มีต่ออาหารหรืออุตสาหกรรมผลิตอาหารทั่วโลก ผู้บริโภคต่างระมัดระวังในการซื้อสินค้าอาหาร ผู้ผลิตใช้ฉลากรับรองคุณภาพและรับรองแหล่งกำเนิดเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคมากขึ้นเรื่อยๆ แนวความคิดเรื่องการสอบกลับจึงเกิดขึ้นเพื่อใช้ในการติดตามที่มาและที่ไปของสินค้าที่ผ่านการแปรรูป ตั้งแต่สถานที่ผลิตจนถึงมือผู้บริโภค และขณะนี้บริษัทชั้นนำแห่งหนึ่งในฝรั่งเศส ได้ทำการพัฒนาหนทางแก้ปัญหาสาธารณสุขอันเกิดจากความไม่สม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร โดยทาง TRACEO® ได้คิดค้นกระบวนการสอบกลับที่ไม่เหมือนใครในโลกเพื่อรับสถานะความสดของผลิตภัณฑ์โดยให้ชื่อว่า TRACEO® ระบบสอบกลับ TRACEO® จะเป็นประโยชน์อย่างมากกับผลิตภัณฑ์อาหารสดในห้องสูตรสินค้า อาหารปั่นโต การจัดเลี้ยง หรือ เช่นเดิมสำหรับรับประทานนอกสถานที่ TRACEO® ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับตลาดผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ได้อีกด้วย (เช่น ตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของวัสดุ ถุงเก็บเลือด เป็นต้น)

TRACEO® เป็นสติกเกอร์แบบ Time-temperature integrator ที่สามารถบอกให้ผู้บริโภครู้ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการเก็บรักษาในอุณหภูมิที่สม่ำเสมอหรือไม่ โดยสติกเกอร์จะถูกตั้งโปรแกรมตามลักษณะของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ใน TRACEO® ประกอบด้วยเจลและจุลทรรศน์ที่ไม่เป็นอันตราย โดยสติกเกอร์ TRACEO® จะเปลี่ยนสีและทีบแสงเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นไม่สามารถนำมาใช้บริโภคได้ ซึ่งอาจเกิดจากผลิตภัณฑ์นั้นไม่ได้รับการเก็บรักษาในอุณหภูมิที่สม่ำเสมอ หรือผลิตภัณฑ์นั้นหมดอายุ เทคโนโลยี TRACEO® สามารถนำมาใช้ร่วมกับบาร์โค้ดได้ เพราะถ้ากล้ายกเป็นสีเข้มจนไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้ ซึ่งเป็นการบอกว่าผลิตภัณฑ์นั้นไม่สามารถนำมาบริโภคได้โดยอัตโนมัติ

TRACEO® นั้นเริ่มทำงานทันทีที่ผู้ใช้ติดสติกเกอร์ลงไปบนผลิตภัณฑ์ ด้วย TRACEO® เราจึงสามารถตรวจสอบและติดตามสภาพความสดของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ออกจากโรงงานผลิต ขณะขนส่งและวางขายในห้องร้านต่างๆ จนถึงตู้เย็นของผู้บริโภค นวัตกรรมและประสิทธิภาพของ TRACEO® ทำให้บริษัทผู้คิดค้น

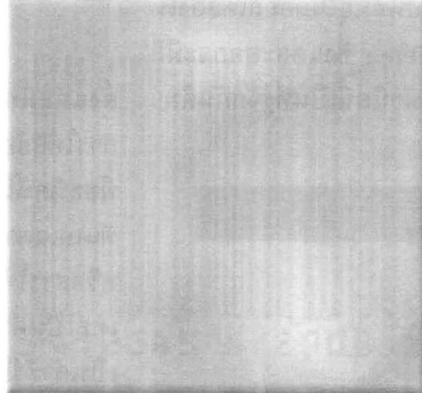


ໄດ້ຮັບຮາງວັລມາກມາຍຫລາຍຮາຍການ  
ເຂົ່າ ຮັງວັລທີ່ໜຶ່ງອອສກາຣ໌ຕ້ານປະຈຸ  
ກັນທີ່ ຄໍ້ວຍຮັງວັລນວັດກຽມສາມາຄົມຜູ້  
ຜລືດໃນອຸດສາຫກຽມອາຫາດ ແລະຍັງໄດ້  
ຮັບການສັນສົ່ງຈາກສຳກັນການໜັກຮ່າກຽມ  
ແກ່ຝ່າຍເກົ່າດ້ວຍ TRACEO® ໄດ້ຮັບ  
ກາຍຍອມຮັບເປັນອ່າງດີໃນວັກກາວິທາຍາ  
ຄາສຕົ້ນແລະອຸດສາຫກຽມ ແລະມີລູກຄ້າ  
ຮາຍສຳຄັງໆ ເຂົ່າ ບຣີ່ທີ່ຮັບຈັດງານເລື່ອງ  
ອ່າງໆ ELIOR ຂຶ້ງເປັນບຣີ່ທີ່ໃໝ່ເປັນ  
ວັນດັບສອງຂອງຢູ່ໂຮບໃນດ້ານນີ້ຮ່ວມທັງ  
ທ້າງຄ້າປຶກຂາດໃໝ່ອ່າງ CORA ທີ່ມີ  
ສາຂາອູ້ກ່ວ່າ 60 ແກ່ ແລະມີຕັວເລຂັ້ມ  
ປະກອບການສູງຄື່ງໜີ່ນີ້ລ້ານຢູ່ໂຮຕ່ອຟີ

ທີ່ມາ : ສຳນັກຂ່າວເທັກໂນໂລຢີຝ່າຍເກົ່າ

Trans...	Phase	Interface	Call Type	Latest L3 Msg	IMSI	TMSI/P-
1	Relocated in	CS	MT	CP-DATA	232106902000072	
2	Relocated out	CS		LOCATION UPD. ACC	232106902000103	
3	Registering	PS	MO	ACT. PDP CONTEXT AC...	232106902000103	2B0CA21
4	Registered	CS	MT		232106902000025	
5	Unregistering	CS	MT	LOCATION UPD. ACC	232106902000072	
6	Unregistered	PS	MO	ACT. PDP CONTEXT AC...	232106902000072	34802F41
7	Connecting failed	CS		CP-ACK	232106902000072	
8	Registration failed	PS	MO	CP-ERROR	232106902000072	
9	Dropped	Terminated	PS	ACT. PDP CONTEXT AC...	232106902000057	0EF255C
10				RELEASE COMPLETE	232106902000057	
11				ROUTING AREA UPDA...	232106902000057	3339A03
12				ROUTING AREA UPDA...	232106902000156	3339A03
13				ROUTING AREA UPDA...	232106902000156	225E0C1
14				CP-DATA	232106902000072	
15				P-TMSI REALLOCATION	232106902000049	2020018
16				LOCATION UPD. ACC	232106902000072	
17				ACT. PDP CONTEXT AC...	232106902000072	188CC54
18						

CALL SCROLL FILTER Showing 942 of total 942 calls



AVANT REACTION

TRACEO®: Transparent

Lecture du Code-Barres : Possible

Produit : Frais

APRES REACTION

TRACEO®: Opaque

Lecture du Code-Barres : Impossible

Produit : Ne plus consommer

CHYDAG - 2005  
Traceo® est un marque de TRACEO et une marque déposée par CHYDAG

**TRACEO®**

**Graine de pastel** ພລິຕົກັນທີ່ເພື່ອຄວາມ  
ຮາມ ພສມສາຮສກດອຣມ໌ຈາກພາສ  
ເຫດແໜ່ງແຄວັນເປົອດີໂຄຂອງຝຣິ່ງເຄສ

ຕັ້ງພາສເທລເຄຍເປັນເພີ່ງທີ່  
ໃນຕໍານານທີ່ຜູ້ຄັນທະລົງລື້ມກັນໄປນານຫລາຍ  
ຄຕວຣະ ປັຈຈຸບັນໄດ້ມີກາຣປຸລຸກພຶ້ຊັນດີ  
ນີ້ຂຶ້ນອີກຄັ້ງໃນເຂຕກາຕະວັນຕົກເຊີ່ຍ  
ໄດ້ຂອງຝຣິ່ງເຄສທີ່ແຄວັນເປົອດີໂຄໃກລັກັບ  
ເທົກເຂົາພື້ເຣືນສ ໂດຍໃຊ້ກຸລືປ່າຍ້າກາຣ  
ພລິຕົກແບບດັ່ງເຕີມ ຖັນນີ້ບຣິ່ຫັກ Cocagne  
et Compagnie (ໂກກາຢູ່ເອ ກອປາຢູ່ຍື)  
ແທ່ງເມືອງຕູລູສ ເປັນບຣິ່ຫັກແຮກທີ່ເປັນຜູ້  
ຄົດຄັ້ນນຳພາສເທລມາເປັນລ່ວນພສມຂອງ  
ເຄື່ອງສໍາອາງ ໂດຍໃຊ້ຂໍ້ອົບພລິຕົກັນທີ່ວ່າ  
'Graine de pastel'

ພາສເທລ ຮ້ອງໂວດ (woad ໃນ  
ກາຫາອັງກຸາຊ ຂໍອກາຫາລະດິນ ອື່ອ Isatis  
tinctoria) ເປັນພັນຖຸໄຟດອກສີເຫຼືອງໃນ  
ກລຸ່ມ Cruciferae ຂຶ້ງແຕ່ລະດອກຈະມີສີ  
ກລືບ ພັນຖຸໄຟດອກນີ້ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກກັນດີມາ



## GRAINE DE PASTEL

ຕັ້ງແຕ່ສມໍຍກຣິກ-ໂຮມ້ນວ່າມີຄຸນສມບັດ  
ກາຣໃຫ້ສີຍ້ອມທີ່ຄຸນກາພດີມາກ ໃບອອງ  
ພຶ້ຊັນດີນີ້ໃຫ້ສາຮສກດສີ່ພໍາທີ່ມີລັກໜະນະ  
ພຶ້ເສຍເຊພະເໝັ້ນຈາກມີເມືດສີອິນດີໂກຕິນ  
ຮ້ອງສາຮໃຫ້ສີຄຣາມອໝູໃໝ່ນັ້ນ ຂໍອ ພາສ  
ເທລເປັນຄຳໃນກາຫາຝຣິ່ງເຄສ ປັຈຈຸບັນ  
ເປັນຄຳທີ່ມີນັ້ນໝາຍເຖິງສີທີ່ອ່ອນຫວານ  
ໃນຍຸກເຮອນເສຂອງສ ພາສເທລ ໄດ້ຂໍ້ອ  
ວ່າເປັນ "ທອງຄຳສີ່ພໍາ" ຂອງຝຣິ່ງເຄສ  
ເໝັ້ນຈາກເປັນພຶ້ເສຣະໜູກີທີ່ຝຣິ່ງເຄສສັ່ງ  
ອອກໄປຢ່າງປະເທດຕ່າງໆ ທ່ວຍໂຮປ ນໍາ  
ຄວາມມັ້ງຄັ້ງສູ່ມີກາຄຕະວັນຕົກເຊີ່ຍໃດ້ຂອງ  
ຝຣິ່ງເຄສ ວັນໄດ້ແກ່ ເມືອງຕູລູສ ວັລີ ແລະ  
ກາຮກາສຂອນນີ້

ນອກຈາກນີ້ ພາສເທລຍັງໄດ້ຮັບ  
ກາຣຍອມຮັບໃນຫຼານະພຶ້ທີ່ໃຫ້ສຽງຄຸນໃນ  
ກາຣຮັກໜາດ້ານຜົວໜັງມາດັ່ງແຕ່ໃນສມໍຍ  
ໂບຣານ ອີບໂປເຄຣຕັສແພທຍໍສມໍຍກຣິກ  
ເອງກີໄດ້ກ່າວລ່າງຄຸນສມບັດຕິດກ່າວລ່າງຂອງ  
ພຶ້ຊັນດີນີ້ ແລະພບວ່າມີກາຣນໍາພາສເທລ

ມາໃຊ້ປະໂໂຍ່ຂົ້ນ ໃນທາງຍາເຮືອມາຈນເຖິງ  
ຄຕວຣະທີ່ 18 ແລະເມື່ອເວົ່າ ນີ້ ນັກ  
ວິທະຍາສາຕົກຄັ້ນພບວ່າໃນເມີລືດພາສເທລ  
ມີໜ້າມັນທີ່ອຸດມໄປດ້ວຍກຣດໄຂມັນຈຳເປັນ  
ຊື່ທ່ານ້າທີ່ຮັກໜາຄວາມລົມດຸລຂອງໜ້າຫລ່ວ  
ເລື່ອງືວິ

Graine de pastel ເປັນພລິ  
ກັນທີ່ເຄື່ອງສໍາອາງຄຸນກາພຜສມສາຮ  
ສກດອຣມ໌ຈາກໜ້າມັນເມີລືດພາສ  
ເທລທີ່ຄົດຄັ້ນ ວິຈີຍໂດຍກລຸ່ມເກລື້ອກຮູ້  
ເຊີ່ວ່າຈູ່ ຂຶ້ງພລິຕົກັນທີ່ທຸກຕົວຝ່າງການ  
ທດສອບທາງກາຣແພທຍໍແລ້ວວ່າໄມ່ກ່ອງໃຫ້  
ເກີດກາຣະຄາຍເຄື່ອງຕ່ອົງຜົວໜັງແລະຕາ  
ຈິງມັ້ນໃຈໄດ້ວ່າປລອດກັຍ

Graine de pastel ມີໂລໂກຮູ້ປ  
ດອກພາສເທລສີ່ພໍາ ບຣຈຸກັດທີ່ແລະຕົວ  
ພລິຕົກັນທີ່ ອອກແບບເປັນພຶ້ເສຍເພື່ອໃຫ້  
ເໝາະກັບກລຸ່ມລູກຄ້າສຕຣີຜູ້ປຣາຣນາ  
ພລິຕົກັນທີ່ຄຸນກາພສູງທີ່ມີຄວາມໂດດເດັ່ນ  
ທັງໃນເງື່ອງຂອງກຸລືປ່າຍ້າພື້ນບ້ານຄວາມ



ทันสมัย และความปลอดภัย

Graine de pastel มีหอยลายเจด

สี ตั้งแต่สีพื้นห้าม เรื่อยไปจนถึงสีพื้นคرام ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสีที่ได้จากสารสกัดธรรมชาติจากใบพาสเทลโดยมีผลิตภัณฑ์ ทั้งหมดสิบรายการด้วยกัน ซึ่งทุกผลิตภัณฑ์ล้วนมีคุณสมบัติที่อ่อนละไม และให้สัมผัสที่นุ่มลื่น อาทิเช่น สบู่ขนาดใหญ่ (ก้อนสีเหลืองกลูบากอร์ขนาด 125 และ 400 กรัม, มูสตันหอมมือ, ครีมอาบน้ำ เนื้อชิลก์, บำรุงผิว, ลิคิวิดมอล์ค และรายออยล์สำหรับผิว กาย แซมพูชนิดอ่อนละมุน ครีมบำรุงผิวหายใจในกระปุกแก้วรูปทรงน่ารัก นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ประเภทกิฟต์ เช็ตที่จัดอย่างสวยงามในกล่องดีบุกเน้น เสน่ห์ความงามแบบโบราณบนบรรจุภัณฑ์ มีชื่อของพ่อค้าพาสเทลผู้มีชื่อเสียงในสมัยเรอเนลซองส์ ส่วน "Damier Virebent" เป็นชุดสบู่ที่ระลึก มีทั้งหมด 6 ก้อนบรรจุในกล่องกระเบื้องพอร์ซเลนเนื้อปิสกิตลีข้าว นอกจากนี้ Graine de pastel ยังรับผลิตสบู่ขนาดเล็กสำหรับโรงแรมอีกด้วย

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีรัฐศาสตร์

### ผ้ายางปูพื้น MOBI-MAT.....เพื่อการเข้าถึงทุกชายฝั่ง

MOBI-MAT ซึ่งเป็นผ้ายางปูพื้นที่ออกแบบขึ้น เพื่อให้เราสามารถเข้าไปในบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีน้ำคง อาทิ เช่น บริเวณที่เป็นทราย เป็นโคลนหรือมีหิมะปกคลุม ประดิษฐ์ชั้นโดยบริษัท Deschamps (เดซอง) ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตสิ่งทอเทคนิค ผ้ายางปูพื้นที่มี

ثارกรที่อยู่ในรถเข็นเด็ก เป็นต้น สามารถปูได้ทุกพื้นผิวโดยไม่เกิดการฉีกขาดหรือถูกแทงทะลุแต่อย่างใด ผ้ายางปูพื้นนี้เป็นพื้นผิวที่ปลอดภัยสำหรับผู้ใช้โดยสามารถเดินบนผ้ายางปูพื้นได้ด้วยเท้าเปล่า

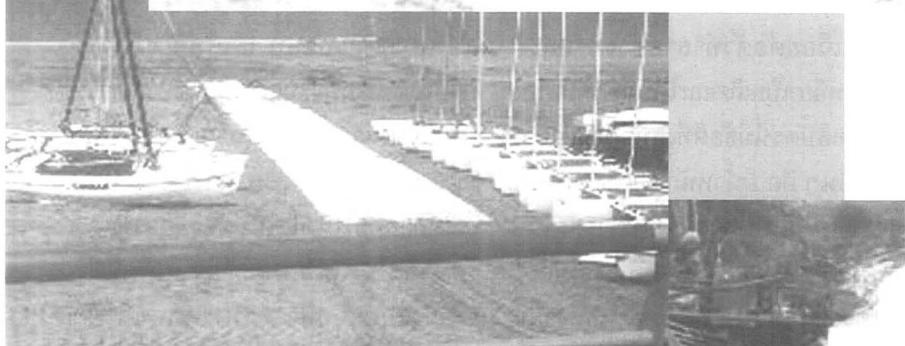
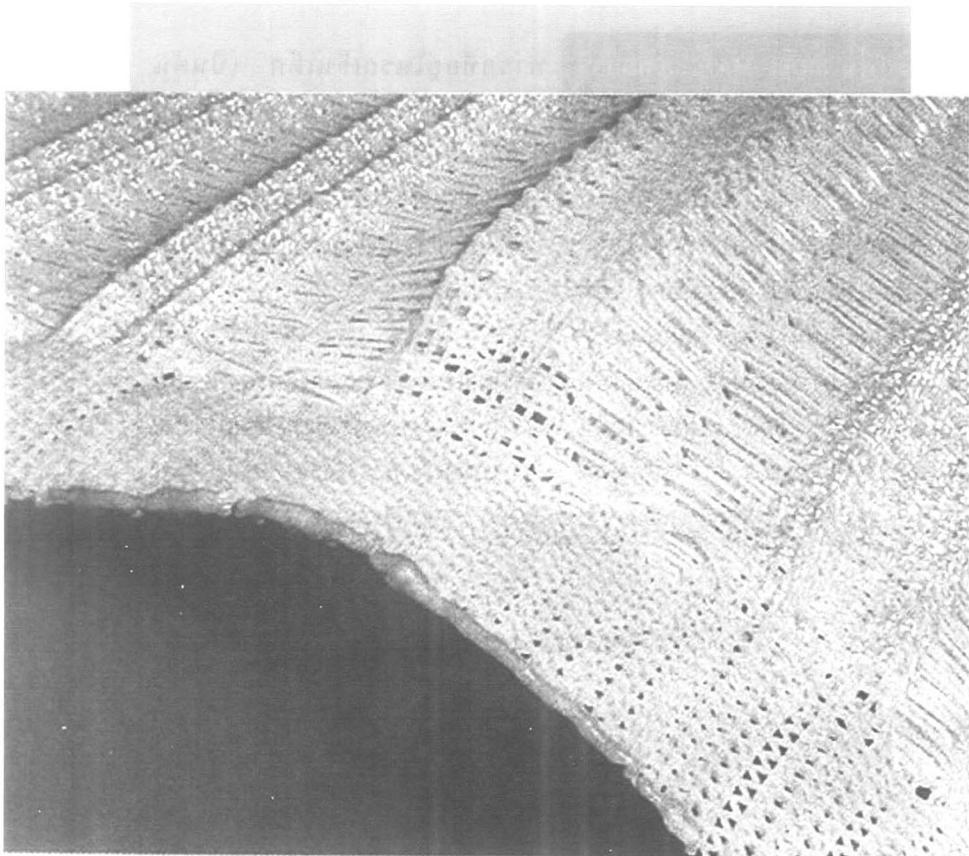
พิเศษ MOBI-MAT TOPX นี้ มีความแข็งแรงเชิงกลสูงและสามารถปิดบนพื้นผิวสภาพต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสมกับการใช้งานบนพื้นผิวที่ไม่



### MOBI - MAT

ความเฉียบแหลมต่อตัวทำลายต่างๆ และมีความเหนียวเป็นడิสแล๊บและได้รับการคุ้มครองโดยสิทธิบัตรนี้มีข้อดีที่เหนือกว่าผ้ายางปูพื้นอื่นๆ คือ มีน้ำหนักเบา ซึ่งทำให้ผ้ายางปูพื้นนำไปปูได้ในที่ต่างๆ ได้ง่าย เพียงใช้คนแค่ 2 คนเท่านั้นโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษอื่นๆ ไม่ต้อง นอกจากนี้ MOBI-MAT TOPX ซึ่งเป็นพิเศษของผ้ายางปูพื้นดังกล่าวยังมีโครงสร้างสามมิติที่ผลิตจากพอลิเอสเทอร์ที่ไม่ลื่น จึงมีความปลอดภัยและสะดวกสบายต่อผู้ใช้ทั้งหลายไม่ว่าจะเป็นผู้เดินเท้า ผู้ใช้จักรยาน ผู้พิการที่นั่งรถเข็นหรือเด็ก

สม่ำเสมอทุกรูปแบบ โดยไม่ต้องมีการปรับแต่งพื้นที่ที่จะปูแต่อย่างใด ผ้ายางปูพื้นดังกล่าวนี้สามารถรีวิวเก็บได้เมื่อสิ้นสุดการใช้งานและสามารถเก็บไว้ใช้ในโอกาสต่อไปได้โดยไม่ต้องมีการดูแลรักษาอีนได้เป็นพิเศษ ผ้ายางปูพื้นนี้มีเฉพาะแบบແບพื้น-ชาร์เท่นน์ และมีจำนวนที่มีความยาวตั้งแต่ 25 เมตร (82 ฟุต) ขึ้นไป โดยมีความกว้างมาตรฐานสามขนาดด้วยกัน คือ 1.4 เมตร (4 ฟุต 6 นิ้ว) 2.1 เมตร (6 ฟุต 9 นิ้ว) และ 2.8 เมตร (9 ฟุต 2 นิ้ว)



**M O B I - M A T**

ผู้รายงานทางลาดสำหรับลากเรือ MOBI-MAT BOAT RAMP ได้รับความนิยมนำไปใช้ในชั้นเรียนสอนแล่นเรือใบและสถานีพิทักษ์ซีพชายฝั่ง พื้นผิวสามมิติของผู้รายงานทางลาดสำหรับลากเรือนี้มีความอยู่ตัวไม่ผิดจมไปในพื้นทรายจึงช่วยผ่อนแรงในการนำเรือขึ้น-ลงจากน้ำ ตลอดจนช่วยให้สามารถใช้ยานพาหนะอื่นๆ ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นทรายได้อย่างคล่องตัว เพียงแต่ใช้ผู้รายงานปูโดยผู้รายงานดังกล่าวสามารถนำไปปูบนพื้นผิวทุกชนิดได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ ยังมีน้ำหนักเบา ทนทานอีกด้วยทั้งยังเป็นชุดสำเร็จรูปใช้ที่มีขนาด  $2.1 \times 15$  เมตร หรือ  $25$  เมตร ( $9$  ฟุต  $2$  นิ้ว  $\times 49$  ฟุต หรือ  $82$  ฟุต) และ  $4.2 \times 25$  เมตร ( $13$  ฟุต  $9$  นิ้ว  $\times 82$  ฟุต)

ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ MOBI-MAT HELIPAD ที่ผลิตจากผู้รายงาน MOBI-MAT A2X สีแดง สามารถปูลาดบันทราย โคลนหรือพื้นผิวที่ปากคลุ่มด้วยหิมะเพื่อสร้างเป็นลานจอดเฮลิคอปเตอร์ได้อย่างรวดเร็วสำหรับให้บริการฉุกเฉินโดยสามารถป้องกันการกระเด็นหรือฟุ้งกระจายของหินและทรายและยังป้องกันการสึกกร่อนของใบพัดเฮลิคอปเตอร์ได้ และเมื่อสิ้นสุดภารกิจสามารถที่จะรื้อถอนได้และสามารถนำมาใช้ใหม่ได้อีกนานหลายปี ความกว้างของพื้นที่ของลานจอดเฮลิคอปเตอร์ยางที่ต้องการขึ้นอยู่กับขนาดของเฮลิคอปเตอร์

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส



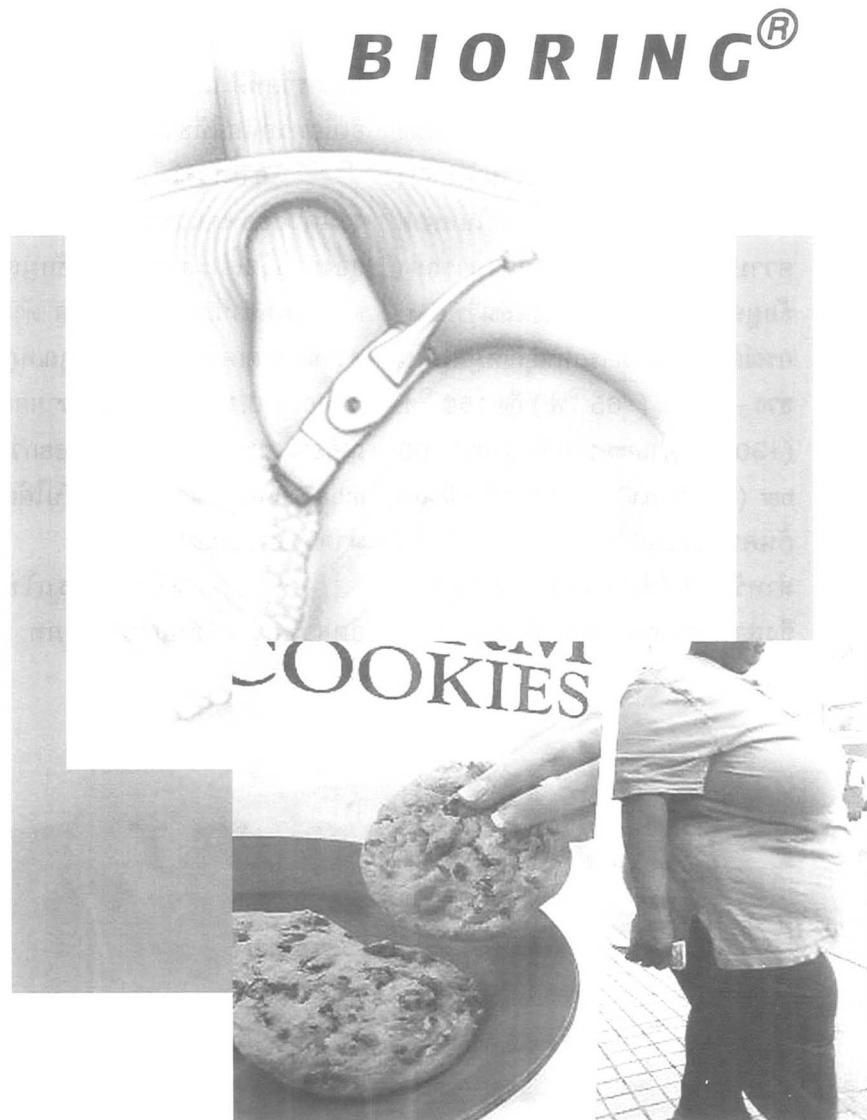
**เปิดตัววงแหวนรัดกระเพาะอาหาร  
สำหรับรักษาโรคอ้วน**

Bioring® คือ วงแหวนรัดกระเพาะอาหารแบบปรับระดับได้รุ่นใหม่ล่าสุด ผลิตและจัดจำหน่ายโดยบริษัทแห่งหนึ่งในประเทศฝรั่งเศส วงแหวน Bioring® เป็นเครื่องมือใหม่สำหรับแพทย์ในการรักษาโรคอ้วนผิดปกติ (obesity) โดยเป็นผลงานการค้นคว้าวิจัยร่วมกับศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่สำคัญหลายท่าน วงแหวนที่มีความยืดหยุ่นนี้ทำจากชิลิโคนอ่อน ทำให้สามารถนำไปใช้ร่วมกับเทคโนโลยีการผ่าตัดทุกชนิดที่มีอยู่ในปัจจุบันได้ Bioring® จะช่วยลดปริมาณการบริโภคอาหารของผู้มีปัญหาโรคอ้วนโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ

วงแหวนที่ออกแบบมาให้มีความโค้งอยู่แล้วทำให้ผ่าตัดใส่ได้ง่าย Bioring® ใช้ระบบแรงดันต่ำ ขอบวงแหวนที่มีขนาดกว้าง เพิ่มเนื้อที่สัมผัสระหว่างวงแหวนกับกระเพาะอาหารทำให้สามารถกระจายแรงดันบนผนังกระเพาะอาหารได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดจากการขัดลี การระคายเคือง รวมทั้งป้องกันปัญหาวงแหวนพลิก

ระบบล็อกออกแบบมาให้ใช้ง่ายแต่มีประสิทธิภาพสูง สามารถถอดล็อกวงแหวนเพื่อเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ นอกเหนือนี้ยังพัฒนาระบบล็อกพิเศษระหว่างวงแหวนกับสายยางที่มีความปลอดภัยสูง Bioring® มีทั้งหมด 4 แบบให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

อุปกรณ์ทุกอย่างที่ถูกใช้ประกอบเป็น Bioring® ของบริษัท ตั้งกล่าวว่า “เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด ซึ่งจะมีการควบคุม



ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอตลอดกระบวนการ การผลิตเพื่อรับประกันความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

**อุปกรณ์บันทึกข้อมูลอัตโนมัติขนาดเล็กสำหรับการตรวจสอบกระบวนการทางอุตสาหกรรม**

PicoVACQ PT เป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ใช้วัดและบันทึกอุณหภูมิได้สูงสุดถึง  $150^{\circ}\text{C}$ . ( $300^{\circ}\text{F}$ ) และความดัน

ได้ถึง 300 psi เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก ความสูงด้วยฐานถึงปลายเชือร์เพียงแค่ 35 มม. และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เพียง 15 มม. จึงทำให้สามารถติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ทุกชนิด ทั้งในกระบวนการบรรจุหีบห่อ การผลิตและการเก็บรักษาสินค้า อุปกรณ์บันทึกข้อมูลนี้ช่วยให้การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

อุปกรณ์ขึ้นนี้ได้ถูกออกแบบโดยบริษัทชั้นนำแห่งหนึ่งในฝรั่งเศส โดยได้ออกแบบให้เป็นอุปกรณ์บันทึก

ข้อมูลอัตโนมัติที่ง่ายต่อการใช้งาน และเก็บข้อมูลได้อย่างรวดเร็วในการตรวจสอบอุณหภูมิ ความดัน ความชื้น และสมบัติ เชิงกายภาพอื่นๆ เมื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบอุตสาหกรรมดังกล่าว แล้ว ข้อมูลต่างๆ จะถูกบันทึกในหน่วยความจำของเซ็นเซอร์หรือสามารถส่งข้อมูลดังกล่าว ผ่านทางคลื่นวิทยุอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถทนอุณหภูมิได้ในช่วง  $-55^{\circ}\text{C}$ . ( $-65^{\circ}\text{F}$ ) ถึง  $150^{\circ}\text{C}$ . ( $+300^{\circ}\text{F}$ ) และความดันสูงกว่า 100 bar (1450 psi) นอกจากนี้ยังมีวัสดุกันความร้อนที่ได้ถูกออกแบบพิเศษสำหรับการใช้งานในช่วงอุณหภูมิสูงซึ่งสามารถทนอุณหภูมิได้มากกว่า

$1000^{\circ}\text{C}$ . ( $1830^{\circ}\text{F}$ ) ผลิตจากวัสดุทางชีวภาพ กันน้ำได้ดี มีความแม่นยำในการวัดที่ดี และมีการออกแบบง่าย อิเล็กทรอนิกส์ที่ชาญฉลาด

อุปกรณ์นี้ควบคุมการทำงานด้วยซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลของการวัดและการส่งผ่านข้อมูลที่มีความแม่นยำที่สุดในท้องตลาด ด้วยค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดอุณหภูมิที่น้อยกว่า  $0.1^{\circ}\text{C}$ . และค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดความดันที่น้อยกว่า 5 mbar และสามารถสอบกลับได้ตามมาตรฐานของแต่ละประเทศ

อุปกรณ์นี้สามารถใช้ในอุตสาหกรรมได้หลายประเภท เช่น

อุตสาหกรรมการเกษตร การแพทย์ ยา เทคโนโลยีชีวภาพ เครื่องสำอาง เคมี เซรามิก และอื่นๆ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ตรวจสอบอุณหภูมิ ความดัน ความชื้นของหีบห่อ ขวด และบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และยังสามารถตรวจวัดในกระบวนการต่างๆ เช่น ใช้วัดการผิดรูปของบรรจุภัณฑ์ ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการสเตอริโอเชซั่นและการฝ่าเชื้อ รวมไปถึงใช้ในการป้องกันและบ่งชี้การทำงานที่ผิดพลาดของทุกกระบวนการในโรงงานอุตสาหกรรมหรือแม้แต่การใช้ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิและความดันสูงมาก

อุปกรณ์บันทึกข้อมูลชั้นนี้ถือเป็นเครื่องมือที่ปรับใช้ได้อย่างสมบูรณ์แบบเพื่อการติดตามภาวะของกระบวนการที่ใช้ความร้อนเพื่อการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การรับประกันคุณภาพ การสังเกตการณ์เครื่องมือ การดำเนินการผลิต การตัดสินใจและเลือกภาวะของตัวแปรที่เหมาะสมของกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ได้ตามความต้องการของอุตสาหกรรมอีกด้วย

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฟรังเศส





**FOND'ice® เครื่องทำความร้อนและเครื่องปรับอากาศในรูปแบบเตาผิงนวัตกรรมจาก FONDIS**

ไม่ว่าอากาศจะร้อนหรือจะหนาว FOND'ice® สามารถปรับอุณหภูมิสร้างความสบายให้กับคุณได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยแนวคิดที่รวมอุปกรณ์สามชนิด อันได้แก่ เตาฟืน เครื่องทำความร้อนไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ เข้าไว้ด้วยกัน คุณจึงสามารถใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิ FOND'ice® ได้ตลอด 365 วัน ในฤดูหนาว ห้องก็จะอุ่นพอดีด้วยความร้อนที่ได้จากเตา โดยยังคงรักษาเสน่ห์ของเตาผิงที่ใช้เชื้อเพลิงจากดินฟืน ส่วนในฤดูร้อน คุณก็จะรู้สึกสดชื่นเย็นสบายด้วยเครื่องปรับอากาศที่บิวต์อินอย่างสวยงามกลมกลืน จนมองไม่เห็นความแตกต่าง นอกจากนี้ FOND'ice® ยังสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานในช่วงฤดูที่อากาศแปรปรวน

จากระบบททำความเย็นเป็นระบบทำความร้อนได้ทันที จึงประหยัด เข้ากับสภาพแวดล้อม และเป็นระบบปรับอากาศที่ช่วยให้คุณอบอุ่นและเย็นสบาย เมามะแก่การตกแต่งบ้านอย่างแท้จริง

FOND'ice® มีให้เลือกหลากหลายสไตล์ ตั้งแต่แบบร่วมสมัยจนถึงรุ่นสุดคลาสิก การทำงานของระบบปรับอากาศเงียบเพียง 32 เดซิเบล เท่านั้น และด้วยเทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ จึงช่วยให้พลังงานที่หันกันไปของเครื่อง ทำให้ประหยัดพลังงานได้ถึง 30% เพียงการตั้งโปรแกรมครั้งเดียว FOND'ice® ก็จะสร้างอุณหภูมิที่สบายให้แก่บ้านคุณตลอดทั้งปี

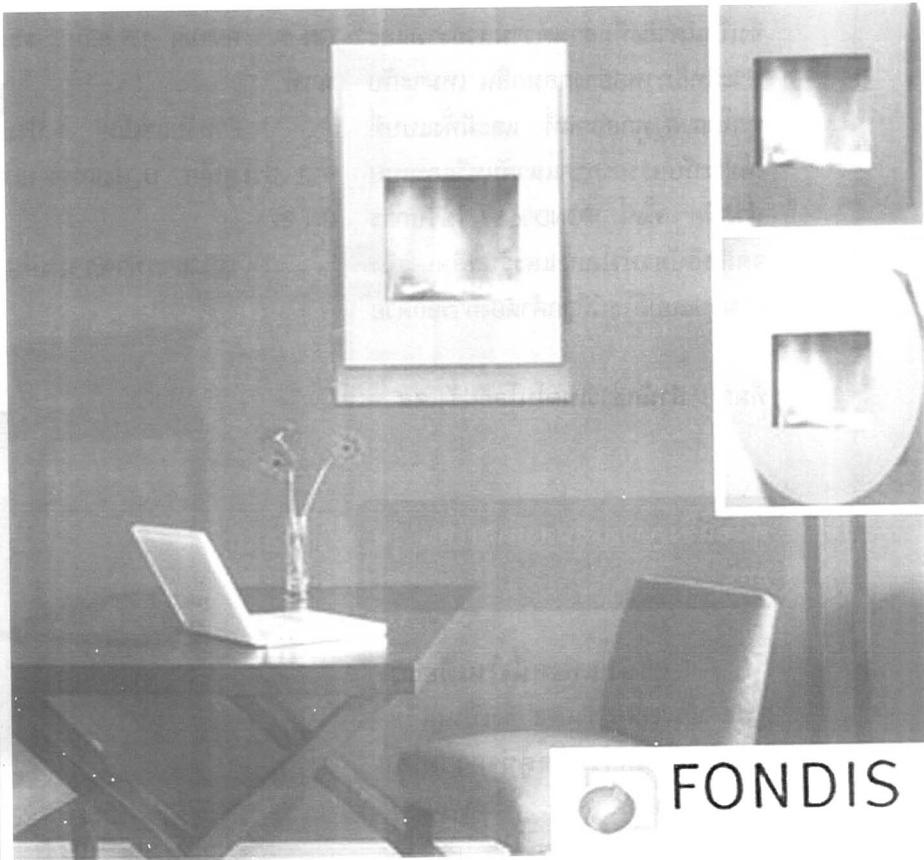
FOND'ice® สามารถสับเปลี่ยนการทำงานจากพังก์ชันเตาผิงแบบใช้ฟืน เป็นเครื่องทำความเย็นได้อย่างอัตโนมัติ เพียงเลือกรูปแบบการทำงานทั้งสองระบบ จะมีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยป้องกัน

ไม่ให้ทำงานในเวลาเดียวกัน โดยจะตัดการทำงานของอีกระบบลง เมื่ออีกระบบกำลังทำงานอยู่ นอกจากนี้ฉนวนกันความร้อนยังถูกใช้เพื่อแยกระบบทั้งสองออกจากกันอย่างสิ้นเชิง

FOND'ice® ใช้น้ำยา R410A ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสะดวกในการซ่อมบำรุง FOND'ice® ใช้พลังงาน 6 ถึง 7.7 kW เพื่อกระจายอากาศร้อน หรือเย็น พัดผ่านท่อส่งกินบริเวณ 70 ตารางเมตร ทั่วบริเวณบ้านคุณ ทั้งนี้ช่วยยืดหยุ่นระบบฉนวนกันความร้อน และอุณหภูมิอากาศภายนอกบ้าน เช่นเดียวกัน

ในระบบทำความร้อนด้วยไฟฟ้า FOND'ice® ใช้ไฟฟ้าเพียง 1 kW เพื่อผลิตความร้อน 4 kW และที่สำคัญยังง่ายต่อการใช้งาน จอแสดงผลจะแจ้งการเพิ่มหรือลดของอุณหภูมิทุกๆ 1 องศา ซึ่งสามารถล็อกการได้จากรีโมท

**FOND'ICE®**



คุณโทรล เช่นกัน

FOND'ice<sup>®</sup> ยังสามารถปรับเปลี่ยนมาใช้ไม่เป็นเชือเพลิงแทนการใช้ระบบไฟฟ้าได้ทันที เตาผิงสามารถให้ความร้อนที่สะอาด ไม่มีมลพิษ และสามารถใช้งานอย่างต่อเนื่องได้มากกว่า 11 ชั่วโมง ประสิทธิภาพในการเผาสูงถึง 78% ในรุ่น Passion โดยมีคาร์บอนมอนอกไซด์ เพียง 0.52% และในรุ่น Stella ก็จะปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์ เพียง 0.66% เท่านั้น ทั้งนี้ ผนังเตาผิงสร้างจากเหล็กคุณภาพดี ปิดทับด้วยแผ่นกันความร้อนสูง และรองรับด้วยเหล็กหล่อทึบฐาน จึงมั่นใจได้ว่า FOND'ice<sup>®</sup> มีความแข็งแรงทนทาน

การดูแลรักษา FOND'ice®  
ทำได้ง่าย เนื่องจากกรอบเตาด้านใน  
เคลือบด้วยไฟโรลิติก มีคุณสมบัติใน  
การทำความสะอาดตัวเอง FOND'ice®  
จึงเป็นเตาผิงที่ผ่านความสวยงามและ  
ประสิทธิภาพอย่างกลมกลืน เหมาะกับ  
ทุกโอกาส ทุกสถานที่ และมีทั้งแบบที่  
เหมาะสมกับบรรยากาศแนวคันทรีและแบบ  
นำสมัย ทั้งนี้ FOND'ice® ได้รับการ  
จดสิทธิบัตรทั่วโลก และรับผลิตเตาผิง  
ตามรูปแบบดีไซน์ที่ลูกค้าต้องการอีกด้วย

## ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

ตู้แขวนความเรื้อนสูงแบบใหม่ รุ่น  
**AGS**

บริษัทแห่งหนึ่งในเมืองบง  
ดูฟล์ ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งเป็นผู้เชี่ยว  
ชาญในด้านการผลิตตู้ทำความเย็น<sup>๑</sup>  
สำหรับร้านขนมปัง ร้านเบเกอรี่<sup>๒</sup>  
ภัตตาคาร และธุรกิจอาหาร ได้เปิดตัว

"AGS" ตู้แช่แข็งความเย็นสูง (deep freezing cabinet) รุ่นใหม่ล่าสุด ตู้แช่แข็งดังกล่าวคิดตั้งระบบจ่ายความเย็น แนวตั้งกำลังแรงและprobawd โดยสามารถปรับค่าอุณหภูมิของอาหารที่เข้าไป จาก +63 °C. เหลือ -18 °C. (วัดจากอุณหภูมิข้างในอาหาร) ในเวลาเพียง 4 ชม. 30 นาที ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดในปัจจุบัน เครื่องรุ่น AGS มี 3 แบบให้เลือก ได้แก่

AGS 400 : 1 ประตุ 7  
ตะแกรง GN 1/1 ความจุ 30 กก. / 4  
ชม. 30 นาที

AGS 1300 : สำหรับแซ่บซึ้ง  
ความเย็นสูง : 1 ประตุ 7 ตะเกียง GN  
1/1 ความดัน 30 กก. / 4 ชั่วโมง 30 นาที

ສໍາຫຼັບແຂ່ເຢີນ : 1 ປະຕູ 4  
 ຕະແກຮງທຳຈາກສເຕັນເລສ GN 2/1  
 AGSR 1300 : ສໍາຫຼັບແຂ່ເຢີນ  
 ຄວາມເຢີນສູງ : 1 ປະຕູເລິກ 4 ຕະແກຮງ  
 GN 1/1 ຄວາມຊຸ 15 ກ.ກ. / 4 ຂ.ມ. 30  
 ນາງ

สำหรับแข็งเย็น : 1 ประดู่ใหญ่  
+ 1 ประดู่เล็ก 6 ตะเกียง สเตนเลส  
GN 2/1

## รอบการทำความเย็นของตัว

គរបគមໂດຍពាតគរបគម ໂດຍອຸນຫວູນ  
 ຈະເສື້ອຕັ້ງອູ້ທີ່  $-22^{\circ}\text{C}$ . ອົງຄາໃນຕອນ  
 ທ້າຍ ພລິຕກັນທີ່ດັກລ່າວໜີ້ ມໍ່ພລາຍແບບ  
 ໄທເລືອກ ຄຣອບຄລຸມການໃໝ່ນລັກໜັນ  
 ຕ່າງໆ ໃນຮູຮກຈາກຫາກ ອາທີເຫັນ ກາຣ  
 ຮັກໜາຈາກຫາກທີ່ອຸນຫວູນ  $+2^{\circ}\text{C}$ ./  
 $+10^{\circ}\text{C}$ . ໄກສອນ  $-18^{\circ}\text{C}$ ./ $-22^{\circ}\text{C}$ .,  
 ກາຣເຕຣີຍມອາຫາກ, ກາຣຄົງຄ່າຄວາມ  
 ຮ້ອນທີ່  $+65^{\circ}\text{C}$ ./ $+75^{\circ}\text{C}$ ., ກາຣແຊ່ແຊີງ

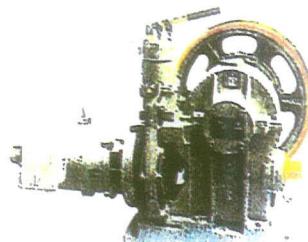
ตู้แช่แข็งรุ่น AGS มีคุณสมบัติ  
เด่นเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์อื่นของบริษัท  
กล่าวว่าคือ ด้านนอกและด้านในตู้ผลิต  
จากวัสดุสแตนเลส 304 กันสนิม ชั้น  
ล่างประกอบขึ้นอย่างมีคุณภาพ ตรง  
ตามมาตรฐานของสหภาพยุโรป ประตู  
แบบบานพับ และมีล็อก ยางขอบประตู  
เป็นยางธรรมชาติ ถอดออกได้โดยไม่  
ต้องใช้เครื่องมือ มุมด้านในตู้เป็นแบบ  
มน ง่ายต่อการทำความสะอาด จึงมี  
ความปลอดภัยด้านอนามัยสูง nok  
จากนี้ตู้แช่แข็งกล่าวยังผลิตขึ้นด้วยกรรม  
วิธีพิเศษ รวดเร็ว และสอดคล้องกับ  
การใช้งานของลูกค้า แต่ละรายอีกด้วย

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

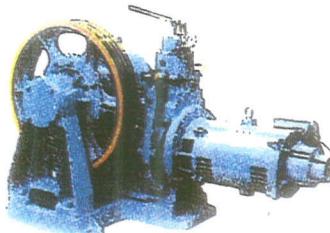




**P.P. ELEVATOR CO., LTD.**



**SKE-450F**



**SKE-600F**

### ★ จ้าน่าย ติดตั้ง และบริการ ★

ลิฟท์โดยสาร

Passenger Elevator

ลิฟท์บรรทุก

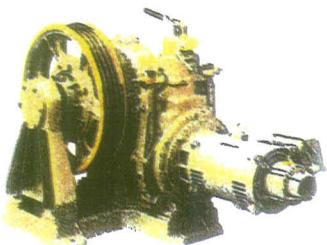
Freight Elevator

ลิฟท์เตียง

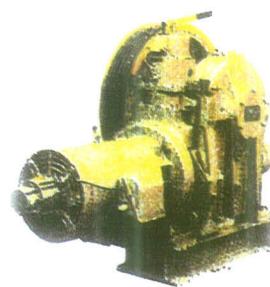
Bed Elevator

ลิฟท์ส่งเอกสาร, อาหาร

Dumbwaiter



**SKE-800F**



**SKE-850F**

### บริการซ่อม ปรับปรุง และเปลี่ยนระบบลิฟท์

**บริษัท พี.พี. เอลิเวเตอร์ จำกัด**

74/213 หมู่ 5 ถนนรามอินทรา แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230

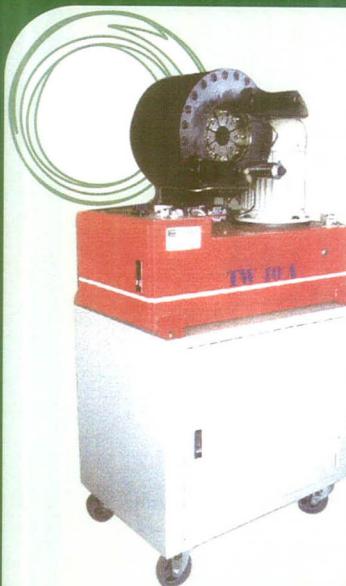
โทร. 0-2917-8281, 0-2917-8400 แฟกซ์. 0-2917-9226

มือถือ 0-9922-7189



หจก. อนวิทย์ แมชชีนเนอรี่

จำหน่าย เครื่องปั๊บสายยางไฮดรอลิก-สายแพร  
เครื่องดึงลวด เครื่องเหล็กปูน และรับสร้างเครื่องจักรไฮดรอลิก  
บริการอัดสายไฮดรอลิก จำหน่ายข้อต่อ สายไฮดรอลิก  
และสายเพาเวอร์รัลย์ทุกชนิด



เครื่องปั๊บหัวสายไฮดรอลิก  
รุ่น อัตโนมัติ (AUTO) TW 470 A

เป็นเครื่องปั๊บหัวสายไฮดรอลิก รุ่น อัตโนมัติ (AUTO)  
สามารถปั๊บสายเข้าได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังไม่มีปัญหา  
เรื่องข้อต่อโค้งพิเศษ ควบคุมความเที่ยงตรง และละเอียด  
ใช้งาน ขนาดกระหัดรัด เหมาะสำหรับปั๊บสาย



เครื่องตัดสายไฮดรอลิก  
TW300C

เป็นเครื่องตัดสายไฮดรอลิกที่เหมาะสม  
ที่สุด ในการปั๊บสายในเวอร์ชัน  
และงานสนาม รูปแบบกระหัดรัด มี  
น้ำหนักเบา ง่ายต่อการใช้งานโดยใช้  
ระบบแขนไฮดรอลิกส์ทำงานต่อการใช้  
งานมีกำลังตัดได้ถึง 2" มีประสิทธิภาพ  
ในการตัดที่ต่าง ลดเวลา และรีควร์น  
ไม่มีเสียงดัง



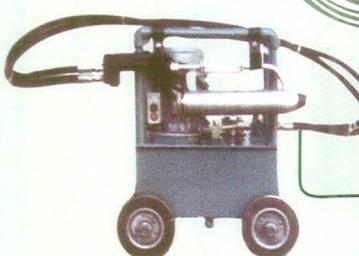
เครื่องปั๊บหัวสายไฮดรอลิก  
รุ่น (CONTROL) TW 32 C

เป็นเครื่องปั๊บหัวสายไฮดรอลิก รุ่นคอนโทรล (CONTROL)  
สามารถปั๊บสายไฮดรอลิกในได้ตั้งแต่  $1/4$ "-2" หรือ  
เมอร์ 4-32 เมื่อเครื่องแบบสี่เหลี่ยมตั้ง สามารถปั๊บสายเข้า  
ได้ทั้งด้านบนและด้านล่าง ไม่มีปัญหาเครื่องข้อต่อโค้งพิเศษ  
ใช้งาน ขนาดกระหัดรัด เหมาะสำหรับปั๊บสาย



เครื่องปอกสายไฮดรอลิก  
TW 32 CS

เป็นเครื่องใช้สำหรับปอกสายไฮดรอลิกที่เหมาะสมที่สุด  
ในการปั๊บสายในเวอร์ชัน รูปแบบกระหัดรัด มีน้ำหนัก  
เบา ง่ายต่อการใช้งาน ปอกสายได้ตั้งแต่  $1/4$ "-2" โดย  
มีหัวเปลี่ยนขนาดสาย ตั้งแต่  $1/4$ "-2" ตามขนาดสาย  
ไฮดรอลิก มีประสิทธิภาพ ในการปอกสาย ได้รวดเร็ว  
สะอาด สวยงาม



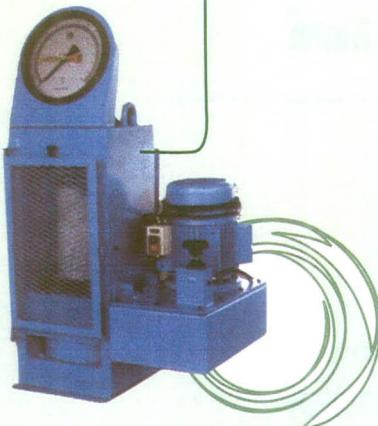
เครื่องดึงลวด



เครื่องดึงลวดแบบไม้ทั้งระบบไฟฟ้า



เครื่องกดค้อนกรีต ขนาด 2000 KN



หจก. อนวิทย์ แมชชีนเนอรี่

117/83 หมู่บ้านพรสวรณ์นิเวศน์ ช.13 ต.เทพารักษ์ ต.บางพลีใหญ่  
อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540  
โทร. 0-2385-5892, 0-2757-4916-7 แฟกซ์ 0-2385-5268

# S-PLEX



## แร่ธาตุคีเลต คืออะไร

แร่ธาตุคีเลต คือ สารประกอบเชิงซ้อนที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาระหว่างธาตุโลหะในรูปประจุบวก (metal ion) กับสารอินทรีย์ที่มีประจุลบ (ligand) เกิดเป็นสารประกอบใหม่เรียกว่า คีเลต (chelate)



ชนิดของแร่ธาตุคีเลตที่สัตว์สามารถดูดซึมได้เนื่องจาก คีเลต มีหลายชนิด แต่ที่มีประโยชน์ต่อสัตว์จริงๆ อาจมีเพียง 2-3 ชนิด เช่น

- โปรทีนेट คีเลต
- อะมิโน แอชิด คีเลต
- โพลีแซดคาโรไลน์ คอมเพล็กซ์



## ประโยชน์ของแร่ธาตุในรูปคีเลตที่มีต่อสัตว์

- สัตว์สามารถดูดซึมแร่ธาตุไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่า
- การเจริญเติบโตเร็วขึ้น
- อัตราการแตกเนื้อดีขึ้น
- เปลือกไข่หนาขึ้น ในกรณี ไก่ไข่ และนกกระสา



## ผลิตภัยได้ระบบควบคุมคุณภาพ ISO 9001 : 2000

ผลิตและจำหน่ายโดย :



บริษัท แอพพลายฟอร์ช (ประเทศไทย) จำกัด

186 หมู่ 5 ช.ลาดปลาเค้า 76 ถ.รามอินทรา

แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

โทรศัพท์. 0-2971-7287-8

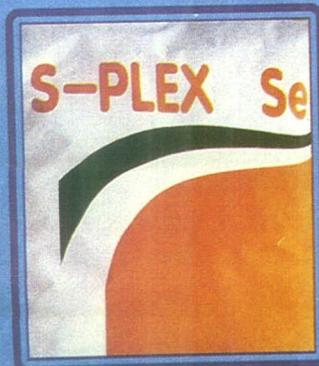
0-2971-5298-9

โทรสาร. 0-2971-5625



ISO 9001 : 2000

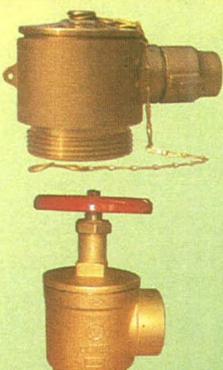
008



# SANITARY, FIRE PROTECTION, AIR CONDITIONING, INDUSTRIAL PRODUCTS

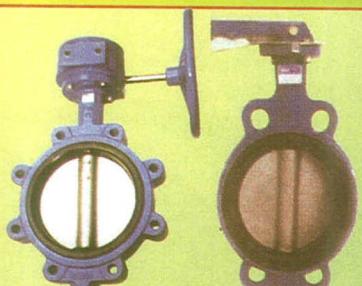


CHECK VALVE  
GLOBE VALVE  
GATE VALVE  
Y-STRAINER  
FOOT VALVE  
BALL VALVE



ANGLE VALVE

**NIBCO**

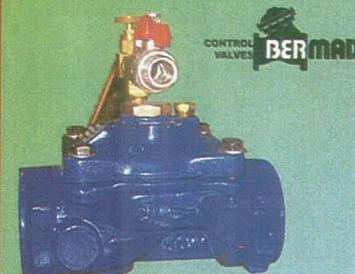


BUTTERFLY VALVE

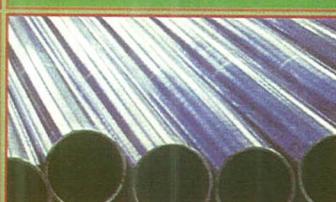
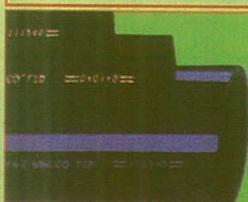


THERMOMETER, PRESSURE GAUGE, NEEDLE VALVE, SNUBBER

**WEKSLER®**



CONTROL VALVE



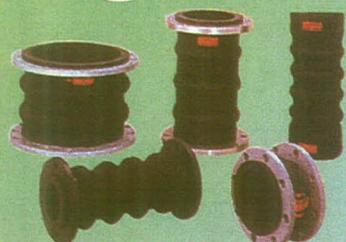
HDPE, PVC, GALVANIZE, BLACK STEEL PIPE & FITTING

**NEUMAX®**



BUTTERFLY VALVE & ACTUATOR

**TOZEN**



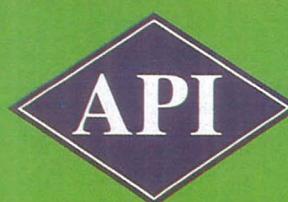
Rubber Flexible Joint



Spring Vibration Isolator



Stainless steel Expansion joint



บริษัท เอพีไอ อีควิปเม้นท์ จำกัด  
**API EQUIPMENT CO., LTD.**

145 /325 หมู่ 3 ถนนราชภารพัฒนา แขวงคลองสองดันนุน เขตลาดกระบัง กทม. 10520

145/325 Moo 3 Rathpattana Rd, Klongsongtonnun Ladkrabang Bangkok 10520

Tel : 0-2917-7884-5 Fax : 0-2917-7886 Mobile (01) 628-7428

# INIU ละครามยาเสพติด

รวบรวมและเรียบเรียงโดย : รัชนี วุฒิพุกษ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



อาจารย์ที่ปรึกษา



อาจารย์จริพันธุ์ ศรีสมพันธุ์

อาจารย์นิรุอ อำนวยศิลป์



ชื่อผู้ประดิษฐ์ นายอชิรัชญ์ สอนเนียม



และ นายสุวิท มหานิยม

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 1518 บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

## ปัญหาเด็กติดยาเสพติดจาก

hely สายสาร เหตุ การให้ความรู้ถึงโทษภัย  
ของยาเสพติด จึงเป็นเกราะป้องกัน  
ที่ดีอีกทางหนึ่งที่จะช่วยให้เยาวชน  
ไม่เข้าไปเกี่ยวข้อง โดยการสร้าง  
เกมคอมพิวเตอร์ให้ความรู้ด้านนี้  
หากสมมตานกับความสนุกสนาน  
เพื่อดึงดูดความสนใจทำให้ไม่เบื่อ

## เกมคอมพิวเตอร์มีการ

พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และเกิดเกม  
ต่างๆ ขึ้นมาอย่างหลายรูปแบบ โดย  
เฉพาะในรูปแบบของเกมออนไลน์แนว  
เกม RPG (Role Playing Game)  
เนื่องจากว่าผู้เล่นสามารถร่วมเล่นเกม  
กับผู้เล่นคนอื่นๆ ได้ และยังใช้การ  
สนทนาระบบทext เพื่อการดำเนินเรื่อง

## โครงงานจึงได้พัฒนาขึ้น

โดยมุ่งหวังกระตุ้นให้เยาวชนได้  
ตระหนักรถึงโทษภัยของยาเสพติดและ  
สร้างจิตสำนึกในการทำลายและต่อ<sup>ต้าน</sup>  
ยาเสพติดให้หมดไป โดยการดึง<sup>ดูด</sup>  
ผู้เล่นให้มีส่วนร่วม โดยการเล่น  
พร้อมกันเป็นทีมเพื่อเข้าไปทำลายยา  
เสพติดและทำการกิจช่วยเหลือตัว



ประกัน โดยหวังให้ผู้เล่นได้ซึมซับสาระความรู้ถึงโภชนาญาเสพติด และเห็นยาเสพติดคือศัตรุที่เข้าครอบทำลายให้หมดไป

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสร้างเกมส์ครามยาเสพติด
2. เพื่อให้สื่อช่วยเผยแพร่ถึงโภชนาญาเสพติด

### ขอบเขตของโครงการ

1. เกี่ยวกับตัวเกม ลักษณะเป็นเกมแบบ Peer to Peer ผู้เล่นสามารถเล่นพร้อมกัน โดยต้องฝ่าด่านต่างๆ ไปด้วยกัน มีเสียงดนตรีประกอบแสดงผลในหน้าจอ 800 x 600 Pixel
2. มีด่านทั้งหมด 3 ด่าน ได้แก่ ด่านโรงเรียน ด่านกลางเมือง และด่านกลางป่า

- ด่านโรงเรียน ภารกิจที่ต้องทำในด่านนี้คือ ช่วยตัวประกันที่ฝ่ายศัตรูจับไว้และทำลายหัวหน้าของยาเสพติด (บุหรี่) ในด่านนี้เนื่องทำลายหัวหน้าของยาเสพติด และช่วยตัวประกันได้ จะเสร็จสิ้นภารกิจในด่านนี้ และปรากฏด่านต่อไป

- ด่านกลางเมืองภารกิจในด่านนี้คือ ค้นหาและทำลายศัตรุที่หลบซ่อนอยู่ในเมือง หากยังไม่สามารถทำลายหัวหน้าของยาเสพติด

(ยาบ้า) ในด่านนี้ได้ ยาเสพติดในด่านนี้จะเกิดขึ้นมาใหม่เรื่อยๆ จนกว่าหัวหน้าจะตาย ยาเสพติดจะจะหายไปหมด

- ด่านกลางป่า ภารกิจในด่านนี้คือสักดักกันการลำเลียงยาเสพติด และทำลายแหล่งผลิตยาเสพติดเพื่อเสร็จสิ้นภารกิจในด่านนี้

### การเข้าเล่นเกม

- มีผู้เล่นได้ไม่เกิน 8 คน
- หากตัวละครของผู้เล่นตายสามารถไปที่เกิดใหม่ที่ด่านแรก
- มีพลังชีวิตของตัวละครแสดงเหนือค่าเฉลี่ยของตัวละคร
- พลังชีวิตของตัวละครจะลดลงเมื่อถูกโจมตีจากฝ่ายตรงข้าม
- เมื่อพลังชีวิตหมดตัวละครของผู้เล่นจะตาย

- ผู้เล่นสามารถเก็บสิ่งของ (item) เพื่อเพิ่มพลังชีวิตได้

- ผู้เล่นสามารถเก็บอุปกรณ์กีฬาเพื่อเลือกมาใช้ต่อสู้ฝ่ายตรงข้ามได้

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมเกม ได้แก่ คีย์บอร์ด และเมาส์

- ฝ่ายยาเสพติดมี 3 ตัวได้แก่ บุหรี่ ยาบ้า และกัญชา

- ฝ่ายผู้เล่นสามารถเลือกกิจกรรมของตัวละครได้ ดังนี้

- เก็บสิ่งของ (item) ได้

เช่นอุปกรณ์กีฬา อาหาร ยาเสพติด

- นำอุปกรณ์กีฬามาใช้ต่อสู้ฝ่ายศัตรูได้

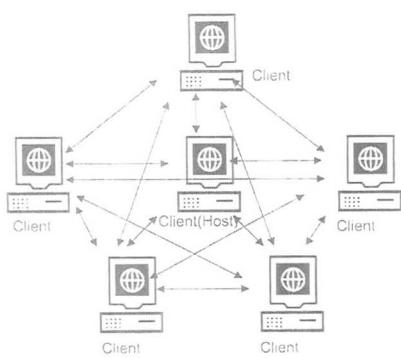
- ส่งข้อความสั้นๆ ระหว่างผู้เล่นในเกมได้

- แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับยาเสพติดที่ปรากฏขึ้นมา

### การสร้างเกมส์ครามยาเสพติด

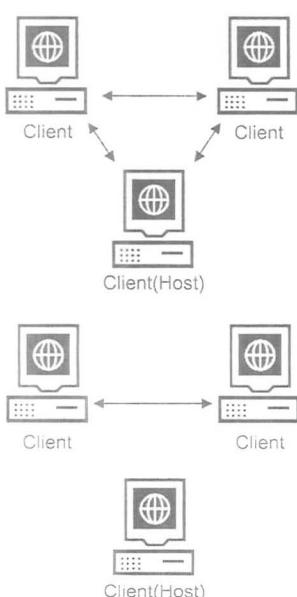
ในการเขียนเกมแบบ Multi-player ที่สามารถเล่นผ่านระบบเครือข่ายได้ มีหลายรูปแบบและหลายวิธี การเชื่อมต่อเกมที่เล่นผ่านเครือข่ายได้มีหลายเกมด้วยกัน เช่น RedAlert, Age of Empire, Warcraft และเกมมือถือ อีกหลายเกมที่ไม่ได้กล่าวถึงที่มีความสามารถตัดต้านเน็ตเวิร์ก แต่ในการเขียนเกมส์ครามยาเสพติดผู้เขียนได้เขียนในลักษณะเล่นเป็นกลุ่มโดยใช้หลักการดังนี้

เกมประเภทที่จะต้องเล่นเป็นกลุ่ม (Peer to Peer) มีลักษณะคือทุกเครื่องจะเชื่อมต่อเข้าหากันและต้องมีเครื่องใดเครื่องหนึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องหลัก หรือ โฮสต์ (Host) เพื่อเป็นเครื่องที่ให้เครื่องอื่นสามารถเข้ามาร่วมเล่นในเกมได้ ลักษณะของเกมแบบ Peer to Peer มีลักษณะดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. การติดต่อแบบ Peer to Peer

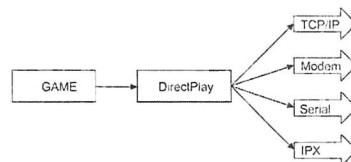
เกมแบบ Peer to Peer มีคุณสมบัติที่น่าสนใจ คือการโอนหน้าที่โฮสต์ หรือ Host Migration คือถ้าเครื่องใดที่ทำหน้าที่เป็นโฮสต์อยู่ได้หลุดออกจากเกม เครื่องต่อไปจะทำหน้าที่เป็นโฮสต์แทน เพราะในเกมแบบ Peer to Peer จำเป็นต้องมีโฮสต์เพื่อเป็นผู้ดูแลและควบคุมการเชื่อมต่อของผู้เล่นทั้งหมด การทำงานของ Host Migration แสดงได้ดังรูปที่ 2



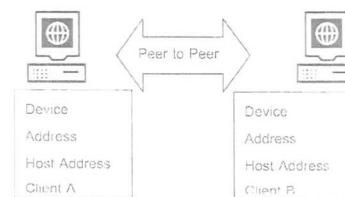
รูปที่ 2. การทำงานของ Host Migration

วิธีการเขียนเกมออนไลน์ หรือเกมเน็ตเวิร์กนั้น มีอยู่หลายรูปแบบ และหลายชุดคำสั่ง ซึ่งล้วนถูกสร้างขึ้นมาบนพื้นฐานเดียวกัน คือ การติดต่อผ่าน Socket

Socket เป็นพื้นฐานของการสื่อสารของคอมพิวเตอร์ เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถพัฒนาโปรแกรมที่เชื่อมต่อกันบนระบบเครือข่ายได้ ซึ่งถูกเขียนโปรแกรมสื่อสาร Socket บนระบบปฏิบัติการ Widows หรือ UNIX จะมีความยุ่งยากมาก แต่ยังช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและตัวแปรต่างๆ ได้ในระดับต่ำซึ่งต่อมาก็มีการพัฒนาชุดคำสั่งใหม่ๆ ขึ้นมาจัดการกับความยุ่งยากของ Socket นี้ ในชุดคำสั่ง DirectX ได้มีการพัฒนาชุดคำสั่งที่ชื่อว่า Direct Play ขึ้นมาเพื่อช่วยให้สามารถพัฒนาเกมที่เล่นผ่านเน็ตเวิร์กได้ง่ายขึ้น โครงสร้างของ DirectPlay ดังรูปที่ 3

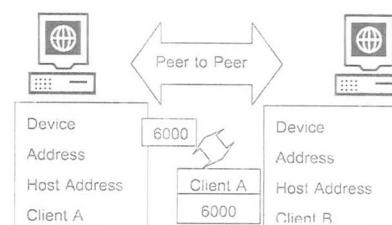


รูปที่ 3. โครงสร้างของ DirectPlay



รูปที่ 4. การเชื่อมต่อแบบ Peer to Peer

จากรูปที่ 4 ถ้าเครื่อง 2 เครื่อง จะเชื่อมต่อกันแบบ Peer to Peer โดยเครื่อง A เป็นโฮสต์ของเกม และเครื่อง B เป็นเครื่องที่เข้ามาร่วมเล่น ในกรณีนี้ต้องกำหนด Device Address ของเครื่อง A เปิดพอร์ตเอาไว้เพื่อรอการเชื่อมต่อ เช่น พอร์ต 6000 เพราะจะนั่นต้องกำหนดหมายเลข 6000 ไปที่ Device Address ของ เครื่อง A



รูปที่ 5. โครงสร้างของ DirectPlay

จากรูปที่ 5 เมื่อเครื่อง A เป็นโฮสต์และเปิดพอร์ต 6000 เอาไว้เพื่อรอการเชื่อมต่อส่วนเครื่อง B ที่เข้ามาร่วมเล่นเกม จะกำหนดชื่อโฮสต์ซึ่งเป็น IP Address ของเครื่อง A และกำหนดหมายเลขพอร์ตไว้ที่ 6000 โดยจะกำหนดให้กับ Host Address

#### ผลการดำเนินงาน

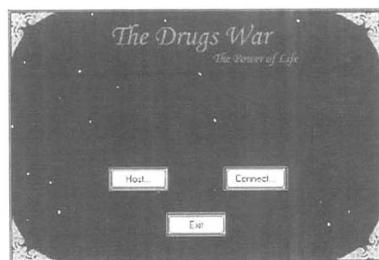
เกมส์ RPG (Role Playing Game) สามารถมีผู้เล่นสูงสุดได้ 8 คน ตัวละครและฉากของเกมเป็นแบบ 2 มิติ มีตัวตนทางกายภาพ ได้แก่ ตัวนั่งเรียน ตัวนักล่า เมือง และตัวนักล่าป่า มีภาษาอังกฤษ

ประจําด่านคือ บุหรี่ ยาบ้า และกัญชา  
ตามลำดับ มีดันตรีประกอบการเล่น  
มีการแสดงพาพยนต์ใต้เตียง ในฉาก  
เริ่มต้น และฉากจบ ผู้เล่นสามารถเก็บ  
ลิ้งของต่างๆ มาใช้งานได้ ซึ่งลิ้งของมี  
ทั้งหมด 4 ประเภท คือ อาหาร ยา  
รักษาโรค และอุปกรณ์กีฬา หากเก็บ  
ยาเสพติดพลังของผู้เล่นจะลดลง และ  
สามารถส่งข้อความสนทนาระหว่าง  
ผู้เล่นตัวยกันได้



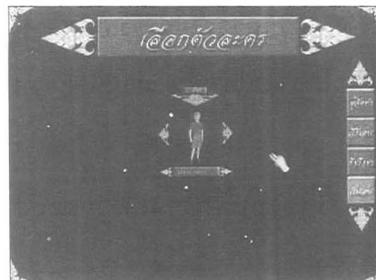
### รูปที่ 6. หน้าต่างแรกของเกม

គ្រឿងរោងចាយបានការងារជាអនុវត្តន៍



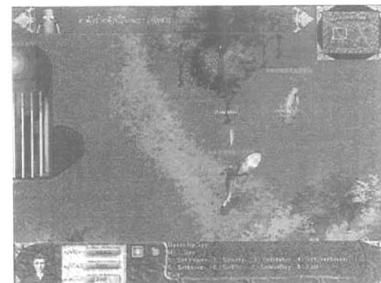
รูปที่ 7. หน้าต่างการเชื่อมต่อเกม

ผู้เล่นสามารถเลือกรูปตัวละครได้ ซึ่งมีภาคตัวละคร 8 ตัวละคร



รูปที่ 8. หน้าต่างการเลือกตัวละคร

ផ្លូវការណ៍  
ដែលត្រួតពិនិត្យ



### รปที่ 11. การสนทนาระหว่างเล่น



## รูปที่ 9. การต่อสู้และการช่วยเหลือตัวเอง



## ផ្លូវការពេលវេលាអនុសាស្ត្រ

ใช้เม้าท์คลิกที่ศัตร



#### รูปที่ 10. การต่อสู้และการช่วยเหลือตัวประกัน

โรงเรียนหรือสถาบันศึกษาใดสนใจที่จะลงโครงการของนักเรียนและนักศึกษา เพื่อเผยแพร่ โปรดส่งมาตามที่อยู่ข้างล่างนี้ (รายงานที่ส่งมาขอให้เป็น Microsoft Word พิมพ์ลงมาจัดเรียงที่ปรึกษา นักเรียน นักศึกษา และรูปผลงาน ที่ดีๆ)

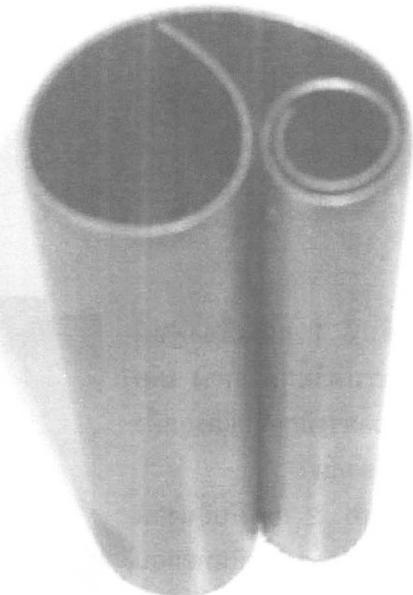
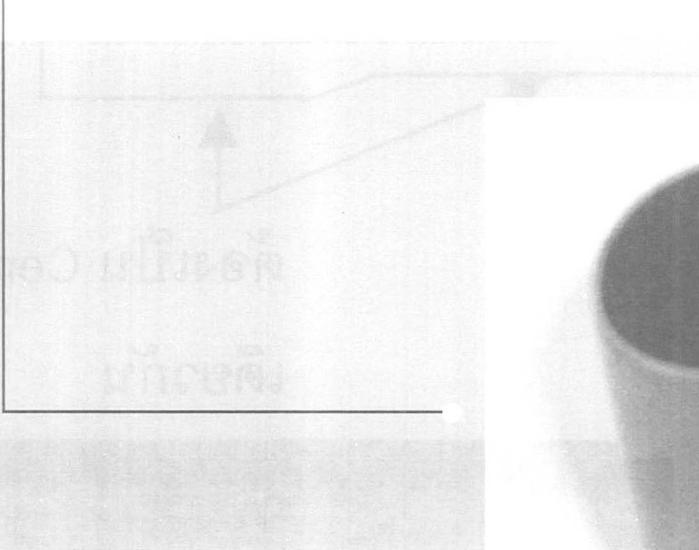
សំណង់ គុណរ៉ចនី វិធីពាក្យ

196 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 0-2579-1121 ต่อ 1230



# ກາຣທດສວບແຮງຕິ່ງ



ສຸชาຕີ ແກ້ວທອງ

ສະຖັນວິຊາວິທະຍາຄາສັດຮ່ວມໂລຍືແຫ່ງປະເທດໄທ

196 ຄຸນພະລຸໂຍືນ ຈຸດັກ ກຽມທະເພດ 10900

**ກ**າຣທດສວບສມບັດຂອງໂລໜໂດຍ  
ທີ່ໄປສີ່ພາຍວິທີ່ດ້ວຍກັນ ເຊັ່ນ  
ຄວາມແຂ້ງ ກາຣດັດໂຄ້ງ ຄວາມ  
ຕ້ານແຮງເຈືອນ ຄວາມຕ້ານແຮງກະຮະແກກ  
ກາຣລ້າ ກາຣຮັບກະຮະເປັນວຽກອບ ໃລໍາ

ໃນກາຣທດສວບສມບັດຕ່າງໆ ຂອງ  
ວັດຖຸ ໂດຍພື້ນຈູານແລ້ວ ມີຄວາມ  
ຮັບຮັດທີ່ສຳຄັນ ທີ່ມີຄວາມ  
ຮັບຮັດທີ່ສຳຄັນ ທີ່ມີຄວາມ  
ຮັບຮັດທີ່ສຳຄັນ

1. ບຸກຄາກຕ້ອງມີຄວາມຮັບຮັດ  
ສາມາດ

2. ສະຖານທີ່ແລະສກວະແວດລ້ອມ  
ຕ້ອງໄດ້ຮັບກາຣຄວບຄຸມຕາມວິທີ່ກາຣທດ  
ສວບ

3. ເຄື່ອງມືອດຕ້ອງມີຄວາມຄູກຕ້ອງ  
ແລະແມ່ນຍໍາ ສາມາດສວບກລັບໄດ້ໄປຢັງ  
හ່ວຍຕາມຮະບບສາກລ (International  
System of Units, SI)

4. ມີວິທີ່ກາຣທດສວບທີ່ຕ້ອງຈັດທໍາ  
ໄວ້ເປັນເອກສາຣແລະມີກາຣຕຣວຈສວບ  
ຄວາມໃຊ້ໄດ້ຂອງວິທີ່ກາຣທດສວບ

5. ມີກາຣຫາຄ່າຄວາມໄມ່ແນ່ນອນ  
ຂອງກາຣວັດ

ຊຶ່ງໜ້າງປົງປົມທີ່ກາຣສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ຄື່ອເປັນ  
ຫລັກປົງປົມ ແລະສາມາດປົງປົມຕາມໄດ້  
ແຕ່ຜູ້ເຂົ້າໃຈໄປຕົ້ນບາງປະກາກທີ່ຕ້ອງ  
ກາຣນໍາເສນອ ໃນຈູານທີ່ມີປະສົບກາຣນໍາ  
ຕ້ານກາຣທດສວບວັດທຸມານານກວ່າ 20 ປີ  
ແລະໄດ້ຮັບຄວາມໄວ້ວາງໃຈຈາກກຸ່ມຮັບຮອງ

ຫ້ອງປົງປົມທີ່ກາຣສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ຄື່ອເປັນ  
ຫລັກປົງປົມມາຕ່າງໆ ສໍານັກງານມາຕ່າງໆ ພິລິຕິກັນທີ່

ອຸດສາທາກຮົມ ໄທເປັນຜູ້ປະເມີນຕ້ານ  
ວິຊາການໃນກາຣຮັບຮອງຄວາມສາມາດ

ຫ້ອງປົງປົມທີ່ກາຣສ່ວນໃຫຍ່ໄດ້ຄື່ອເປັນ  
ຫລັກປົງປົມທີ່ເຫັນກັບລ້າ ສາທາກຮົມ

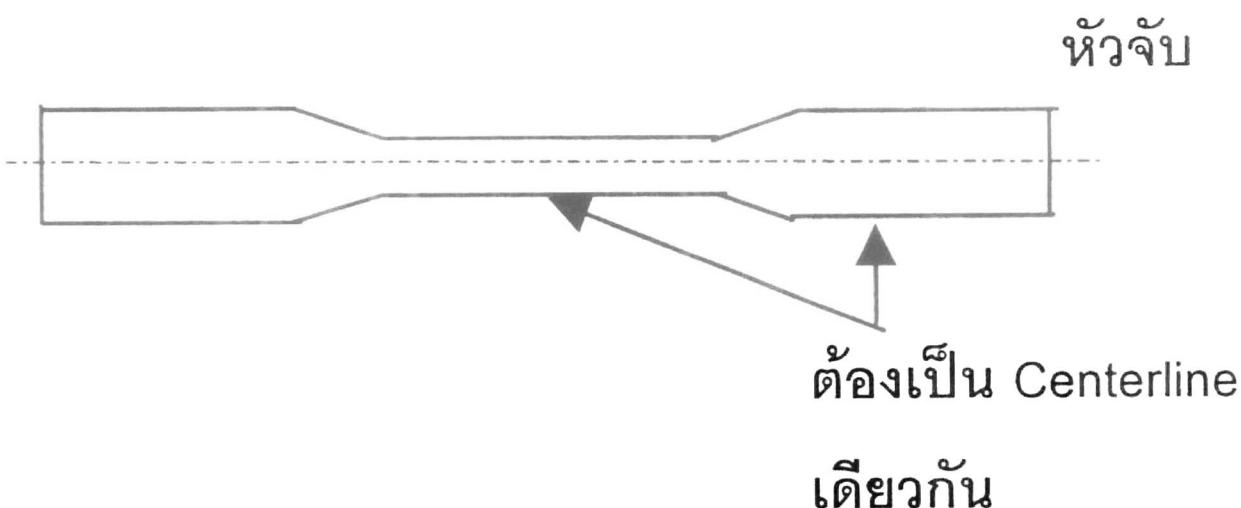
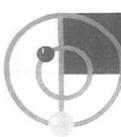
ພິລິຕິກັນທີ່ເຫັນກັບລ້າ ສາທາກຮົມ  
ສມບັດຕ່າງໆ ດັກລ່າວ່າຂ້າງຕົ້ນ ໂດຍໃນທີ່  
ນີ້ ຜູ້ເຂົ້າໃຈຈະລ່າວເພາະກາຣທດສວບ  
ຄວາມຕ້ານແຮງຕິ່ງ ຊຶ່ງມີຂໍ້ມູນທາງວິຊາ

ກາຣບາງເຮືອງທີ່ຫ້ອງປົງປົມທີ່ກາຣສ່ວນໃຫຍ່  
ຍັງໄມ່ຄຳນັ້ນຄົງ ແຕ່ມີຜົດຕ່ອງກາຣທດສວບ  
ນັ້ນຄື້ອງ ພລກະກາບຕ່ອງກາຣຮັບກະຮະເຢືອງ  
ຄູນຍີ

ຕ້າພິຈານາຈາກກາຣທດສວບ  
ຄວາມຕ້ານແຮງຕິ່ງ ຂຶ່ງເຮີມຈາກກາຣນໍາ  
ວັດຖຸເຂົ້າເຄື່ອງກາຣທດສວບ ແລະ ຕິ່ງວັດຖຸໃໝ່  
ຍື້ດ້ວຍອຸກໄປຈົນກະຮະທັ້ງໝາດຈາກກັນ  
ໂດຍມີສູດກາຮັບກະຮະຄໍານວນ

$$\text{ຄວາມຕ້ານແຮງຕິ່ງ} = \frac{\text{ແຮງຕິ່ງ}}{\text{ພື້ນທີ່ໜ້າຕັດ}}$$

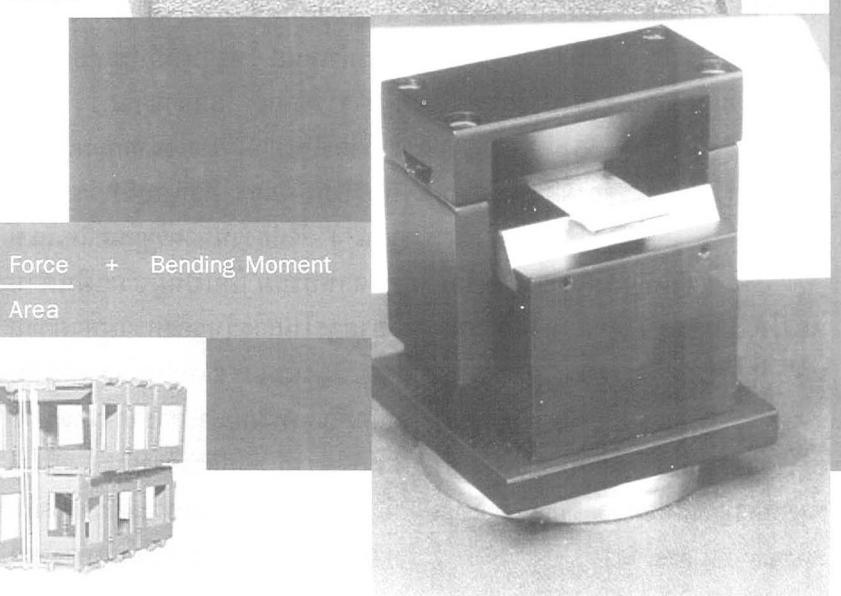
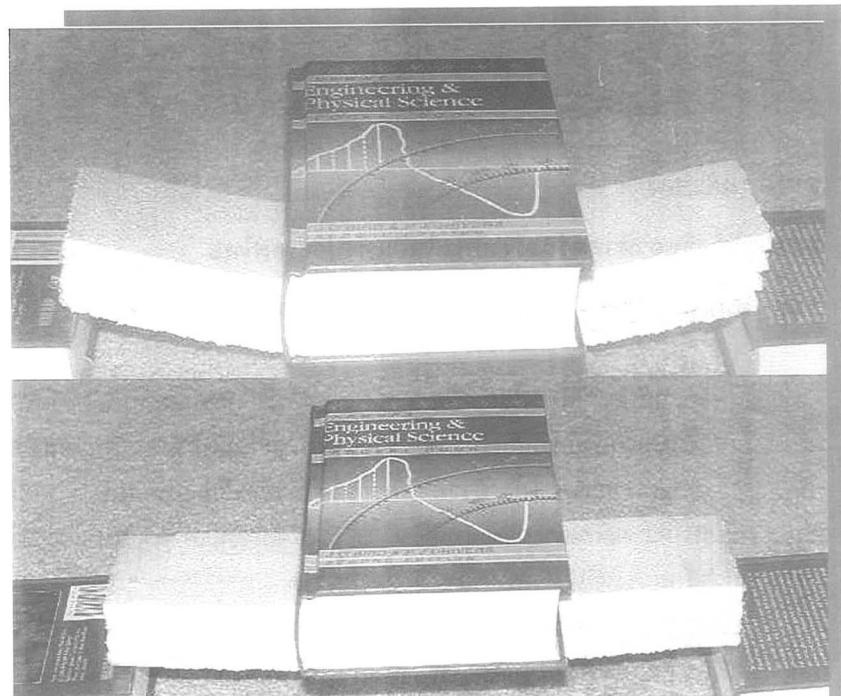
ຊຶ່ງໜ້າງປົງປົມທີ່ກາຣຄືດວ່າເນື່ອປົງປົມຕາມ  
ຫລັກກາຣພື້ນຈູານທີ່ 5 ປະກາກແລ້ວ ພລ  
ທີ່ອຸກມາຈະຄູກຕ້ອງແນ່ນອນ ແຕ່ໃນກາຣ  
ທດສວບນັ້ນມີເກົ່າປະລິກຍ່ອຍແລະມີ  
ຜລທາງວິຊາກາຣ ທີ່ມີ ກາຣເຢືອງຄູນຍີ ຊຶ່ງ  
ປະກອບດ້ວຍ



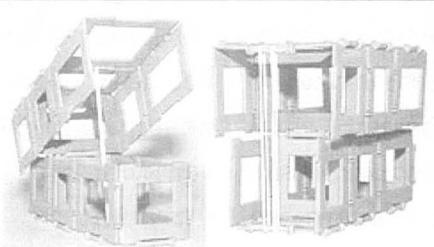
ອັນດັບທີ 1 ການເຂື່ອງສູນຍໍ  
ເນື່ອງມາຈາກການເຕີຣີມຕ້ວອຍ່າງ ໂດຍ  
ແນວເສັ້ນຂອງຕ້ວອຍ່າງທີ່ສູນຈັບແລະສູນຕິ່ງ  
ໄມ່ອ່າຍໃນແນວເດືອກນັ້ນ

ອັນດັບທີ 2 ການຈັບຂຶ້ນງານ  
ທດສອບໂດຍແນວກິ່ງກລາງຂອງຂຶ້ນທດສອບ  
ໄມ່ອ່າຍໃນແນວກິ່ງກລາງຂອງຫວັງຈັບຂອງ  
ເຄື່ອງທດສອບທຳໄໝການເຂື່ອງສູນຍໍ

ອັນດັບທີ 3 ກິ່ງກລາງຂອງຫວັງຈັບ  
ບນແລະລ່າງໄມ່ອ່າຍໃນແນວເດືອກນັ້ນ ດັ່ງນັ້ນ  
ໃນການທດສອບແຮງຕິ່ງແຫັນທີ່ຂຶ້ນທດສອບ  
ຈະໄດ້ຮັບແຮງຕິ່ງຍ່າງເດືອກ ແຕ່ຈະມີແຮງ  
ດັດໂດັ່ງ (bending moment) ເກີດຂຶ້ນທີ່  
ຂຶ້ນທດສອບດ້ວຍແສດງວ່າຂຶ້ນທດສອບຈະມີ  
ຄວາມເຄື່ອຍດ (stress) ເພີ່ມຂຶ້ນ ຂຶ້ນໃນ  
ການທດສອບຄວາມຕ້ານແຮງຕິ່ງ ຄ້າໄໝ  
ຄຳນິ້ງຄືການເຂື່ອງສູນຍໍຂອງຂຶ້ນທດສອບ  
ແລະການຈັດຂຶ້ນທດສອບກັບເຄື່ອງທດ  
ສອບ ຈະໄດ້ຜລທດສອບທີ່ມີຄ່າສູງກວ່າ  
ຄວາມເປັນຈຸງ



$$\text{Tensile stress} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}} + \text{Bending Moment}$$



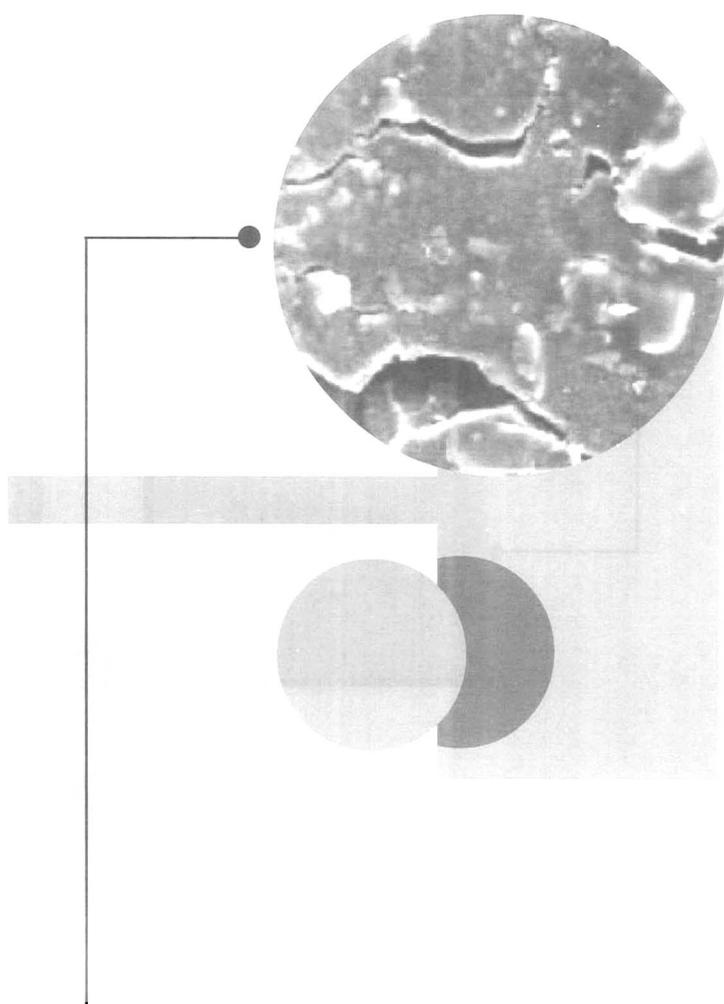
จากข้อมูลทางวิชาการ อาจสรุปได้ว่า

1. ชิ้นทดสอบมาตรฐานเส้นผ่านศูนย์กลาง 12.5 มิลลิเมตร เขื่องศูนย์ไปแต่ละ 0.025 มิลลิเมตร ทำให้ความเครียด (stress) เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.5

2. ชิ้นทดสอบมาตรฐานเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มิลลิเมตร เขื่องศูนย์ไปแต่ละ 0.025 มิลลิเมตร ทำให้ความเครียด (stress) เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5

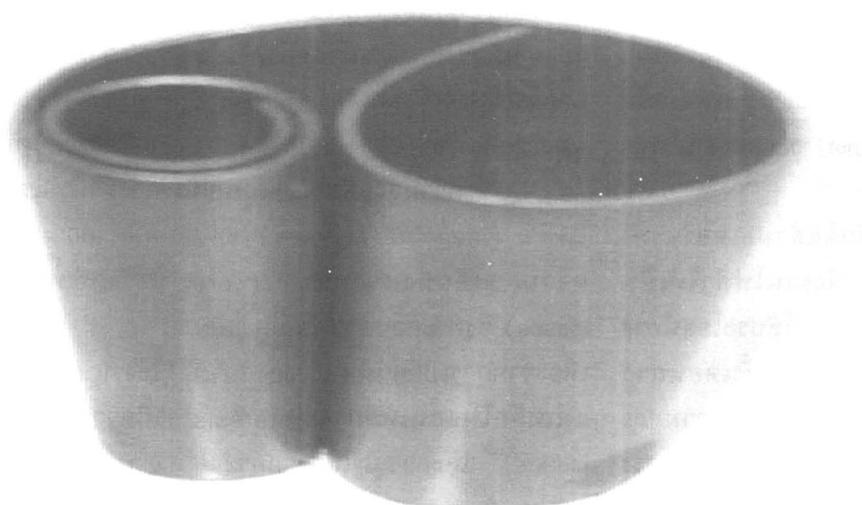
3. ชิ้นทดสอบมาตรฐานเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร เขื่องศูนย์ไปแต่ละ 0.025 มิลลิเมตร ทำให้ความเครียด (stress) เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.2

ดังนั้น ห้องปฏิบัติการต้องกลับไปตรวจสอบดูว่างานของท่านมีการเยื่องศูนย์การทดสอบหรือไม่ สำหรับวิธีการตรวจสอบจะได้กล่าวถึงในโอกาสต่อไป ䷗



เอกสารอ้างอิง

Annual Book of ASTM Standards, section 3 Metals Test Methods and Analytical Procedures.



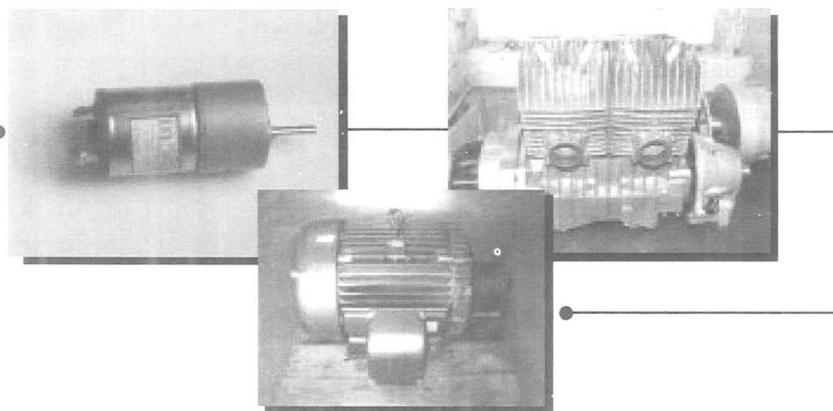
# ນວຕວຮປະສິກີກາພສູງ

ສໍາເລັດ ອາຍຸພົກ

ສຕາບນວຈີວິຈີວິທາສາສຕຣີແລະເທັກໂນໂລຢີແຫ່ງປະເທດໄທ

ສູນຍົກທຸດສອບແລະມາຕຣິວິທາ ນິຄົມອຸຕສາຫກຮຽມບາງປູ

ຂອຍ 1 ຕນນສຸຂຸມວິທ ຄໍາເກົມເມືອງ ຈັງວັດສຸມຸທຽບປະກາດ 10280



**ປຶກທີ່ທ່າບກັນດີອູ້ໆແລ້ວໃນປັຈຈຸບັນນີ້ກີ່ຍ້າກັນມອເຕອຮີປະສິກີກາພສູງ (high efficiency motor HEM) ວ່າເປັນມອເຕອຮີທີ່ໄດ້ຮັບການປັບປຸງຂຶ້ນມາຈາກມອເຕອຮີອົຮຣມດາແບບເດີມໆ ທີ່ເກີດຂຶ້ນໃຫຍ້ວ່າມອເຕອຮີແບບມາຕຣູານ (standard-efficiency motor) ໃຫ້ການເທົກັນໄດ້ໂດຍໃຫ້ພັນງານໄຟຟ້ານ້ອຍກວ່າມອເຕອຮີມາຕຣູານ ທີ່ເກີດຂຶ້ນໃຫຍ້ທີ່ມອເຕອຮີທີ່ມີຄ່າປະສິກີກາພສູງກວ່າຈະໄຫ້ຄ່າກຳລັງຂາອຸກ (output) ສູງກວ່າເມື່ອໃຫ້ກຳລັງຂາເຂົ້າ (input) ຂອງພັນງານໄຟຟ້າທີ່ເທົກັນ**

ໂດຍປັດຕິແລ້ວມອເຕອຮີຈະທໍາທັນທີ່ເປັນພັນງານກລເພື່ອນຳໄປໃຫ້ປະໂຍນທັງດ້ານກຳລັງຕ່ອງໄປ ແຕ່ໃນຂັ້ນຕອນການເປັນຮູບພັນງານ ຈະມີຄ່າຄວາມສູນເສີຍຂອງພັນງານຕ່າງໆ ອັນເກີດຈາກໂຄຮງສ້າງທັງໄຟຟ້າແລະທາງກລ ຮວມທັງການເປັນແປງທາງແມ່ເຫຼັກໄຟຟ້າຂອງຕ້ວງ

ມອເຕອຮີ ແປ່ງເປັນ 2 ປະເທດ ດັ່ງນີ້

1. ຄວາມສູນເສີຍຄົງທີ່ (constant or no-load losses) ລຶ່ງແມ່ນມອເຕອຮີໄໝໄດ້ຮັບການການໃໝ່ງານທີ່ມີໂລດ ແຕ່ກີຈະຍັງຄົງນີ້ຄ່າຄວາມສູນເສີຍເກີດຂຶ້ນຕລອດເວລາເນື່ອມອເຕອຮີທີ່ມີຄ່າກຳລັງຂາອຸກກວ່າຈະໄຫ້ຄ່າກຳລັງຂາເຂົ້າກວ່າເມື່ອໃຫ້ກຳລັງຂາເຂົ້າ

- ຄວາມສູນເສີຍທາງກລ (mechanical losses) ເຊັ່ນ ຄວາມສູນເສີຍເກີດຈາກຄວາມເສີຍທານໃນຕັບລູກປິນຂອງມອເຕອຮີ ແລະ ແຮງຕ້ານຂອງຄຣີບຮະບາຍອາກະສົອດັບມອເຕອຮີ (friction & windage losses)

- ຄວາມສູນເສີຍທາງແມ່ເຫຼັກໄຟຟ້າ (magnetic losses) ເຊັ່ນ ຄວາມສູນເສີຍທີ່ແກນເຫຼັກ (core losses) ຊື່ປະກອບດ້າວຍຄວາມສູນເສີຍເນື່ອຈາກການເປັນຮູບພັນງານ ແລະ ແກ້ໄລໃນແກນເຫຼັກ (hysteresis losses) ແລະ ການສູນເສີຍຈາກກະແສສ ໄຫລວນ (eddy current losses) ໃນ ວັງຈານແມ່ເຫຼັກຂອງມອເຕອຮີ

ການສູນເສີຍເນື່ອມອເຕອຮີໄໝໄຟໂລດຈະມີຄ່າປະມານ 30% ຂອງຄ່າຄວາມສູນເສີຍຮົວມ (ໃນອັຕຣາທີ່ມອເຕອຮີທີ່ມີຄ່າກຳລັງຂາອຸກກວ່າຈະໄຫ້ຄ່າກຳລັງຂາເຂົ້າ) ແລະ ເກີດຂຶ້ນໄໝວ່າມອເຕອຮີຈະທຸນຕົວເປົ່າທີ່ໃຫ້ກຳລັງຂາອຸກກວ່າມອເຕອຮີທີ່ມີຄ່າກຳລັງຂາເຂົ້າ

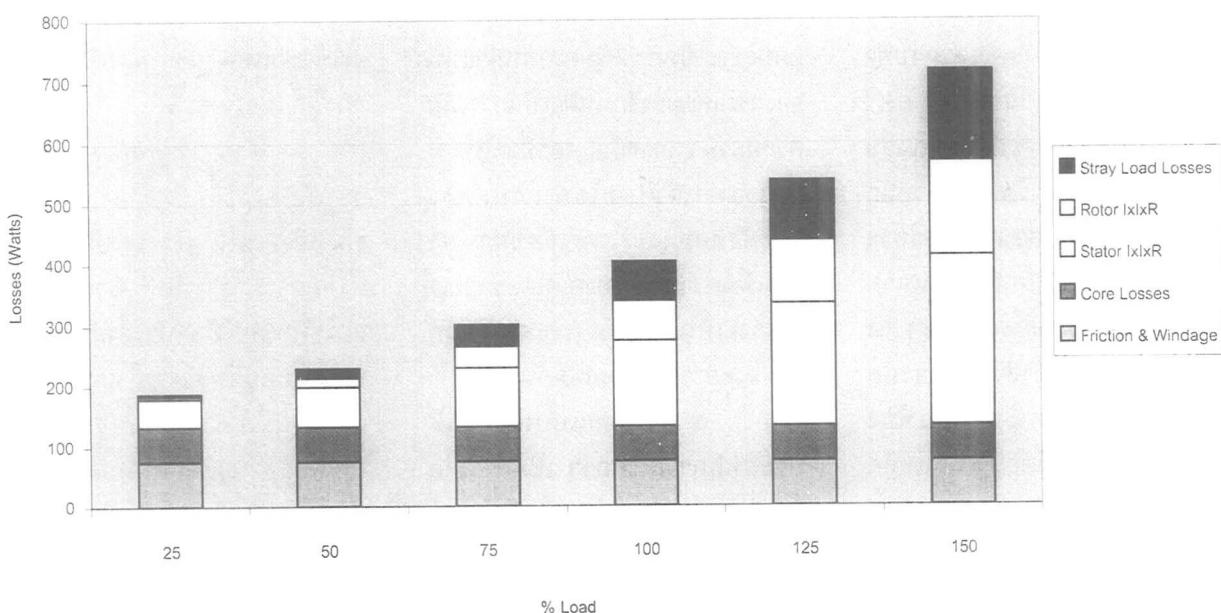
2. ຄວາມສູນເສີຍເນື່ອມອເຕອຮີທີ່ເກີດຂຶ້ນ (variable or load losses)

- ຄວາມສູນເສີຍທາງໄຟຟ້າ (electrical losses) ດີວ່າ ການສູນເສີຍໃນຮູບຄວາມຮັບທີ່ສເຕເຕອຮີ (stator) ແລະ ໂຣເຕອຮີ (rotor) ເປັນຜລຂອງຄວາມຕ້ານທານຂອງວັດຖຸທີ່ໃຫ້ເປັນຕ້ວນໍາທີ່ສເຕເຕອຮີ ແລະ ຕ້ວນໍາທີ່ໂຣເຕອຮີ ທີ່ຈຶ່ງເສາມາດຄວບຄຸມຄ່າຄວາມສູນເສີຍນີ້ໄດ້ຕ້າຍການເລືອກໃໝ່ວັດຖຸທີ່ເໜັກສົມ

- ການສູນເສີຍຈາກການໃໝ່ງານ (stray load losses) ເປັນຜລທີ່ເກີດຈາກກະແສສຢັນມອນິກ (harmonic current) ໃນຕ້ວນໍາທີ່ໂຣເຕອຮີ ມີໂລດ ແລະ ການສູນເສີຍທີ່ເກີດຈາກກະແສສໃໝ່ໄຫລວນໃນຂັດລວດສເຕເຕອຮີ



### ຕົວຢ່າງສັດສວນຄ່າຄວາມສູນເສີຍທີ່ກາຮຽນຕ່າງໆ ກັນຂອງມອເຕອຣີຂະດ 5 ແຮມ້າ

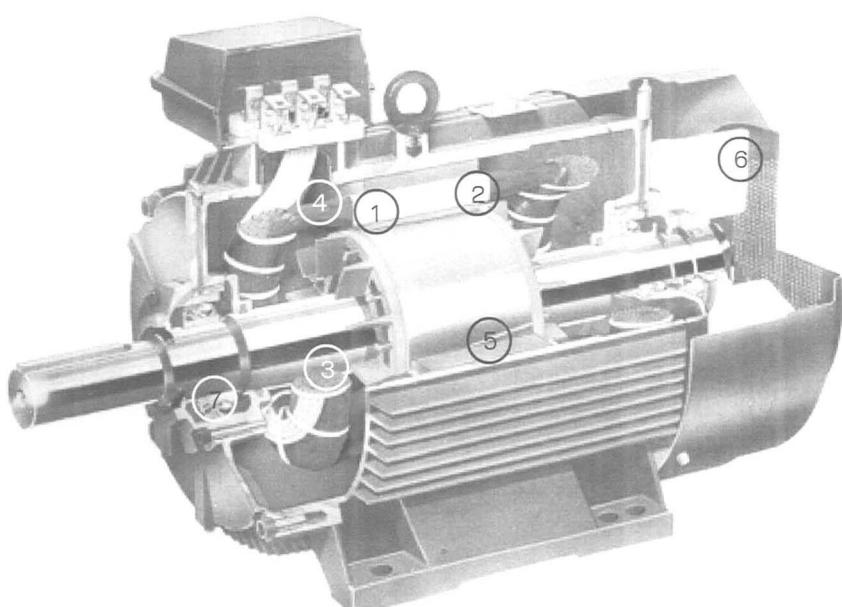


ຄ່າຄວາມສູນເສີຍຕ່າງໆ ເທົ່ານີ້ຈະມີຜລໂດຍຕຽນຕ່ອງຄ່າປະສິທິກາພ (efficiency) ຂອງມອເຕອຣີ ໂດຍທີ່ປະສິທິກາພ ມອເຕອຣີນັ້ນຖຸກກຳນົດຄ່າໂດຍ

$$\text{efficiency} = \frac{\text{output}}{\text{input}}$$

ຫຼື efficiency =  $\frac{\text{Input} - \text{All Losses}}{\text{input}}$

ດັ່ງນັ້ນການປັບປຸງມອເຕອຣີມາຕຽບໃຫ້ມີປະສິທິກາພທີ່ສູງເຊີ້ນ ທຳໄດ້ໂດຍກາຮຽນແບບໃຫ້ມອເຕອຣີມີຄ່າຄວາມສູນເສີຍດັ່ງທີ່ກ່າວຂ່າງຕົ້ນນ້ອຍທີ່ສຸດ ຂຶ່ງຈະມີການປັບປຸງໂຄຮງສ້າງທັກດັ່ງຕ່ອນປິ່ນ



## 1. ปรับปรุงคุณสมบัติของ

แกนเหล็ก มอเตอร์ธรรมดاجะใช้เหล็กเคลือบผิวคาร์บอนต่ำ (low-carbon laminated steel) สำหรับทำแกนเหล็กที่โรเตอร์และสเตเตอร์เหล็กแบบดังกล่าวจะมีการสูญเสียกำลังของไฟฟ้า 6.6 วัตต์ ต่อน้ำหนักเหล็ก 1 กิโลกรัม ส่วนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงจะใช้เหล็กซิลิโคนเกรดสูง (high-grade silicon steel) ซึ่งจะลดการสูญเสียกำลังของกระแสไฟหวานไปได้ครึ่งหนึ่งเหลือเพียงประมาณ 3.3 วัตต์ต่อน้ำหนักเหล็ก 1 กิโลกรัม

2. ใช้เหล็กเคลือบผิวที่บางกว่า การลดความหนาของแผ่นเหล็กที่ทำแกนของโรเตอร์และสเตเตอร์ก็เป็นการลดความสูญเสียจากกระแสไฟฟ้าให้ต่ำลงนอกจากนี้การปรับปรุงฉนวนระหว่างแผ่นเหล็กก็จะช่วยลดการสูญเสียเหล่านี้ได้ดีอีกชั้น

3. เพิ่มปริมาณตัวนำทาง  
แต่ง มอเตอร์อร์มดา ไม่ว่าจะใช้สาย  
ตัวนำเป็นอะลูมิเนียมหรือทองแดงก็  
จะมีขนาดพอตีกับค่ากระแสสูงสุดของ  
มอเตอร์ แต่เมื่อมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง  
จะใช้ตัวนำที่เป็นทองแดงเพื่อให้ความ  
ต้านทานของชุดดัดลดลงต่ำลงด้วยตัว  
นำขนาดใหญ่กว่าปกติประมาณ 35 -  
40%

4. ปรับเปลี่ยนการออกแบบของร่องสล็อต เพื่อที่จะจัดให้มีเนื้อที่สำหรับขดลวดทองแดงที่มีปริมาณมากขึ้น และจำนวนที่มีเพิ่มขึ้นตามความจำเป็น พื้นที่ภาคตัดขาดของร่องสล็อตต้องขยายขนาดออกไปและเพื่อชดเชยกับพื้นที่ภาคตัดขาดของซ่องที่กว้างขึ้น จึงต้องขยายแกนของสเตเตอร์ให้ยาวออกไปอีก แกนที่ยาวขึ้นยังผลให้รูปแบบของตัวประกอบกำลัง (powerfactor) ของมอเตอร์ตี

၁၃၅

5. ลดช่องว่าง เมื่อช่องว่าง (airgap) ระหว่างสเตเตอร์และโรเตอร์ แคบลงจะเป็นการเพิ่มความหนาแน่นของกระแสแม่เหล็กนั้นคือเป็นการเพิ่มความสามารถของมอเตอร์ที่จะให้แรงบิดได้เท่าเดิมโดยใช้กำลังที่ลดลง และดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ผ่านมา การเพิ่มความยาวของสเตเตอร์และโรเตอร์จะเป็นการเพิ่มกระแสแม่เหล็กรวมในช่องว่างนี้ด้วยเช่นกัน

6. การออกแบบพัฒนาที่มีประสิทธิภาพมากกว่า เป็นการง่ายขึ้นเนื่องจากมองเห็นว่าประสิทธิภาพสูงจะทำงานโดยมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าแบบธรรมดากำหนดทำให้มีพัฒนาระบายนิรภัยความร้อนที่เล็กกว่าลดทอนการสูญเสียกำลังจากแรงลม และมีผลทำให้มีเสียงรบกวนน้อยกว่า

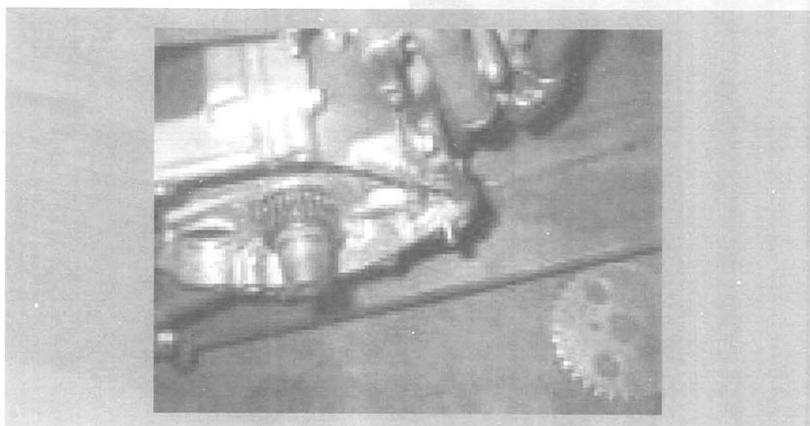
7. ปรับปรุงตัวลับลูกปืน (ball bearings) ให้มีคุณภาพดีขึ้นทั้งด้านความทนทานและแรงเรียบด้านที่หน้ายื่ง

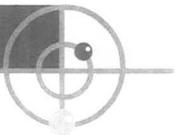
8. ปรับปรุงฉนวนของโรเตอร์ การสูญเสียกำลังบางส่วนจะเกิดขึ้นโดยไม่เจตนาจากการบวนการผลิตมอเตอร์ที่ทำให้เกิดทางเดินกระแสไฟฟ้าที่ไม่ต้องการตัวนำที่โรเตอร์ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นเมื่อตัวนำที่โรเตอร์ถูกทำให้อยู่ในแนวเฉียง ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติในการออกแบบตามปกติเพื่อลดเสียง

รบกวนและแรงบิดที่ไม่สม่ำเสมอในเมือง  
เตอร์ขันดาเล็ก ในการผลิตมอเตอร์  
ประลิทธิภาพสูงนั้นที่ขอบของช่องโรเตอร์  
จะใช้ฉนวนทนอุณหภูมิสูงเพื่อลดทอน  
การสูญเสียเหล่านี้

จากการปรับปรุงโครงสร้าง  
ของมอเตอร์เพื่อลดค่าความสูญเสีย  
ของพลังงานในทุกๆ จุดที่เป็นไปได้  
ดังที่กล่าวมาข้างบนนี้ นอกจากจะมี  
ผลให้มอเตอร์มีค่าประสิทธิภาพที่สูง  
ขึ้น ประทัยดพลังงานในการทำงาน  
แล้วผลตีที่ตามมาอีกด้วย มอเตอร์  
ประสิทธิภาพสูงยังได้ร่วมເຂາລັກຜະນະ  
ของโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน และ  
ไม่ร้อน มีอุณหภูมิขณะทำงานต่ำ  
ซึ่งยังผลให้สามารถใช้พัดลมระบบภายใน  
ความร้อนที่เล็กกว่า ทำงานเงียบ  
นอกจากนี้ปัจจัยของโครงสร้างที่แข็ง  
แรง รวมทั้งการมีอุณหภูมิต่ำขณะที่  
ทำงานนั้น จะทำให้มอเตอร์ชนิดนี้มี  
อายุการใช้งานที่ยาวนานกว่ามอเตอร์  
แบบมาตรฐานอีกด้วย

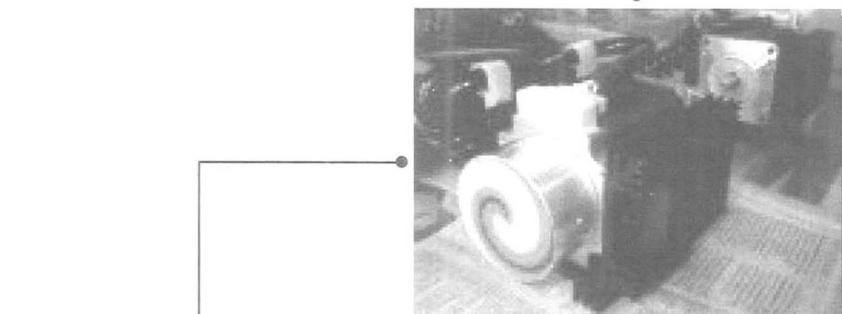
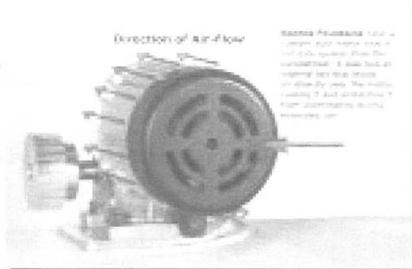
จะเห็นได้ว่า มอเตอร์ประสีทิอิภาพสูงที่เรารายจะเคยได้ยินในหลายฯ คนกำลังกล่าวถึงกันนั้นก็คือ มอเตอร์ที่มีลักษณะการทำงานปกติเหมือนมอเตอร์ธรรมดาทั่วไปทุกประการ เพียงแต่ได้รับการปรับปรุงให้มีโครงสร้างพิเศษ ลดค่าความสูญเสียของพลังงาน เป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงที่นอกจากจะช่วย





ໃຫ້ປະຫຍດຄ່າໃຊ້ຈ່າຍດ້ານພັດງານແລ້ວ  
ຢັງຈະຂ່າຍລົດຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນກາຮ່ອມປໍາ  
ຮູງແລະຍືດຮະຍະເວລາຂອງກາເປັນປິນ  
ມອເຕອຣີຕ້ວ້າໃໝ່ໃນອາຄຕອກໄປ  
ໄດ້ອຶກນານ

ຈາກຂໍອົດຕີຂອງມອເຕອຣີປະ  
ສີທີກົມພູງສູງດັ່ງທີ່ກ່າວມາທັງໝົດນີ້ ຈຶ່ງ  
ໄຟໃໝ່ເຮື່ອງນໍາແປລັກໃຈທີ່ເຮົາຈະເຫັນປະ  
ເທດທີ່ພັດນາແລ້ວຍໆ່າງ ສຫະລູອເມັນາ  
ຜູ້ປຸ່ນ ຮ່ວມທັງໝາຍໆ ປະເທດໃນທີ່ປ  
ຢູໂປ່ ມີກາຮືນພົມພາຍແລະໃໝ່ເພາະມອ  
ເຕອຣີປະສີທີກົມພູງສູງເທົ່ານັ້ນ ສໍາຮັບ  
ໃນປະເທດໄກຍມອເຕອຣີປະສີທີກົມພູງ  
ສູງຍັງເປັນຂອງໃໝ່ທີ່ກໍາລັງໄດ້ຮັບກາຮແ  
ນໍາແລະສັບສົນຈາກທຸກຝ່າຍທີ່ເກີ່ວຂ້ອງ  
ທັງທາງກາຮົງແລະເອກະນ ໃຫ້ເຂົາມາ  
ແກນທີ່ມອເຕອຣີມາຕຽບຮູ້ານແບບອຣມດາ  
ທີ່ໃຊ້ກັນຍູ່ ເພື່ອປະຫຍດຄ່າພັດງານ  
ໄຟຟ້າໃນກາຮົມກົງກົງກົງກົງ  
ແລະ  
ອຸດສາຫກຮ່ວມກາຮົມກົງກົງກົງ  
ຊື່ຈະເປັນ  
ກາຮົມອຸດສາຫກຮ່ວມກາຮົມກົງກົງກົງ  
ຂອງໜີ້ໃໝ່ໃຫ້ເກີ່ວຂ້ອງ  
ປະເທດໄກຍ

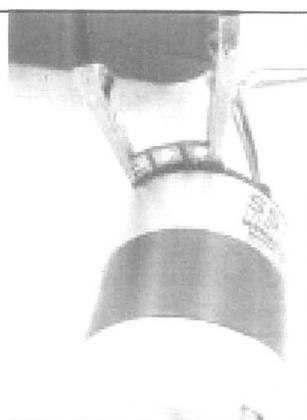


#### ເຮັດວຽກຈາກ

High Efficiency Motor

High Efficiency Motor Handbook

ຄູ່ມືອມອເຕອຣີປະສີທີກົມພູງ ໂດຍ  
ກາຮົມໄຟຟ້າຝ່າຍພົມພາຍແກ່ປະເທດໄກຍ  
ແລະ Copper Development Centre



# Ultrasonic

## ກາຮວດຄວາມໜາງວັສຸດໃຊຍ ເກດໂນໂລຢີເລື່ອນເສີຍຈັກຕາໂຫຼິກສ

ຈິරາກຣົນ ຈັນສົດ

ສຕາບັນວິຈີຍວິທາຄາສົດແລະເຕັກໂນໂລຢີແຫ່ງປະເທດໄທ

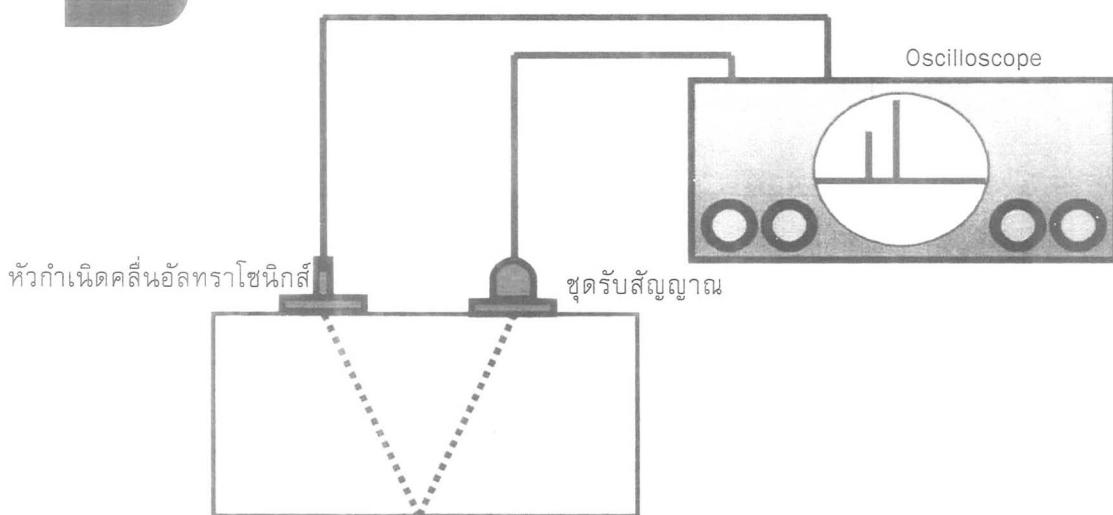
35 ແມ່ງທີ່ 3 ເທດໂນໂລຢີ ຕຳບັດຄລອງໜ້າ ຄຳເກົດຄລອງໜ່າງ

ຈັງຫວັດປຸມຮານີ 12120

**ຄ**ໍ່ນເສີຍອັລທາໂໂນິກສ ເປັນຄໍ່ນເສີຍທີ່ມີຄວາມຖື ຮະດັບສູງກວ່າ 20 ກິໂລເຂີຣຕີ ແລະ ໄດ້ຄູກໍານຳມາໃຫ້ປະໂຍືນດ້ວຍກວ້າງ ຂວາງໃນດ້ານອຸດສາທກຮມກາຮັດພລິຕ ກາຮພເທຍ ແລະ ເຄື່ອງມືອຕຽຈວັດທາງ ວິທາຄາສົດ ສໍາຫັບກາຮວດຄວາມໜາງ ຂອງວັສຸດ ເຕັກໂນໂລຢີຄໍ່ນເສີຍອັລທາໂໂນິກສ ຄູກໍານຳມາໃກ້ກັນອ່າງແພ່ວໝາຍ ເຂັ້ນກັນ

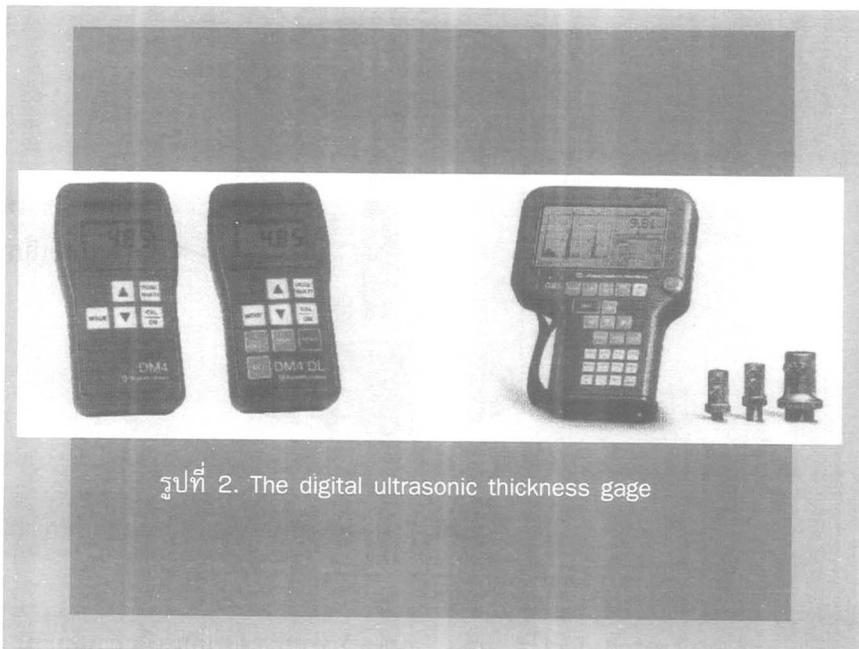
ໃນຮະຍະແຮກ ເຄື່ອງມືອວັດ ຄວາມໜາງເປັນຮະບບແອນະລືອກ (an-

log system) ມີແລ່ງກຳນົດເສີຍອັລທາໂໂນິກສແບບລັກຂະນະທາງກລ (mechanical type) ໂດຍຄໍ່ນເສີຍອັລທາໂໂນິກສຈະວິ່ງຜ່ານເຂັ້ນງານທີ່ຄູກຕຽວຈັດ ແລະ ສະຫຼັບມາຍັງອຸປະກອນຮັບສັງຄູານ ທີ່ມີລັກຂະນະຄລ້າຍໄມໂຄຣໂຟນ ກາຮແປ່ງ ແລະ ກາຮແສດງສັງຄູານພລຂອງກາຮວດ ໃຫ້ຫລອດຮັງສີແຄໂທົດ (cathode ray tube) ແສດງຕັງຮູປທີ່ 1 ເຄື່ອງມືອວັດມີ ພາດໃຫຍ່ ແລະ ຕ້ອງອາສີ່ຢູ່ປົງປັບຕິດການ ທີ່ມີປະສບກາຮົນສູງແລະ ຜ່ານກາຮອບຮມ ທາງດ້ານນີ້ ໂດຍຕຽງ

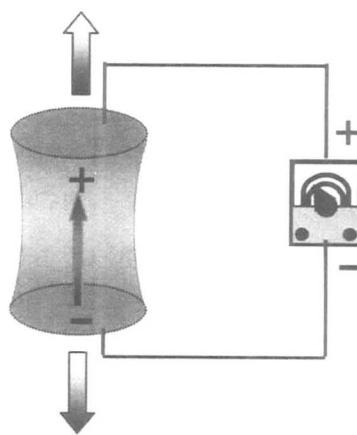
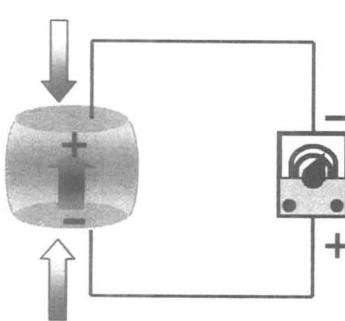


ຮູບທີ່ 1. ເຄື່ອງວັດຄວາມໜາງຮະບບແອນະລືອກ

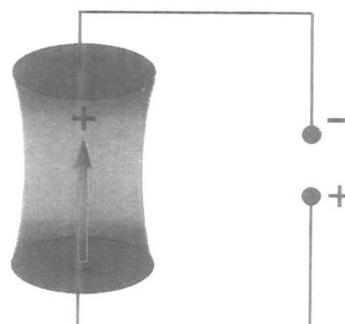
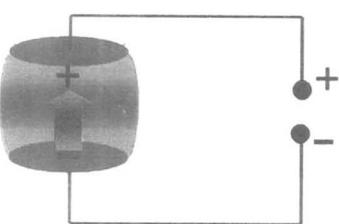
ในเวลาต่อมา นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาเครื่องมือวัดความหนาที่ใช้งานง่ายและสะดวก ชื่งปัจจุบัน เครื่องมือรุ่นใหม่เป็นระบบดิจิทัล (digital system) ที่อาศัยการทำงานร่วมกันของหัววัดที่ทำจากวัสดุเพียโซอิเล็กทริก ไดโอดเปล่งแสง (light emitting diode LED) และวงจรอินทิเกรต (integrated circuit) ตั้งนั้นเครื่องมือจึงสามารถวัดและอ่านค่าได้โดยตรงในขณะปฏิบัติงาน ตัวอย่างเครื่องมือวัดความหนาแบบระบบดิจิทัล (digital ultrasonic thickness gage) ที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. The digital ultrasonic thickness gage



รูปที่ 3 ก. คุณสมบัติเพียโซอิเล็กทริกทางตรง

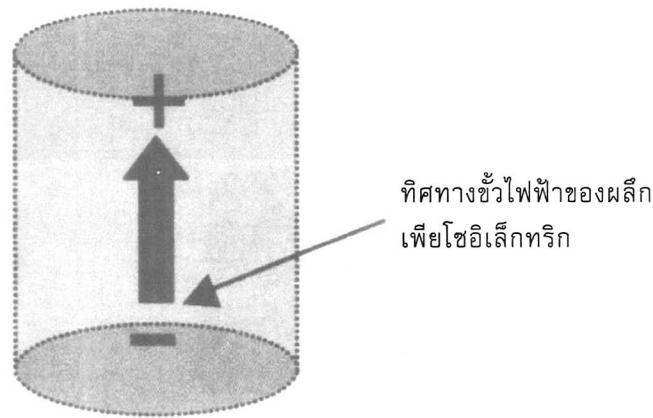
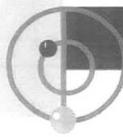


รูปที่ 3 ข. คุณสมบัติเพียโซอิเล็กทริกทางอ้อม

การพัฒนาด้านนวัตกรรม ทำให้เครื่องมือมีราคาถูกและขนาดเล็ก พกพาสะดวกสามารถนำเครื่องมือออกไปตรวจสอบนอกสถานที่ได้ และผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยก็สามารถใช้งานได้

คลื่นเสียงความถี่สูงสามารถกำหนดจากวัสดุเพียโซอิเล็กทริกได้แก่ พลีกควอตซ์ (quartz) พลีกลิเทียมไนโตรบีท (LiNbO<sub>3</sub>) ชินเตอร์เชรามิก หรือพลีกเชิงช่องของสารประกอบเดตเซอร์โคเนตไทเทเนต (Pb(ZrTi)O<sub>3</sub>) ปัจจุบันวัสดุเพียโซอิเล็กทริก สามารถกำหนดคลื่นเสียงและรับสัญญาณคลื่นเสียงอยู่ภายใต้ผลึกเดียวทันในความถี่สูงระดับ 1 เมกะเฮิรตซ์ ขึ้นไป รวมถึงมีความสามารถในการแยกและสัญญาณตีมากoj ทำให้หัวตรวจสอบรุ่นใหม่มีคุณภาพดีและตรวจวัดได้แม่นยำมาก

คลื่นเสียงอัลตราโซนิกส์ อาศัยหลักการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์ เชรามิกในรูปของคุณสมบัติเพียโซอิเล็กทริกทางตรง (รูป 3 ก) และคุณสมบัติเพียโซอิเล็กทริกทางอ้อม (รูป 3 ข)

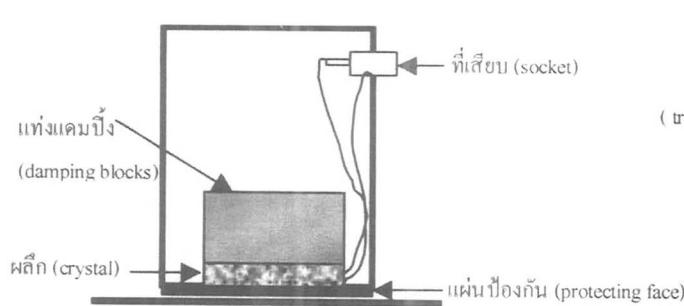


ຮູບທີ 3 ຄ. ຄຸນສມບັດເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກສກວະປກຕີ

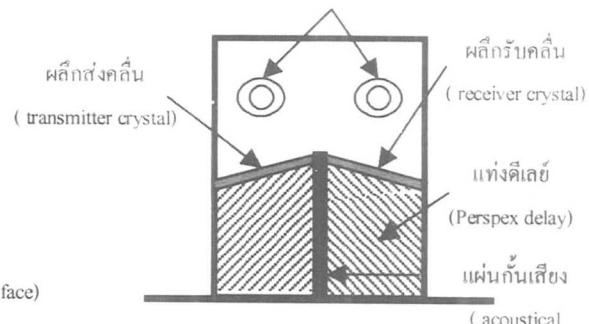
ຄຸນສມບັດເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກທາງຕຽບ គື່ອ ການເກີດປະຈຸໄຟຟ້າຫຼືຂໍ້ໄຟຟ້າທີ່ເປັນຜົນມາຈາກແຮງດັນເຊີງກລກຮະທຳນັບຜົກໂຄຮງສ້າງຂອງວັສດຸສາຮເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກ ດັ່ງນັ້ນແຮງອັດທີ່ກະທຳບໍນວສດຸຈະມີຜົດຕ່າງກົດການເກີດກະແສໄຟຟ້າໄປສູງຈະຮະກະແສໄຟຟ້າຂອງວົງຈະຈະເກີດການໄຫລກລົບໄປຢັງວັສດຸເນື່ອມີແຮງດີ່ງກະທຳບໍນວສດຸ ໂດຍທີ່ຂ່າດຂອງຄວາມໜາກແນ່ປະຈຸທີ່ຜົວວັສດຸເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກ ເປັນສັດສ່ວນກັບແຮງດັນທີ່ກະທຳໃນທຶນທາງເຕີຍກັບຂໍ້ໄຟຟ້າຂອງວັສດຸຊື່ງປາກົດການຄົ່ນແສດງການເປົ່າໝັ້ນພັດງານກລກເປັນພັດງານໄຟຟ້າສັງຜລໃຫວວັສດຸເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກທີ່ກະທຳທີ່ເປັນຕົວຮັບສັງຄູນ (receiver)

ceiver) ທຳນອງເຕີຍກັນ ເນື່ອຜ່ານສນາໄຟຟ້າໄປຢັງຜົກຂອງສາຮເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກ ທຳໄໜ້ເກີດການເຄີ່ອນທີ່ຂອງອະຫົມພາຍໃນໂຄຮງສ້າງຈຳກລາຍເປັນແຮງເຄີຍດເຊີງກລ ເຮີກວ່າ ເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກທາງອົມ ພຸດທຳໃຫ້ເກີດແຮງເຄີຍດ ເຊັ່ນ ການຂໍາຍາຍຕົວຫຼືຫຼັດຕົວຂອງວັສດຸຕາມຄວາມສາມາດເກີດຄວາມເປັນຂໍ້ໄຟຟ້າ ຄຸນສມບັດເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກດັກລ່າສາມາດນໍາໄປໃຫ້ປະໂຍ່ນໄດ້ ເຊັ່ນ ການເປົ່າໝັ້ນພັດງານໄຟຟ້າເປັນພັດງານເຊີງກລຊື່ງວັສດຸເພີຍໂຊີເລື້ກທຣິກທຳກັນທີ່ເປັນຕົວກໍາເນີດລັບຄູນຍານອັລທາໂໂນິກົດໜໍາກກະແສໄຟຟ້າທີ່ຈ່າຍເປັນໜິດກະແສສລັບທີ່ຄວາມຄືສູງ (ultrasonic generator)

ຫວັດວຽຈສອບຄວາມໜາອາຈເປັນຫວັດວຽຈສອບແບບຜົກເຕື່ອຢົວ (single probe) ທີ່ຫວັດວຽຈສອບແບບຜົກຄູ່ (transmitter-receiver probe) ຫວັດວຽຈສອບແບບຜົກເຕື່ອຢົວຈະມີຜົກເພີຍ 1 ຊັ້ນ ທຳກັນທີ່ສັ່ງແລະຮັບຄົ່ນເສີຍໃນຜົກເຕື່ອຢົວກັນ ສ່ວນຫວັດວຽຈສອບແບບຜົກຄູ່ປະກອບດ້ວຍຜົກ 2 ຊັ້ນ ໂດຍຜົກທີ່ຈະທຳກັນທີ່ຮັບຄົ່ນເສີຍແລະອີກຜົກທີ່ຈະທຳກັນທີ່ສັ່ງຄົ່ນເສີຍຜົກທັງສອງຈະຄູກແຍກຈາກກັນໂດຍແຜ່ນກັນເສີຍ (acoustical barrier) ແລະວາງເປັນມຸນເຂົ້າບັນແທ່ງຕີເລີ່ມ (perspex delay) ຂຶ່ງເປັນວັສດຸພອລິເມືອຣ໌ແຂງໃສຄລ້າຍແກ້ວ ແສດງດັ່ງຮູບທີ່ 4

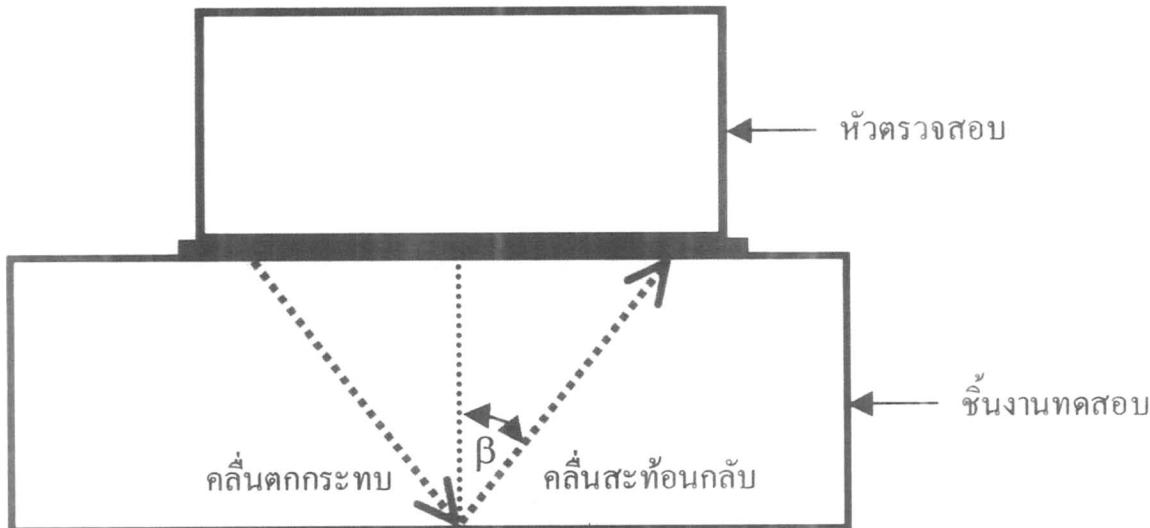
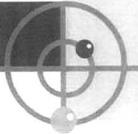


ຫວັດວຽຈສອບແບບຜົກເຕື່ອຢົວ



ຫວັດວຽຈສອບແບບຜົກຄູ່

ຮູບທີ 4. ໂຄງສ້າງຂອງຫວັດວຽຈສອບແບບຜົກເຕື່ອຢົວແລະຜົກຄູ່



ຮູບທີ 5. ການທຳມະນາຄາ ຂອງ ຄລິ່ນເສີຍອັລທຣາໂໂນກສົ

ຮູບທຸລັກການທຳມະນາຄາ ຂອງ ມ້າວ ຕອບສອບ ແສດງດັ່ງຮູບທີ 5 ຄລິ່ນເສີຍອັລທຣາໂໂນກສົ ເຕີນທາງໃນທີສາທາງ ເດີຍວັບມຸນຂອງພລິກຜ່ານແທ່ງດີເລີຍ (perspex delay) ແລະ ຂຶ້ນງານທີ່ຈະຕອບສອບ ເມື່ອ ຄລິ່ນເສີຍເຕີນທາງມາຖື່ນຂອບຂອງ ຂຶ້ນງານເຟັກຕ້ານໜຶ່ງຫົວໜ້າ ອີ່ນກັບ back wall ຄລິ່ນເສີຍສ່ວນໃຫຍ່ຈະສະທັນກັບລັບເນື່ອງຈາກຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຄວາມຕ້ານທານເສີຍຮ່ວ່າງຂຶ້ນງານທີ່ຕອບສອບ ແລະ ອາກາສ ຄລິ່ນເສີຍຈະສະທັນກັບລັບໃນທີສາທາງທຳມຸນເທົ່າກັບມຸນຕົກກະຮັບ ຕາມກຸ່ມຂອງສ່ານ ເຮົາເຮີຍຄລິ່ນເສີຍສະທັນກັບລັບວ່າ back wall echo ອີ່ນກັບ rear wall echo

(V) : ຂໍອມຸລຄວາມເຮົວຄລິ່ນເສີຍໃນເນື້ອວັດ  
 (S) : ຂໍອມຸລເວລາທີ່ຄລິ່ນເສີຍເຕີນທາງ  
 (t) : ຂໍອມຸລຄວາມໜານຂອງວັດ  
 ຄວາມໜານຂອງວັດສາມາດຄຳນວນດັ່ງນີ້  
 $t = V \times S \cos \beta / 2$

ໂດຍທີ່ໄປເວລາທີ່ຄລິ່ນເສີຍເຕີນທາງເປັນເວລາຕັ້ງແຕ່ເວັ້ມສ່ງສັງຢານຂອງຄລິ່ນເສີຍແຮງຈາກມ້າວຕອບສອບ ຈະກະທັ່ງຄລິ່ນເສີຍສະທັນກັບເຂົ້າສູ່ມ້າວຕອບສອບ ເຮົາເຮີຍເທັນນີ້ວ່າ single echo method

ປັຈຸຍຄວາມໜານທີ່ຈະກຳໄໝໃຫ້ຄ່າຜົດພາດປະກອບດ້ວຍ

#### — ມ້າວຕອບສອບ

ຄວາມຜົດພາດທີ່ຈະເກີດຈາກການໃຊ້ມ້າວຕອບສອບ ໄດ້ແກ່ ຄວາມຜົດພາດທີ່ເກີດຂຶ້ນເນື່ອງຈາກການລຶກຫຮອຂອງແທ່ງດີເລີຍ (perspex delay) ອີ່ນກັບປັ້ງກັນ (protecting face) ຂອງມ້າວຕອບສອບ ຈະທຳໃຫ້ຕຳແໜ່ງຂອງຈຸດສູງຍົງ (zero point) ເປີ່ຍິນໄປ ທີ່ຕຳແໜ່ງນີ້ເປັນຕຳແໜ່ງທີ່ເຄື່ອງເວັ້ມຈັບເວລາໃນການເຕີນທາງຂອງເສີຍ ໃນກຽນທີ່ມ້າວຕອບສອບແບບພລິກຄູ່ ຄວາມຜົດພາດທີ່ເຮີຍກວ່າ ວິບීມເອර්ເຣෝຣ (V-beam error) ເກີດຂຶ້ນເນື່ອງຈາກການເປີ່ຍິນແປລັງຕຳແໜ່ງການວາງຕົວຂອງພລິກທັງ 2 ຂຶ້ນ ແລະ ເສີຍເຕີນທາງໄປແລະສະທັນກັບມາເປັນຮູບຕັ້ງ V ໄນສົມບູຮັນ

ນອກຈານນີ້ເສີຍມີຮະຍະເວລາເຕີນທາງມາກກວ່າເສີຍທີ່ເຕີນທາງແບບເສັ້ນຕຽງ

#### — ສາຮຕັກລາງສໍາຫຼັບເຂົ້ມໂຍງຄລິ່ນ

ຈາກມ້າວຕອບສອບໄປຢັ້ງວັດ ທີ່ຕັ້ງການວັດຄວາມໜານ ອາກວັດສຸມື່ ປະມານຂອງສາຮເຂົ້ມໂຍງຄລິ່ນເສີຍ (couplant) ມາກ ແລ້ວຂ່າຍກຳຈັດຄວາມເພີ່ນຂອງຄວາມເຮົວຄລິ່ນເສີຍ ແຕ່ອ່າຈທຳໃຫ້ຮະຍະເວລາເສີຍເຕີນທາງມາກກວ່າປົກຕິເຫັນເດີຍກັນ

#### — ຄວາມບກພ່ອງຂອງວັດສຸ

ຮອຍບກພ່ອງຫຼືອກການແຍກຂັ້ນຂອງເນື້ອໂລຫະອໝ່ງກາຍໃນວັດສຸ ແລະ ບຣິເວນດັ່ງກ່າວມີໜາດໃຫຍ່ມາກ ຄລິ່ນເສີຍທີ່ເຕີນທາງໄປອາຈະຄູກສະທັນກັບລັບມາກ່ອນທີ່ຈະເຕີນທາງໄປຢັ້ງຂອບຂອງຂຶ້ນງານເຟັກຕ້ານໜຶ່ງ ອ່າງໄຣກີຕາມພລກາຮັດຄ໏າວຸນຈາກເຄື່ອງສົ່ງຈະເປັນຄວາມລຶກຂອງຮອຍບກພ່ອງຫຼືອກຄວາມລຶກຂອງການແຍກຂັ້ນຂອງເນື້ອໂລຫະ

ນອກຈານນີ້ ມ້າວຕອບສອບທີ່ໃຊ້ວັດຄວາມໜານໃນບັນຫຼາຍນີ້ທ່ານ ແລະ ລາຍຄວາມຄື ອ່າງໄຣກີຕາມການເລືອກໃຫ້ມ້າວຕອບສອບນິດໃດ ຍັງຕ້ອງ



ພິຈາລະນາລັກໜະຂອງຜົວໜຶ່ງນຳທີ່ຈະ  
ຕ່ຽງສອບ ຄວາມທານຂອງໜຶ່ງນຳ ແລະ  
ອຸນຫະກຸມຂອງໜຶ່ງນຳອີກດ້ວຍ

ປ້ອງຈຸບັນນັກວິທະາຄາສຕຣີມ  
ຄວາມພຍາຍາມລດຄວາມບກພ່ອງຈາກ  
ກາຮົດຄວາມທານ ແລະເສີມສ້າງຄວາມ  
ແມ່ນຢໍາຂອງຄ່າວັດ ໂດຍການທຳໃໝ່ສຸດ  
ເພີ້ໂຊເລື້ອກທີກໃໝ່ມີຄວາມເສີຍຮູ່ງຕ່ອ  
ສກາວະອຸນຫະກຸມສູງໃນ ກາຮປັບປຸງນານ  
ແລະຄວາມຕ້ານທານຕ່ອແຮງກະຮະແກກ  
ເປັນຕົ້ນ



ຮູບທີ 6. ກາຮົດຄວາມທານໜຶ່ງນຳ  
ໂດຍໃໝ່ເຄື່ອງ digital ultrasonic thickness gage

#### ເອກສາຮ້າງອີງ

Automotive industry Spot Weld Testing and other Ultrasonic Inspection Applications.  
Moulson, A.J and Herbert, J.M 1990 Electroceramics. University Press, Cambridge

# ultrasonic

โดยทีมงานวิศวกรผู้มีประสบการณ์กว่า 10 ปี

- ผู้ชำนาญด้านการ **\* จำหน่าย ออกแบบ** **\* ติดตั้ง ปรับปรุง (Renovate)**  
**\* ตรวจสอบ (Inspection) Maintenance**



**บริษัท พิโคเทคโนโลยีเวิลด์ จำกัด**  
**PICO TECHNOLOGY WORLD CO.,LTD.**



**NOHMI**

**TOA**

**BOSCH**



- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไฟ Fire alarm System** **ระบบไฟฟ้า Electrical**  
**บริการดูแลงานระบบประจำอาคาร**



**บริษัท พิโคเทคโนโลยีเวิลด์ จำกัด**  
**PICO TECHNOLOGY WORLD CO.,LTD.**

7/106, 7/108 หมู่ 5 ช.รามคำแหง 152 ถ.รามคำแหง แขวง/เขต สะพานสูง กรุงเทพฯ 10240  
7/106, 7/108 Soi Ramkhamhaeng 152, Ramkhamhaeng Rd., Saphansung, Bangkok 10240 Thailand  
Tel. (662) 728-1021-2, (662) 372-0198 Fax. (662) 372-0199  
[www.picotech.co.th](http://www.picotech.co.th)



# ทนต่อการขัดถูได้ดีกว่าสีทึ่วไป 20 เท่า



## กัปตัน เพรสเซ่คลีน

- พิล์มสีพิเศษสารเคลือบ FLUORO POLYMERS

ทนต่อการขัดถูได้ดีกว่าสีทึ่วไป 20 เท่า และเช็ดล้างได้ง่าย

- ป้องกันและยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรียได้มากกว่า

ทดสอบโดยสถาบันวิจัยและวิเคราะห์วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย



กัปตัน เพรสเซ่คลีน  
สีดี...สะอาดสุดเซ่น



คุณภาพสีระบบคอมพิวเตอร์

**Colors<sup>®</sup>**

EXPRESS  
เบนทากาเลคส์ 3 นาที ได้สีใหม่

**603010** สีออกงานและขอรับเอกสาร  
ได้ที่ร้านค้าสีกัปตัน **พร!**

กดบูรณาธิศลวยอย่างสมดุลย์



[www.cementhaichemicals.com](http://www.cementhaichemicals.com)

# เคมีกัณฑ์ซิเมนต์ไทย



ในธุรกิจปีโตรเคมี  
เครื่องซิเมบต์ไทย



CCC

ธุรกิจปีโตรเคมี



ผู้ผลิตและจําหน่ายพัฒกันท์ปีโตรเคมีครบรวงจรรายใหญ่ของประเทศไทย  
และเป็นผู้ผลิตพัฒกันท์ปีโตรเคมีชั้นนำของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

1 กันยายน ปีโตรเคมี บางซื่อ กกม. 10800  
โทรศัพท์ 0 2586 4184, 0 2586 4865 โทรสาร 0 2586 5561

CCC  
เคมีกัณฑ์ซิเมบต์ไทย

เช่นจ้า

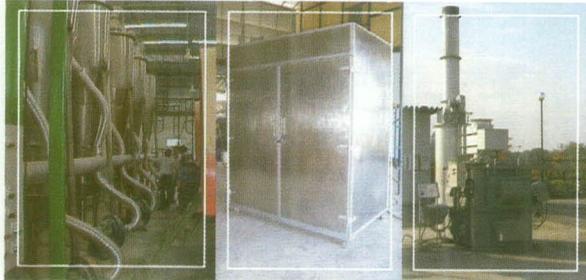
Granada  
Granada Pomegranate Juice

กรานาดา น้ำกับกิมเข้มข้น 100%  
ผลิตจากน้ำกับกิมเข้มข้นนำเข้าคุณภาพดี  
พัฒกันท์คุณภาพจาก กิฟฟาร์น  
ม. 433/2548

ลับใจพัฒกันท์ต้อง สมาร์กิพฟาร์น กับประเทศไทย หรือ บริษัท กิฟฟาร์น ล่ายลับ ยูนิตี้ จำกัด  
GIFFARINE DELIVERY ส่งกันถึงบ้าน โทร 0 2619 5222

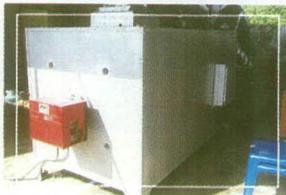
GIFFARINE

[www.giffarine.net](http://www.giffarine.net)



# ຜົກຕ ອອກແບບ ແລະ ຈຳເໜ້າຍ

## Bio Diesel Combustion



## Combustion Hotair



ก้าวต่อไป



- ∞ COMBUSTION CHAMBER
  - ∞ HOT AIR GENERATOR
  - ∞ HOT WATER BOILER
  - ∞ HOT OIL BOILER
  - ∞ HEATING FURNACE
  - ∞ PRE-HEATING ROOM
  - ∞ PAINT DRYING ROOM
  - ∞ SOLAR HEAT POWER
  - ∞ OIL & GAS BURNERS
  - ∞ FOOD INDUSTRIES
  - ∞ BIO DIESEL SYSTEM

- ♣ ออกแบบ และติดตั้ง ระบบลมร้อนอุ่นสหกรรมการเกษตรและอาหาร เครื่องอบอาหารรุ่งวัยอ่อน
  - ♣ ตู้อบ, เตาเผาขยะ, เตาเผาศพ
  - ♣ ตู้อบสี, ตู้อบเฟอร์นิเจอร์, อบไม้แปรรูปทุกชนิด
  - ♣ เตาฟูบลังกาลี ZN, เตาหลอม, งานความร้อนทนกันดิน
  - ♣ จำหน่ายเครื่องพ่นไฟ ไข้นมันโซล่า, แก๊สหุงต้ม, น้ำมันเตา

S.H.P. INTERENGINEERING CO., LTD.



บริษัท เอส.เอช.พี.วินเนอร์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด  
25 หมู่ 4 ซอยพหลโยธิน 62 ถ.พหลโยธิน  
แขวงลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 12130  
โทร. 0-2993-7900-1, 09-896-1767  
แฟกซ์ 0-2993-6032

ເຫດໂຄນໂລຢີ “ອຸລະຍົມ” ເພື່ອການອອກຈາກໄຫວ້

**ประเทศไทย** 邦จะเป็นพหุชนเผด็จลภานา พหุ ให้คุณภาพ  
สังคมที่ดีอย่างต่อเนื่อง ไม่ได้รักษาทรัพยากร จึงต้องปรับเปลี่ยนให้เข้ากับ  
การเปลี่ยนแปลงทางโลก ที่จะมีผลให้คนทุกภาคสืบสูง ควรได้รับการอบรมเชิง  
คิด ให้เกิดความตื่นตัว ให้เกิดความตื่นตัว ภาระของประเทศจะต้องหันมาเรื่องนี้ กลับเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ทางวัฒนธรรม ให้เป็นศูนย์กลาง

**ภูริชากา** ต้องบุกเข้าสู่ท่าอากาศยานเพื่อเรียกจิมเชิง์ เมลดาและพัฒน์ ภูริชากาเป็นนักแสดงโฆษณาและพิธีกร นำงานพิธีและรายการท่องเที่ยว ให้ความสนุกสนานและสร้างความตื่นเต้นให้กับผู้ชม ผลงานของภูริชากาได้รับการยอมรับอย่างมาก จนได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติ ประจำปี ๒๕๖๐ สำหรับยอดขายดีที่สุด ภูริชากาเป็นนักแสดงที่มีความสามารถโดดเด่นและน่าจดจำ คาดว่าจะประสบความสำเร็จในวงการบันเทิงต่อไป

**ปุยชีววิภา** อัลจินน์ว ผละใบปอพอล์ก  
เป็นสูบแบบผลิตภัณฑ์ท่อนโดย “ชีววิส” ผู้นำอาชีวชีว  
และพัฒนาฯ  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ แห่งเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สวทช.)

เมืองจันท์ในปัจจุบัน จังหวัดจันทบุรีเป็นจังหวัดที่มีความงามทางธรรมชาติที่น่าทึ่งมาก ไม่ว่าจะเป็นภูเขาหินปูนที่ตั้งตระหง่านอยู่ท่ามกลางกาลเวลา แม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลลุ่มลึก หรือชายหาดทรายขาวที่ตื้นเขิน ที่สำคัญที่สุดคือ วัดมหาธาตุที่ตั้งตระหง่านอยู่ใจกลางเมือง สถาปัตยกรรมแบบไทยโบราณที่งดงาม ทำให้จันทบุรีเป็นจังหวัดที่นักท่องเที่ยวต้องการเยือน

**รัฐบาล** ก่อนเดือน กันยายนจะเรียก คุณแม่ต้องเดินทางไปรับตัวเด็กที่อยู่ต่างประเทศ  
**รัฐบาล** ให้เด็กกลับมาเรียนต่อในประเทศไทย  
เด็ก สถาบัน ที่น่าเสียดายที่สุดของประเทศไทย  
เป็นไปตาม “อัตรารักษาความปลอดภัยเด็ก” ตามประกาศ  
ของรัฐบาล แต่ไม่สามารถดำเนินการได้

บริษัท สลีโนเทค จำกัด 1901 ถนนรามคำแหง แขวงหนองบอน เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10240 ผู้รับผิดชอบและติดต่อทางโทรศัพท์โดยตรงเพื่อทราบผลการติดตั้งแก้ไขปัญหา 0-2319-9480

# ເຖິງຈານ ASEAN Flower



ດຣ. ປິຍ: ເວລິນກລິນ

ສາກັນວິທະຍາຕາສຕຣ໌ແລະເກດບໂຄລຍແຮງປະເທດໄທ

35 ມູນຖຸ 3 ແກໂນຮານ ຕໍານີດລວງຫຼາ ວັດທະນາຖາວອນ ຈັງຫວັດປຸນຮານ 12120

ນັ້ນຈາກທີ່ເປັນຜູ້ແທນຄົນໜຶ່ງຈາກ  
ປະເທດໄທເຂົ້າຮ່ວມໃນການສົມນາ  
ASEAN-Japan Flower Tourism Seminar ແລະເຂົ້າຮ່ວມໝາງງານ ASEAN Flower Tourism ທີ່ເມືອງດາລັດ ປະເທດ  
ເວີດນາມ ເມື່ອວັນທີ 10 ອັນວານາມ 2548  
ກົມມື້ອຸ່ນແລະມູມມອງໃນເຮືອງຂອງການ  
ປຸລູກໄຟັດອຸກໄຟປະດັບ ການຈຳນ່າຍ  
ແລກການໃຊ້ປະດັບຕົກແຕ່ງເມືອງ ສໍາຮັບ  
ໃຊ້ສ່ວນເສີມການທົ່ວເລົາຂານ  
ໃຫ້ຜູ້ອ່ານໄດ້ທຽບກັນ

ສໍາຮັບງານນີ້ຢູ່ປຸນ ພຶ້ມໃຫຍ່  
ຂອງເອເຊີຍທໍານາທີ່ເປັນຜູ້ຈັດສົມນາ  
ໂດຍອົກເງິນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃຫ້ຜູ້ແທນຂອງ  
ສາມາຊີກປະເທດກຸ່ມອາເຊີຍມາຮ່ວມ

ສົມນາ ແລະອົກເງິນຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃຫ້  
ເວີດນາມເປັນເຈົ້າກາພາກສົມນາທີ່  
ເມືອງດາລັດ ຮວມທັງໃຫ້ດັກນ ASEAN  
Flower Tourism ຂັ້ນເປັນເວລາ 1  
ສັປດາທີ່ດ້ວຍ ສ່ວນສາເຫຼຸດທີ່ຢູ່ປຸນຕ້ອງ  
ເຂົ້າມາສ່ວນເສີມໃນເຮືອງການທົ່ວເລົາ  
ໂດຍໃຊ້ດັກໄນ້ເປັນສ່ວນນຳການທົ່ວເລົາ  
ນັ້ນກີ່ເປັນເພຣະໝາຍຢູ່ປຸນເດີນທາງເຂົ້າ  
ມາໃນປະເທດກຸ່ມອາເຊີຍນັ້ນທຸກ  
ປີໂດຍສຳດັບ ຈຳນວນນັກທົ່ວເລົາຢູ່ປຸນ  
ເພີ່ມມາກັ້ນຍ່າງຮວດເຮົວ ທັງຈາກ  
ສົງຄຣາມສົງ ຂີ່ເປັນການເດີນທາງເຂົ້າ  
ມາທຳຊູຮົກ ຮວມທັງເພື່ອຄວາມເຂົ້າໃຈອັນ  
ດີ ແລະມືຕຽກພົມທີ່ໄດ້ຈາກການທົ່ວເລົາ  
ໃນປີ 1985 ມີມາກຄື 5 ລ້ານຄນ

ແລະເພີ່ມຂັ້ນເປັນ 2 ເທົ່າ ຄື່ອ ມີຈຳນວນ 11  
ລ້ານຄນ ໃນປີ 1990 ສ່ວນໃນປີ 2004  
ເພີ່ມຂັ້ນເປັນ 17 ລ້ານຄນ  
ສາມາຄມສ່ວນເສີມການທົ່ວເລົາ  
ຢູ່ປຸນຄັດການເງົ່າ ຈຳນວນນັກທົ່ວເລົາ  
ຂອງຢູ່ປຸນທີ່ເດີນທາງເຂົ້າມາຍັງປະເທດ  
ໃນກຸ່ມອາເຊີຍຈະເພີ່ມຂັ້ນເປັນ 20  
ລ້ານຄນ ໃນປີ 2007 ເມື່ອທີ່  
ເປັນປັບປາມາຂອງນັກທົ່ວເລົາຢູ່ປຸນ  
ກີ່ຈະເປັນເມືອງຫລັກຂອງແຕ່ລະປະເທດ  
ດັ່ງເຊົ່າ ກຣູງເທິພາ ກົວລາລັມເປົວ  
ສຶກໂປ່ງ ຮວມທັງເມືອງທີ່ເປັນແຫຼ່ງທົ່ວ  
ເຖິງ ດັ່ງເຊົ່າ ບາທີ່ ເຊັ່ນ ກິຈການທີ່  
ມີໃນໜ່ວຍການທົ່ວເລົາ ກີ່ໄດ້ແກ່ ການ  
ເລືອກຊື້ລືນຄ໏າ ການເລືອກຮັບປະການ



อาหารของแต่ละประเทศ การซึมและเลือกซึ่งงานศิลปหัตถกรรม การเดินทางไปชมแหล่งสถานที่กรรມ แหล่งพักผ่อน ชายหาด

เสน่ห์ของอาเซียนยังคงอยู่ที่ความประทับใจอันอบอุ่นในเรื่องราวเก่าๆ ของชาวญี่ปุ่นในแต่ละประเทศ คำเล่าขานถึงความมั่งคั่งสมบูรณ์พูนสุขจากพืชผลเมืองร้อนที่มีอย่างมาก หมายและเต็มเปี่ยมไปด้วยคุณภาพที่ไม่สามารถจะหาได้ในประเทศญี่ปุ่น ความมั่งคั่งทางวัฒนธรรม ศาสนา การต้อนรับและมิตรภาพอันอบอุ่นที่ได้รับจากคนท้องถิ่น มรดกโลกในกลุ่มประเทศอาเซียนมีมากถึง 27 แห่ง นับเป็นสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยว

ที่สนใจทางด้านนี้ให้เข้ามาท่องเที่ยวและพักผ่อนในวันหยุดได้อย่างดี

แนวโน้มในปัจจุบัน นักเดินทางญี่ปุ่นหันไปสนใจประเทศกัมพูชาและเวียดนามมากขึ้น ฝึกการเดินทางในช่วงวันหยุด หรือการเดินทางแบบเบ็ดเสร็จที่จัดโดยบริษัทท่องเที่ยว ซึ่งการยกเว้นการทำวีซ่าเข้าประเทศในลักษณะของการเดินทางแบบเสริจที่จัดโดยบริษัทท่องเที่ยว จะได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาก เนื่องในประเทศไทยมีความงาม สถาปัตยกรรม ภูมิปัญญา ความเชื่อ接力 ความน่าทึ่งที่หาดูยากในโลกที่มีความหลากหลายทางชีวภาพที่สูง

ของโลก ที่สำคัญที่สุดคือความงามของญี่ปุ่น ในรอบ 10 เดือนแรกของปี ค.ศ. 2005 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 22 เมื่อเปรียบเทียบกับรอบ 10 เดือนแรกของปี ค.ศ. 2004 ส่วนการเดินทาง

เป็นกลุ่มในกิจกรรมอย่างอื่นที่มีจำนวนมากขึ้น ได้แก่ Long-stay ของผู้สูงอายุ Home-stay ของนักศึกษา และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากเรื่องราวรวมทั้งความเหมาะแน่นปักการในกลุ่มประเทศอาเซียน Flower Tourism จึงควรได้รับการส่งเสริมอีกแนวทางหนึ่งของกิจกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวญี่ปุ่นในกลุ่มประเทศอาเซียน ที่นับวันจะขยายตัวอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว

กิจกรรม Flower Tourism ที่จัดในรูปแบบของ Flower Festival หรือ Flower Exposition หรือ Flower Show เป็นแนวทางในการส่งเสริม



การท่องเที่ยวที่กำลังได้รับความนิยมแพร่หลายไปทั่วโลก โดยใช้ดอกไม้เป็นสื่อนำเที่ยว มีการรวมตัวของประเทศที่ผลิตดอกไม้และส่งออกในปริมาณมากจำนวนหลายประเทศรวมตัวกันจัดงานในระดับโลก เช่นงาน World Horticultural Exposition ที่เคยจัดมาแล้วในประเทศไทยเนออร์แลนด์ และได้รับความสำเร็จเป็นอย่างสูง มีผู้เข้าร่วมชมงานหลายล้านคนสามารถจำหน่ายดอกไม้ เมล็ดพันธุ์ไม้และต้นไม้ในงานได้เป็นจำนวนมาก และเมื่อเสร็จสิ้นงานแล้วสามารถสร้างผลงาน กระจายรายได้อย่างเป็นรูปธรรมให้เกิดแก่การอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ดอกไม้เป็นสิ่งสวยงามที่มีอยู่ตามธรรมชาติและเป็นผลิตผลที่มนุษย์ปลูกขึ้นมา เป็นสื่อนำความสวยงาม มิติใหม่รืออกไปสู่เพื่อนร่วมโลก เป็นเครื่องหล่อหลอมจิตใจให้มีความอ่อนโยน เป็นผู้มีจิตใจงาม ความสวยงาม ของดอกไม้จึงยังคงตราตรึงประทับใจผู้พบเห็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งดอกไม้ที่สวยงาม สีสดใส และมีจำนวนมากมาย

เมื่อนำมาตกแต่งบ้านเรือน ตกแต่งเมืองทั้งเมืองให้สวยงาม มีชีวนิพิธแห่งหนึ่งไปทั้งเมือง ก็ยิ่งช่วยให้ผู้เข้าร่วมพิธีและผู้ชมเกิดความประทับใจไปนานเท่านาน

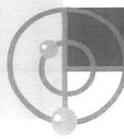
การร่วมมือกันของประเทศญี่ปุ่นและประเทศไทยในกลุ่มอาเซียน จัดการสัมมนา Flower Tourism เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวให้ก้าวข้างหน้าขึ้น มีการเดินทางของนักท่องเที่ยวจาก

ญี่ปุ่นและจากทั่วโลกเข้ามายังกลุ่มประเทศอาเซียนมากขึ้น เป็นการกระชับสัมพันธ์ไม่ตรึงให้แน่นแฟ้น ในเวลาเดียวกันก็เป็นการกระจายรายได้ไปยังผู้ผลิตดอกไม้และการธุรกิจท่องเที่ยว ประกอบกับเมืองดาลัดเป็นเมืองที่สูง มีระดับความสูง 1,200-1,500 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล มีอากาศหนาวเย็นเกือบทตลอดปี สามารถผลิตไม้ดอกเมืองหนาวที่มีสีสันสดใสได้เป็นจำนวนมาก จึงได้เลือกเมืองดาลัดเป็นสถานที่จัดสัมมนา เนื่องในโอกาสที่เมืองดาลัดจัดเทศกาลดแสดงงานเมืองดอกไม้ซึ่งเป็นโอกาสอันดีในการเผยแพร่องค์การและแสดงน้ำเงี้ยวต่างๆ ของกลุ่มประเทศอาเซียน

#### พิธีเปิดงานเทศกาลดอกไม้ในเมืองดาลัด ประเทศไทย

ในช่วงเวลา 21.00 น ของคืนวันที่ 10 ธันวาคม 2548 มีพิธีเปิดงาน Da Lat Flower Festival ขึ้นที่อ่างเก็บน้ำกลางเมืองดาลัด ซึ่งมีพื้นที่กว้างประมาณ





ມານ 2,000 ໄຣ໌ ມືອັດຈັນທີ່ຂ້ວຄວາວ ສໍາຮັບເຂກຮັບເຂົ້າຈາກຕ່າງປະເທດແລະ ໃນປະເທດ ຄນະຫຼາດຫຼຸດ ນັກຂ່າວ ແລະ ທີ່ນັ້ນໜີເສີມຂອງຜູ້ເຂົ້າມງານປະມານ 5,000 ທີ່ນັ້ນໜີ ມີການແສດງແສງສີ ການຈາຍ ແສງເລເຊອ່ງ ການແສດງຂອງຂບວນເຮືອ ບຸປະາດີໃນອ່າງເກີນໜ້າ ການແສດງຂອງ ຂບວນພາເຫດທີ່ມີຜູ້ແສດງນັບພັນຄນ ໃນຊຸດຕ່າງໆ ຕາມດ້ວຍຂບວນຮອບບຸປະາດີ ທີ່ເປັນຮອບປະເທດຕ່າງໆ ນັບຕັ້ງແຕ່ຮອບ ບຽກທຸກຂະນາດໃໝ່ ຮອບຮຽກທຸກເລື້ອ ຮັດເກົ່າ ຮັດໂຟລັກເຕົ່າ ຮັດມອເຕອຣີໃຊ້ດີ ແລະ ຮັດຈັກຍານທີ່ມີຜູ້ຂັບຂໍ້ທ່ານຍານ ມີ ການຄ່າຍທອດທາງໂກຮັກນີ້ສໍາຮັບຜູ້ມີ ທາງບ້ານທີ່ປະເທດ ຈົນກະທີ່ຖືກປຶກ ໃນເວລາ 24.00 ນ.

ໃນເຂົ້າວັນຕ່ອມາກີ່ມີຂບວນພາ

ເຫດຂອງຜູ້ແສດງແລະ ຂບວນຮອບບຸປະາດີ ທຸດເດີມ ແກ່ແໜ້ນໄປຮອບເມືອງ ແລ້ວກີ່ມາ ສິ້ນສຸດລົງທີ່ບໍລິເວລັນພິເຕີ ເປີດງານຂອງຄໍາ ຄືນກ່ອນມີປະເຊນໜ້າເມືອງດາລັດ ແລະ ເມືອງອື່ນໆ ລວມທັງຜູ້ມີຈາກຕ່າງປະເທດ ເຂົ້າມາຂມຂບວນພາເຫດຂອງຂບວນຮອບບຸປະາດີ ລວມທັງໝົ່ນໜີມຄວາມມານຂອງດອກໄໄ້ ແລະ ໄມປະດັບທີ່ຕົກແຕ່ງ ແນວມີຕີໃຫ້ເມືອງ ດາລັດທັງເມືອງເປັນເມືອງດອກໄໄ້ ຈະເດີນ ໄປທາງໃຫກີ່ເຫັນແຕ່ຜູ້ມີໃບໜ້າເປົ້ອນ ຮອຍື້ມຄ່າຢູ່ປ່ວມກັນອູ້່ທ່າມກາລາງ ແປລັງດອກໄໄ້ ທີ່ອີກຕາມຊັ້ນຕັ້ນໄມ້ ສ່ວນໃນ ປະເທດທີ່ເຄີຍໃຫ້ເປີດງານກີ່ໃຫ້ເປັນທີ່ແສດງ ນີ້ກະຕືກການຂອງໜ່ວຍງານຕ່າງໆ ເກີຍວ ກັບເງື່ອງຂອງເທັກໂນໂລຢີຕ່າງໆ ຂອງໄຟ ດອກໄໄ້ປະດັບ ລວມທັງການຈຳໜ່າຍ ສິນຄ້າທີ່ເກີຍວເນື່ອງກັນໄມ້ດອກໄໄ້ປະດັບ

### ຂ້ອສັງເກຕຈາກຜູ້ແທນໄທ

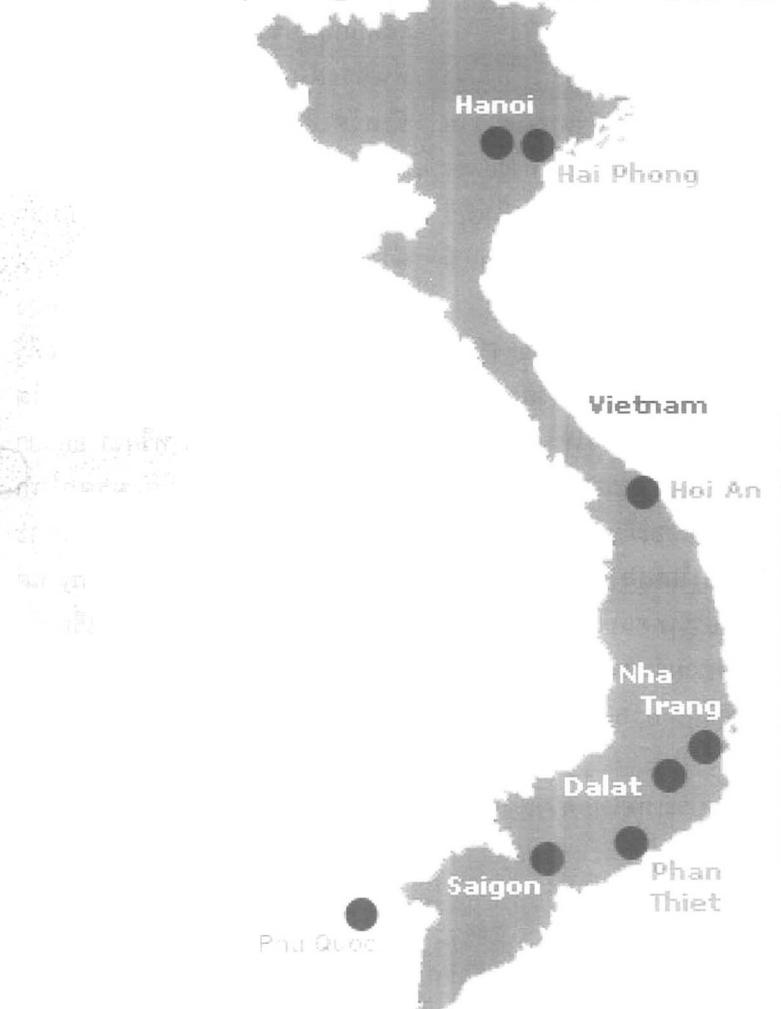
ໃນຈຸນະທີ່ເປັນຜູ້ແທນເຂົ້າວັນ ການປະຊຸມ ASEAN-Japan Flower Tourism Seminar ແລະ ເຂົ້າວັນໃນພິເຕີ ເປີດງານ Da Lat Flower Festival ຂອດຕັ້ງ ຂ້ອສັງເກຕໄວ້ດັ່ງນີ້

1. ຖື່ນແມ້ວ່າງານ Da Lat Flower Festival ຈະເປັນງານສ່ວນເສີມການທ່ອງເຖິງວ່າໃໝ່ໄໝຢູ່ໃນຮະດັບໂລກີ່ຕາມ ແຕ່ກີ່ຄູ່ໄດ້ວ່າເປັນງານທີ່ເປັນຫ້າເປັນຕາ ໃນຮະຫວ່າງປະເທດໃນຫຼູ່ອາເຊີນ ເປັນ ກິຈການທີ່ສ່ວນເສີມການທ່ອງເຖິງໄດ້ຕີ ອັກທາງໜີ່ນີ້ ເປັນການປັດທາງໄປສູ່ການ ທ່ອງເຖິງແບບອື່ນໆ ໄ່ວ່າຈະເປັນການ ທ່ອງເຖິງເຊີງນີ້ເວັບ ການທ່ອງເຖິງທາງ ຄືລປວັດນອຮມ ການທ່ອງເຖິງທາງ





## vi etnam map



ประวัติศาสตร์ เป็นการกระจายรายได้ไปสู่ชุมชนท้องถิ่นได้อย่างดี จึงควรที่จะเสนอให้มีการหมุนเวียนจัดไปในเมืองที่มีความเหมาะสมของประเทศ สมาชิกอาเซียน

2. การจัดงานในเมืองบันที สูง มีอากาศเย็น มีโอกาสที่จะปลูกไม้ดอกไม้ประดับจากเชตทนา ซึ่งมีสีสัน เช็มสดisma จัดประดับงานประดับ เมืองได้ดี มีความน่าตื่นตาตื่นใจโดยเฉพาะจากนักท่องเที่ยวห้องถิ่นที่มาจากเขตต้อนนอกจากนี้สภาพอากาศเย็น ยังเหมาะสมต่อ nak ท่องเที่ยวที่มาจากยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น และยังเป็นเรื่องที่ตื่นเต้นของนักท่องเที่ยวห้องถิ่นที่มาจากการพื้นที่เขตต้อน

3. การจัดพื้นที่เชพะหรือพื้นที่พิเศษให้กับบริษัทภัณฑ์ใหญ่ในการพิชลวนระดับโลก โดยเป็นการให้พรีหรือให้ลิทธิพิเศษบางประการ โดยมีข้อตกลงให้นำพันธุ์ไม้ที่มีการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ หรือพันธุ์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดในตลาดประมูลของเนเธอร์แลนด์ ประเทศในยุโรปอื่นๆ หรืออเมริกาเข้ามาปลูก และสามารถขายได้โดยไม่เสียภาษีในปริมาณหนึ่ง และปริมาณที่เกิน

ต้องเสียภาษีอีกรอบหนึ่ง เป็นการนำเงินเข้าประเทศได้อีกวิธีหนึ่งและเกษตร

กรในประเทศไทยนั้น จะสามารถซื้อพันธุ์ที่อยู่ในความนิยมแนวทางของโลกและนำไปผลิตต่อ และนำออกจำหน่ายได้ทันต่อความนิยมของตลาดโลก

4. การเตรียมงานของเจ้าหน้าที่ห้องถิ่นยังไม่ดีพอการปรับสถานที่ การปลูกพรรณไม้โชว์ การจัดบูร การสร้างชุมชนโฆษณา หลายแห่งยังสร้างไม่เสร็จถึงแม้ว่าจะมีพื้นที่เปิดผ่านไป 1 วันแล้วก็ตาม คำรามที่ยังค้างคานอยู่ก็คือ อัฒจันทร์ชั่วคราวมีความแข็งแรงเพียงพอหรือไม่ และหากกลัมพังในช่วงพิธีเปิดคงจะเป็นโศกนาฏกรรมอันยิ่งใหญ่ระดับโลก

5. เรื่องสัมสารณะ สัมชั่วคราวหรือสัมเคลื่อนที่ ยังสกปรก





และไม่เพียงพอ

### ข้อเสนอแนะต่อรัฐบาลไทย

ในฐานะที่เป็นผู้แทนเข้าร่วมการสัมมนา ASEAN-Japan Flower Tourism Seminar และเข้าร่วมในพิธีเปิดงาน Da Lat Flower Festival มีข้อเสนอแนะต่อรัฐบาลไทย ดังนี้

1. การจัดงาน Royal Flora Ratchaphruek 2006 หรืองานพิชสวนโลกที่จังหวัดเชียงใหม่ของไทย ในปี พ.ศ. 2549 ควรจะมีความพร้อมหมุดทุกด้าน แต่ละกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยก่อนพิธีเปิดและควรมีการเชิญนักช่างต่างประเทศและในประเทศไทยรายงานช่วงความก้าวหน้าของการเตรียมงาน ก่อนพิธีเปิด 6, 5, 4, 3, 2 และ 1 เดือน

2. ประเทศไทยควรเร่งเสนอ

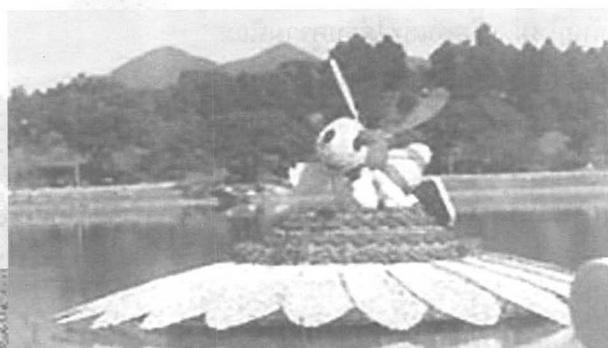
ตัวเป็นเจ้าภาพ Flower Festival ในระดับกลุ่มประเทศอาเซียน โดยจัดในพื้นที่ระดับสูง เช่น ในอำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ภูเรือ จังหวัดเลย เชียงค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ วังน้ำเยว่า จังหวัดนครราชสีมา เพื่อให้มีเมืองเหล่านี้ได้มีโอกาสพัฒนาที่จะจัดงานในระดับชาติ และเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวจากทั่วโลก เพิ่มเติมจากเมืองที่รู้จักกันดีอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นภูเก็ต พัทยา เชียงใหม่ สุมยุ หรือว่า อุบลราชธานี ในฐานะเมืองมรดกโลก สุรินทร์ ในฐานะเมืองช้างหรือเกาะพังงัน ในชื่อของ Full Moon Party แต่ทั้งนี้รัฐบาลต้องเตรียมการในเรื่องสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐานให้เพียงพอ

3. การให้สัมปทานพื้นที่ปลูกไม้เมืองหนาวบนภูเขาสูงที่เป็นภูเขาหัวโล้นไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ในภาคเหนือ

ตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีการทำหนองดซึ่งระยะเวลาสัมปทานและพื้นที่ปลูกให้เหมาะสม จะเป็นเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรช่วยกระตุ้นวงการธุรกิจไม้ดอกไม้ประดับให้ก้าวหน้าขึ้นและยังเป็นการลดการนำเข้าไม้ดอกจากต่างประเทศ และลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศ

4. รัฐบาลควรจัดหารืออำนวยความสะดวกให้มีการจัดตั้งตลาดประมูลดอกไม้สด ขึ้นในแต่ละภาคหรือในจังหวัดใหญ่ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นธุรกิจการปลูกไม้ดอกไม้ประดับและขยายตลาดออกไปยังประเทศข้างเคียง

5. รัฐบาลควรเร่งการจัดทำมาตรฐานสินค้าดอกไม้สด เพื่อให้เกิดการแข่งขันและมีสินค้าที่ได้มาตรฐานมากขึ้น เป็นการกระตุ้นให้ดอกไม้สดของไทยออกไปสู่ตลาดโลกได้มากขึ้น



**ASEAN FLOWER TOURISM**



# การตีก๊าดูบลัมเบิลติดกันระหว่างห้อง

ສາທ່ວະ “ເກືດລາບ” (*Nostoc commune* Voucher, Cyanophyta)

อาจารย์ มหาชานนท์<sup>1</sup>, อุษา กลินหอม<sup>2</sup>, มยุรี ตั้งธนาณัตวัฒน์<sup>1</sup>, เจษฎา ทิพยะสุขรี<sup>2</sup>, วัลลภา อรุณไพรโจน<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อําเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>๒</sup>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขาเมือง อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดมหาสารคาม 44150

“สาหร่ายเห็ดลاب” (*Nostoc commune* Voucher, Cyanophyta) เป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกรมเขียวที่รับประทานได้ สำรวจพบในพื้นที่ดินเค็มของป่าเอกลักษณ์ “ดูนลำพัน” อำเภอเชือกจั่ง หัวදมagara รามคำแหง ชาวบ้านนิยมเก็บมาบริโภค โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาคุณสมบัติต้านอาหารของสาหร่ายเห็ดลاب ผลวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายเห็ดลابจากแหล่งธรรมชาติ พบว่า มีโปรตีน 20% โดยมีกรดอะมิโนจำเป็นอยู่ครบถ้วน มีไขมัน

สารอาหารแล้ว แต่ยังมีปริมาณจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตที่ 37 องศาเซลเซียส และปริมาณเยสต์และราเกินกว่าข้อกำหนดของมาตรฐานฯ โดยไม่พบว่ามีการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ก่อโรคแต่อย่างใด ในขณะที่สาหร่ายเห็ดลابจากการเพาะเลี้ยงมีปริมาณจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตที่ 37 องศาเซลเซียส เกินกว่าที่กำหนด ผลการวิเคราะห์สารปนเปื้อนอนินทรีย์ พบว่า สาหร่ายเห็ดลابจากแหล่งธรรมชาติและจากการเพาะเลี้ยงแม้จะมีการปนเปื้อนจากโลหะหนัก PROT ตะกั่ว และสารหนู แต่ไม่เกินค่าตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529)

บทนำ

นอสตอค (Nostoc commune ; “ไข่หิน”, “ดอกหิน”, “เห็ดลับ” (ไทย), “Koxianmi” (จีน) “Ishikurage” (ญี่ปุ่น); *N. flagelliforme*; “Fat tsai”, “Facai”, “Shi” (จีน) ; *Nostoc* spp., “Star shot”, “Star jelly”, “Witches’ butter”, “Fairies’ butter” (ยุโรป) เป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่มีการเจริญเติบโตแบบเป็นเส้นสายมีเมือกห่อหุ้มชนิดที่นิยมบริโภคมาก คือ *Nostoc commune* มีการบริโภคในหลายประเทศทั่วโลก เช่น โบลิเวีย, เอกวาดอร์, พิจิ, อินโดเนเซีย, ญี่ปุ่น, เม็กซิโก, มองโกเลีย และจีน (Lembi and

Waaland 1988) ส่วน “เห็ดล่าบ” เป็นสาหร่าย *N. commune* ที่บริโภคได้ของประเทศ พับในเขตห้ามล่าสัตว์ ป่าดูนลำพัน อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ประชาชนในพื้นที่เก็บเห็ดล่าบ ซึ่งเจริญเติบโตได้รวดเร็วในช่วงฤดูฝน nabriโภค โดยมีความเชื่อว่าเป็นยาเย็น ช่วยรักษาระบบกระเพาะอาหารและลำไส้ ในประเทศไทยจึงมีการบริโภค *Nostoc* มาเป็นเวลาหนานมาก บางชนิดยังใช้เป็นยารักษาโรคมะเร็งและเก้าต์ ในตำรับแพทย์แผนจีน มีการนำ *N. commune* และ *N. spirooides* มาใช้ในการบำบัดโรคตาบอดในเวลากร่างคืนแล้วไฟให้มันน้ำร้อนลง ลดอุดจันอาการเจ็บปายต่างๆ ในขณะที่ Hoppe (1979), Bloor and England (1989), de Caire et al. (1987), (1990) รายงานการค้นพบสารปฏิชีวนะที่มีฤทธิ์ยับยั้งจุลทรรศ์อย่างกว้างขวางทั้งจากสารสกัดเซลล์และอาหารเหลวที่ใช้เพาะเลี้ยงเซลล์ *Nostoc* Hori et al. (1994) พบร่วม *N. commune* สามารถลดคอเลสเตอรอลในชีรัมได้อย่างมีนัยสำคัญในหนูทดลอง โดยคาดว่าความสามารถในการลดคอเลสเตอรอลนี้น่าจะมาจากการ “ไฮอาหาร” (dietary fiber) Takenaka et al. (1997) วิจัยพบว่าสารสกัดด้วยน้ำร้อนของ *N. flagelliforme* มีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญ

เติบโตของเนื้องอก (antitumor) ซึ่งคาดว่าจะเป็นผลมาจากการคุณค่าของสารพอลิแซ็กค์ไรด์ ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีปูนเมล็ดภัณฑ์เซลล์แห้งของ *N. flagelliforme* ซึ่งมีสรรพคุณในการลดคอเลสเทอโรล และขับยุงการเกิดเนื้องอกในลำไส้ ผลิตโดย บริษัท Micro-algae Corporation ออกรางวัลชนะเลิศตั้งแต่ปี 1999

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติด้านอาหารของสาหร่ายเห็ดลับ ประกอบด้วยคุณสมบัติทั่วไป คุณค่าทางอาหาร การปนเปื้อนด้านจุลชีววิทยา และสารปนเปื้อนอนินทรีย์

### วิธีการวิจัย

การวิเคราะห์คุณสมบัติด้านอาหารของสาหร่ายเห็ดลับ นำสาหร่ายเห็ดลับสดที่เก็บจากธรรมชาติ มาล้างด้วยน้ำเกลือจนปราศจากดิน/ทรายและล้างครั้งสุดท้ายด้วยน้ำ ส่วนสาหร่ายเห็ดลับที่เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการบนอาหารวุ้น BGA ตัดแบ่ง (มหาชน์ และคณะ 2548) จะทำความสะอาดด้วยน้ำกลัน ก่อนนำตัวอย่างทั้งสองชนิดไปทำการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ดังนี้

การวิเคราะห์คุณสมบัติทั่วไป ตรวจสอบคุณสมบัติทั่วไปของสาหร่ายเห็ดลับจากแหล่งธรรมชาติด้านสัณฐานวิทยา โดยใช้คู่มือการจัดตั้งนิคมวิธานของ Desikachary (1959) ในส่วนของการปนเปื้อนจากสาหร่ายชนิดอื่นในแผ่นสาหร่ายเห็ดลับ ทำการตรวจวัดได้ก้อนลูกละตุ่น (*Olympus BH-2*) ทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำในสาหร่ายเห็ดลับทั้งที่เก็บจากแหล่งธรรมชาติและที่ได้จากการเพาะเลี้ยง ที่ผ่านการทำแห้งจนแห้งกองที่ โดยวิธีต่างๆ ได้แก่ อบที่ 55 องศาเซลเซียส

(hot air oven, Memmert) ผึ่งแดด และระเหิดแห้ง (freeze-drier, Edward Super Modulyo)

การวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร วิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายเห็ดลับทั้งที่เก็บจากแหล่งธรรมชาติ และที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการตามวิธีมาตรฐาน AOAC 1990 ในด้านต่างๆ ได้แก่ ความชื้น, โปรตีน, เถ้า, ไขมันทั้งหมด, ไขอาหาร, วิตามินเอ, วิตามินบี 1 และ บี 2, วิตามินซี, กรดอะมิโน 18 ชนิด, แคลเซียม และเหล็ก การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ทำการวิเคราะห์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารกึ่งสำเร็จรูป ฉบับที่ 210 ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (พ.ศ. 2543) ได้แก่ จุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา, *Escherichia coli*, *ฉุลินทรีย์ก่อโรค* ได้แก่ *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, และ *Bacillus cereus* การวิเคราะห์การปนเปื้อนโดยโลหะหนักทำการวิเคราะห์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) กำหนดให้อาหารในภาชนะที่ปิดสนิท มีสารปนเปื้อนจำพวกสารเคมี ปeroxoth และตะกั่วได้ในปริมาณจำกัด

ทดสอบเป็นแผ่นแข็ง สำลักตารถึงคำ มีลักษณะขาว การตรวจสอบสัณฐานวิทยาของสาหร่ายเห็ดลับ ได้ก้อนลูกละตุ่น และจัดตั้งนิคมวิธานตามคู่มือของ Desikachary 1959 พบว่า เป็นสาหร่ายสีน้ำเงินแกรมเขียวที่สามารถตรึงในตระเจนได้ ชนิด *Nostoc commune* Voucher มีลักษณะของทัลลัส (thallus) ประกอบด้วยเซลล์ที่มีแคปซูลเจลใส ห่อหุ้มรวมตัวกันอย่างหนาแน่น และพันกันยุ่งเหยิง ทรายโคม มีความกว้าง 5-7 ไมครอน เชลล์รูปถัง ถึงค่อนข้างกลม ขนาดกว้าง 6.69 ไมครอน ยาว 8.05 ไมครอน เอเทอโรซิสต์ (heterocyst) รูปร่างค่อนข้างกลม กว้างประมาณ 7.25 ไมครอน การศึกษาปริมาณน้ำในแผ่นสาหร่ายเห็ดลับสอดจากแหล่งธรรมชาติ และจากการเพาะเลี้ยง โดยการอบแห้ง, ผึ่งแดด และระเหิดแห้งจนแห้งกองที่พบว่าแห้งกองแห้งของสาหร่ายเห็ดลับจากแหล่งธรรมชาติคิดเป็น 4.45 ± 0.03, 4.94 ± 0.12 และ 4.10 ± 0.02% ของน้ำแห้งสด ตามลำดับ หรือสาหร่ายเห็ดลับสอดจากแหล่งธรรมชาติจะมีความชื้นประมาณ 95-96% ส่วนสาหร่ายที่ได้จากการเพาะเลี้ยงจะมีน้ำแห้งกองแห้ง คิดเป็น 2.65 ± 0.03, 2.34 ± 0.11 และ 2.03 ± 0.02% ตามลำดับ หรือสาหร่ายเห็ดลับสอดจากการเพาะเลี้ยงจะมีความชื้นประมาณ 97-98% เมื่อนำสาหร่ายเห็ดลับแห้งจากทั้ง 2 แหล่งไปคืนสภาพโดยการแช่ในน้ำกลันพบว่าสาหร่ายเห็ดลับสามารถคืนสภาพและคงลักษณะเดิมไว้ได้

### คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายเห็ดลับ

ผลวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายเห็ดลับ และ *Nostoc* spp. ที่มีรายงานในต่างประเทศ แสดงในตารางที่ 1 สาหร่ายเห็ดลับจาก

### ผลการวิจัยและวิจารณ์

#### ผลการวิจัย

#### คุณสมบัติทั่วไปของสาหร่ายเห็ดลับ

สาหร่ายเห็ดลับสอดจากแหล่งธรรมชาติ มีลักษณะเป็นแผ่นแบนบางหนาประมาณ 1.0 มิลลิเมตร มีสีตั้งแต่สีน้ำเงินแกรมเขียวจนถึงสีเหลืองอมเขียว ขนาดของแผ่นจะแตกต่างกันไปขึ้นกับสถานที่ที่พบ หากเป็นพื้นที่ที่มีน้ำขังและอยู่ในสาหร่ายที่พบจะมีลักษณะเป็นแผ่นขนาดใหญ่ ส่วนสาหร่ายเห็ดลับแห้งจะมีลักษณะ

เมื่อพิจารณาคุณค่าทางอาหารของสาหร่ายเห็ดลับเปรี้ยบเทียบกับสกุล *Nostoc* ทั้งชนิด *N. commune* และ *N. flagelliforme* ที่มีการศึกษาจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ ปักกิ่ง เจียงสู และนิงเชีย (Gao 1998; Chu and Tsang 1988) ในประเทศไทยที่อยู่ทางภาคใต้ ประมาณ 20% อย่างไรก็ตามสาหร่ายเห็ดลับจากแหล่งธรรมชาติของประเทศไทยมีปริมาณไข้อาหารสูงกว่า 10-20 เท่า

# การวิเคราะห์การปนเปื้อนด้านจุลชีว วิทยาของสาหร่ายเห็ดลับ

ผลวิเคราะห์การปนเปื้อนด้าน  
จุลชีววิทยาของสาหร่ายเห็ดลามเปรียบเทียบ  
กับมาตราฐานผลิตภัณฑ์อาหารกึ่งสำเร็จรูป  
(มาตราฐานผลิตภัณฑ์อาหารกึ่งสำเร็จรูป  
สาหร่ายเห็ดลามสดจากแหล่งธรรมชาติ  
และการเพาะเลี้ยงมีความชื้นอยู่สูง  
ถึง 95-96% และ 97-98% ตามลำดับ

ฉบับที่ 210 พ.ศ. 2543) (ตารางที่ 2)  
พบว่า สาหร้ายเห็ดลากจากแหล่ง  
ธรรมชาติ แม้จะมีการทำความสะอาด  
แล้ว แต่ยังมีปริมาณจุลินทรีย์ที่เจริญ<sup>เจริญ</sup>  
เติบโตที่ 37 องศาเซลเซียส และ<sup>และ</sup>  
ปริมาณยีสต์และราเกินกว่าข้อกำหนด  
ของมาตรฐานฯ โดยไม่พบว่ามีการปน<sup>ปน</sup>  
เปื้อนจากจุลินทรีย์ก่อโรคแต่อย่างใด<sup>ได้</sup>  
ในขณะที่สาหร้ายเห็ดลากจากการ  
เพาะเลี้ยงมีปริมาณจุลินทรีย์ที่เจริญ<sup>เจริญ</sup>  
เติบโตที่ 37 องศาเซลเซียส เกินกว่าที่<sup>ที่</sup>  
กำหนด อย่างไรก็ตามการพัฒนาผลิต<sup>ผลิต</sup>  
ภัณฑ์อาหารต่างๆ มีกระบวนการผ่า<sup>ผ่า</sup>  
เชือสามารถทำลายจุลินทรีย์เหล่านี้ ซึ่ง<sup>ซึ่ง</sup>  
ไม่ได้เจ็บจุลินทรีย์ก่อโรคได้<sup>ได้</sup>

## การวิเคราะห์สารปนเปื้อนอนินทรีย์ (non-biogenic toxins) ในสาหร่าย เห็ดล่าบ

ทำการวิเคราะห์สารปนเปื้อน  
อนินทรีย์ ตามประกาศกระทรวงสา  
ธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529)  
ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนในสาหร่าย  
เห็ดลابะ เปรียบเทียบกับปริมาณสาร  
ปนเปื้อนตามพิกัดที่กระทรวงสา  
ธารณสุขกำหนดไว้ แสดงในตารางที่ 3  
ซึ่งพบว่าสาหร่ายเห็ดลابจากแหล่ง  
ธรรมชาติ แม้จะมีการปนเปื้อนจาก  
โลหะหนัก แต่ไม่เกินค่ามาตรฐานของ  
กระทรวงสาธารณสุข อย่างไรก็ตาม  
การบริโภคสาหร่ายเห็ดลاب จะบริโภค<sup>ในลักษณะของสาหร่ายเห็ดลابสด</sup>  
หรือผสิตร้อนที่ปรุงปิ้งที่มีการคืนตัวโดย  
การดูดซับน้ำเข้าสู่เซลล์ ทำให้ค่าการ  
ปนเปื้อนของโลหะหนักในสาหร่าย

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สาหร่ายเห็ดลับจัดเป็นสาหร่าย  
ที่มีศักยภาพสูงในการนำชีวมวลมา  
พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารทั้งอาหาร  
รูปแบบต่างๆ ที่รับประทานในชีวิต  
ประจำวัน และอาหารเพื่อสุขภาพ เนื่อง  
จากมีไข่อาหารสูง และโดยที่กระแส  
ความนิยมในการบริโภคสาหร่ายใน  
สังคมไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ  
เพื่อส่งเสริมให้เกิดความนิยมบริโภค  
ทรัพยากรสาหร่ายจากภูมิปัญญาไทย  
อันทรงคุณค่า และทดสอบการนำเข้า  
ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทสาหร่ายจาก  
ต่างประเทศ จึงควรมีการศึกษาต่อยอด  
โดยพัฒนาระบบการผลิตชีวมวล  
สาหร่ายเห็ดลับในเชิงการค้าทั้งระบบ  
การผลิตบนอาหารวัสดุและในอาหาร  
เหลว เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเชิง  
พาณิชย์ นอกจากนี้ควรมีการวิจัยและ  
พัฒนาการผลิตสารเพิ่มความชั้นหนึ่งฯ  
จากสาหร่ายเห็ดลับเพื่อใช้ประโยชน์ใน  
อุตสาหกรรมอาหาร ตลอดจนสาร  
ปรับโครงสร้างดิน เพื่อใช้ประโยชน์  
ทางการเกษตรด้วยเช่นกัน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก  
โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษา<sup>ณ</sup>  
นโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพใน  
ประเทศไทย (โครงการ BRT) รหัส  
โครงการ BRT R 646005 

ตารางที่ 1 คุณค่าทางอาหารของสาหร่ายเห็ดลับและสกัล *Nostoc* จากแหล่งต่างๆ

รายการ (หน่วย)	<i>Nostoc commune</i>				<i>Nostoc flagelliforme</i>	
	แหล่งธรรมชาติ (ดูน้ำทึบ)	เพาะเลี้ยง (วว.)	แหล่งธรรมชาติ (ปักกิ่ง)	แหล่งธรรมชาติ (เจียงซู)	แหล่งธรรมชาติ (ปักกิ่ง)	แหล่งธรรมชาติ (เจียงซู)
ความชื้น (กรัม/100 ก坟)	10.19	12.97	8.40	14.90	13.80	13.10
โปรตีน (กรัม/100 ก坟)	20.26	20.84	18.50	14.60	20.30	20.00
เต้า (ก坟/100 ก坟)	16.20	11.40	13.70	15.20	0.60	8.00
ไขมันพัฟฟ์มด (ก坟/100 ก坟)	0.02	1.56	0.10	0.20	0.00	0.30
ไขอหารา (ก坟/100 ก坟)	43.00	2.70	1.00	3.90	3.90	2.00
วิตามินอี (มีลิกวัม/100 ก坟)	2.31	21.40	-	-	-	-
วิตามินบี 1 (มีลิกวัม/100 ก坟)	0.02	0.43	-	-	-	-
วิตามินบี 2 (มีลิกวัม/100 ก坟)	0.01	0.13	-	-	-	-
วิตามินซี (มีลิกวัม/100 ก坟)	ND <sup>3</sup>	ND	-	-	-	3.18
แคลเซียม (ก坟/100 ก坟)	3.55	1.64	ND	0.41	2.56	0.77
เหล็ก (ก坟/100 ก坟)	0.28	0.37	ND	0.29	0.20	0.12
กรดอะมิโน (มีลิกวัม/100 ก坟)						0.03
Alanine	1658.27	1810.43	-	-	-	-
Arginine	1015.52	998.85	-	-	-	-
Aspartic acid	3166.21	2656.94	-	-	-	-
Cystine	ND	ND	-	-	-	-
Glutamic acid	2064.97	2613.46	-	-	-	-
Glycine	1044.10	1107.41	-	-	-	-
Histidine <sup>3</sup>	886.22	360.45	-	-	-	-
Isoleucine <sup>3</sup>	797.14	660.09	-	-	-	-
Leucine <sup>3</sup>	1374.11	1573.84	-	-	-	-
Lysine <sup>3</sup>	450.09	810.98	-	-	-	-
Methionine <sup>3</sup>	49.33	258.47	-	-	-	-
Phenylalanine <sup>3</sup>	1000.05	915.99	-	-	-	-
Proline	486.36	745.09	-	-	-	-
Serine	1186.14	1217.37	-	-	-	-
Threonine <sup>3</sup>	1193.92	1149.20	-	-	-	-
Tryptophan <sup>3</sup>	35.62	113.87	-	-	-	-
Tyrosine	446.47	660.68	-	-	-	-
Valine <sup>3</sup>	1220.93	853.87	-	-	-	-

**‘ไม่ได้ทำการวิเคราะห์’**

วิเคราะห์ไม่พบ

<sup>3</sup> เป็นกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid)

ໜັງປິນ



A circular logo with a textured, cracked surface. Inside the circle, there is a stylized graphic of a tree or a cluster of leaves, rendered in dark grey against a lighter background.

អារម្មណសំបុត្រ

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ทางຈลชีววิทยาของสาหร่ายเห็ดล้าน

รายการ	แหล่งรวมเชื้อ			เพาะเลี้ยง	มาตรฐานผลิต
	สาหร่ายสด	สาหร่ายแห้ง*	สาหร่ายเย็น*	ก้านหอก่อนนำไปรีด	สาหร่ายปู
<b>จุลินทรีย์ทั่วไป</b>					
- จุลินทรีย์ที่ติดโตก 37° ซ. (หน่วยต่อกรัม)	$4.7 \times 10^3$	$3.5 \times 10^5$	$7.6 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^5$	
- จุลินทรีย์ที่ติดโตก 55° ซ. (หน่วยต่อกรัม)	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	ตรวจไม่พบ	$\leq 1 \times 10^5$	
<b>ยีสเทอร์ ฯ และแบคทีเรีย</b>					
- รา (หน่วยต่อกรัม)	$1.4 \times 10^4$	$1.4 \times 10^4$	ตรวจไม่พบ	$\leq 1 \times 10^2$	
- <i>Escherichia coli</i> (หน่วยต่อกรัม)	>1,100	240	ตรวจไม่พบ	<3	

ชื่อชนิดเชื้อโรค	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง
- <i>Salmonella</i> (/25 กรัม)	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง
- <i>Staphylococcus aureus</i> (/1 กรัม)	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง
- <i>Clostridium perfringens</i> (/1 กรัม)	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง
- <i>Bacillus cereus</i> (/0.1 กรัม)	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง	ตราเจ้าเมือง

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณสารปนเปื้อนอนิโนทรีฟ์ในสาหร่ายเห็ดล้าน

	(มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม)		
	ปูอ่อน	ตากถ้า	สารหมู่
ปูภาคทางภาคใต้ชนิดน้ำที่ 98 (พ.ศ. 2529)	0.50	1.0	2.00
สาหร่ายเห็ดลับ (แมลง) จากแหล่งธรรมชาติ	0.02	1.0	0.38
สาหร่ายเห็ดลับ (แมลง) จากการเพาะเลี้ยง	0.05	1.0	0.05

## เอกสารอ้างอิง

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. 2529. ฉบับที่ 98.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2543. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารกึ่งสำเร็จรูป ฉบับที่ 210.
- มหาขันธ์, อภารัตน์., กลิ่นหอม, อุษา., ตั้งธนาณัต์, มยุรี., ทิพย์สุศรี, เจษฎา., กัลยาลัง, วัชรี., ปฐมโยธิน, วิวัฒน์., ศรีนรคุตร, พรภัทร., บุญยะภักดี, ปุณณภา., แซ็โค้ว, เกศรา., ศรีสวัสดิ์, สุวรรณ., อรุณไพโรจน์, วัลลภา และ นุตadalay, เสียงทอง. 2548. วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากสาหร่าย “เห็ดสาบ” (*Nostoc commune*, *Cyanophyta*). 70 หน้า.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists . Association of Official Analytical Chemists, INC. USA. 383 p.
- Bloor, S. and England, R. R. 1989. Antibiotic production by the cyanobacterium *Nostoc muscorum*. *J. Appl. Phycol.* 1:367-72.
- Chu, H-J. and Tsang, C-T. 1988. Research and utilization of cyanobacteria in China: a report. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 80:1-4.
- de Caire, G. Z., de Cano, M. S., Mule<sup>1</sup>, M. C. Z., de Halperin, D. R. and Galvagno, M. 1987. Action of cell-free extracts and extracellular products of *Nostoc muscorum* on growth of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Phyton* 47:43-6.
- de Caire, G. Z., de Cano, M. S., Mule<sup>1</sup>, M. C. Z. and de Halperin, D. R. 1990. Antimycotic products from the cyanobacterium *Nostoc muscorum* against *Rhizoctonia solani*. *Phyton* 51:1-4.
- Desikachary, T. V. 1959. Cyanophyta. Botany Department, University of Madras., Published by Indian Council of Agricultural Research New Delhi, p. 686.
- Gao, K. 1998. Chinese studies on the edible blue-green alga, *Nostoc flagelliforme*: a review. *J. appl. Phycol.* 10: 37-49.
- Hoppe, H. A. 1979. Marine algae and their products and constituents in pharmacy. In Hoppe, H. A., Levring, T. and Tanaka, Y. (Eds.) *Marine Algae in Pharmaceutical Science*, Vol. 1. Walter de Gruyter, Berlin, p. 25-119.
- Hori, K., Ishibashi, G. and Okita, T. 1994. Hypocholesterolemic effect of blue-green alga, ishikurage (*Nostoc commune*) in rats fed atherogenic diet. *Plant Foods Hum. Nutr.* 45:63-70.
- Lembi, C.A. and Waaland, J.B. 1988. Algae and Human Affairs. Cambridge University Press. New York. 590 pp.
- Takenaka, H., Sumiya, T. and Ito, H. 1997. Effects of hot water extract prepared from *Nostoc flagelliforme* on macrophage activities in tumor-bearing mice. *Med. Biol.* 135:231-4. (In Japanese)

# แบคทีเรียกลติ้งจากทะเลของประเทศไทย

## และดูนสมบัติการสร้างสารวฤกษ์ทางชีวภาพ

ฉัตรฤทธิ์ สุวรรณชาติ<sup>1</sup>, วัลลภา อรุณไพรโจนี<sup>1</sup> และ อัครวิทย์ กานุจันโนภากษา<sup>2</sup>

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

<sup>2</sup>ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

### บทคัดย่อ

จากการเก็บตัวอย่างจากทะเล ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกและภาคใต้ของประเทศไทย อาทิเช่น น้ำทะเล ชายฝั่ง สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง พิล์มชีวภาพ สำหร่ายทะเล นำมาคัดแยกแบคทีเรียกลติ้งได้ 46 สายพันธุ์ จัดจำแนกตามลักษณะลัมในฐานะวิทยาของรูปร่างเซลล์และโคโนนีได้เป็น 6 กลุ่ม เมื่อทำการศึกษาคุณสมบัติในการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพพบว่าสารสกัดจากแบคทีเรียกลติ้งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ก่อโรคได้ ได้แก่ แบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และยีสต์ *Candida albicans* และ *Saccharomyces cerevisiae* เป็นต้น อีกทั้งพบว่าสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ *acetylcholine esterase* ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ย่อยสารสื่อประสาท (*acetylcholine*) ที่ทำให้มนุษย์มีความสามารถในการจำลองและก่อให้เกิดโรคอัลไซเมอร์ ผลที่ได้จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นแบคทีเรียกลติ้งนั้น น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีและนำเสนอในการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาด้านยาต่อไป

### บทนำ

แบคทีเรียกลติ้งจัดเป็นแบคทีเรียแกรมลบ มีรูปร่างได้หลากหลายทั้งเป็นท่อน (rod) หรือเป็นเส้นสาย (filament) ไม่มีแฟลกเจลล่า แต่เคลื่อนที่ด้วยการคีบคลาน (gliding motility) สร้างเมือก มีความไวต่อสารปฏิชีวนะจำพวก Actinomycin D แบคทีเรียกลติ้งแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ (Balow et al., 1991) คือ กลติ้งฟรูตติ้งแบคทีเรีย (gliding fruiting bacteria) มีลักษณะเซลล์ที่ไม่เป็นเส้นสายเซลล์ ส่วนใหญ่เป็นท่อนลั่นๆ มีลักษณะเด่นคือ เซลล์ปกติในบางระยะจะเคลื่อนที่เข้าหากันรวมกันเป็นกลุ่มที่เรียกว่า ฟรูตติ้งบอดี้ (fruiting bodies) ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันตามสปีชีส์ (Reichenbach และ Dworkin, 1991) โดยมีรูปร่างตั้งแต่แบบง่ายๆ เป็นรูปทรงกลม หรือรูปไข่ ซึ่งรูปร่างแบบนี้จะสามารถทนต่อความแห้งแล้ง และความร้อนได้ดี มีค่า mol %G+C อยู่ในช่วง 65-71 ส่วนไม่กลติ้ง non fruiting bacteria) เป็นกลุ่มที่มีลักษณะเซลล์เป็นเส้นสาย มีขนาดของเซลล์ยาวมาก บางครั้งพับเป็นเซลล์เดี่ยวรูปท่อน

ไม่มีการสร้างฟรูตติ้งบอดี้ มีค่า mol

%G+C อยู่ในช่วง 31-53

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงของแบคทีเรียกลติ้งจากทะเลของประเทศไทย และแนวทางการใช้ประโยชน์ด้านการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากแบคทีเรียดังกล่าว

### วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

#### การคัดเลือกแบคทีเรียกลติ้งจากทะเล

เก็บตัวอย่างจากชายฝั่งทะเลทั้งภาคตะวันออก และภาคใต้ของประเทศไทย โดยประเภทและบริเวณของตัวอย่างที่เก็บจะเป็นบริเวณที่มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุและพิล์มชีวภาพค่อนข้างสูง พืชทะเล สำหร่ายหญ้าทะเล ตะกอนดิน เปลือกหรือกรวดองของสัตว์ทะเลที่มอมอยู่ใต้น้ำ เป็นต้น รักษาสภาพของตัวอย่างที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิประมาณ  $4-10^{\circ}\text{C}$  เพื่อชะลอการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์จนกว่าจะทำการแยกแบคทีเรียกลติ้งในห้องปฏิบัติการ

#### การจำแนกและการเก็บรักษาแบคทีเรียกลติ้ง

นำตัวอย่างที่เก็บได้มาระบุและประเมินค่าทางชีวภาพเบื้องต้น แบ่งเป็น

## แฟ้มชีวภาพ ตะกอนดิน น้ำ สารร้าย

พิล์มชีวภาพ ตะกอนดิน น้ำ สารร้าย พิช สัตว์ทะเล เป็นต้น จากนั้นล้างด้วยน้ำทะเลที่มีเชื้อแล้วหลายครั้ง เพื่อลดปริมาณของจุลทรีย์ชนิดอื่นที่เกาดติดอยู่กับตัวอย่าง หรือเป็นปืนอยู่ในน้ำทะเล นำตัวอย่างที่ผ่านการล้างมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ด้วยวิธีปลดเชือ และวางบน-pane เพาะเชื้อที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ SAP<sub>2</sub> ที่ประกอบด้วย tryptone ร้อยละ 0.1, yeast extract ร้อยละ 0.1 และน้ำทะเล 100 มิลลิลิตร (Balow et al., 1991) บ่มงานเพาะเชื้อที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง หากตัวอย่างที่เก็บเป็นน้ำทะเลจะหยดลงบน-pane เพาะเชื้อโดยตรง สังเกตการเจริญเติบโตโดยตรวจสอบลักษณะการแผ่ของโคลนีอย่างเป็นวงกว้างบนอาหารเลี้ยงเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (stereo microscope, Olympus SZ 40) ทำการแยกส่วนรอบนอกของโคลนี โดยการตัดชิ้นของอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีโคลนีดังกล่าวนำมาระบบบน-pane เพาะเชื้อใหม่ปั่นจนเจริญเติบโตที่อุณหภูมิห้อง และศึกษาลักษณะของเชื้อที่แยกได้ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (phase contrast, Olympus BX 50) โดยลักษณะที่สำคัญของแบคทีเรียกลุ่มนี้คือความสามารถในการเคลื่อนที่แบบคีบคลานได้บนพื้นผิว และรูปร่างลักษณะของเซลล์ที่มีลักษณะเฉพาะตัวตามแต่ชนิด หากเชื้อที่แยกได้ยังคงมีการปนเปื้อนจากแบคทีเรียนิดอื่น จะทำการแยกข้ามให้เชื้อบริสุทธิ์โดยการแยกเซลล์เดียวๆ ด้วยเทคนิค Micro-manipulation (Skerman, 1978) เชื้อปริสุทธิ์ที่ได้นำมาเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อเพิ่มจำนวนและเก็บรักษาเชื้อโดยการแข็ง化 ที่อุณหภูมิ -80 °C, 196 °C ในไนโตรเจนเหลวและการทำแห้งแบบเยือกแข็ง (Lyophilization) โดยเก็บรักษาไว้ ณ ศูนย์จุลทรีย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## แฟ้มประเทศไทย

### การคัดแยกแบคทีเรียไกลดิ้งจากทะเลที่สร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

นำสายพันธุ์ของแบคทีเรียไกลดิ้งที่ผ่านการจัดจำแนกแล้วมาศึกษาคัดแยกใน การผลิตสาร หรือผลิตภัณฑ์ ที่มีมูลค่าสูงทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเน้นที่สารออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรค ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* และ *Saccharomyces cerevisiae* โดยเพาะเลี้ยงแบคทีเรียในอาหารเหลวที่มีทางน้ำเป็นส่วนประกอบ เขย่าที่ความเร็วตอบประมวล 150-200 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลาประมาณ 5-7 วัน ปั่นหรือเชลล์มาสักด้วยใช้ตัวทำละลายต่างๆ ได้แก่ เอทิลแอลกอฮอล์และเมทานอล

ตรวจสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลทรีย์ในงานเพาะเชื้อชนิด 96 กลุ่ม (NUNC, Nalge Nunc International Co.Ltd.) โดยวิธี Colorimetric microdilution broth assay (Hofle และ Reichenbach, 1990) ซึ่งใช้หลักการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ ในกรณีที่มีการเจริญของเชื้อซึ่งจะเกิดขึ้นจากเมแทบoliซึมของจุลทรีย์ วัดผลโดยสังเกตการเปลี่ยนสีของ alamar blue ที่เป็นอินดิเคเตอร์ ในกรณีที่ไม่มีการเปลี่ยนสีจากน้ำเงินเป็นแดง จะแสดงถึงคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของจุลทรีย์ที่ใช้ตรวจสอบโดยสารตัวอย่างนั้น และในกรณีที่ใช้เครื่องอ่าน microplate reader จะวัดค่าการดูดกลืนแสง ในช่วง ของความยาวคลื่น 500-650 นาโน เมตร

## ผลการทดลอง

กลุ่มของแบคทีเรียไกลดิ้งที่จัดจำแนกได้

ตัวอย่างที่เก็บประเภทต่างๆ  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ได้แก่ พิล์มชีวภาพ สารร้าย ชาพีช และสัตว์ ตะกอนดิน ดิน และน้ำทะเล พบว่า ตัวอย่างที่เป็นพิล์มชีวภาพที่เคลื่อนอยู่บนพื้นสามารถนำมาคัดแยกสายพันธุ์แบคทีเรียไกลดิ้งได้สูงสุดที่ร้อยละ 30 และตัวอย่างที่เป็นพิล์มชีวภาพที่เคลื่อนอยู่บนเปลือกหอย พลาสติก และอื่นๆ นั้น สามารถคัดแยกแบคทีเรียไกลดิ้งได้ร้อยละ 27, 24 และ 12 ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างที่เป็นดิน ตะกอนดิน และน้ำทะเลนั้นคัดแยกสายพันธุ์แบคทีเรียไกลดิ้งได้น้อยเพียงร้อยละ 1-2 (รูปที่ 1)

เมื่อทำการจัดจำแนกแบคทีเรียไกลดิ้งที่แยกได้ตามลักษณะสัณฐานวิทยา การเคลื่อนที่ สีโคโลนี อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญ พบร้า สารน้ำ จัดจำแนกได้เป็น 6 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1,2 และ 3 มีรูปร่างลักษณะของเซลล์เป็นรูปเกลียวที่มีความแตกต่างของ ความกว้าง ความยาวของเซลล์ และสี ของโคลนี กลุ่มที่ 4 มีความแตกต่างจากการกลุ่มอื่นๆ เนื่องจากมีความยาวของเซลล์มากที่สุด กลุ่มที่ 5 รูปร่าง ลักษณะของเซลล์เป็นเส้นสายแต่เมื่ออายุมากขึ้นเซลล์จะมีขนาดเล็กลง เท่านั้นเป็นรูปแห่งส่วนกลุ่มที่ 6 รูปร่าง ลักษณะของเซลล์เป็นรูปแห่งโดยปลายสุดของเซลล์ทั้งสองด้านจะเป็นปลายแหลม ลักษณะของเซลล์เป็นเส้นสาย แต่เมื่ออายุมากขึ้นเซลล์จะมีขนาดเล็กลง เท่านั้น กลุ่มที่ 1 พบร้า จำนวนมากที่สุด กลุ่มที่ 1 พบจำนวนมากที่สุด 19 สายพันธุ์ รองลงมาคือ กลุ่มที่ 4 จำนวน 9 สายพันธุ์ ส่วนกลุ่มที่ 2, 3 จำนวน 4 สายพันธุ์ และกลุ่มที่ 5, 6 จำนวน 5 สายพันธุ์ (ตารางที่ 1)

### การสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพโดยแบคทีเรียไกลดิ้ง

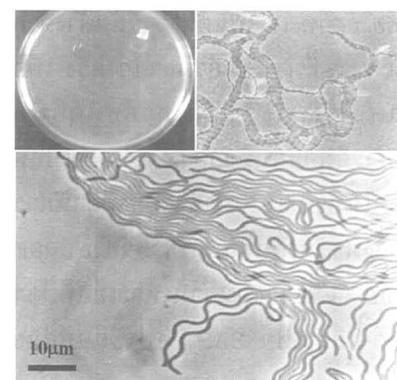
ตารางที่ 2 เป็นผลการทดลองเบื้องต้นจากการนำแบคทีเรียไกลดิ้ง

จำนวน 11 สายพันธุ์ จากทั้งหมด 46 สายพันธุ์ที่คัดแยกได้จากทะเลมาเพาะ เลี้ยงด้วยอาหารที่มีทางنمเป็นส่วน ประกอบ เพื่อทดสอบคุณสมบัติในการ ยับยั้งจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค ซึ่งส่วน ใหญ่ออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ แบคทีเรียได้ดี และให้ผลในการยับยั้ง การทำงานของเอนไซม์อะซิติลคลอโรริน เอสเตอเรสได้ โดยพบว่าแบคทีเรีย ไกลดึง สายพันธุ์ TISTR 1710 และ TISTR 1712 ให้ผลที่ดีต่อการยับยั้ง การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และการ ทำงานของเอนไซม์อะซิติลคลอโรริน เอสเตอเรส แต่อย่างไรก็ตามยังไม่ สามารถสรุปแน่ชัดได้ว่าสายพันธุ์ใดมี ประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากยังอยู่ ระหว่างการดำเนินการทดสอบอีก 35 สายพันธุ์

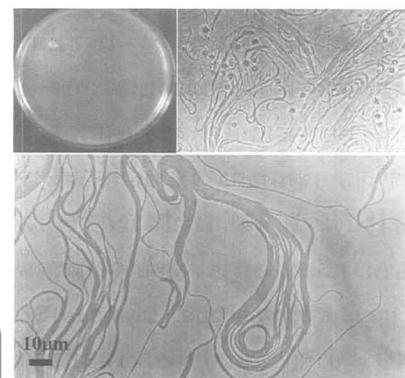
#### สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาพบว่าตัวอย่างที่ เหมาะสมในการคัดแยกแบคทีเรีย ไกลดึง คือ พิล์มชีวภาพที่เกาะเคลื่อน อยู่กับวัตถุต่างๆ เช่น ถุงพลาสติก ก้อน หิน เปลือกหอย สาหร่ายทะเล และ การคัดแยกแบคทีเรียไกลดึง โดย อาศัยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ คุณ ลักษณะด้านกายภาพ เช่น แหล่ง ที่อยู่อาศัย อุณหภูมิ สีของโคลนี การ เคลื่อนที่ของเซลล์ และคุณลักษณะ ทางด้านชีวภาพ ทั้งนี้ด้วยการ รูปทรงของเซลล์ ขนาดของเซลล์ ความ กว้างและยาวของเซลล์นั้น เป็นเพียง ขั้นตอนในการจัดจำแนกจุลินทรีย์ใน กลุ่มนี้ ยังต้องอาศัยวิธีการอื่นๆ ที่ใช้ ในการจัดจำแนก อาทิ การตรวจสอบ ทางชีวเคมี และการตรวจสอบลำดับ เบส (16S rDNA sequencing) ในการ ศึกษาลำดับต่อไป เพื่อให้มีข้อมูล เกี่ยวกับแบคทีเรียไกลดึงนั้น มีความ สมบูรณ์และถูกต้องมากยิ่งขึ้น

จากการทดสอบขั้นตอนของ สารสกัดทะเลที่ได้มีคุณสมบัติยับยั้ง การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคได้ โดยยับยั้งการเจริญของ แบคทีเรียได้ดีกว่า yeast และสามารถ ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ได้ทั้งสอง ประเภท อีกทั้งออกฤทธิ์ในการยับยั้ง การทำงานของเอนไซม์อะซิติลคลอโรริน เอสเตอเรสด้วย อย่างไรก็ตาม การ ทดลองกับจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ และการ หาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตสาร ออกฤทธิ์ทางชีวภาพนั้นจำเป็นต้องมี การดำเนินการต่ออย่างจริงจังเพื่อค้น หารวิธีที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ จากรพยากรณ์ชีวภาพของประเทศไทย ให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

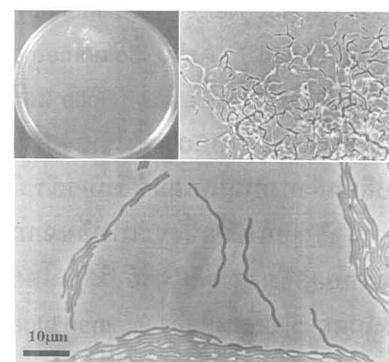


กลุ่มที่ 3

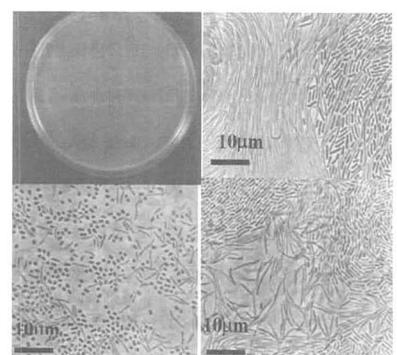


กลุ่มที่ 4

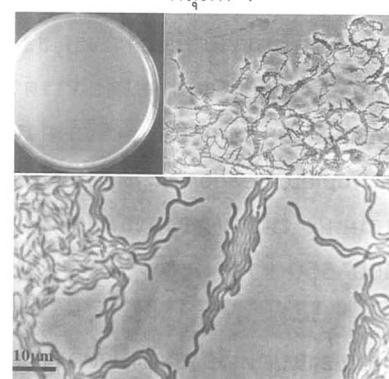
ลักษณะการเคลื่อนที่ สีของโคลนีบน จานเพาะเลี้ยง และสัมภาระวิทยาของ แบคทีเรียไกลดึงจากทะเล



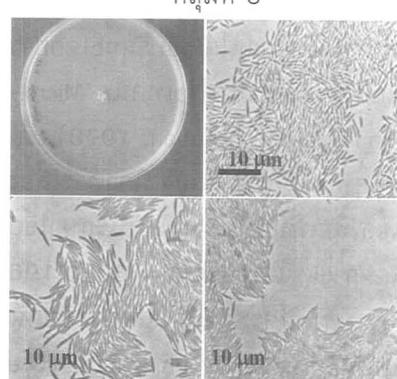
กลุ่มที่ 1



กลุ่มที่ 5



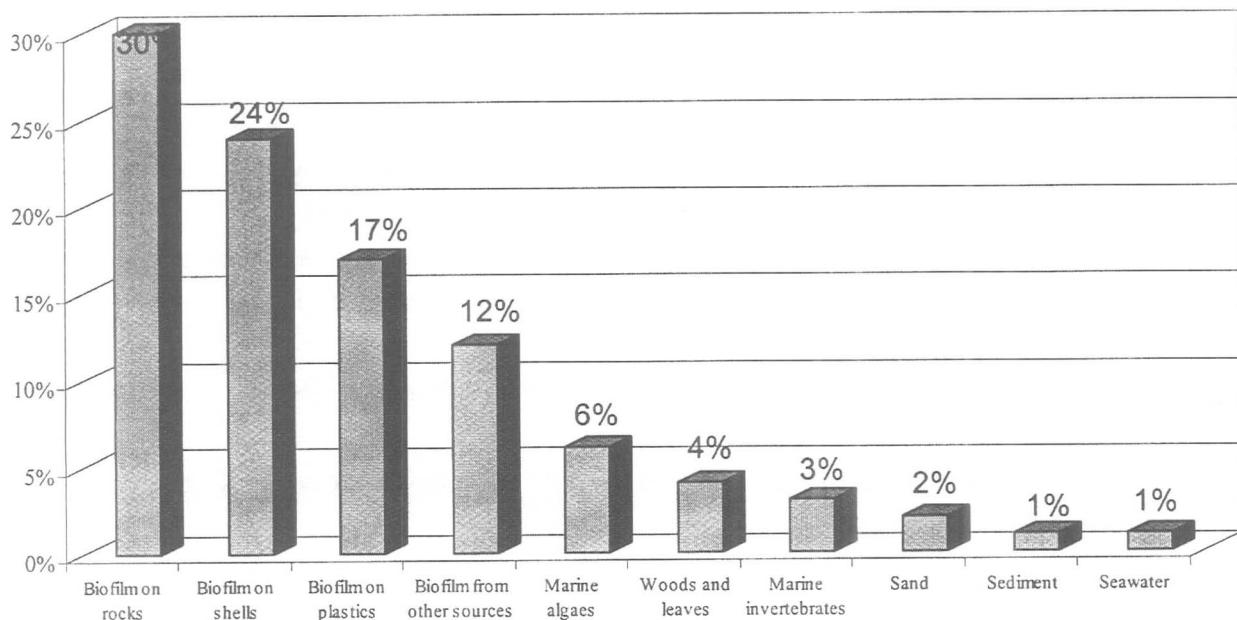
กลุ่มที่ 2



กลุ่มที่ 6

ตารางที่ 1. คุณลักษณะของแบคทีเรียไกลติ้งที่แยกได้จากทะเล จัดจำแนกเป็นกลุ่มโดยอาศัยหลักเกณฑ์ของ Larkin, 1989; Lewin, 1962 และ Sangkhobol, 1984

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5	กลุ่มที่ 6
แหล่งอาศัย	ทะเล	ทะเล	ทะเล	ทะเล	พบได้ทั้งจาก ทะเลและน้ำ จืด	พบได้ทั้งจาก ทะเลและน้ำ จืด
ชนิดของแกรม	- ve	- ve				
การเคลื่อนที่	คีบคลาน	คีบคลาน	คีบคลาน	คีบคลาน	คีบคลาน	คีบคลาน
อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญ	25-30°ช	25-30°ช	25-30°ช	25-30°ช	25-30°ช	30°ช
สีของโคลนี	เหลืองล้ม	ล้ม	เหลืองอ่อน	เหลือง	เหลือง	เหลือง
รูปร่างของเซลล์	เกลี้ยง	เกลี้ยง	เกลี้ยง	เส้นสาย	เส้นสาย, แท่ง	แท่ง, ปลาย เซลล์แหลม
ความกว้างของเซลล์/เส้นสาย (ไมโครเมตร)	0.7-0.8	0.8	0.8-1.2	0.6-1.5	0.5	0.5
ความยาวของเซลล์/เส้นสาย (ไมโครเมตร)	10-25	5-50	150-200	150-1200	1-30	2-5
จำนวนส่ายพันธุ์ที่คัดแยกได้	19	4	4	9	5	5



รูปที่ 1. ประเภทของตัวอย่างที่คัดแยกแบคทีเรียไกลติ้ง



ตารางที่ 2. การสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของแบคทีเรียไกลเดิ้ง

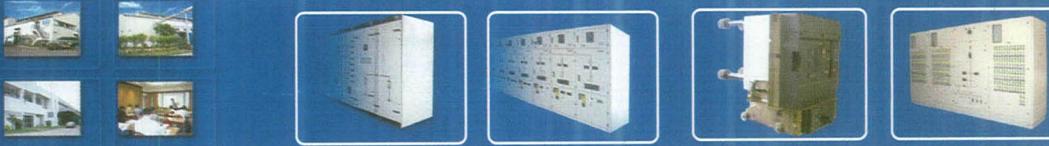
ลำดับที่	TISTR No.	การยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์			ร้อยละการยับยั้งการทำงานของ ເອົ້າໃຫມ່ຂະໜາດລວັງເວສເຕອ - ເຮັສ
		<i>S.aureus</i>	<i>C.albicans</i>	<i>S.cerevisiae</i>	
1	1737	+	+	-	71.02
2	1737	+	-	-	10.61
3	1744	+	+	-	63.32
4	1742	+	+	-	7839
5	1743	-	-	+	77.98
6	1746	+	-	-	64.60
7	1752	-	-	-	76.54
8	1749	-	+	+	78.21
9	1710	+	+	+	93.17
10	1712	+	+	+	78.18
11	1699	+	-	-	54.47
12	1711	+	-	-	67.79

หมายเหตุ : ลำดับที่ 1, 3-12 เพาะเลี้ยงด้วยหางนม ( skim milk), ลำดับที่ 2 เพาะเลี้ยงด้วยกลีเซอรอล (glycerol)

+ แสดง ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ได้ , - แสดง ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์

### ເອກສາຣ້ອ້າງອີງ

- Balow,A., Truper,H.G., Dworkin,M., Harder,W., Schleifer,K.H. 1991. The Prokaryote: A handbook on the biology of bacteria: ecophysiology, isolation, identification, applications. Vol. IV. 2nd ed.: Springer. Verlag. New York. Berlin. Heidenberg.
- Buchanan,R.E., Gibbons,N.E., Cowan,S.T., Holt, J.G., Liston,J., Murray,R.G.E., Raven,A.W. and Stanier, R.Y.1974. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 8th ed. Baltimore. The William and Wilkins Co.
- Hofle,G. and Reichenbach,H. 1990. Biologically active substances from microorganisms and interdisciplinary research project at the GBF. Scientific Annual Report. Braunschweig-Stockeim.5-22.
- Larkin,J.M. 1989. Nonphotogenic, nonfruiting gliding bacteria *In:* Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol.3. 1989. *In:* Stanley,J.M.,Byant,M.P.,Pfenning,N.,Holt,J.G. (Eds.). 2010-2136. The William and Wilkins Co.
- Lewin,R.A. 1962 . *Saprosira grandis* Gross; Suggestion for reclassifying helical, apochlorotic, gliding organisms. Can.J.Microbiol: 8. 555-563.
- Reichenbach,H. and Dworkin,M. 1991. Myxobacteria, Chapter 172 *In:* Prokaryotes, Balow et al (Eds.) 2nd Ed., Springer, Berlin.
- Sangkhobol,V. 1984. Taxonomy of genus *Chitinophaga* and the genus *Saprosira*.Department of Microbiology. University of Queensland.



## SWITCHBOARDS & METAL TRUNKING



Main Distribution boards  
Distribution boards  
Unit Substation  
Motor control center  
Power factor correction cubicles  
Console and control decks

ASEFA Co., Ltd  
138 moo 4. Suksawat Rd., Ratburana Bangkok 10140 Thailand  
Tel : +66 (0) 2818 2233 Fax : +66 (0) 2818 2232 www.asefa.co.th

ASEFA started the first technology transfer  
by being licensed to manufacture Schneider's  
**BLOKSET Type-Test Switchboard !!** And secondly  
licensed to manufacture **NEX Type-Test HV/MV**  
**metal - enclosed Switchgear**

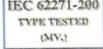
Blokset & NEX  
Type-Tested

Licensed by



Certification Number: 148001  
ISO 9001

TYPE TESTED  
(LV.)



Certification Number: 148001  
ISO 9001

TYPE TESTED  
(MV.)

## บริการออกแบบและรับทำภาคชานะ บดังจุดกันชนห้ามทับทิบห่อ



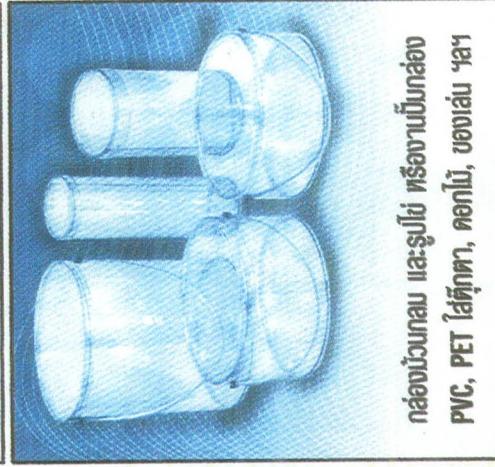
SLIDE PACK, BLISTER PACK  
บรรจุภัณฑ์ซีลฟ์เบล, ถุงเจ, เกมส์, ฯ ฯ



เชื่อมต่อสายยู ตัวหัวเข็มและหัวตัวเสือ  
หรือหัวเข็ม PVC, หนัง,  
ผ้า, กระดาษห่อสูญญากาศ (HIGH FREQUENCY)  
ตัวยอกตัวหัวน้ำเงี้ยว



ขั้นรูปพลาสติก PVC, PS, PP, PE: PET  
ตัวยอกตัวหัวน้ำเงี้ยว (VACUUM FORMING)  
สำหรับงาน ก้าดใส่ห้อง, อิเล็กทรอนิกส์,  
เครื่องใช้ไฟฟ้า



กล่องน้ำเงิน และรูปเป็นร่องล่อง  
PVC, PET ใส่ถุงชา, ถุง米, ของเส้นๆ

บริษัท โมเดอร์น พæk ไลน์ จำกัด  
MODERN PACK LINE CO., LTD.

67/85 หมู่ 8 บ.ท่าศาลา ต.ท่าศาลา อ.เมืองสุราษฎร์ธานี 74000



Tel. : 0-3442-5124-26 Fax : 0-3442-5127

E-mail : modernpackline@hotmail.com

ทุกอย่างมีให้ก้ามถัดสิ่งใจ  
เราพร้อมให้บริการ

และคำปรึกษา  
โดยทีมช่างพูดภาษาญี่ปุ่น



## ศูนย์รวมอะไหล่รถยก

- บริการ จำหน่าย ซ่อม บำรุงรักษา ทั้งระบบไฟฟ้า เครื่องยนต์
- ดีเซล เบนซิน แก๊ส ทุกขนาด - ทุกรุ่นทุกยี่ห้อ และให้เช่ารถยก
- พร้อมเมืองใหม่ ทุกชนิด เก่า-ใหม่
- ยางล้ม-ดัน ขา กะทะล้ออะร์บากไอโดรลิค-บ้ม ไอโดรลิค แบตเตอรี่

E-mail : [interforklift@thailand.com](mailto:interforklift@thailand.com)

บริษัท อินเตอร์ ฟอร์คลิฟท์ จำกัด  
38/134 弄 14 ถ.ราษฎร์ แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230  
Tel. 0-2345-7640-2 Fax. 0-2945-7645



บริษัท ออฟแมค (ไทยแลนด์) จำกัด  
OFMAC (Thailand) Co., Ltd.  
163/19 SAMPHAVUT ROAD, BANGNA, BANGNA, BANKOK 10260 THAILAND.  
Tel. (02) 398-7228, 398-7229 Fax (02) 399-4938

MODEL/MS-16.40  
"MOCHI" CUTTING MACHINE

MODEL/MKD-1  
"ARARE" AUTO CUTTING SYSTEM

MODEL/ASS-1  
SOY SEASONING MACHINE

MODEL/GPM-150  
GRAIN PUFF MACHINE

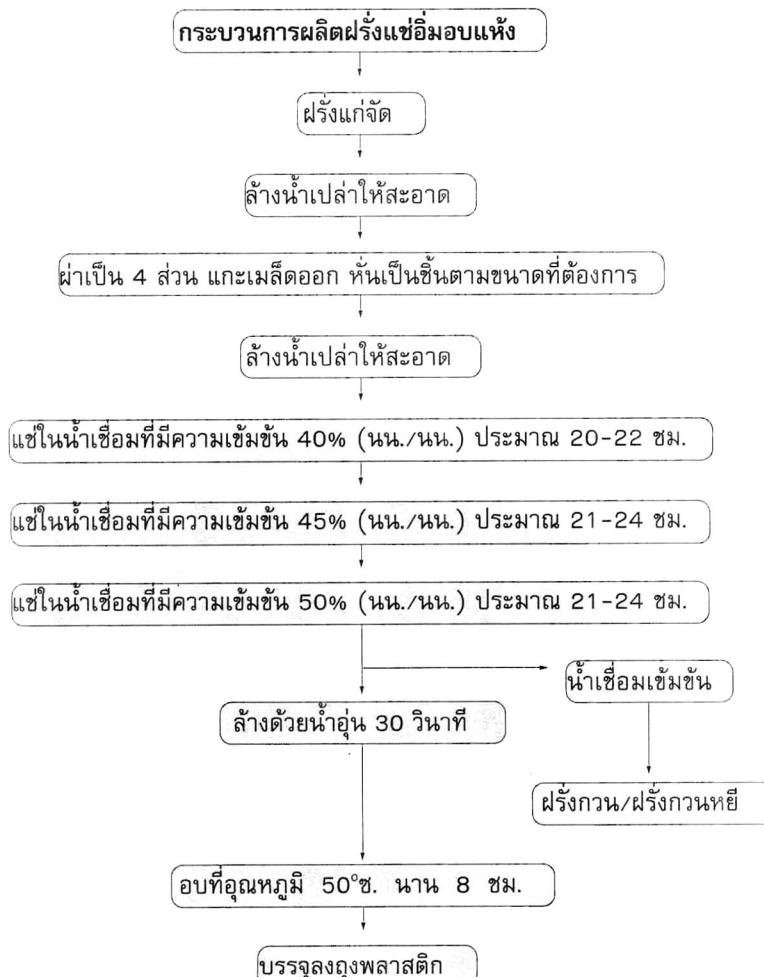
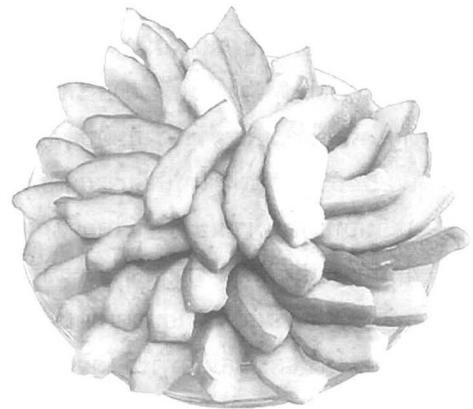
# ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท



ฉบับที่ 94 มกราคม-มีนาคม 2549 รวบรวมและเรียบเรียงโดย สายสุวاث กุลวัฒนาพร และ มาลี หนึ่งน้ำใจ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) 196 ถ. พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

## ผลไม้เชื่อมอบแห้ง

ผลไม้เชื่อมอบแห้งเป็นการแปรรูปผลไม้เพื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องได้นาน โดยไม่เกิดการเน่าเสีย และชื้นรา และช่วยแก้ปัญหาผลผลิตออกมากเป็นจำนวนมากมาก เกินความต้องการในการบริโภคผลสด จนทำให้เกิดปัญหาราคาตกต่ำ การนำไปแปรรูปด้วยวิธีการต่างๆ เป็นการช่วยลดปริมาณที่เกินต้องการลงได้เป็นอย่างดี สำหรับกระบวนการผลิตผลไม้เชื่อมอบแห้ง ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตที่ละเอียดของกระบวนการนี้ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปแห้ง ไปแล้วในข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท ฉบับที่ 93 (ต.ค.-ธ.ค. 48) และ



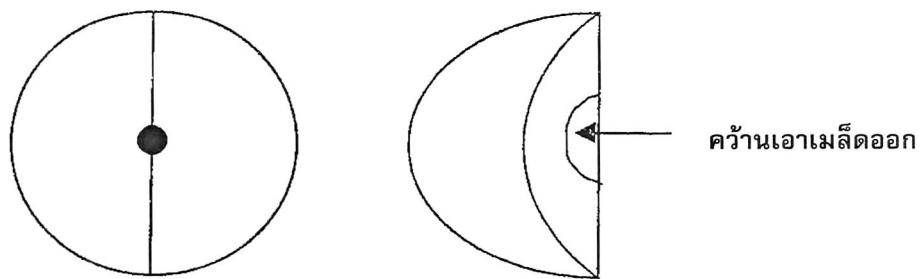
ในข่าวเทคโนโลยี ฉบับนี้ จะกล่าวถึงผลไม้เชื่อมอบแห้งอีก 3 ชนิด ได้แก่ ฝรั่งมะละกอ และมะม่วง โดยจะให้รายละเอียดขั้นตอนการผลิตแบบสรุปย่อ เนื่องจากขั้นตอนการผลิตที่ละเอียด บางขั้นตอน จะเหมือนกับวิธีการทำ กระท้อนเชื่อมอบแห้ง

## ฝรั่งเชื่อมอบแห้ง

ฝรั่งเชื่อมอบแห้ง เป็นผลิตภัณฑ์ ที่ได้จากการนำเนื้อฝรั่งมา เชื่อม ตามความเข้มข้นที่กำหนดเป็นเวลา 3 วัน ซึ่งเรียกว่าการเชื่อมแบบชำ ก่อน นำไปอบแห้ง

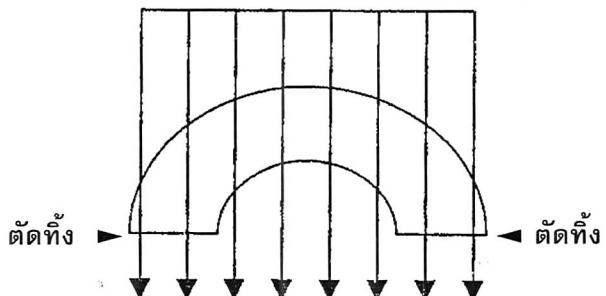
ฝรั่งเชื่อมอบแห้ง จะมีลักษณะ เนื้อสัมผัสภายในนุ่ม ชุ่มน้ำหวาน มีรสเปรี้ยวเล็กน้อย ไม่แข็งกระด้างทำให้อร่อย หวานให้อยากรับประทานไม่รู้อัม น้ำเชื่อมที่เหลือจากการทำฝรั่ง แซ่บ อบแห้ง สามารถนำไปทำเป็น ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ฝรั่งกวนและ ฝรั่งกวนหยาบ การทำฝรั่งเชื่อมอบแห้ง เป็นวิธี การ

นำผลฝรั่งที่แก่จัดแล้วมาหั่นให้เป็น 4 ส่วนเท่ากัน



หนึ่งที่ช่วยยืดอายุ และเพิ่มมูลค่า ฝรั่งให้สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ วร. จึงได้วิจัย และพัฒนา เทคโนโลยีการผลิตฝรั่งแซ่บ อีมอบแห้งในปี 2546 และนำเทคโนโลยีการผลิตฝรั่งแซ่บ อีมอบแห้งนี้มาเผยแพร่ พร้อม โดยจัดการฝึกอบรมแก่ผู้ที่ต้องการ ผลิตฝรั่งแซ่บ อีมอบแห้ง โดยเริ่มการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป โดยเฉพาะเกษตรกรชาวสวนผู้ปลูกฝรั่ง

หั่นตามขวางเป็นแผ่นหนา 1 เซนติเมตร ทุกชิ้น



ชิ้นฝรั่งหลังจากหั่นแล้ว

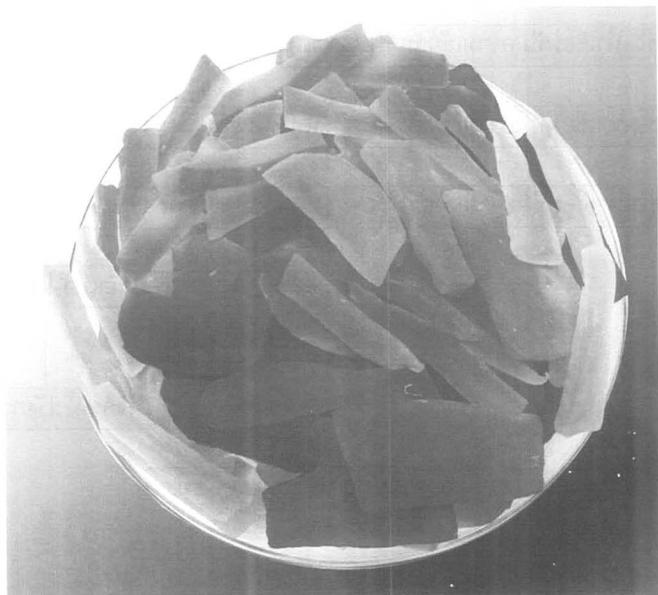


กันที่ได้จากการนำเนื้อมะละกอมา แซ่น้ำเชื่อม และนำไปอบแห้ง

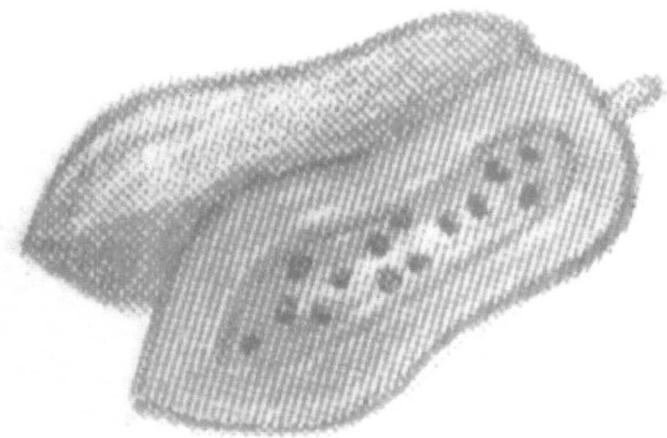
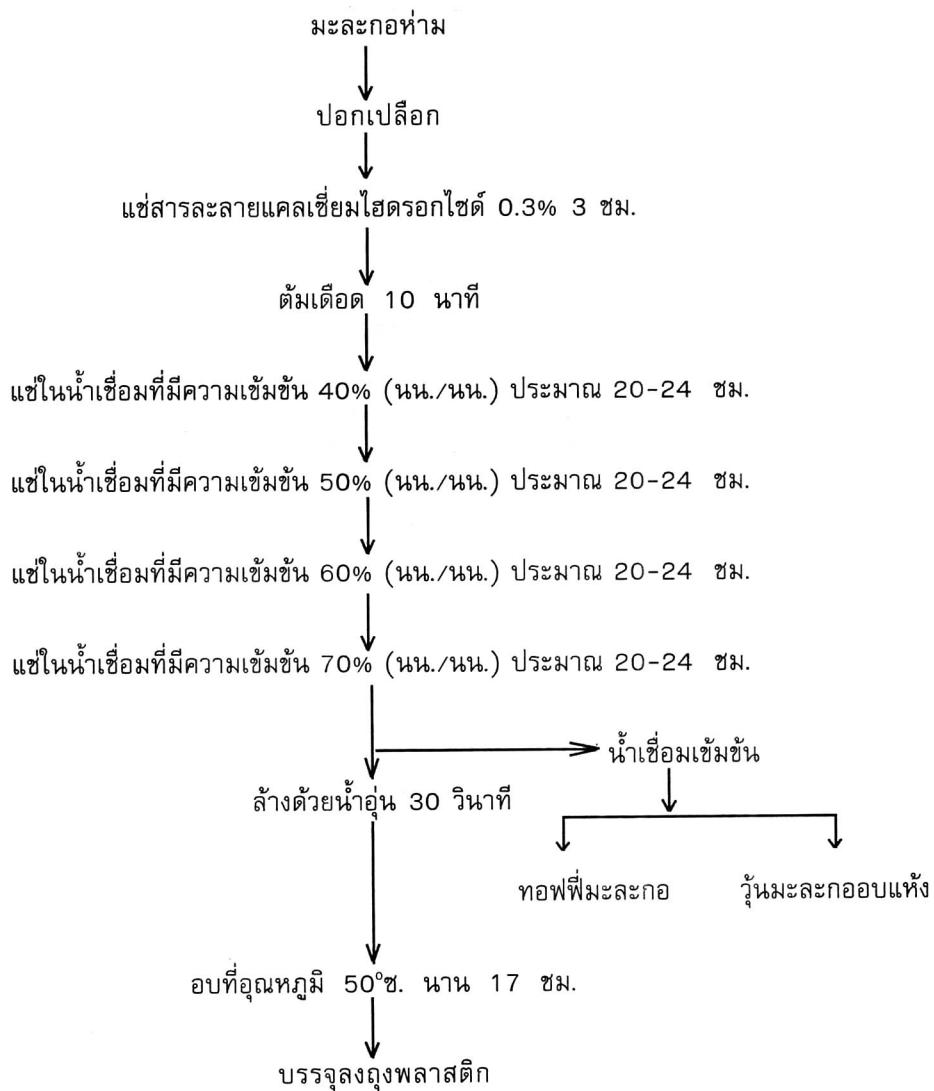
มะละกอแซ่บ อีมอบแห้ง จะมีลักษณะเนื้อสัมผัสภายในนุ่ม ชุ่มหวาน ไม่แข็งกระด้าง ทำให้อร่อย ชวนให้อยากรับประทานไม่รู้หยุด

การผลิตมะละกอแซ่บ อีมอบแห้ง จะได้น้ำหวานเข้มข้น นำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ทอฟฟี่มะละกอ และวุ้นมะละกอ อบแห้ง

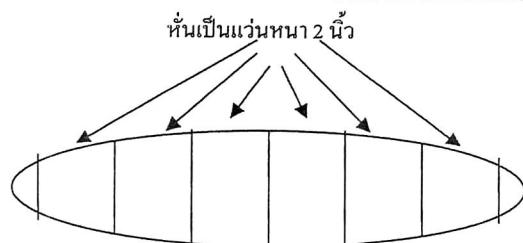
การทำมะละกอแซ่บ อีมอบแห้ง เป็น



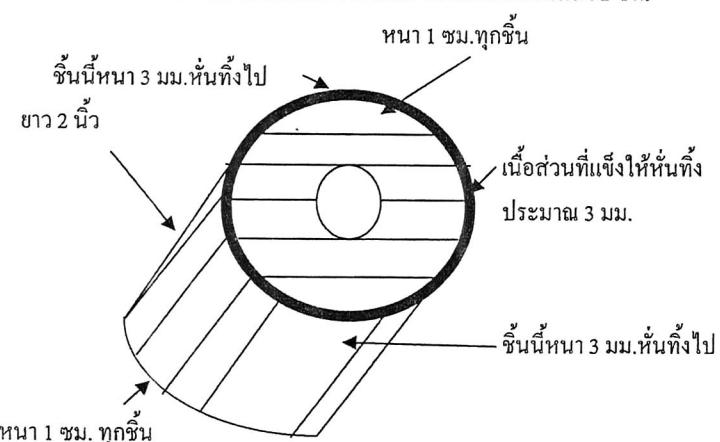
## กระบวนการผลิตมะละกอแซ่บอบแห้ง



นำผลมะละกอปอกเปลือกที่เป็นสีเขียวอ่อนแล้วมาหั่นตามยาวของผลให้เป็นแ冤



นำเนื้อมะละกอที่หั่นเป็นแ冤ๆ 2 นิ้วแล้วมาหั่นเป็นแผ่นหนา 1 ซม.

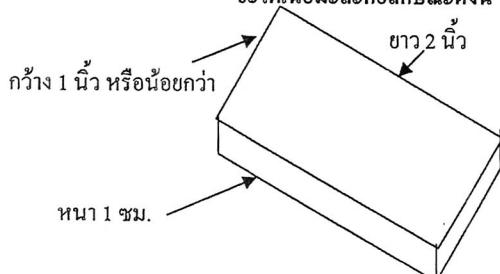


นำแผ่นเนื้อมะละกอซึ่งขาว 2 นิ้วและหนา 1 ซม. มาหั่นส่วนริมของผลมะละกอซึ่งจะมี

ลักษณะเนื้อมะละกอที่แข็งกว่าส่วนในอุด 3 มม.

แล้วหันให้มีความหนาประมาณ 1 นิ้วหรือน้อยกว่าตามกว้างของแผ่นเนื้อมะละกอที่ได้

จะได้น้ำมะละกอลักษณะดังนี้

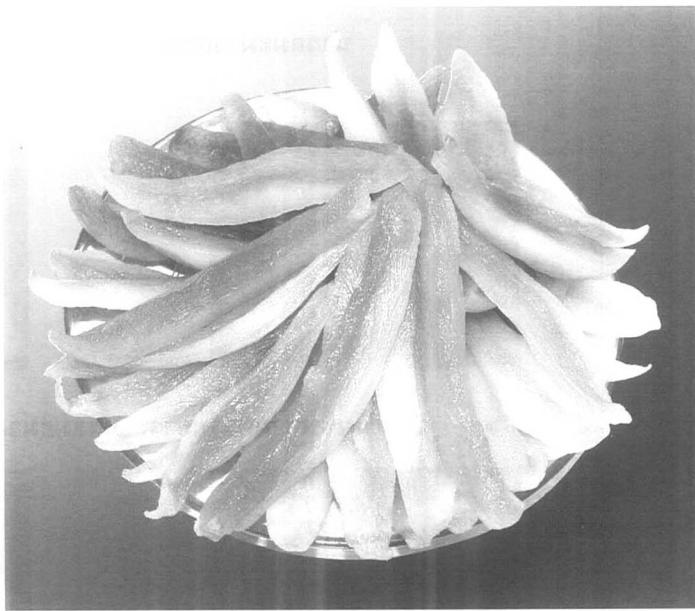


วิธีการหนึ่งที่ช่วยยืดอายุ และเพิ่มมูลค่า  
มะละกอให้สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ วว. จึงได้  
วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต มะละ  
กอแซ่อมอบแห้งนึ่งมาเผยแพร่ โดย จัด  
การฝึกอบรมแก่ผู้ที่ต้องการผลิต มะละ  
กอแซ่อมอบแห้ง โดยเริ่มการถ่าย หอด  
เทคโนโลยีสู่เกษตรกร และผู้สนใจ ทั่วไป  
โดยเฉพาะเกษตรกรชาวสวนผู้ ปลูก  
มะละกอ

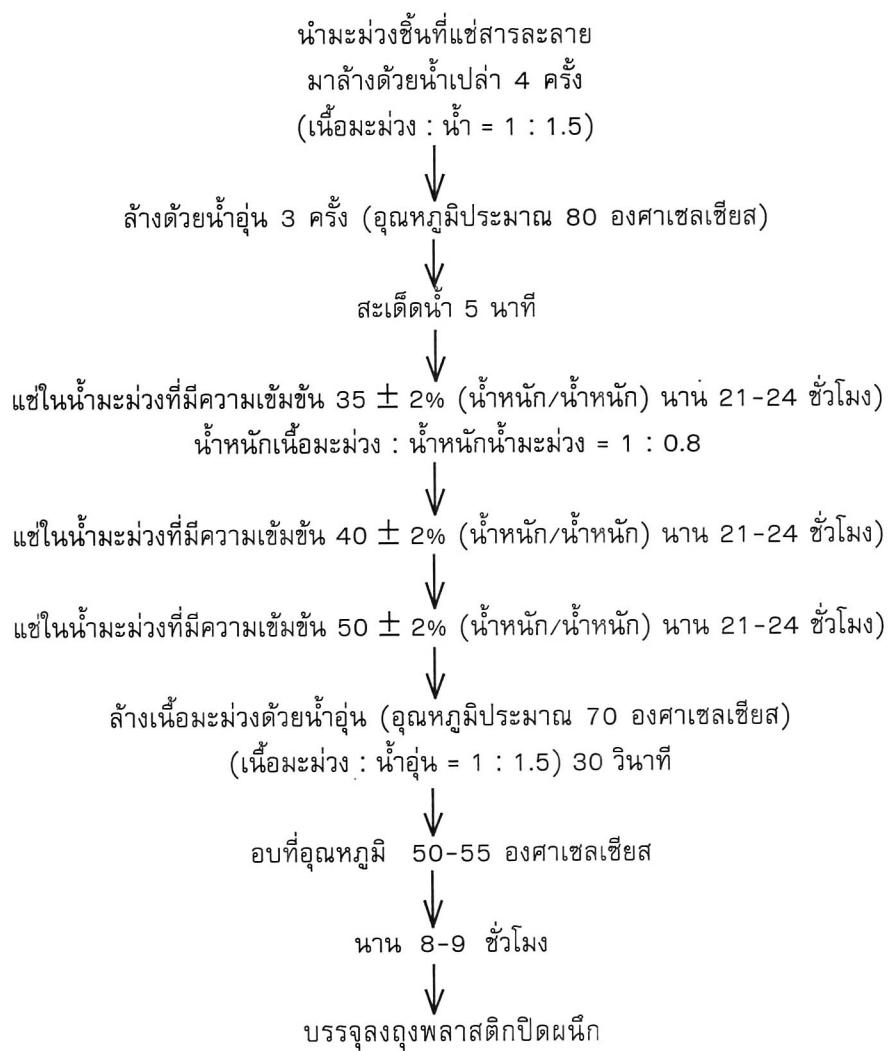
มะม่วงแซ่อมอบแห้ง



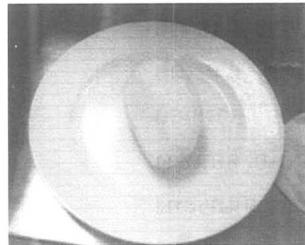
มะม่วงแซ่บอมเผง หรือมะม่วง แห้ง เป็นผลไม้แซ่บอมเผงชนิดหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่มีผิวนอก แห้ง เนื้อ ในนุ่ม รสชาติหวานอมเปรี้ยว สามารถเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องได้นานโดยไม่เกิดการเน่าเสียและชื้นรา สามารถทำจากเนื้อมะม่วงพันธุ์ที่มีเนื้อ ค่อนข้างแน่นที่แก่จัดถึงห่ามๆ ไม่สุก จนกระทั่งเนื้อจะสามารถนำมาราบ รูปเป็นมะม่วงแซ่บอมเผงแห้งหรือมะม่วง แห้งได้แต่พันธุ์ที่นิยมนำมาปรุงรูป ส่วนใหญ่ได้แก่ มะม่วงแก้ว เนื่องจากมีผลผลิตออกสู่ตลาดจำนวนมาก และ ราคาน่าสนใจมากไป



#### กระบวนการผลิตมะม่วงแซ่บอมเผง



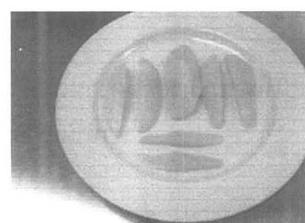
## นำผลมะม่วงแก่จัดที่สุกห้ามมาปอก เปลือก



ฝานเป็นชิ้นตามความยาวของผลมะม่วง หรือฝานครึ่งลูก



ขึ้นมะม่วงหลังจากหั่นแล้วกว้างประมาณ 3 เซนติเมตร หรือ  
นำขึ้นมะม่วงที่ฝานครึ่งลูกมาฝ่าครึ่ง แล้วฝานด้านข้างที่เหลือ



วว. ได้วิจัยและพัฒนาการผลิตผลไม้แข็งอิมออบแห้งเป็นอาชีพได้ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งสามารถผลิตได้ทั้งระดับอุตสาหกรรมและระดับครัวเรือน สามารถทำได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงเหมาะสมกับผู้ที่สนใจจะ

ทำให้ผลไม้แข็งอิมออบแห้งเป็นอาชีพได้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดยฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร ได้พัฒนาสูตรกระบวนการผลิตผลไม้แข็งอิมออบแห้ง ชนิดต่างๆ และพร้อมจะถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้สนใจทั่วไป รวมถึงผู้

ประกอบการระดับอุตสาหกรรม สนใจขอให้บริการโปรดติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) 35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทร. 0 2577 9000 ต่อ 9136, 9131

## ເກີລືດນ້ຳຮູ້ເລັກ ຈຸ່າຍ ຈຸ່າຍ ທາງກາຣ ເກຂຕຣ

ກຸ່ມນໍ້າ : ຍາສຸມມັງຈາກອຣມຈາຕີ

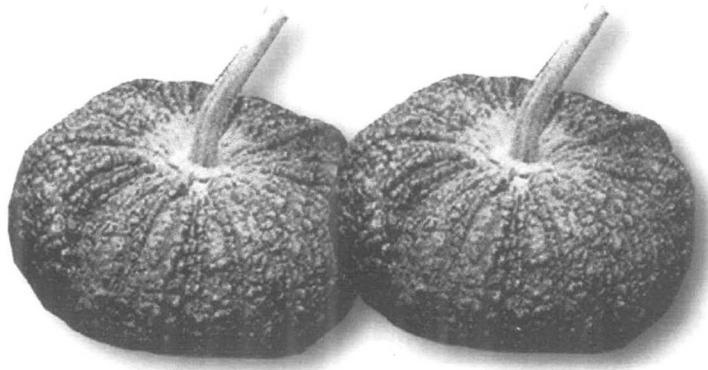
ກຸ່ມນໍ້າ ເປັນໄນ້ຢືນຕັ້ນຂາດ  
ກລາງ ຜຶ້ມຳຕັ້ນສູງປະມານ 15 ຄື່ງ 20  
ເມຕຣ ເປັນໄນ້ທີ່ຂອບຂຶ້ນອູ້ຕາມຮົມໜອງ  
ຮົມປຶງຫຼືຮົມຕິ່ງ ໂດຍມີລັກຊະນະໃບ  
ປະກອບອອກເປັນກຸ່ມ ກຸ່ມລະ 3 ໃບ  
1 ກ້ານ ເນື້ອໃບຄ່ອນຂັ້ງທຳນາ ທັນໃບມີ  
ຂນອ່ອນສີເຫາ ທຳນາໃບສີເຫາມ້ນໍາຕາລ  
ເສັ້ນໄປເຫັນໄດ້ຫັດ ເນື້ອຕັ້ນໂຕໄດ້ຮະຍະໜຶ່ງ  
ກີຈະອອກດອກເປັນດອກຂ່ອງແບບກະຈຸກ  
ດຽງບຣິວັນຊອກຂອງໃບ ມຶກລືບເລື່ອງຮອງ  
ດອກຮູບປີໄໝ ກລືບດອກອອກໄປທາງກລມ  
ຕັ້ນກຸ່ມນໍ້າ ໂດຍອຣມຈາຕີຈະອອກດອກຂ່ວງ  
ເຖິອນເມະຍານເຖິງເຖິອນນິດຸນຍານ ດອກ  
ຍ່ອຍມີສີເຂົ້າວອມເຫັນໄລ້ອງຫຼືອ່າວອມ  
ເຫັນໄລ້ອງ ແກສຣດອກຕັ້ງຜູ້ຈະຊັກກ້ານ ກ້ານ  
ເກສຣມີສີມ່ວງ 1 ດອກ ຈະມີເກສຣປະມານ  
20 ເກສຣ ເກສຣຕົວເມື່ອຈະອູ້ບໍລິເວັນ  
ປລາຍກລືບຂອງດອກ ຮັບກຸ່ມດອກໄດ້  
ໄໝ່ນ່ານກີຈະຕິດລູກຫຼືອຟ ສູກຫຼືອຟ  
ຂອງຕັ້ນກຸ່ມນໍ້າ ຈະມີລັກຊະນະເປັນຮູບປີ  
ພິວເປັນດອກຜລໜາມີສະເກີດສີເຫັນໄລ້ອມ  
ເຫາ ເມີນີ້ໃຈຈະມີລັກຊະນະຄລ້າຍກັບຮູບ  
ເກີອກມ້າ ຂຍາຍພັນຮູ້ດ້ວຍເມີນີ້ດາມ  
ອຣມຈາຕີ ຫຼືສາມາຮັດຕັດກິນໄປປັກໜ້າ  
ຫຼືອຕອນກີໄດ້

ປະໂຍ່ນຂອງຕັ້ນກຸ່ມນໍ້າທີ່  
ສາມາຮັດນໍາມາໃຫ້ໄດ້ກີ້ອ ເປັນດອກໃນ ແລະ  
ດອກ ຂ່າວບ້ານນັກຈະເອຍາດອ່ອນ ຂອ  
ດອກມາດອກກັບເກລືອຫຼືວ່ານໍາຂ່າວຂ່າວ  
ເກີບໄວ້ກີນກັບນໍ້າພຣິກ ສ່ວນສຣັກຄຸນທາງ  
ຍາສມຸນໄພຣ ອື່ນໃບກຸ່ມນໍ້າແມ່ຈະມີສະເກີດ  
ດອກຂມ ແຕ່ກີ້ອໃກ້ລື່ນຫອມ ຄ້ານໍາມາ  
ຕົ້ມກີນນໍ້າຈະເປັນຍາແກ້ໃໝ່ ຍາເຈົ້າ  
ອາຫາຣ ຍາຮະບາຍ ພັຍພາຣີ ບຳຮຸງກຳລັງ  
ແກ້ປົວເລັນ ແກ້ໂຮກໃຫ້ຂອງອັກເສບ ແກ້ອັນ

ພາຕ ຂັບເທິງ ແຕ່ກັ້າໃຫ້ເປັນຍາກາຍນອກ  
ໃຫ້ເອາໄປມາຂໍຢັ້ງວັດທຳໃຫ້ເລືອດໝູນ  
ເວີຍນໄດ້ຕີ ລຳຮັບເປັນດອກຕັ້ນກຸ່ມນໍ້າ ດັນ  
ໂບຮານນີ້ຍົມເອາມາໃຫ້ເປັນຍາບຳຮຸງ  
ກຳລັງ ຂັບນໍ້າທາງເດີນປັສສາວະ ຂັບ  
ນໍ້າເຫັນໄລ້ອງເສັ້ນ ແກ້ອາເຈິ່ນ ແລະຮະບັບພິຈ  
ທາງຜິວໜັງ

ຈະມີຂັນນາດໃຫ້ຢູ່ເປັນພູກລມແປ່ນ ມີ  
ເປັນພູກແຂງສີເຂົ້າ ຢ້ອງວ່າສິນ້າຕາລອມ  
ແດງ ຂຶ້ງແລ້ວແຕ່ໜິດພັນຮູ້ຂອງພັກທອງ  
ນັ້ນ ແລະມີເນື່ອໃນສີເຫັນໄອງ ພາຍໃນພລມ  
ເມີນີ້ສີຂາວແບນ

ກາຮ່າຍພັນຮູ້ ພັກທອງຂ່າຍ



### ພັກທອງ : ຜັກມ້ຫັດຈົຈ່ຽຍ

ພັກທອງ ເປັນພິຈໄນ້ເລື່ອຍເປັນ  
ເຄາ ຄ້າໄໝ່ທຳຄ້າງຫຼືອ້ານໃໝ່ມັນກີຈະ  
ເລື່ອຍໄປຕາມດິນ ຕາມລຳເຄາມີ້ນວດທີ່  
ເຮັດວຽກວ່າມີອື່ນໄວ້ຄອຍເກາະ ເຄາຈະແຂງປານ  
ກລາງ ມີຂັນອ່ອນນຸ່ມ

ໃບຂອງພັກທອງຈະອອກເປັນໃນ  
ເດືອຍເຮັງສັບ ມີຮູບປ່ງໃໝ່ສີເຂົ້າ ຂອບ  
ໃບເປັນຫຍັກ ມີຂັນສັກທົ່ວທັງໃບ

ເນື້ອຖິງເວລາດອກດອກ ຈະອອກ  
ຕາມຈ່າມໃບຫຼືວ່າສ່ວນຂອງຍົດເຄາ  
ພັກທອງຈະອອກດອກເປັນດອກເດືອຍແຍກ  
ເປັນ ດອກເປັນພູ້ກັນດອກຍາວ ກລືບເລື່ອງ  
ເຂົ້ມຕິດກັນເປັນຮູບປະສົງ ປລາຍແຍກ  
ອອກເປັນ 5 ກລືບ ມີເກສຣ 3 ອັນ ຕິດກັນ  
ເປັນແທ່ງ

ສ່ວນດອກເປັນເມື່ອຈະມີກັນ  
ດອກທີ່ສັ້ນ ມຶກລືບເລື່ອງກລືບດອກເໜີ້ອນ  
ດອກເປັນພູ້ ຮັງໃໝ່ຈະມີຂ່ອງ 1 ຂ່ອງ ອູ້ກ່າຍ  
ໃນ ປລາຍຮັງໃໝ່ຈະແຍກເປັນ 3 ແຈກ

ໃນດອກເປັນເມື່ອຈະມີກັນ  
ຕົ້ມທີ່ຈະມອງເຫັນພລເລົກອູ້ທີ່ໂຄນດອກ  
ລັກຊະນະຂອງຜລເມື່ອໂຕຕົ້ມທີ່

ພັນຮູ້ດ້ວຍເມີນີ້ແກ່ສິ່ງເຈົ້າ  
ກັບດິນທີ່ຮ່ວ່ານຸ່ມ

ສຣັກຄຸນທາງຕ້ານໂກໜາ  
ກາຮັມວິຈີຍອກມາວ່າ ເນື້ອໃນຂອງພັກ  
ທອງຈະມີສາຮັດຈຳພວກແຄໂຮທີ່ນ ຂຶ້ງສາຮັນ  
ເນື່ອຮ່າງກາຍໄດ້ຮັບເຂົ້າໄປແລ້ວຈະປັບປຸງ  
ເປັນວິຕາມີນເອ ສ້າງກົມື້ມັກກັນໂຄຕ່າງໆ  
ໄດ້ເປັນຍ່ອງ່າງດີ

ຄຸນປະໂຍ່ນຂອງວິຕາມີນເອ  
ກີ້ອ ຂ່າຍໃຫ້ໂຄຕ່າງໆ ພາຍເວົ້ນ ເຊັ່ນ  
ຫວັດ ແລະອາກະຮັກເສບຂອງກະຊຸກຫຼືວ່າ  
ວ່າກຳລັມເນື້ອ ຮັກຈາສິວ ຜິວໜັງພຸພອງ  
ບຳຮຸງສາຍຕາ ປົ້ນກັນໂຄຕ່າຟາງ ແລະຍັງ  
ມີສາຮັດທີ່ຂ່າຍບຳຮຸງພິວ ພມ ແລະພັນ

ນອກຈາກນີ້ ຍອດອ່ອນພັກທອງ  
ຜລພັກທອງ ນໍາມາປຽບອາຫາຣທີ່ມີຄຸນຄ່າ  
ທາງໂກໜາກາຮັມສູງ ຈຶ່ງເໝາະກັບກາຮັມໃຫ້  
ສມຍານາມວ່າ “ຜັກມ້ຫັດຈົຈ່ຽຍ”





### สีเสียดแก่น : ไม้สารพัดประโยชน์

ต้นสีเสียดเป็นไม้ยืนต้น ขนาดกลาง มีความสูงตั้งแต่ 10 เมตร จนถึง 20 เมตร ตามลำต้นและกิ่งจะมี หนามแหลมโคง เปลือกชุรุยะลีเทา ออกรคคล้ำ หรือว่าอมน้ำตาล เรือนยอด โปร่ง

ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกสองชั้น ก้านใบอยู่ออกตรงกันข้าม ขนาดเล็กมาก โคนใบเบี้ยวมีขันห่างๆ เวลาเมื่อตอก ตอกออกเป็นช่อ

คล้ายทางกรร Rog ขนาดตอกเล็ก สี ขาว อ่อนเหลือง หรือว่าสีเหลืองอ่อน ก้าน ตอก ไม่มี ออกตอกจำนวนมาก และออก ตาม จ่ำมใบ

ออกตอกได้ไม่นานก็จะติด ลูก หรือว่าผลลักษณะแบบยาวอย่าง บรรทัด ตั้งแต่ 5 ถึง 10 เซนติเมตร เมล็ด ข้างในสีน้ำตาลอ่อนเชียว

ต้นสีเสียดนี้ถ้าขึ้นเองตาม อธรรมชาติ ชอบขึ้นตามป่าเบญจพรรณ ป่าโปร่ง หรือว่าป่าละเมะ ที่ราบแห้ง

แล้งโดยทั่วไป ช่องบางห้องที่จะเรียกว่า สีเสียดแก่น สีเสียดเหลือง

ข้อดีของสีเสียดคือ เป็นไม้ที่ ขึ้น ได้ในสภาพดินแบบทุกชนิด ไม่ชอบ ที่ ชื้นและ หรือว่ามีน้ำขัง ขยายพันธุ์โดย ใช้ เมล็ดแก่

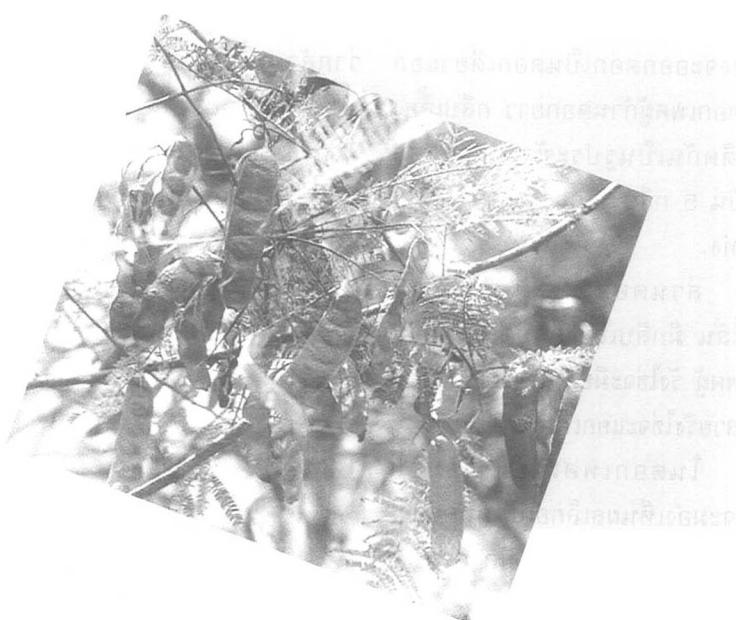
คนโบราณนั้น เรื่องต้นไม้ ท่าน ศึกษาเรียนรู้และจดจำไว้เป็นตำรา ไว้ว่า ไฝอะไร ชนิดไหน พันธุ์ไหน ส่วน ไหน ใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

ต้นสีเสียดนี้ก็ เช่นกัน คน โบราณท่านรู้ว่านำมาใช้ประโยชน์อะไร ได้บ้าง เช่น เนื้อไม้ จะนำมาทำพวง ด้าม เครื่องไม้เครื่องมือไว้ใช้ในบ้าน ไม่ ว่า จะเป็นด้ามมีด คราด ไก ฯลฯ

ถ้าจำพวกเปลือกนำมาประ- กอบ เข้าสมุนไพรปรงเป็นยาแก้บิด หรือต้ม กับน้ำ เอามาล้างแผลกันเน่า เปื้อย หรือ นำมาย้อมเป็นสีธรรมชาติ ได้

ส่วนแก่นมีรสเผ็ด เมื่อนำมา ต้มกินแก้ท้องร่วง รักษาแผล แก้โรคผิว หนัง

เมล็ด เอามาฝนกับน้ำใช้ทา แก้โรคหิตได้



# วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตั้งนี้ปีที่ 20 ฉบับที่ 1-4 2548

## ตั้งนี้เรื่อง

เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า	เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
Green Chemistry	20, 4 : 29	เครื่องจักรกังหันไอน้ำ	20, 3 : 69
กับการพัฒนาที่ยั่งยืน		- ตัวเรือนกังหันไอน้ำ	
Spa ไทยไฮเทค	20, 1 : 55	เครื่องฟีกอ่านอักษรเบรลล์	20, 4 : 47
( Braille - Language		Reading Machine)	
กล้วยดิบ...	20, 4 : 35	เครื่องอัดขึ้นรูป	20, 3 : 47
การทำสครับให้ผิวใสด้วยสมุนไพร	20, 3 : 60	- ปุนชีเมนต์-มอร์ต้า	
- สมุนไพรไทย		แคลเซียม	20, 1 : 51
การปลูกผักเหมียง	20, 1 : 69	งานศรัณย์ East Leake เที่ยวงาน	20, 4 : 87
การปลูกพริกไทยดำ	20, 1 : 86	ออกร้าน แบบ SMEs ของอังกฤษ	
การผลิตกระห้อนแข็งอมอบแห้ง	20, 4 : 79	งานเปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์ปี 42 วว.	20, 3 : 63
การผลิตน้ำมันมะพร้าวบีบเย็น	20, 2 : 67	เจ้าของรางวัลโนเบลมาเน่องไทย	20, 1 : 5
การผลิตปุ๋ยหมัก	20, 2 : 79	ชาเขียว	20, 1 : 57
การผลิตสปู	20, 2 : 73	ถั่วเหลือง พืชสารพัดประโยชน์	20, 4 : 51
- น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์		ทรัพยากรเห็ด	20, 1 : 23
การพัฒนาเครื่องตันแบบผลิตใบโอดิเซล	20, 1 : 25	- ป่าสะแกราช	
การพัฒนาทรัพยากรพืชสมุนไพร	20, 2 : 31	เทคโนโลยีสกัดโปรตีนเข้มข้นจากหัวกุ้ง	20, 2 : 59
การเพาะเห็ดฟาง	20, 2 : 79	เทศบาลอุดรธานีใน วว.	20, 2 : 53
การขึ้นอายุ การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์หมูทูบ	20, 4 : 69	- มหาพรหมราชินี	
แก๊สโซฮอล์กับการเผาไหม้ของเครื่องยนต์	20, 1 : 13	น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	20, 4 : 11
โกรอน้ำเต้า	20, 3 : 33	น้ำมันอะโวคาโดกับความงาม	20, 3 : 57
ช่างเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท	20, 1 : 79	- อะโวคาโด	
	20, 2 : 79	บทสัมภาษณ์พิเศษ	20, 2 : 13
	20, 3 : 79	บรรยายกาศงาน Techno Mart 2005	20, 4 : 63
	20, 4 : 79		
คลื่นลูกใหม่หลายสิ่งเปลี่ยนไป	20, 1 : 31		
- คลื่นยักษ์สีนามิ			
- สิ่งแวดล้อม			
ความ (เห็นอย) ลักษณะของรถยนต์	20, 3 : 5		
ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้า	20, 3 : 28		

เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า	เรื่อง	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
บล็อกดินชีเมนต์	20, 2 : 39	ว่าด้วยเรื่องสารพัด อี	20, 2 : 19
บล็อกประสาน วว.	20, 1 : 39	ว่าด้วยยุคสมัยของ	20, 4 : 17
บิล เกตส์ เยือนไทย	20, 3 : 17	การจัดการความรู้ (Knowledge Management)	
ใบโอดีเซล	20, 2 : 25	รายร้ายไอที	20, 1 : 17
ใบโอดีเซล..พลังงานจากน้ำมันพืช	20, 3 : 11	วิทย์แกเลอรี่ : $E = mc^2$	20, 4 : 37
เปร่าหอม	20, 1 : 33	วิทยาศาสตร์แกเลอรี่	20, 1 : 37
ผู้ปกครอง	20, 4 : 33		20, 3 : 37
ผลงานเด่น วว.	20, 2 : 7	สถานภาพผลไม้ยักษ์	20, 4 : 23
- เครื่องขัดผิวน้ำฝนรั่วอัตโนมัติ		สัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ 2548	20, 3 : 87
- เครื่องตัดขนนมขับเครื่อง		- วิทยาศาสตร์มีคำตอบ	
- เครื่องนวดอัลตราซาวด์		ห้องสมุดทันสมัย	20, 1 : 63
- เครื่องม้วนทองม้วน		- นักวิจัยทันโลก	
- เครื่องล้างผักอเนกประสงค์			
- เครื่องสูบน้ำสำหรับอัลตราโซนิกส์		อะฟลาท็อกซินสารพิษอันตรายที่ป้องกันได้	20, 4 : 86
- เครื่องอบแห้งแบบระเบิด		อักษรเบรลล์	20, 2 : 35
- เทคโนโลยีการผลิตโปรดีนเข้มข้นจากหัวกุ้ง		อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์	20, 4 : 7
ผลิตภัณฑ์กำจัดศรัตฐพืช	20, 2 : 63	อาร์คิจุลินทรีสายพันธุ์แกร่ง	20, 1 : 28
- สารสกัดเมล็ดมันแก้ว		อาหารเป็นพิษจากจุลินทรีย์	20, 3 : 51
ผลิตภัณฑ์อิฐกระดาษ	20, 1 : 47		
พีชสมุนไพร	20, 2 : 31		
- สมุนไพรหายากไกล์สูญพันธุ์			
พริกกระเทริง	20, 2 : 85		
เพลี้ยจักจั่นมะม่วง	20, 4 : 86		
ภาควิชานิเทศน์	20, 2 : 87		
มะม่วง	20, 2 : 83		
มะลิลา	20, 1 : 34		
มาตรฐานแมลงกับแมลงกันตีกว่า	20, 4 : 61		
เยี่ยมเต็ม บก.	20, 4 : 89		
ระบบบำบัดน้ำเสียต่างๆ	20, 3 : 23		
- ตัวกรองเมนเบรน			
รางวัลรัฐวิสาหกิจดีเด่น	20, 4 : 5		



**ตัวนี้ผู้เขียน**

นาม	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า	นาม	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
กองประชาสัมพันธ์ วว.	20, 3 : 87 20, 4 : 5	บุญเรียม น้อยชุมแพ	20, 1 : 51
เกศรา แซ่โค้ด	20, 4 : 69	ปฐมสุดา สำเร็จ	20, 1 : 11 20, 3 : 5 20, 4 : 11
จิรศักดิ์ เพ็ชรવิภาต	20, 2 : 39	ปณิตา บรรจงสินคิริ	20, 4 : 69
ฉัตรฤทธิ์ สุวรรณชาติ	20, 1 : 57 20, 3 : 51	ประพัฒน์ โพธิารคุณ	20, 2 : 13
ฉันทรา พูนศิริ	20, 2 : 73 20, 4 : 35	ประยุทธ กาวิละเวส ปัทมา ลีลาคมมงคล ปิยะ เฉลิมกัลิ่ง	20, 1 : 69 20, 2 : 7 20, 2 : 53 20, 4 : 23
ชลธิชา ควรคำนวน	20, 1 : 34 20, 1 : 69 20, 4 : 33 20, 4 : 61	พนิดา ศิริบังเกิดผล	20, 2 : 25
ชุติมา เอี่ยมโขติชวัลิต	20, 1 : 55	พรพจน์ ศรีสุขชัยฤทธิ์	20, 1 : 28
ชุติรัตน์ บรรจงลิขิตกุล	20, 1 : 5 20, 3 : 63 20, 4 : 63	พรภัตรา ศรีนรคุตระ	20, 4 : 69
ดาวณี ประภาสะโนบล	20, 1 : 37 20, 2 : 7 20, 3 : 37 20, 3 : 89 20, 4 : 37	เพ็มยศ คำพิทักษ์	20, 2 : 35
ทวีศักดิ์ สุนทรรณศาสตร์	20, 1 : 33 20, 3 : 33	รัชนี วุฒิพุกษ์	20, 4 : 47 20, 1 : 47
ทิพยา จุลหวี ฟอร์จูน	20, 4 : 29	เรวดี มีสัตย์	20, 3 : 47
นฤมล รื่นไวย์	20, 1 : 63 20, 4 : 17 20, 4 : 87	ลลิตา อัตนโถ	20, 4 : 69
นารินทร์ จันทร์สว่าง	20, 3 : 57	ลักษณา ปาการเสรี	20, 2 : 25
นิรมล เรียมบ้อยเจริญ	20, 2 : 13	ลิขิต หาญจางสิทธิ์	20, 2 : 67
			20, 1 : 23
			20, 1 : 31
			20, 2 : 13
			20, 2 : 59
			20, 2 : 87
			20, 1 : 69
			20, 2 : 35
			20, 3 : 69

นาม	ปีที่, ฉบับที่ : หน้า
สายสวางค์ กุลวัฒนาพร	20, 1 : 79 20, 2 : 79 20, 3 : 79 20, 4 : 69
สายสุรังค์ โชคพานิช	20, 1 : 17
สายัน ตันพาณิช	20, 1 : 69
ลิทธิชัย ศรากุล	20, 1 : 23
สุจินดา นาถพินิจ	20, 3 : 23
สุภาพร พิศพันธ์	20, 4 : 69
สุวรรณा ครีสวัสดิ์	20, 4 : 69
สุวิทย์ อัจฉริยะเมต	20, 3 : 28
อรุณี สมมณี	20, 4 : 51
อลิสรา คุประสิกธ์	20, 2 : 19 20, 3 : 17
อัศนคิลป์ แก้วนอก	20, 2 : 35
อาณัติ หาทรัพย์	20, 3 : 5
อุบล ฤกษ์อ่า	20, 3 : 60





## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

### ผลิตวิศวกรคุณภาพ...มุ่งสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมนับวันก็จะทวีความรุนแรงขึ้น ตราบใดที่เรายังต้องผลิตสิ่งต่างๆ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์...เราเพิ่มผลพิňให้กัน สิ่งแวดล้อมทั้งแบบที่รู้ตัวและไม่รู้ตัว... ไม่ว่าจะเป็นผลพิňทางอากาศ น้ำเสีย หรือสิ่งอื่นๆ ดังนั้นเรารึงึงต้องมีวิธีการหรือกระบวนการเพื่อลดผลพิňของของเสียเหล่านี้ก่อนที่จะปล่อยออกสู่ธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร จึงตระหนักและมุ่งมั่นแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยผลิตบัณฑิตวิศวกรรมที่มีคุณภาพ ภายใต้พื้นฐานและจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อม ด้วยการสอดแทรกและปลูกฝังให้นักศึกษาได้มีสำนึกรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการนำความรู้มาใช้พัฒนาสร้างเทคโนโลยีด้านต่างๆ

มหาวิทยาลัยฯ จัดหลักสูตรการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม ออกเป็น 2 ระดับคือ ระดับปริญญาโท เปิดสอนในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวกรรมโยธา ในสาขาบ่อขึ้น วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ ระดับปริญญาตรี มีการสอนแทรกสาขา วิชาด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ในสาขาวิชาชีวกรรมโยธา วิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมเครื่องกล

ระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย มีทั้งในรูปแบบการศึกษาวิจัย การทำงานในห้องปฏิบัติงาน การแก้ไขปัญหาจากสถานที่จริง การวิเคราะห์ การประเมินผลกระทบและการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมไปถึงการสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์รักษามลพิň และมีการพัฒนาชีวิธีเพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมจำนวนมาก many อาทิ “เครื่องกรองน้ำประสมสี”, “ระบบผลิตอากาศบริสุทธิ์โดยโซน” ตลอดจนการแปรรูปภาคตะกอนให้เป็นเชื้อเพลิง ด้วยกระบวนการเคมีความร้อน โดยอาศัยหลักการเผาไหม้ที่ไม่ใช้อากาศ โดยเริ่กน้ำมันที่ได้ว่า “น้ำมันชีวภาพ” นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังสร้างความร่วมมือเพื่อน้อมนำรูปการความรู้ด้านวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ระหว่างศูนย์วิจัยวัสดุประยุกต์และสิ่งแวดล้อม กับ ภาควิชาต่างๆ อาทิ วิศวกรรมเครื่องกลมีการร่วมศึกษาวิจัย “หน้ากากป้องกันมลพิň” ซึ่งสามารถป้องกันฝุ่น

ลดลงในอากาศและคุณภาพแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ได้มาก ภายในได้รับการพัฒนาจากวัสดุเหลือใช้จากการเกย์ตอร์ ผลงานวิจัยภาควิชกรรมเคมี “น้ำมันใบโภตเตชล จากน้ำมันที่ผ่านการปูรงอาหารแล้ว” ผลงานวิจัยจากภาควิชาชีวกรรมไฟฟ้ากำลัง “เครื่องกำจัดควันตะกั่วโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางร่วมกับระบบไฟฟ้า”, “เครื่องบำบัดอากาศเสีย พร้อมใช้งานจริงในราคาย่อมเยา โดยวิธี Electrostatic” เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า การสร้างผู้ชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร จึงมีความครอบคลุม ทั้งการสร้างวิศวกรรมที่มีจรรยาบรรณ ภายใต้พื้นฐานของการรักษาสิ่งแวดล้อม ให้เป็นผู้สร้างเทคโนโลยีที่มีคุณประโยชน์และคุณภาพควบคู่กันไป

ผศ. ดร.วิษณุ มือปู่ ผู้ชี่ยวข้อธิการบดี และรองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ในฐานะผู้อำนวยการศูนย์วิจัยวัสดุประยุกต์และสิ่งแวดล้อม เปิดเผยถึงการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ว่า “ที่นี่..เราเน้นให้นักศึกษาทุกคนมีความสำนึกรักในสิ่งแวดล้อม มีการพัฒนาตนเองให้เป็นวิศวกรสิ่งแวดล้อมหรือนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ดี โดยมีหน้าที่สำคัญในด้านดูแลสิ่งแวดล้อมทั้งการเป็นผู้บริหารจัดการและเลือกใช้เทคโนโลยีในการควบคุมสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด”

ดังนั้น จุดแข็งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครด้านสิ่งแวดล้อม ก็คือ ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นวิศวกรเคมีหรือวิศวกรสิ่งแวดล้อมที่จะทำหน้าที่ในการดูแลสิ่งแวดล้อม แต่วิศวกรเครื่องกลก็สามารถสร้างเครื่องหรือออกแบบอุปกรณ์ในการบำบัดสิ่งแวดล้อมได้ นั่นหมายถึง การเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมโดยมุ่งเน้นไปตามความต้องการแต่ละสาขาวิชานั้นๆ โดยดึงความเชี่ยวชาญและองค์ความรู้มาใช้

และทั้งหมดนี้จึงยิ่งเวลาแล้วที่ทุกคนในสังคมควรร่วมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสภาพแวดล้อมที่อื้อชีวิตที่ปลอดภัยในภายหน้า



## การบำบัดน้ำมันเสียเบื้องต้น

ปัจจุบันการกำจัดน้ำเสีย, น้ำมันเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นปัญหา กับสิ่งแวดล้อมและค่าใช้จ่าย อันสูงมากกับโรงงานอุตสาหกรรม อาทิ เช่น

- ค่ากำจัดสูง
- ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ขั้นตอนการบำบัดยุ่งยาก
- ขั้นตอนในการขนส่งลำบาก

แนวทางแก้ไขปัญหาเบื้องต้นคือการแยกน้ำออกจากน้ำมันก่อนส่งผลดีดังนี้

- มีต้นทุนในการบำบัดถูกกว่าวิธีอื่น
- ลงทุนบำบัดง่าย, จุดคุณทุนเร็ว
- น้ำเสียหลังการบำบัดสามารถปล่อยสู่ระบบของการนิคมได้
- สะดวกในการขนส่ง เพราะล่างแค่การตะกอน
- ในการกำจัดหากโดยการเผาการที่ได้จะให้ความร้อนที่สูง

กระบวนการบำบัดน้ำมันเสีย

ในระบบการบำบัดน้ำมันคูเคนท์เลียที่เกิดขึ้นจากการจะมีองค์ประกอบน้ำมันคูเคนท์แล้วก็ยังมีส่วนประกอบของน้ำมันไฮดรอลิก น้ำมันสไลด์เวย์ และสารเคมีต่างๆ ที่ติดมากับชิ้นงานดังนั้นจึงต้องแยก น้ำมันไฮดรอลิก น้ำมันสไลด์เวย์ ออกจากน้ำมันคูเคนท์เสียให้ได้มากที่สุด โดยการบำบัดจะขออธิบายเป็น โดยใช้สารเคมี



1: เป็นสารเคมีสำหรับที่แยกน้ำมัน ที่ละลายในน้ำให้แยกออกจากน้ำ และเกิดเป็นคลอ络อยด์เล็กๆ

2: เป็นสารเคมีที่ทำให้ตะกอนที่เกิดจากการเติมสารชนิดแรก ซึ่งจะมีลักษณะเป็นคลอ络อยด์เล็กๆ ให้เกิดการรวมตัว

หลังจากนั้นทำการแยกตะกอนของน้ำมันออก ส่วนน้ำเสียหลังการบำบัดสามารถส่งการนิคมได้ จึงเห็นได้ว่าการส่งน้ำมันเสียเพื่อกำจัดทั้งหมดเป็นการสิ้นเปลืองควรจะแยกออกก่อนแล้วส่งบำบัด จะลดต้นทุนได้มากกว่า

บทความโดยบริษัท เอ็น แอนด์ พีเคมิคัลแอร์ดวานซ์ จำกัด

(เนื้อที่โฆษณา)

# ท็อป ★ แมก

# TOP DOG

ผลิตโดยคนไทย จำหน่ายทั่วโลก



ห้ามนำเข้ามาห้ามส่งออก  
และร้าน PET SHOP ห้าม

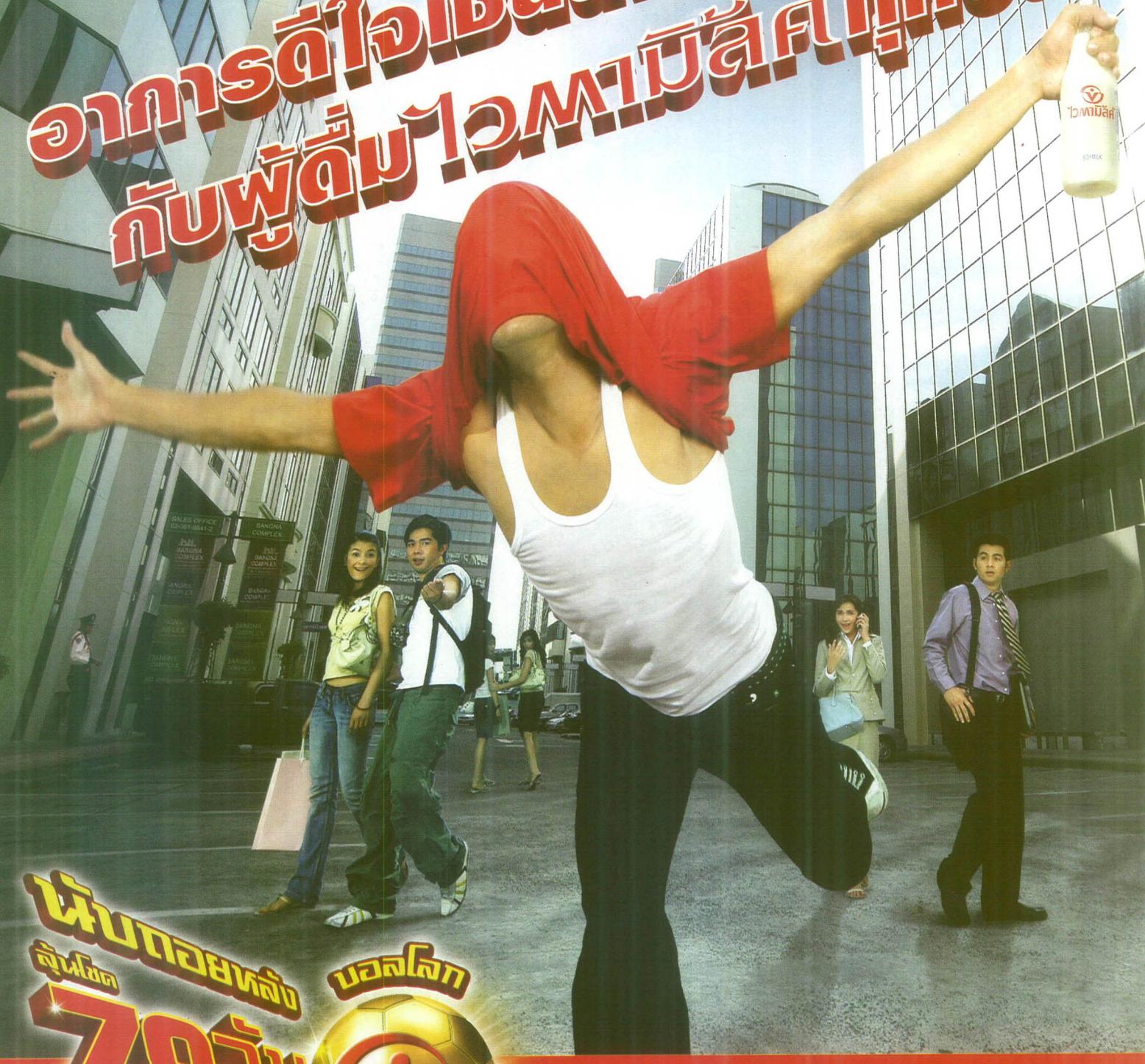


บริษัท คิงฟิช어 เบอร์ 108 เทสติ้ง จำกัด

ถนน 22 สามยอดแขวง 127/27 กรุงเทพฯ จังหวัด กรุงเทพฯ 10120  
โทร. (00 2) 681-1035-50, 681-0023 แฟกซ์ : (00 2) 681-0021, 681-1035  
e-mail : king108@kingfisher.co.th www.kingfisher.co.th



# อาการดีใจเห็นน้ำเกิดขึ้นแล้ว กับพูดีม้าวava มีสีทุกวัน



ฉบับทดลอง  
**70วัน**  
**70แล่น**

ทดลอง



แจกจริงทุกวัน! 70 วัน 70 แล่น จนถึงวันคิกอฟเบล็อก  
พร้อมลุ้นรางวัลใหญ่ มูลค่า 1 ล้าน ในวันซิชแพมป์  
รวมมูลค่า 8 ล้านบาท

มาเดิมพัน เตรียมความพร้อมกับไวดามิลค์ และมาร่วมนับถอยหลังลุ้นเป็นผู้โชคดีประจำวัน  
รับสูงบล็อกทองคำ มูลค่า 100,000 บาท ทั้งยังมีสิทธิลุ้นรับรางวัลใหญ่ มูลค่า 1 ล้านบาท

ง่ายๆ แค่เดิมไวดามิลค์ หรือวี-ช้อย ชนิดและขนาดใดก็ได้ แล้วเขียนชื่อที่อยู่ใส่ลงใต้ฝาขวด  
หรือชื่อส่วนก่อตั้งด้านภาษาไทย ส่งมาที่ ตู้ปม.132 ปณจ. ภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

ประกาศรายชื่อผู้โชคดีทุกวัน ตั้งแต่ 1 เม.ย.-9 มิ.ย. 49 ในรายการคุณคุ้ยช่าว ทางช่อง 9

ด่วน! เริ่มนับถอยหลัง 1 เมษายน นี้ หมดเขตตั้งแต่วัน 3 กรกฎาคม 2549



# THAILAND

## บางกอก มอเตอร์โชว์ ครั้งที่ 27 Bangkok International Motor Show

24 มีนาคม - 2 เมษายน 2549

ดำเนินงานโดย :



ราชบูรณะมหามาศ  
แห่งประเทศไทย  
ในพระบรมราชูปถัมภ์



สมาคมอุตสาหกรรม  
ยานยนต์ไทย



บริษัท ก้าวสั้นบริษัท  
อิมเมคาร์สเซ็นทรัล จำกัด



“ พลังงานธรรมชาติ พลังงานอนาคต ”

บริหารงานโดย : สนับสนุนโดย :



บริษัท บางกอก  
อิมเมคาร์สเซ็นทรัล  
จำกัด จำกัด



กรมการ  
อุตสาหกรรม



กระทรวง  
การพัฒนา  
เศรษฐกิจและสังคม



มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคล



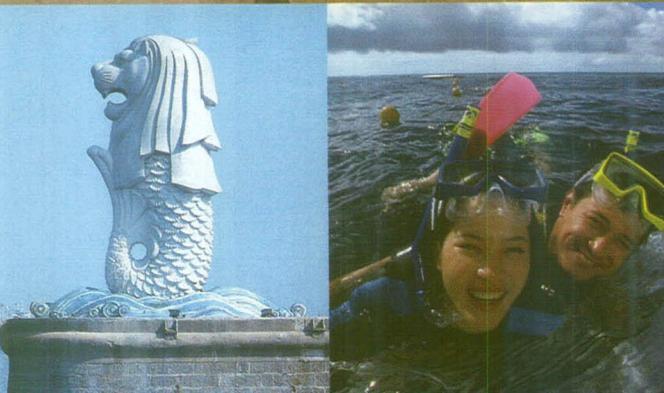
สถาบันฯ ภาควิช  
ยานยนต์ไทย



สมาคมผู้ผลิตยาน  
ยนต์ไทย



บริษัท กรุงศรีมหาน  
จำกัด (มหาชน)



# Lover's Delight

เบิกบาน เทศกาลแห่งรัก กับการบินไทย  
แพ็คเกจกัวอร์และบัตรโดยสารราคาพิเศษสุด  
เดินทาง ก.พ. - มี.ค. นี้

แพ็คเกจกัวอร์ 3 วัน 2 คืน รวมบัตรโดยสารไป-กลับ  
รถรับส่งระหว่างสนามบินและโรงแรมที่พัก พร้อมอาหารเช้า

**่องกง ดีสนีย์แลนด์ 13,860 บาท**

รวมที่พัก 1 คืน ที่ดีสนีย์แลนด์ และ 1 คืน ในเก่าอูน หรือองกง  
(ไม่รวมอาหารเช้า) พร้อมตั๋วเข้าสวนสนุกดีสนีย์แลนด์ 1 วัน

**่องกง 9,860 บาท**

**สิงคโปร์ 8,505 บาท**

พร้อมรับสักดิ์ Merlion และเข็มกลัด ฟรี (จำนวนจำกัด) และเพิ่ม  
บัตรห้องสัมภาระ 15 กิโลกรัม สำหรับเที่ยวบินขากลับ

**มาเล๊ส 16,780 บาท**

**กรุงเทพฯ สยามบีร์มิล**

พร้อมบัตรเข้าชมการแสดงจากสยามบีร์มิล อาหารค่ำและรถรับส่ง

**จาก เชียงใหม่ 6,480 บาท**

**จาก เชียงราย 7,180 บาท**

**จาก ภูเก็ต 7,160 บาท**

**จาก กระชี 7,205 บาท**

**จาก หาดใหญ่ 7,695 บาท**

**จาก อุบลราชธานี 6,215 บาท**

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ตัวแทนกัวอร์เอ้อองหลวงกัวปั่งเกศ หรือ  
[www.thaiairways.com](http://www.thaiairways.com) หรือโทร. 0-2628-2456-7, 0-2288-7152-3

**บัตรโดยสารภายในประเทศลดสูงสุด 30%**

	ชั้นประหยัด	ชั้นธุรกิจ
เชียงใหม่	<b>1,660 บาท</b>	<b>2,720 บาท</b>
เชียงราย	<b>1,990 บาท</b>	<b>3,090 บาท</b>
ภูเก็ต	<b>1,980 บาท</b>	<b>3,180 บาท</b>
หาดใหญ่	<b>2,235 บาท</b>	<b>3,560 บาท</b>
อุบลราชธานี	<b>1,540 บาท</b>	<b>2,410 บาท</b>
อุดรธานี	<b>1,460 บาท</b>	<b>2,285 บาท</b>

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ 0-2356-1111

**สมาชิก รอยัล ออร์คิด พลัส รับสิทธิ์สะสมไมล์ได้ตามปกติ**

- บัตรโดยสารราคาพิเศษนี้เป็นราคาเริ่มต้นต่อเที่ยวสำหรับเดินทางระหว่างกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่และเชียงใหม่ไปเชียงรายเท่านั้น กัวอร์เอ้อองหลวงที่กัวอร์เอ้ออง ที่เชียงใหม่ TG124 / TG125 / TG309 • เชียงราย TG142 / TG131 / TG133 • ภูเก็ต TG215 / TG225 / TG212 • หาดใหญ่ TG231 / TG237 / TG238 • อุบลราชธานี TG021 • อุดรธานี TG009 และเดินทางได้ต่อไปอีก 6 ถึง 9 วันตามกำหนดเดินทาง ตั้งแต่วันที่เดินทางกลับประเทศไทย ไม่รวมค่าธรรมเนียมเดินทางต่อไปต่างประเทศ
- แพ็คเกจกัวอร์เอ้อองหลวงนี้เป็นราคาเริ่มต้นสำหรับเดินทางในชั้นประหยัดจากกรุงเทพฯ และเดินทางได้ต่อไปอีก 1 ถึง 3 วันตามกำหนดเดินทางต่อไปต่างประเทศ
- ราคาราคาตั๋วไมล์รวมค่าธรรมเนียมเดินทาง ค่าบริการเดินทางบ้าน (fare surcharge)
- ราคาราคาตั๋วโดยสารตามเงื่อนไขที่กัวอร์เอ้ออง ค่าธรรมเนียมเดินทางบ้าน (fare surcharge)



# New WAVE i 125

PGM-FI FUEL INJECTION



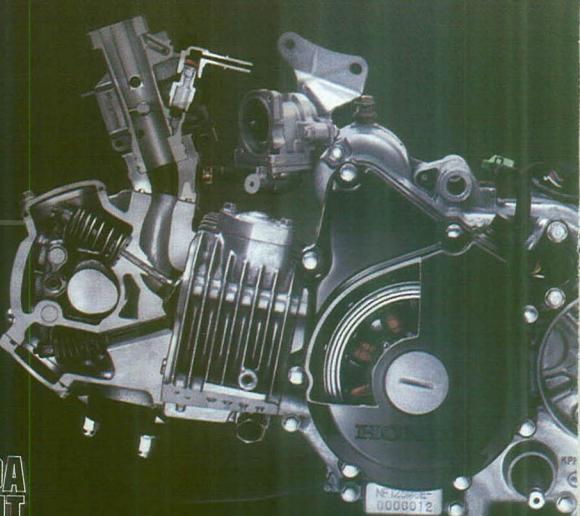
## หัวฉีดอัจฉริยะ คือ อ่อนด้า PGM-FI FUEL INJECTION

ระบบหัวฉีด PGM-FI (Programmed Fuel Injection) คือ ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแบบหัวฉีดที่ควบคุมการทำงานโดยคอมพิวเตอร์ควบคุม ECU (Engine Control Unit) จึงให้ประสิทธิภาพการเผาไหม้สูงกว่าเดิม ทำให้ยึดครอง แล้วแนบถูก ตอบสนองความต้องการของคนรุ่นใหม่ได้ตรงจุด จึงทำให้อ่อนด้าเป็นรถที่ดีที่สุดในช่วงเวลานี้

ชุดมอเตอร์ไซด์ที่ใช้หัวฉีด PGM-FI ให้แรงม้าต่อคิวบิกฟุต 4 จังหวะ 125 ซีซี ระบบหัวฉีด PGM-FI ยุกที่ 2 เท่าโน้มือจักราน้ำใจแห่งชาติโลก\* กับการประดานกันอย่างลงตัวทั่วทั่วโลก ECU

และเซ็นเซอร์ที่ 6 จุด ในการควบคุมและสั่งการหัวฉีด ให้อ่อนด้ามีน้ำมันเชื้อเพลิง 10 ลิตรต่อวัน

**HONDA**  
**INTELLIGENT**  
**PERFORMANCE**



เทคโนโลยีหัวฉีดอัจฉริยะรุ่นแรกของไทย

\* รอบต่อ 4 จังหวะ ระบบหัวฉีด PGM-FI เป็นระบบเดียวเท่านั้นที่ได้รับรางวัล Honda RC211V เอเชีย 2002 และเป็นปัญญาชั้นนำระดับโลก การแข่งขันรถทางไกลนานาชาติที่สากล (โน๊ตเก็ต) 3 ปีติดต่อ 2002-2004

# We have the Strengths to Power Your Business

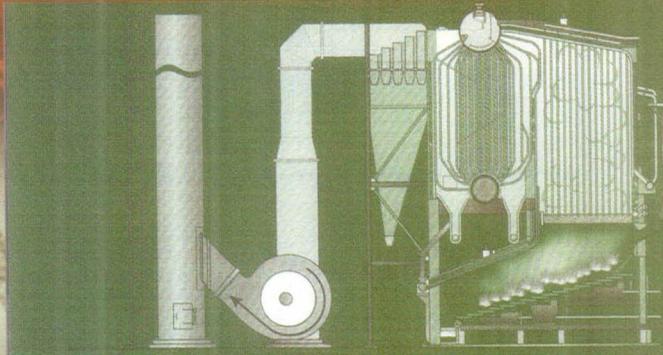
บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอร์จี จำกัด (AGE) เป็นหนึ่งในเครือบริษัท "ก๊อกแกลรุป" ผู้จัดหาและจำหน่ายเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass) รายใหญ่ของประเทศไทย จากกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม อาทิ โรงงานไม้, โรงสีข้าว, เช่น เซเชไม้, ขี้เลื่อย, ขี้กบ, แกลบ, กะลาปาล์ม (Palm Shell) และชีวมวล (Biomass) อีก ๆ จำนวนนับจุบันกว่า 50 ปี



บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอร์จี จำกัด (AGE) เน้นถึงความสำคัญของกระบวนการจัดการด้านขนส่ง (Logistic) เราจัดสร้างโดยบริษัท ขนส่ง ในเครือ ด้วยประสบการณ์และผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 20 ปี โดยมีรถบรรทุกมากกว่า 300 คัน ไว้รองรับ รวมทั้งเรือทราบดีและมีประสบการณ์ในการจัดการเรือสำราญพร้อมที่จะให้คำปรึกษาแนะนำในการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงเพื่อใช้เชื้อเพลิงที่ไม่ใช่น้ำมันเพื่อสิ่งแวดล้อม บริการเชิงภาพและการประยุกต์ พัฒนาสูงสุด ตั้งแต่อุตสาหกรรมขนาดเล็กไปจนถึง และการรับประกันหลังการขาย (After sales service) ด้วยทีมงานที่สามารถติดตามดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อพร้อมแก้ไขปัญหาเมื่อท่านต้องการ

เราเชื่อมั่นว่าจากประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญภายใต้การบริหารงาน สามารถสนับสนุนความต้องการทางด้าน เชื้อเพลิง เพื่อลดต้นทุนในอุตสาหกรรมให้ได้ประโยชน์สูงสุด

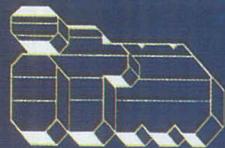
**บริการด้านวิศวกรรมหม้อไอน้ำ**  
**BOILER AND THERMAL SERVICE**  
เป็นอุปกรณ์กำเนิดไอน้ำและเป็นหัวใจสำคัญในกระบวนการผลิต  
AGE มีทีมวิศวกรที่บริการไว้ให้บริการแนะนำ เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ  
ไม่ว่าจะเป็นการแก้ไขดัดแปลง, งานประดับพลังงาน, Power plant  
หรือเปลี่ยนหม้อไอน้ำเพื่อแก้ไขด้านเชื้อเพลิงอย่างครอบคลุม



**ความต้องการ / มีเสถียรภาพ (Low Cost / Reliability)**  
"สถานที่เป็นเชื้อเพลิงที่มีราคาถูก มีเสถียรภาพ" จึงเป็นจุดเด่นที่สำคัญที่สุด ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง สำหรับอุตสาหกรรม เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก เชื้อเพลิงถ่านหิน จึงนับว่าเป็นค่าตอบแทนที่สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนอย่างดี บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอร์จี (AGE) นำเข้าถ่านหินสะอาด (Clean coal) และคุณภาพสูง จากประเทศอินโดนีเซีย เรือนโรงงานจัดเก็บและคัดแยกด้วยเครื่องจักรประสิทธิภาพสูง บนพื้นที่กว่า 60 ไร่ กับทีมงานฝ่ายพัฒนาและออกแบบการผลิตและควบคุมเชิงพาณิชย์ เพื่อให้ลิขสิทธิ์คุณภาพสูงสุด

**ความหลากหลายทางด้านเชื้อเพลิง (Multi-fuel)**  
นอกจากเชื้อเพลิงถ่านหินสะอาด (Clean coal) บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอร์จี จำกัด (AGE) ยังจัดจำหน่าย กะลาปาล์ม (Palm shell) คุณภาพดี เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการกับขนาดของน้ำมันเชื้อเพลิงที่หลากหลาย ยังสามารถจัดจำหน่ายให้อย่างมั่นคง ไม่มีความเสี่ยง ตลอดเวลา อย่างครบวงจร

**ASIA GREEN ENERGY**  
[www.agecoal.com](http://www.agecoal.com)



# บริษัท อิตัลมาร์ (ประเทศไทย) จำกัด

## ITALMAR (THAILAND) CO.,LTD.

766/4 ซอยเกณฑ์สุวรรณ ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10250

766/4 Soi Kasemsuwan, Sukhumvit Road, Prakanong, Bangkok 10250 THAILAND

TEL : (02) 3319090-3, (02) 7429990-3

FAX : (02) 3319094-5

E-mail : sale@italmarth.com

<http://www.italmarth.com>

### ผู้แทนจำหน่าย

DIVISIONE

**CARLO ERBA REAGENTI**

Strada Rivoltana, km 6/7-20090 Rodano (MI)  
ITALY

**witeg**  
GERMANY

**Kartell**  
Labware division

- | เคมีเคมาร์ทวิจัย และ ยา
- | เคมีเคมาร์ทวิจัย ชีวเคมี และเคมีอินทรีย์
- | อุปกรณ์และเครื่องแก้ววิทยาศาสตร์
- | อุปกรณ์และเครื่องแก้วสำหรับงานเบรนัต
- | หลอดแก้วและแท่งแก้วสำหรับงานเป่าแก้ว
- | อุปกรณ์และเครื่องใช้พลาสติกสำหรับห้องทดลองและปฏิบัติการวิจัย
- | เครื่องใช้ porcelain สำหรับห้องทดลอง

**ACROS  
ORGANICS**

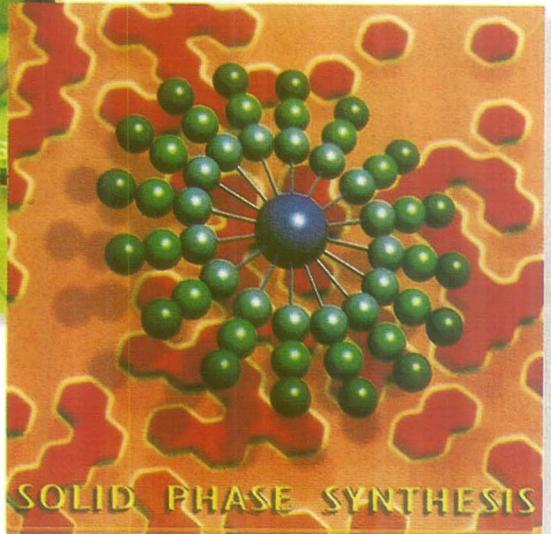
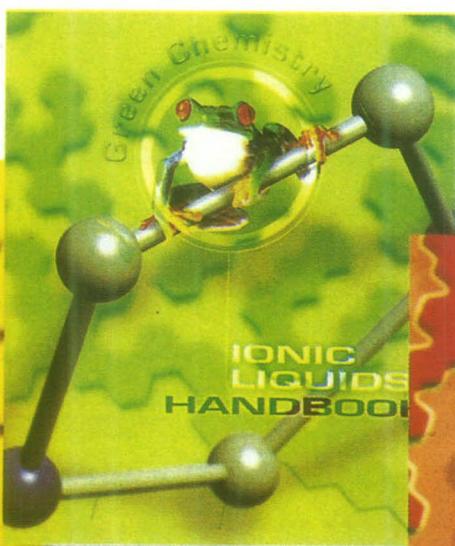
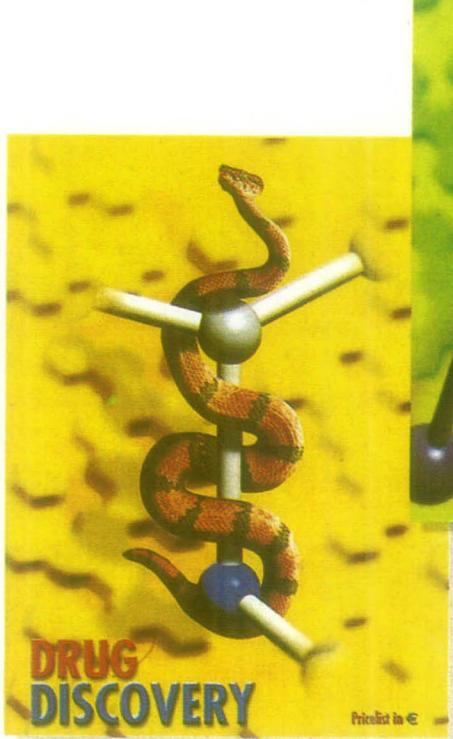
**SCHOTT**  
glass made of ideas

**CeramTec**



### QLG glass

❖ รับเป้าเครื่องแก้ววิทยาศาสตร์และตามแบบที่คุณต้องการ  
โดยช่างผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายการฝึกมาจากประเทศไทยเยอรมัน



# N & P

# บริษัท เอ็น แอนด์ พีเคมีคัลแอดวานซ์ จำกัด

## CHEMICAL ADVANCE CO.,LTD.



บริษัท เอ็น แอนด์ พีเคมีคัลแอดวานซ์ จำกัด เป็นบริษัทที่บริการให้คำปรึกษาออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำมันหล่อลื่น โดยคำนึงถึงคุณภาพที่ได้ตามมาตรฐานสากล และรวมไปถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น สารกรอง ไส้กรอง ระบบพ่นเชื้อปั๊มน้ำ มอเตอร์ วาล์ว และอื่นๆ จากผู้ผลิตที่ได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐานสากลโดยค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิตของทุกอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น อุตสาหกรรมกัดกลึง อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ และ อื่นๆ

### มาตรฐาน

ISO 9001 & 14001

KEEP FORGING AHEAD



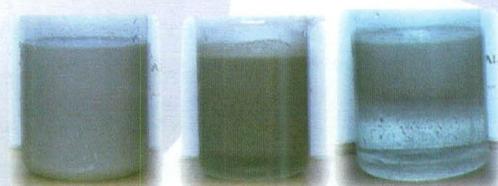
## Products about

- Waste Coolant Treatment
- Waste Oil Treatment
- Process
- Cleaning
- Food & Hospitality
- Sugar
- Pulp and Paper
- Antifoams
- Filter Media



- Filter & Membranes

- Flocculants & Coagulants
- Special Chemicals



CREATING FIRST CLASS



ROHM AND HAAS



TAKI®



HP MOTOR



SNF FLOERGER®

<http://www.npchem.com>

449/79 ช.พหลโยธิน 50 หมู่ 4 ถนนพหลโยธิน แขวงคลองถม เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220

โทรศัพท์: +66 (2) 522-0128, 522-0178 โทรสาร: +66 (2) 970-4144 E-mail:n\_pchem@hotmail.com



# S.M.S BROTHERS CO., LTD.

บริษัท เอส.эм.эм.บราเธอร์ส จำกัด



Jig Marking for Serial No. of Part  
TOYOTA & DAIHATSU



Jig Marking for Serial No. of Part



Marking Name Plate

Tel : 0-2393-9206, 0-2393-9254, 0-2393-9330 Fax : 0-2399-5117

e-mail : smsbros@hotmail.com

S.M.S BROTHERS CO., LTD.

9 Moo.2, Soi Bearing 58, Somromg Nua,  
Muang, Samutprakran 10270

Tel : (66) 0 2393-9206

: (66) 0 2393-9254

: (66) 0 2393-9330

: (66) 0 2399-5106

Fax : (66) 0 2399-5117

E-mail : smsbros@hotmail.com

รับผลิตอะไหล่ยานยนต์ อะไหล่เครื่องจักร JIG, FIGURE, รับสร้างออกแบบแม่พิมพ์ ปั๊มขึ้นรูปขั้นส่วนต่าง ๆ

รับเจียรนัยชิ้นงาน, เจียรกลม, เจียรหน้าร้าบ, เจียรไร้ศูนย์

### Operation Item

We are professional for Auto Jig, Figure to be design concept and works to automobile and another parts by wirecut and CNC machining centre. We can development and make a new machine for special and another parts and have the cylindrical, surface and centerless grinder for service it make sure  $\pm 0.005$  mm. to warranty.

We design and to be make spiral gear, worm gear, worm shaft and another gear etc, also

บริษัท เอส.эм.эм.บราเธอร์ส จำกัด  
9 หมู่ 2 ซอยแบรี่ง 58 ต.สำโรงเหนือ  
อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270

โทร. : (66) 0 2393-9206

: (66) 0 2393-9254

: (66) 0 2393-9330

: (66) 0 2399-5106

แฟกซ์ : (66) 0 2399-5117

อีเมล : smsbros@hotmail.com

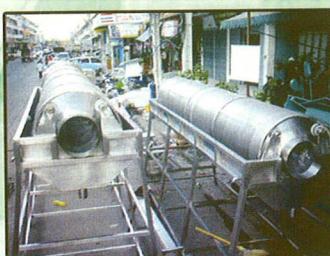
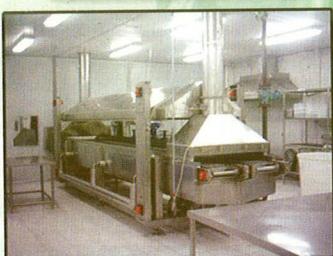
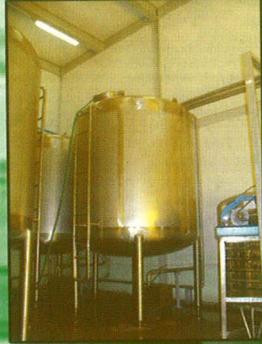
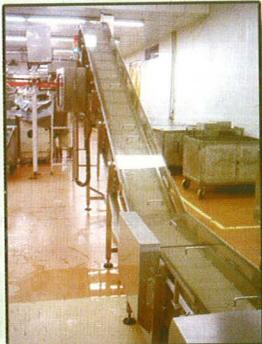
### รายละเอียดสินค้า

เรามีผู้ชำนาญด้านการออกแบบสร้าง จิก, พิกเจอร์ สำหรับงานชิ้นส่วนต่าง ๆ ตลอดจนชิ้นส่วนอุตสาหกรรม รถยนต์ด้วยระบบอัตโนมัติหรือระบบธรรมดานี้เพื่อรองรับ งานจำนวนมาก ๆ ซึ่งสามารถควบคุมค่าต่าง ๆ ให้มีค่า เหมือนกัน 100% ทุกชิ้นงาน เราสามารถพัฒนาและ สร้างเครื่องจักรแบบพิเศษเพื่อรองรับงานที่ต้องการ ลดขั้นตอนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยให้ มีต้นทุนต่อชิ้นที่ต่ำลง เราปรับเจียรนัยชิ้นงาน กลม, หน้าร้าบ, รูใน, และเจียรไร้ศูนย์ให้บริการด้านงาน ละเอียดต่าง ๆ ซึ่งสามารถควบคุมค่าความคลาดเคลื่อนได้  $\pm 0.005$  mm. และรับกอล์ฟ, กัดเพื่องทุกชนิด

# CHOCKMANTA CHAROEN LIMITED PARTNERSHIP

## รับออกแบบและผลิต

- PIPING แสตนเลส, เหล็ก
- CONVERYER แสตนเลส, เหล็ก
- ชุดเครื่องครัวแสตนเลส
- รับงานตามแบบ
- รับงานพร้อมออกแบบให้ ตามลูกค้า
- PEER ROLLER แสตนเลส เหล็ก



## CHOCKMANTA CHAROEN LIMITED PARTNERSHIP

61/565 Moo 3, T. Bangpla, A. Bangplee,  
Samutprakarn 10540

Tel : (66) 0 2730-4725-6

: (66) 0 1910-4690

: (66) 0 1915-4179

Fax : (66) 0 2755-4167

<http://> :  
E-mail : chockmanta@yahoo.com

### Operation Item

1. Peer Roller Stainless, Steel
2. Make to Order, Consultant, Food System
3. Producton Design
4. CLP System
5. Conveyer Tank
6. Power Roller, Tank Order
7. Conveyor Stainless Steel
8. Belt Conveyor System
9. Machine Production

### ห้างหุ้นส่วนจำกัด โชคמןต์ฯ เจริญ

61/565 หมู่ 3 ต. บางปลา อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ  
10540

โทร : (66) 0 2730-4725-6

: (66) 0 1910-4690

: (66) 0 1915-4179

แฟกซ์ : (66) 0 2755-4167

เว็บไซต์ :

อีเมล : chockmanta@yahoo.com

### รายละเอียดสินค้า

1. รับงานแสตนเลส และ งานโครงสร้างเหล็ก ทุกชนิด
2. รับงานตามแบบ และ ให้คำปรึกษาระบบอาหาร
3. รับออกแบบรายการผลิต
4. เดินระบบ CLP โดยใช้ที่อยู่สำหรับผู้ผลิต
5. ระบบห่อคำเลี้ยงผลิตภัณฑ์ (ห่อฟูดส์เกจ)
6. ถังผสมหุ้นวน และ ถังพัก
7. พนยกระดับ ตามแบบ และตามพื้นที่
8. ระบบสายพานลำเลียงทุกชนิด
9. รับผลิตเครื่องจักร

ເຕັນຊັ້ນແຂ່ວສີສົນ ອາຄາມລາມທີ່ຕົກໆ



12"x12" ເນັ້ນສາກ - ນ້ຳຕາລ

16"x16" ເນັ້ນຕາດັບຖຸກ - ນ້ຳຕາລແດວ

16"x16" ເນັ້ນກອງຈຳດຳ - ນ້ຳຕາລ

ເລື່ອງຈານກະເບີນຈິງບູນນີ້ ແລະບຸລັນຈີ້ໃຈນີ້ໃຫຍ່ມີຄ່າສຸດໄດ້ກີ່ ທີ່ຈົວໜົນໂສສູກ ອາດາກໂຄມເປືອໄກຍ້ຮັນໄ ກັນນົກຈາກີເຫຼາ ແລະຕັ້ງແກນໜໍາຈັນນ່ອກກ່ຽວປະເກມ



Show Room : Olympia Thai Building 1 st Floor Ratchadaphisek Road. Sosuco Ceramic Co.,Ltd. & The Siam Ceramic Group Industries Co.,Ltd. Head Office/Marketing&Sales Office

444 Olympia Thai Lower 7th Fl., Ratchadaphisek Road, Samseennok, Huaykwang, Bangkok 10320 Thailand. Tel.(662)938-9898-9 Fax.(662)938-9839

<http://www.sosuco.com> E-mail:sosuco@sosuco.com

# PROLAC

THAILAND

[www.prolac.net](http://www.prolac.net)



ชีวภัณฑ์ BIO-PRODUCT

Biosynergism

Your Green Revolution's tool

ไบโอลัคเนอจิสซิม หรือ เรียกว่า "นีโอส" คือ ชีวภัณฑ์ที่ผลิตจาก พิช ผัก ผลไม้ วัชพืช สมุนไพร หอย-ปلاحทะเล และอาหารจุลินทรีย์ โดยกระบวนการหมักในถังปฏิกรณ์หมัก ด้วยกรรมวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งมีจุลินทรีย์กลุ่มหมักและสังเคราะห์ (Zymogenic-Synthetic Microorganisms) จำนวน 18 ชนิด (แบคทีเรีย 9 ชนิด รา 6 ชนิด และยีสต์ 3 ชนิด) เป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญในระบบอันหลากหลาย

บีโอลัค เป็นชีวภัณฑ์ ประกอบด้วยจุลินทรีย์กลุ่มหมัก-สังเคราะห์และสารอินทรีย์นานาชนิด มีทั้งสิ้น 12 ชีวภัณฑ์ ได้แก่

BS1 Weed Control

1) ชีวภัณฑ์ปราบวัชพืช

BS2 Soil Enhancer

2) ชีวภัณฑ์ปรับปรุงบำรุงดิน

BS3 Liquid Biofertilizer

3) ชีวภัณฑ์ปุ๋ยน้ำชีวภาพ

BS4 Pellet Biofertilizer

4) ชีวภัณฑ์ปุ๋ยเม็ดชีวภาพ

BS5 Biocompost

5) ชีวภัณฑ์ปุ๋ยหมักชีวภาพ

BS6 Disease Control

6) ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคพืช

BS7 Insect Control

7) ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลง

BS8 Plant Hormone

8) ชีวภัณฑ์ฮอร์โมนพืช

BS9 Probiotic for Animal Husbandry

9) ชีวภัณฑ์อาหารเลี้ริมสัตว์บก

BS10 Probiotic for Aquatic Culture

10) ชีวภัณฑ์อาหารเลี้ริมสัตว์น้ำ

BS11 Waste water Treatment

11) ชีวภัณฑ์บำบัดน้ำเสีย และ

BS12 Garbage Waste Treatment

12) ชีวภัณฑ์บำบัดขยะ

บีโอลัค เป็นผลงานการค้นคว้าทดลองทางหลักการวิจัยทางวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี ทำการทดสอบปะลิติชีวภาพและประเมินผลตามหลักการทางสถิติการวิจัยตลอดเวลา 15 ปี ของคุณแห่งการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และนักวิจัย ศ.ดร.ชัยภัค ไพรินทร์ คณบดีสาขาวิชาระดับประเทศ นำโดย ศ.ดร.ชัยภัค ไพรินทร์ คณบดีสาขาวิชาระดับประเทศ นักวิจัยและนักประดิษฐ์ ความชำนาญด้านการเกษตรธรรมชาติ ในฐานะผู้ประสานงาน (Coordinator) ขององค์กรเครือข่ายเกษตรธรรมชาติในเอเชีย-แปซิฟิก (Asia-Pacific Natural Agriculture Network, APNAN) ในระหว่างปี 2532-36 ซึ่งมีสมาชิกจำนวน 15 ประเทศ : ลาว เวียดนาม พม่า อินเดีย ศรีลังกา บังกลาเทศ ปากีสถาน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย พลีบีียนส์ ไต้หวัน และมัลดีฟ

บีโอลัค สามารถใช้ในด้าน การเกษตร (ดิน น้ำ พืช ลักษณะ) น้ำ ประเมิน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

สำนักงานใหญ่ 279 หมู่ 9 ตำบลอุ่นคง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน 51150 โทรศัพท์ 05398-3271-2 โทรสาร 0-5398-3270  
สำนักงานกรุงเทพฯ 78 ถนนแจ้งวัฒนะ คุณยักษรค้าจลักษ์ (หลักสี่) ห้อง A, B, C, ชั้น 1 แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

โทรศัพท์ 0-2552-6050-1 โทรสาร 0-2552-6093

# มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

Mahanakorn University of Technology

.....ชื่อนี้ การันตีอนาคตการทำงาน



## คณะที่เปิดสอน

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- คณะสัตวแพทยศาสตร์
- คณะบริหารธุรกิจ

....นอกรากนี้ยังมี



- วิศวกรรมโลจิสติกส์
- เทคโนโลยีบัณฑิต (SMEs)
- วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร
- เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)
- การจัดการธุรกิจ (SMEs)
- วิทยาการการจัดการสัตว์เลี้ยง
- เทคโนโลยีสารสนเทศ

