ISSN 0857-2380 ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2549

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยมะลิพื้นเมืองในประเทศไทย

ชีววิทยา...ความซับซ้อนอันทรงเสน่ห์

พาเที่ยวงาน...สัปดาห์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 49

ได้รับรางวัลดีเด่นประเภทวิชาการ จาก สยช.

12 สิงหาอาเศียรวาท

เพ็ญพระบารมีเพี้ยง เพ็ญโสม
ประดับสูรย์สว่างโพยม ส่องหล้า
คือมหาราชินีโฉม พิลาสลักษณ์ พระเอย
คู่ฉัตรพระยอดฟ้า ปกเกล้าชาวสยาม
เจ็ดสิบสี่พรรษาพร้อม พระชนมวาร
ทวยราษฎร์น้อมดวงมาน แซ่ซ้อง
อัญเชิญเทพไท้ประทาน เกษมสุข สวัสดิ์แล
พูนพระยศพระเกียรติก้อง จวบจิรัฐิติกาลสมัย

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม ขอเดชะ ข้าพระพุทธเจ้า

นายกรพจน์ อัศวินวิจิตร ผู้อำนวยการธนาคารออมสิน

พร้อมด้วยคณะผู้บริหารและพนักงาน

ทีฆายุกา โหตุ มหาราชินี

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อมขอเดชะ

ข้าพระพุทธเจ้าพนักงานและลูกจ้าง

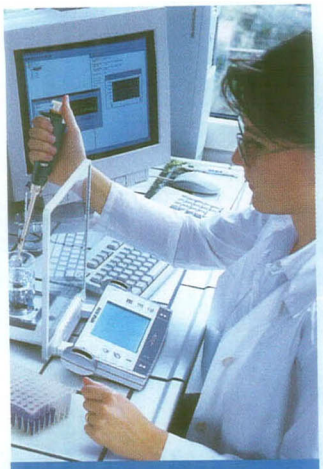
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

วว.

Advancing your research

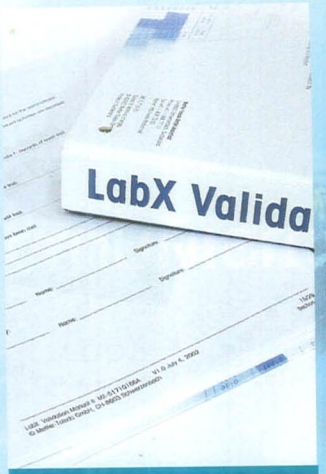
ISO 9001 : 2000 certified

LABORATORY ACCREDITATION CALIBRATION No. 0062

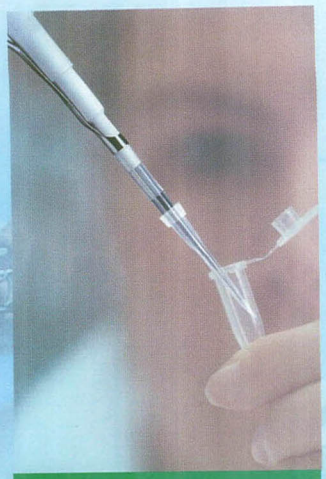


Balances

Moisture Analysis



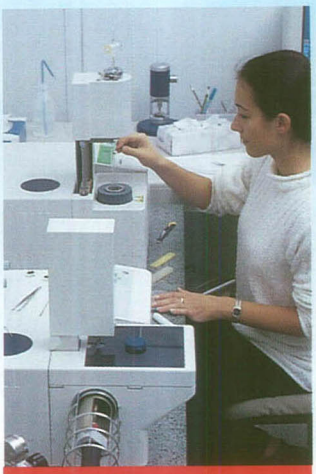
Software



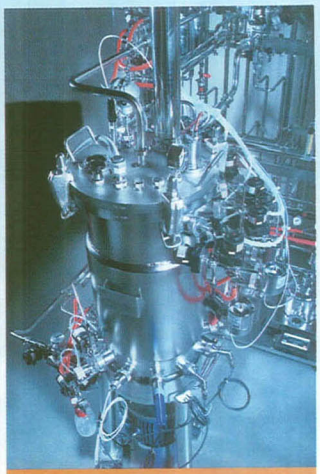
Pipettes

Titration / KF / pH meter

Density Meters & Refractometers



Thermal Analysis



Process Analytics

เครื่องชั่ง/ระบบการชั่ง **Weighing Solution**

- เครื่องชั่งใช้ในห้องแล็ปที่หลากหลายทุกระดับ สามารถเชื่อมต่อซอฟท์แวร์ของเครื่องกับคอมพิวเตอร์ของท่าน หรือระบบอีเธอร์เนท ช่วยให้คุณประหยัดเวลาและต้นทุน

เครื่องวิเคราะห์ทางเคมี **Analytical Instrument**

- เครื่องมือ และอิเลคโทรด ที่หลากหลายชนิดของเรา สามารถทำการวิเคราะห์เชิงเคมีไฟฟ้า การหาค่าความหนาแน่นและการหักเหของแสง การทำไดเดรทอัตโนมัติ และอื่น ๆ อีกมากมาย

เครื่องวิเคราะห์ทางกายภาพ **Material Characteristic Analysis**

- เครื่องวิเคราะห์เชิงความร้อน (Thermal Analysis) เป็นระบบที่สามารถวัดคุณสมบัติของวัตถุภายใต้ภาวะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ได้แก่ น้ำหนัก ขนาดหรือมิติ การไหลเวียนของพลังงานความร้อน และคุณสมบัติทางความยืดหยุ่นอื่น ๆ

ยินดีให้คำปรึกษาติดต่อ บริษัท เมทเล่อร์-โทเลโด (ประเทศไทย) จำกัด

272 ซอยศูนย์วิจัย 4 ถนนพระราม 9 บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320 โทร. 0 2723 0300 โทรสาร 0 2719 6479

สาขาระยอง 267/49-50 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทร. 0 3860 9561-2 โทรสาร 0 3860 7738

METTLER TOLEDO

ไร้รังแค...หายคันแน่

แชมพูพรีเวน

ผสม Pyroctone Olamine
หยุดคันศีรษะ...ขจัดรังแคอย่างเห็นผล

ออดิซ พรีเวน

ขจัดรังแค...
แก้คันศีรษะ

เพื่อป้องกันรังแค...คันศีรษะ ใช้พรีเวนโทนิคเป็นประจำ

อินเทรนด์...ไลฟ์สไตล์

เท่ง่ายๆ...

ออดิซ สไตล์ลิ่งมูสส์

พมหนา...มีน้ำหนัก

สไตล์ ออดิซ

จัดทรง...จัดสไตล์

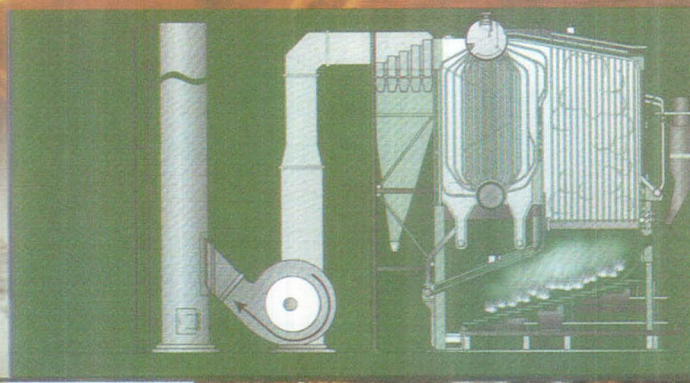
อยู่ทรง...ตลอดวัน

We have the Strengths to Power Your Business

บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอจี จำกัด (AGE) เป็นหนึ่งในเครือบริษัท "กักฮวดกรุ๊ป" ผู้จัดหาและจำหน่ายเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass) รายใหญ่ของประเทศ จากกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม อาทิ โรงงานไม้, โรงสีข้าว, เช่น เศษไม้, ขี้เลื่อย, ขี้กบ, แกลบ, กะลาปาล์ม (Palm Shell) และชีวมวล (Biomass) อื่น ๆ จวบจนปัจจุบันกว่า 50 ปี

บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอจี จำกัด (AGE) เน้นถึงความสำคัญระบบการจัดการด้านขนส่ง (Logistic) เราจัดส่งโดยบริษัท ขนส่งในเครือ ด้วยประสบการณ์และผู้เชี่ยวชาญหลายปี โดยมีรถบรรทุกมากกว่า 300 คันไว้รองรับ รวมทั้งเราทราบดีและมีประสบการณ์เกี่ยวกับบอยเลอร์พร้อมที่จะให้คำปรึกษาแนะนำในการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงเพื่อใช้เชื้อเพลิงที่ไม่ใช่น้ำมันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและการประหยัดพลังงานสูงสุด ตั้งแต่อุตสาหกรรมขนาดเล็กถึงใหญ่ และการดูแลหลังการขาย (After sales service) ด้วยทีมงานที่สามารถติดตามดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อพร้อมแก้ปัญหาเมื่อท่านต้องการ

เราเชื่อมั่นว่าจากประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญมายาวนาน สามารถสนองความต้องการทางด้าน เชื้อเพลิงเพื่อลดต้นทุนในอุตสาหกรรมให้ได้ประโยชน์สูงสุด



บริการด้านวิศวกรรมหม้อไอน้ำ
BOILER AND THERMAL SERVICE

เป็นอุปกรณ์กำเนิดไอน้ำและเป็นหัวใจสำคัญในกระบวนการผลิต AGE มีทีมวิศวกรที่ปรึกษาไว้ให้บริการแนะนำ เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแก้ไขดัดแปลง, งานประหยัดพลังงาน, Power plant หรือเปลี่ยนหม้อไอน้ำเพื่อแก้ไขด้านเชื้อเพลิงอย่างครบวงจร

ราคาถูก / มีเสถียรภาพ (Low Cost / Reliability)

"ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงที่มีราคาถูก มีเสถียรภาพ" จากวิกฤตการน้ำมันโลกราคาสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม เพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก เชื้อเพลิงถ่านหินจึงนับว่าเป็นคำตอบที่สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนอย่างดี บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอจี จำกัด (AGE) นำเข้าถ่านหินสะอาด (Clean coal) และคุณภาพสูง จากประเทศอินโดนีเซีย เรามีโรงงานจัดเก็บและคัดแยกด้วยเครื่องจักรประสิทธิภาพสูง บนพื้นที่กว่า 60 ไร่ กับทีมงานฝ่ายผลิตที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ เพื่อให้สินค้ามีคุณภาพสูงสุด

ความหลากหลายทางด้านเชื้อเพลิง (Multi-fuel)

นอกจากเชื้อเพลิงถ่านหินสะอาด (Clean coal) บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอจี จำกัด (AGE) ยังจัดจำหน่าย กะลาปาล์ม (Palm shell) คุณภาพดี เพื่อให้เหมาะสมความต้องการกับชนิดของบอยเลอร์ที่หลากหลาย ซึ่งสามารถจัดจำหน่ายให้อย่างมั่นคง ไม่มีความเสี่ยง ต่อเนื่อง อย่างครบวงจร

AGE
ASIA GREEN ENERGY
www.agecoal.com

ASIA GREEN ENERGY
www.agecoal.com

บริษัท เอเชียกรีนเอนเนอจี จำกัด 122/1 หมู่ 6 ถนนพระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ โทร. 0 2415 0054

GENERAL TECHNOLOGY CO., LTD.

บริษัท เจเนรอล เทคโนโลยี จำกัด

ออกแบบ ติดตั้ง ระบบขนถ่าย ลำเลียงวัสดุทุกชนิด และ ระบบจัดเก็บชั้นวางสินค้า

CONVEYOR SYSTEM & RACHING SYSTEM

- Chain conveyor
- Medium belt conveyor
- Drive roller conveyor
- Slat conveyor
- Free roller conveyor
- Mesh belt conveyor
- P.V.C., PU belt conveyor
- Electric hoist
- Crane
- Lift
- Special conveyor
- Micro shelf
- Medium shelf
- Selective rack
- Drive in rack
- Roller rack
- Slide rack
- Mazzanine floor

49/271 หมู่ 6 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130

49/271 Moo.6 T.Kukot, A.Lumlukka, Pathumthani 12130

Tel : 0-2987-5763, 0-2987-5068 Fax : 0-2987-5067 Mobile : 08-1937-2174, 08-1906-4634

E-mail : phirathoon@ yahoo.com

JBP SHIELD

100% ACRYLIC

ปราศจากสารปรอทและสารตะกั่ว
สีเงางาม เช็ดล้างทำความสะอาดง่าย
ทนทานนาน 10 ปี

JBP อุตสาหกรรมสีของคนไทยแห่งแรก
ที่สามารถแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม
JBP ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001
จากสถาบัน SGS ประเทศอังกฤษ

สีรองพื้นปูนกันด่าง
เจบีพี ชิลด์

สีน้ำ ACRYLIC กึ่งด้าน

สีน้ำ ACRYLIC กึ่งเงา

เจบีพี

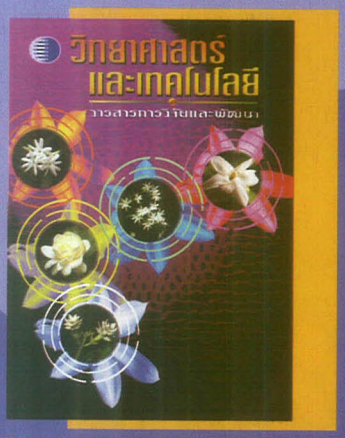
ใช้ดีจึงบอกเพื่อน

J.B.P. INTERNATIONAL PAINT CO.,LTD.
บริษัท เจ.บี.พี.อินเตอร์เนชั่นแนล เพ็นท์ จำกัด
34/3 หมู่ 11 ซอยพาณิชยธนฯ ถ.จรัญสนิทวงศ์
แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160
โทร. 0-2410-4268-72, 0-2865-7800-7
โทรสาร 0-2865-7808-9 WWW.jbp.co.th

มอก. 1123-2539
มอก. 272-2541

CERTIFICATE NUMBER Q 17046

CERTIFICATE NUMBER NQ 124/00



ปกโดย สมเกียรติ ธรรมสูน

สารบัญ

จากกองบรรณาธิการ 3

เลิฟ@เฟิสต์ไซนส์ : การวิจัยมะลิพื้นเมืองในประเทศไทย 5

คุยเฟื่องเรื่องวิทย์ : ชีววิทยา...ความซับซ้อนอันทรงเสน่ห์ 11

มุมไอที : มัลติมีเดียการกำจัดขยะอันตราย 17

วิทย์แอนด์เวิลด์:

- ชีวมวลกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ในโลกแห่งอนาคต 23
- ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics) : ศาสตร์ใหม่แห่งวงการชีววิทยา 27
- เห็ดกับระบบนิเวศ 31

ท่องโลกสมุนไพร : โสม 33

วิทย์แกเลอรี่ 37

คิด(ส์)คิดวิทย์ : การเขียนภาพสัตว์เชิงวิชาการ 47

เบ็ดเตล็ดเกร็ดน่ารู้ :

- เรื่องเผ็ด ๆ ของพริก 51
- น้ำมันงาเจียง...เส้นทางใหม่สู่การแก้ปัญหาสุขภาพ 55
- เห็ดหลินจือ : อาหารสุขภาพสำหรับศตวรรษที่ 21 59

ไดอารี่แวดวงวิทย์ : พาเที่ยวงาน....สัปดาห์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 49 63

แกะกล่องงานวิจัย: การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอมไซม์ไทโรซิเนสของเถาสิรินธรวัลลี (สามสิบสองประดง) 69

ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท 79

นานานิวส์ : เก็บตกงานเสวนาศุกร์บ่ายคลายเครียด ตอน: 3 เกลอผจญภัยในต่างแดน 87

เยี่ยมโต๊ะ บก. 89

โรงงานยาสูบ
กระทรวงการคลัง

วว.

เจ้าของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

ที่ปรึกษา
ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี
นางสาวพิศมัย เจนวนิชปัญจกุล
นางอัญชลี กมลรัตนกุล
นางประไพศรี สมใจ
นายสุรพล วัฒนวงศ์

ผู้จัดการ ดร. สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์

ผู้ช่วยผู้จัดการ ดร. ชุลีรัตน์ บรรจงลิขิตกุล

บรรณาธิการ ผู้พิมพ์โฆษณา นางสาวดารณี ประภาสะโนบล

รองบรรณาธิการ
ดร. อาภารัตน์ มหาขันธ์
ดร. ปารมี เพ็งปรีชา
ดร. สุเมธ ภูมิอภิรดี

กองบรรณาธิการ
ดร. ปิยะ เฉลิมกลิ่น
ดร. เกรียงศักดิ์ ศิริพงษาโรจน์
ดร. ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต
นางฉันทรา พูนศิริ
ดร. ธีรภัทร ศรีนรคุตร
นายลิขิต หาญจางสิทธิ์
ดร. วีระศักดิ์ เลิศทัศนีย์
นายวรุตม์ ทวีศรี
นางบุญเรียม น้อยชุมแพ
นางสายสวาท กุลวัฒนาพร
นางพัทชนันท์ นาถพินิจ
นางอลิสรา คูประสิทธิ์
นางปฐมสุดา สำเร็จ

ฝ่ายศิลป์
นายสมเกียรติ ธรรมสูน
นายสุรพล ตนานนท์ชัย
นายเรวัต วิบูลย์ศิริชัย
นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน
นายก่อโชค บัณฑิตมงคล
นางปัญจพร ศรีบุญช่วย
นางรัชนี วุฒิพฤกษ์
นายอภิชาติ โผผิน

ฝ่ายภาพ นายสิทธิชัย ศราวุธานุกูล

ฝ่ายการเงิน
นายจีระพจน์ ศารทะประภา
นางสาวนวพร ชูศักดิ์

ฝ่ายประชาสัมพันธ์
นางนิรมล เรียบร้อยเจริญ
นางสาวยุพิน พุ่มไม้

ฝ่ายการตลาด นายศักดิ์ดา นำชัยสี่วัฒนา

ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ
นางสาวมยุรี ศรีประโชติ
นางจันทนา เนียมวงษ์

ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ นางสาวดิศลิน กอบวิทย์กรณ์

นางสาวรัตติยา รัตนพิมพ์ภาภรณ์ โทร. 0 1327-9997, 0 2832-7122
พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ฟันนี่ 0 2579-1933

จากกองบรรณาธิการ

สวัสดีค่ะ ท่านผู้อ่านทุกท่านคงได้มีส่วนร่วมในวันฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งเป็นวาระมหามงคลของชาวไทยทุกคน และในวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2549 เมื่อเสด็จออก ณ สีหบัญชร พระที่นั่งอนันตสมาคม ชาวไทยทุกคนน้ำตาไหลด้วยความปลื้มปิติอย่างไม่รู้ตัว ดิฉันเชื่อว่าพระบารมีของพระองค์จะทำให้สิริมงคลเกิดกับคนไทยทุกคน อย่างไรก็ดี เราทุกคนคงต้องหมั่นทบทวนพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่พระราชทานแก่พระบรมวงศานุวงศ์ และพสกนิกรที่เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพรชัยมงคล และหมั่นปฏิบัติตามพระราชดำรัส ทั้ง 4 ประการ ก็จะทำให้เกิดความสุขความเจริญให้แก่ตัวเองและบ้านเมืองตลอดไป

สำหรับวารสารฉบับนี้ ขอนำเสนอเรื่อง**การวิจัยมะลิพื้นเมืองในประเทศไทย** ซึ่งในปัจจุบันมักจะมีการกล่าวอ้างว่าพืชชนิดนั้นชนิดนี้เป็นของประเทศนั้นประเทศนี้ หาที่เป็นของพื้นเมืองประเทศไทยค่อนข้างยาก จึงต้องมีการศึกษาถึงพืชพื้นเมืองของเราไว้เป็นหลักฐานป้องกัน การอ้างสิทธิ์ของคนต่างชาติ อีกเรื่องหนึ่งที่ขอเชิญชวน ให้อ่านคือบทสัมภาษณ์เยาวชนผู้พิชิตเหรียญทองและ เหรียญเงินชีววิทยาโอลิมปิก ใน **ชีววิทยา ... ความซับซ้อน อันทรงเสน่ห์** นอกจากนี้ก็มีบทความอื่นๆ ที่น่าสนใจ เช่น **ชีวสารสนเทศศาสตร์ น้ำมันงาเจียง...เส้นทางใหม่สู่การแก้ปัญหาสุขภาพ พาเที่ยวงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 49**

ท้ายที่สุดนี้ ดิฉันใคร่ขอขอบคุณท่านสมาชิกและ ผู้อ่านทุกท่านที่ให้การสนับสนุนวารสารฯ ด้วยดีเสมอมา

ดารณี ประภาสะโนบล
editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องที่ลงพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความ โดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

เสน่ห์แห่งสีสัน ความงามที่ตรึงใจ

อีกระดับความงามของกระเบื้องไทย ที่โดดเด่น
อยู่ในวงการกระเบื้องปูพื้น และบุผนังมานานกว่า
14 ปี จนสามารถครองใจลูกค้าทั้งใน และต่างประเทศ
ด้วยลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์ สีสันสวยงามสะดุดตา
ตลอดจนความคุ้มค่าที่ยากจะหาใครเหมือน จึง
ไม่แปลกที่กระเบื้องของ โสสุโก้ และ เอส จี ไอ
ครองใจคนทั้งประเทศ

12"x12" ไอพลุแก้ว - ครีม

Sosuco Tiles SGI Tiles

12"x12" อิฐพลาซ่า - อิฐ

เลือกชมกระเบื้องปูพื้น และบุผนังดีไซน์ใหม่ล่าสุดได้ที่ อาคารโอลิมเปียไทยชั้น 8 ถนนรัชดาภิเษก และตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศ

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

SOSUCO

SIAM CERAMIC GROUP INDUSTRIES

การวิจัยมะลิพื้นเมืองในประเทศไทย

ดร. ปิยะ เฉลิมกลิ่น

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี 12120

มะลิซ้อนเป็นดอกไม้ในวันแม่แห่งชาติ

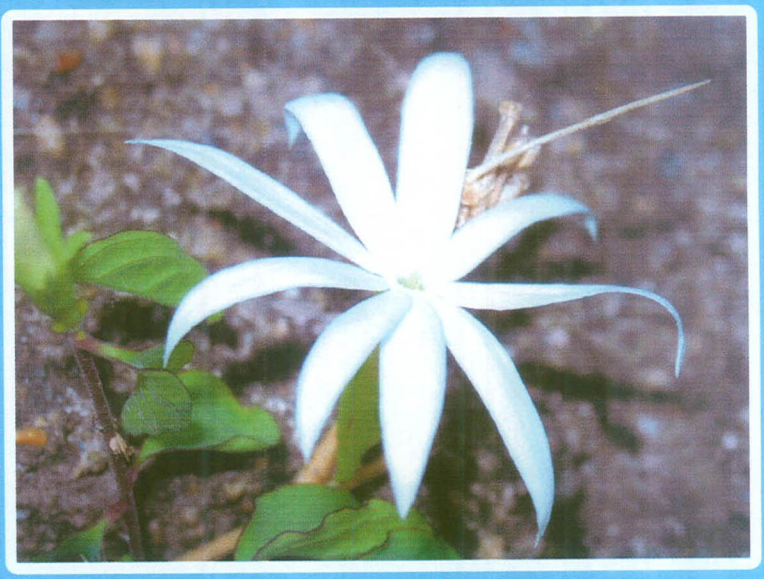
คนไทยยกย่องให้มะลิซ้อนเป็นดอกไม้สัญลักษณ์ของวันแม่แห่งชาติ เนื่องด้วยมีกลิ่นหอมเย็นชื่นใจประทับใจทั้งผู้ให้และผู้รับ มีกลีบสีขาวบริสุทธิ์เรียงซ้อนห่อกันเข้าหากลางดอกได้อย่างสวยงาม เสมือนกับห่อความรักความภักดีของผู้ให้ไว้กลางดอก เพื่อให้ผู้รับได้อบอุ่นใจ คนไทยจึงมอบมะลิซ้อนให้กับคุณแม่ผู้มีพระคุณสูงสุดของลูกๆ เนื่องในโอกาสวันแม่แห่งชาติ

สำหรับมะลิลา ก็จัดเป็นไม้ดอกหอมที่คนไทยชื่นชอบและให้การยอมรับสูงสุดเช่นกัน มีการนำมาเรียงร้อยอย่างพิถีพิถัน สวยงาม เป็นพวงมาลัยสำหรับใช้ในพิธีการต่างๆ นับตั้งแต่งานไหว้ครู งานทำขวัญนาค การร้อยมาลัยบ่าวสาวในพิธีแต่งงาน การร้อยมาลัยสำหรับคล้องคอต้อนรับแขกบ้านแขกเมือง สำหรับคล้องคอผู้ร่วมเดินแถวในขบวนพิธี สำหรับคล้องคอผู้เล่นกลองยาวหรือผู้มารำในงานรื่นเริง ผู้เฒ่าผู้แก่จะนำดอกมะลิลาลอยลงในขันน้ำดื่ม มอบให้กับแขกผู้มาเยือนให้ดื่มกินแก้กระหาย พร้อมทั้งสูดดมกลิ่นหอม เป็นการเพิ่มบรรยากาศ กระชับมิตรให้สูงมากขึ้น นอกจากจะใช้ในงานพิธีมากมายแล้ว มะลิลายังเป็นมะลิที่คนไทยปลูกและจำหน่ายเป็นพืชเศรษฐกิจกันมากทุกภาคทั่วประเทศ

ภาพที่ 1. ปันหยีเป็นมะลิพื้นเมืองของไทยที่มีดอกขนาดใหญ่ที่สุดในโลก

ภาพที่ 2. พุทธชาด เป็นมะลิพื้นเมืองที่คนไทยรู้จักและปลูกมานาน

ภาพที่ 3. เขี้ยวงูเล็ก มะลิที่มีต้นขนาดเล็ก แต่มีดอกกลิ่นหอมแรง



ภาพที่ 4. มะลิสยาม มีดอกขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับต้นที่มีขนาดเล็ก

แต่...ทั้งมะลิซ้อนและมะลิลา เป็นมะลิที่มีถิ่นกำเนิดจากต่างประเทศ แล้วนำเข้ามาปลูกในเมืองไทยนานมาแล้ว เป็นเวลาประมาณ 300 ปี จนคนไทยทั่วไปเข้าใจกันว่า มะลิซ้อนและมะลิลา เป็นมะลิพื้นเมืองของไทยเอง

ภาพที่ 5. มะลุลี คนไทยชอบปลูกเนื่องจากมีช่อดอกใหญ่

มะลิพื้นเมืองของไทย

มะลิที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย หรือมะลิพื้นเมืองของไทยมีหรือไม่ มีกี่ชนิด ชื่ออะไรบ้าง มีรูปร่างอย่างไร เจริญเติบโตอยู่ที่ไหนบ้าง

ในหนังสือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย โดย เต็ม สมิตินันทน์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2544 ระบุว่าในประเทศไทย มีมะลิ (*Jasminum*) อยู่ 35 species 7 subspecies และ 4 varieties หรือเรียกง่ายๆ ว่ามีอยู่รวม 40 ชนิด ได้แก่

1. *J. adenophyllum* Wall. ex C.B. Clarke มะลิวัลย์ (ภาคเหนือเรียกผักแส้ว)
2. *J. annamense* Wernham subsp. annamense ไกรกรัน
3. *J. annamense* Wernham subsp. *kerrii* (Bhatnagar) P.S. Green มะลิหมอคาร์
4. *J. anodontum* Gagnep. ไส้ไก่ (คนทั่วไปเรียกไส้ไก่ก้านแดง)
5. *J. attenuatum* Roxb. ex G. Don มะลิเถา
6. *J. auriculatum* Vahl พุทธชาด
7. *J. calcicola* Kerr เสี้ยวต้น
8. *J. coarctatum* Roxb. *var. coarctatum* เครือหนามข้อ
9. *J. coarctatum* Roxb. var. vanprukii (Craib) P.S. Green มะลิป่า
10. *J. cordatum* Ridl. มะลิช้าง
11. *J. craibianum* Kerr มะลิเครบ (คนทั่วไปเรียกมะลิขน)

12. *J. decipiens* P.S. Green มะลิภูหลวง
13. *J. decussatum* Wall. ex G. Don เขี้ยวงู
14. *J. dispermum* Wall. subsp. *forrestianum* (Kobuski) P. S. Green มะลิดอย
15. *J. elongatum* (Bergius) Willd. มะลิไส้ไก่
16. *J. extensum* Wall. ex G. Don มะลิเอกา
17. *J. flexile* Vahl มะลิแม่แตง
18. *J. funale* Decne. subsp. funale ไส้ไก่ (หรือไส้ไก่ใบมัน)
19. *J. funale* Decne. subsp. *sootepense* (Craib) P.S. Green มะลินก
20. *J. grandiflorum* (L.) Kobuski สถาน
21. *J. harmandianum* Gagnep. ไส้ไก่
22. *J. kedahense* (King & Gamble) Ridl. มะลิใบเรียว
23. *J. lanceolaria* Roxb. subsp. *lanceolaria* มะลิวัลย์ (หรือมะลิวัลย์เล็ก)
24. *J. lanceolaria* Roxb. subsp. *scortechinii* (King & Gamble) P.S. Green มะลิวัลย์น้อย
25. *J. latipetalum* C. B. Clarke มะลิเหลี่ยม
26. *J. laurifolium* Roxb. var. *laurifolium* มะลิลอ
27. *J. laurifolium* Roxb. var. *brachylobum* Kurz มะลิระบำ
28. *J. maingayi* C.B. Clarke มะลิปูน
29. *J. multiflorum* (Burm.f.) Andr. มะลิซ่อม (คนทั่วไปเรียกมะลุลี)
30. *J. nervosum* Lour. เขี้ยวงูเล็ก
31. *J. nobile* C.B. Clarke ปันหยี
32. *J. perrisanthum* P.S. Green มะลิภูคา
33. *J. pierreanum* Gagnep. มะลิปี
34. *J. rambayense* Kuntze มะลิรำ
35. *J. sambac* (L.) Aiton มะลิลา, มะลิฉัตร, มะลิถอด, มะลิพิกุล, มะลิซ้อน
36. *J. scandens* (Retz.) Vahl เสี้ยวผี
37. *J. siamense* Craib มะลิวัลย์เถา (คนทั่วไปเรียกมะลิสยาม)
38. *J. stellipilum* Kerr มะลิหลังสวน
39. *J. syringifolium* Wall. ex G. Don เขี้ยวงู (คนทั่วไปเรียกเขี้ยวงูแหลม)
40. *J. undulatum* Ker Gawl. มะลิเลี่ยม

สำหรับรายชื่อมะลิที่มีอยู่ในประเทศไทยทั้ง 40 ชนิด เป็นมะลิที่มาจากต่างประเทศ 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 20 และ 35 เท่ากับว่า ที่เหลือ 38 ชนิด เป็นมะลิพื้นเมืองของไทย

ชื่อมะลิพื้นเมืองซ้ำกันอยู่และยังสับสน

มะลิพื้นเมืองทั้งหมดมีดอกสีขาว มีกลีบดอกแหลมๆ ขึ้นกระจายอยู่ทั่วประเทศ เมื่อชาวบ้านหรือผู้คนทั่วไปได้พบเห็น ก็ไม่ได้จำแนกหรือแยกออกจากกันว่าเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร แต่ก็จะเรียกรวมๆ กันไปว่า มะลิป่า มะลิเลื้อย มะลิวัลย์ มะลิเขี้ยวงู มะลิไส้ไก่ เมื่อเดินทางไปทั่วประเทศแล้วจะพบว่า มีชื่อเหมือนๆ กัน จึงไม่ทราบว่าเป็นชนิดเดียวกันหรือเปล่า เมื่อมาดูรายชื่อมะลิในหนังสือรายชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย ที่มีมะลิพื้นเมืองอยู่ 38 ชนิด ก็พบว่า แม้แต่ชื่อทางการก็ยังซ้ำกัน ทั้งๆ ที่เป็นคนละชนิดกัน ตัวอย่างเช่น ไส้ไก่ มีเรียกถึง 3 ชนิด และยังมีชนิดที่เรียกว่า มะลิไส้ไก่อีก 1 ชนิด หรือถ้าจะพิจารณาคำว่าเขี้ยวงู ก็มีเรียกถึง 2 ชนิด และยังมีชื่อเขี้ยวงูเล็ก อีก 1 ชนิด ดังนั้น ชื่อของมะลิพื้นเมืองก็ยังสับสน จึงยังเรียกรวมๆ กันไปดังกล่าวแล้ว

ความแตกต่างของมะลิพื้นเมืองแต่ละชนิด

มะลิพื้นเมืองของไทยทั้ง 38 ชนิด มีขึ้นกระจายอยู่ทั่วประเทศ มีความแตกต่างกันอย่างไร นักพฤกษศาสตร์มีข้อกำหนดอะไรที่นำมาใช้แยกมะลิออกจากกัน ดังเช่น

1. ใช้จำนวนใบ สามารถแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ มะลิชนิดที่มีใบเป็นใบเดี่ยว และมะลิที่มีใบเป็นใบประกอบ มีใบย่อยหลายใบ

2. ใช้ลักษณะของเส้นแขนงใบเป็นเกณฑ์ ว่าเส้นแขนงใบคู่แรกเป็นร่องลึกเด่นชัดมากหรือไม่ หรือเส้นแขนงใบแต่ละคู่ไม่เด่นชัดเท่ากันหมดทั่วทั้งใบ

3. ใช้จำนวนเส้นแขนงใบเป็นเกณฑ์ ว่าแต่ละใบมีเส้นแขนงใบเป็น 3, 5, 7, 9 คู่ หรือมากกว่า

4. ใช้ความยาวของกลีบเลี้ยงมาเป็นเกณฑ์ ว่ามีกลีบเลี้ยงยาว หรือปานกลาง หรือสั้น

5. ใช้ความยาวของหลอดโคนกลีบดอกมาเป็นเกณฑ์ เมื่อเทียบกับความยาวของกลีบดอก ว่าสั้นกว่าหรือยาวกว่า

6. ใช้จำนวนกลีบดอกมาเป็นเกณฑ์ ว่ามีจำนวนกลีบดอกเป็นเท่าใด เนื่องจากมะลิแต่ละชนิดมีจำนวนกลีบดอกตั้งแต่ 5 กลีบ จนกระทั่งถึงมากกว่า 10 กลีบ

เนื่องจากลักษณะที่ใช้เป็นเกณฑ์ในข้อที่ 1-4 มีความคงที่ จึงนำมาใช้เป็นเกณฑ์จำแนกในขั้นต้น ส่วนลักษณะในข้อที่ 5 และ 6 ไม่ค่อยคงที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมหรือสภาพการเจริญเติบโต จะใช้เป็นเกณฑ์

ที่แน่นอน กำหนดตายตัวไม่ได้ ดังเช่น จะระบุว่ามะลิไส้ไก่ มีดอกใหญ่ขนาดไหน มีจำนวนกลีบดอกเท่าไร จะแปรผันไปได้ขึ้นอยู่กับว่า มีขึ้นเจริญเติบโตอยู่ในพื้นที่ระดับสูงหรือไม่ มีสภาพอากาศหนาวเย็น ร้อนชื้นหรือร้อนแห้งแล้ง แต่ละต้นมีสภาพการเจริญเติบโตดีหรือไม่

มะลิพื้นเมืองมีศูนย์กลางแห่งความหลากหลายอยู่ที่ไหนบ้าง

การที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนของโลกและมีลมมรสุมพัดผ่าน จึงมีสภาพอากาศส่วนใหญ่เป็นแบบร้อนชื้น แต่ก็มีในบางพื้นที่ที่มีสภาพอากาศร้อนและแห้งแล้งแบบสะวันนา เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนพื้นที่บนยอดเขาสูงที่เป็นป่าดิบเขาก็จะมีสภาพอากาศเหมือนกับประเทศในเขตอบอุ่น ในภาคใต้ของประเทศไทยมีลักษณะเป็นคาบสมุทรยื่นลงไปในทะเลจัดเป็นพื้นที่ส่วนเหนือของคาบสมุทรมาเลย์ (Malay Peninsular) รวมทั้งการมีเกาะจำนวนมาก มีพื้นที่ต่างๆ กัน ทั้งในฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน จึงทำให้มีความหลากหลายของพรรณไม้สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งมะลิพื้นเมือง มีหลายชนิดที่ขึ้นกระจายทั่วเมืองไทย และมีหลายชนิดที่ขึ้นเป็นบางพื้นที่ แต่ก็มีเพียงไม่กี่ชนิดที่ขึ้นเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น

พื้นที่ที่จัดเป็นศูนย์กลางแห่งความหลากหลาย (center of diversity) ของมะลิในประเทศไทย มีอยู่หลายแห่ง ได้แก่ เขาใหญ่ เขาช่อง เขาหลวง ดอยสุเทพ ดอยปุย โตนงาช้าง เขาสอยดาว ดอยเชียงดาว ภูเขียว แก่งกระจาน สะแกราช ฯลฯ

ช่วงดอกบานของแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่

เมื่อเดินทางไปในพื้นที่อนุรักษ์แต่ละแห่ง เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน ป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ยังมีมะลิพื้นเมืองขึ้นอยู่ มีโอกาสที่จะพบเห็นมะลิพื้นเมืองบานอยู่ได้หลายชนิดมากที่สุด จะอยู่ในช่วงเดือนมีนาคม กรกฎาคม เมษายน เรียงตามลำดับ มะลิแต่ละชนิดจะมีช่วงดอกบานยาวนานไม่เท่ากัน แต่มะลิชนิดเดียวกันจะมีช่วงดอกบานใกล้เคียงกันในแต่ละพื้นที่ทั่วประเทศ ดังเช่น เสี้ยวผี ที่ขึ้นอยู่บนอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ หรือขึ้นอยู่ในป่าสะแกราช หรือขึ้นอยู่ในพื้นราบของป่าสงวนในจังหวัดชัยภูมิ ก็จะมีช่วงดอกบานในช่วงฤดูแล้ง นับตั้งแต่ปีใหม่ แล้วบานติดต่อกันไปถึงช่วงต้นฤดูฝน

การกระจายพันธุ์ของมะลิพื้นเมือง

ชนิดที่มีการกระจายพันธุ์มากที่สุด หรืออีกความหมายหนึ่งก็คือชนิดที่มีขึ้นอยู่ได้ทั่วประเทศ พบเห็นได้ทั่วไป จะเดินทางไปในอุทยานแห่งไหนก็มีโอกาสพบได้เสมอๆ ไม่ว่าจะเป็นอุทยานแห่งชาติที่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคกลาง จนถึงภาคใต้ เช่น มะลิเขี้ยวงู (*J. decussatum*) มะลิไส้ไก่ (*J. elongatum*) เขี้ยวงูเล็ก (*J. nervosum*) เสี้ยวผี (*J. scandens*) ฯลฯ มะลิเขี้ยวงูที่พบอยู่ทั่วประเทศ จะมีลักษณะแปรผันไปบ้างขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่ขึ้นอยู่เช่น เมื่อขึ้นอยู่บนพื้นที่ระดับสูงมีอากาศเย็น จะมีช่อดอกขนาดใหญ่ มีจำนวนดอกย่อยมาก ดอกย่อยแต่ละดอกมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับมะลิเขี้ยวงูที่ขึ้นอยู่บนพื้นที่ราบ มีอากาศร้อนช่อดอกจะมีขนาดเล็กลง ดอกย่อยมีขนาดเล็กลง และในเวลาเดียวกันช่อดอกก็จะมีจำนวนดอกย่อยน้อยกว่าด้วย

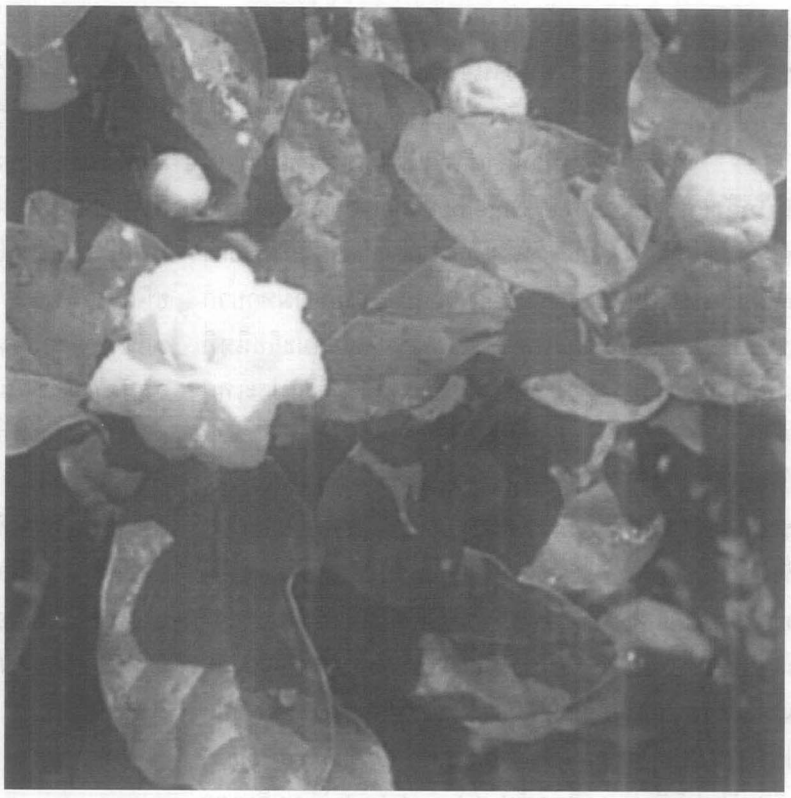
มะลิพื้นเมืองที่รู้จักกันดี

มะลิพื้นเมืองหลายชนิด มีดอกที่ส่งกลิ่นหอมหวาน มีขนาดของดอกใหญ่ รูปร่างดอกสวย หรือมีดอกดก จึงได้รับการเลือกสรรนำมาปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับตามวัด ตามบ้านเรือนที่อยู่อาศัย จึงเป็นชนิดที่รู้จักกันโดยทั่วไป ดังเช่น

พุทธชาด (*J. auriculatum*) ตามธรรมชาติมีขึ้นอยู่ในภาคเหนือ ชอบอากาศค่อนข้างเย็น มีกระจายพันธุ์อยู่มากในตอนใต้ของจีน เป็นเถาค่อนข้างเล็ก เลื้อยไต่ซุ้มเตี้ยๆ มีอายุยืนอยู่ได้หลายปี ดอกดกแต่มีขนาดเล็ก ปลายกลีบมนกลม ดอกบานในช่วงฤดูหนาว (หลายคนเขียนผิดว่าเป็นพุทธชาติ)

มะลุลี (*J. multiflorum*) มีชื่อทางการว่า มะลิช่อม แต่ไม่มีใครเรียก คนไทยรู้จักมะลุลีกันมานาน เป็นมะลิที่อยู่ในความประทับใจของคนไทย นิยมปลูกเลื้อยไต่ซุ้มไว้หน้าบ้าน เนื่องด้วยมีช่อดอกขนาดใหญ่ดอกดก กลิ่นหอมแรง ดอกตูมสีขาวอมเขียว ดอกบานสีขาวใส เคยมีเพลงไทยสากลชื่อ ใต้ร่มมะลุลี โด่งดังมาก คนไทยจึงจำชื่อมะลุลีผ่านทางชื่อเพลง

มะลิวัลย์ (*J. adenophyllum*) มีเถาเลื้อยขนาดเล็กมาก เลื้อยได้ไกล 2-3 เมตร คนในภาคเหนือนิยมปลูกให้เลื้อยไต่รั้ว แล้วเก็บยอดอ่อนมาเป็นผักใส่ในแกง เรียกผักแส้ว ใบเรียวยาว ผิวใบเรียบ มีดอกน้อย 1-3 ดอก แต่



ดอกมีขนาดใหญ่และหอมหวานดีมาก คนไทยปลูกเลี้ยงมานานและนิยมตั้งชื่อบุตรสาวว่า มะลิวัลย์

ปันหยี (*J. nobile subsp. rex*) มีถิ่นกำเนิดอยู่ในจังหวัดจันทบุรีและตราด มีการนำมาปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับ เป็นไม้กระถางและปลูกประดับลงแปลงให้เลื้อยขึ้นไต่ซุ้ม มีดอกขนาดใหญ่มากและดอกดก กลีบดอกกว้าง แต่ไม่มีกลิ่นหอม ดอกบานในเดือนกันยายนถึงตุลาคม ถ้าได้รับการบำรุงรักษาดีจะออกดอกทะยอยบานไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์

มะลิภูหลวง (*J. decipiens*) มีถิ่นกำเนิดอยู่บนภูเขาสูงในจังหวัดเลยและนครราชสีมา ชอบอากาศหนาวเย็น เมื่อขึ้นอยู่ห่างต้นไม้อื่นจะมีลักษณะเป็นไม้พุ่ม แต่หากขึ้นอยู่ใกล้กับต้นไม้อื่นก็จะเลื้อยขึ้นไต่ เมื่อนำมาปลูกในพื้นราบ โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ ซึ่งมีอากาศร้อนจัดก็ยังออกดอกได้ แต่มีช่อดอกเล็กลง ดอกย่อยขณะตูมจะอ้วนสั้น ดอกบานมีกลิ่นหอมหวาน เด่นกว่ามะลิอื่นๆ

เสี้ยวผี (*J. scandens*) มีถิ่นกำเนิดกระจายอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและตะวันออก แตกยอดยืดยาวจำนวนมาก ผิวใบเรียบ ใบรูปหอกยาวเรียว โคนใบมน ปลายใบแหลม แต่ละช่อมีดอกย่อย 5-15 ดอก ออกดกมากในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ ช่วงกลางคืนจะมองเห็นซุ้มของเสี้ยวผีขาวโพลนคล้ายกับนำผ้าขาวไปคลุมไว้

เขี้ยวงู (*J. decussatum*) มีขึ้นกระจายทั่วประเทศ มีช่อดอกขนาดใหญ่คล้ายกับมะลุลีและมีดอกดกเป็นช่อแน่นพอๆ กัน แต่ดอกตูมของเขี้ยวงูจะมีขนสีน้ำตาลคลุมหนาแน่น ปลายกลีบของเขี้ยวงูจะค่อนข้างทู่ ดอกบานวันแรกสีขาวอมสีฟางข้าว (ไม่เป็นสีขาวใสเท่ามะลุลี) แล้วจะเปลี่ยนสีเป็นสีฟางข้าวในวันต่อมา แตกยอดเลื้อยยาวมากและมีขนมากตามยอดและทั่วทั้งใบ

เขี้ยวงูเล็ก (*J. nervosum*) มีขึ้นกระจายทั่วประเทศ เถามีขนาดเล็กมาก เลื้อยได้ไกล 1-2 เมตร ออกดอกน้อย ดอกบานในเดือนมีนาคมถึง

เมษายน ปลายกลีบดอกเรียวแหลม กลีบเลี้ยงเรียวแหลมและยาวมาก ยาวเกือบเท่าหลอดกลีบดอก ลักษณะเด่นที่สังเกตได้คือ เส้นแขนงใบคู่แรก ลึกเด่นชัดมาก

มะลิพื้นเมืองหลายชนิดใกล้จะสูญพันธุ์

จากงานวิจัยพรรณไม้พื้นเมืองในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ร่วมดำเนินการอยู่ ได้มีการออกสำรวจการกระจายพันธุ์ของมะลิทั่วประเทศ แล้วพบว่ามีหลายชนิดที่มีความหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ เนื่องจากพื้นที่ป่าไม้ของประเทศลดลงรวมทั้งสภาพนิเวศวิทยาของป่าเปลี่ยนแปลงไป มีการตัดฟันต้นไม้ใหญ่ ทำให้มะลิซึ่งเป็นไม้เลื้อยมีการอาศัยเลื้อยพันต้นไม้ใหญ่ตายไปด้วย นอกจากนี้การเกิดไฟไหม้ป่าในแต่ละพื้นที่ในแต่ละปียังทำให้มะลิตายไปเป็นจำนวนมาก จากข้อมูลการสำรวจนับจำนวนต้นที่กระจายอยู่ในพื้นที่ถิ่นกำเนิด แล้วใช้เกณฑ์ของ IUCN (The International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) มาประเมินความหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ พบว่ามะลิชนิดที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ในประเทศไทย ได้แก่ มะลิช้าง (*J. cordatum*) มะลิใบเรียว (*J. kedahense*) มะลิดอย (*J. dispermum subsp. forrestianum*) มะลิเถา (*J. attenuatum*) มะลิปูน (*J. maingayi*) มะลิบางชนิดอาจจะสูญพันธุ์ไปแล้ว เนื่องจากสำรวจไม่พบและไม่มีรายงานการสำรวจในช่วงปัจจุบัน ดังเช่น มะลิภูคา (*J. perrisanthum*) เสี้ยวต้น (*J. calcicola*) มะลิเอกา (*J. extensum*) มะลิหลังสวน (*J. stellipilum*)

งานวิจัยการอนุรักษ์มะลิพื้นเมือง

ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีมะลิพื้นเมืองอยู่มากมาย แต่หากขาดการอนุรักษ์ที่เหมาะสมและต่อเนื่อง ก็มีโอกาสที่จะทำให้มะลิพื้นเมืองบางชนิดสูญพันธุ์ หรือเปลี่ยนสถานะเป็นชนิดที่หายากขึ้นได้ งานการวิจัยการอนุรักษ์มะลิพื้นเมืองจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเพื่อให้แต่ละชนิดยังมีอยู่มีชีวิตอยู่รอดได้ และในเวลาเดียวกันควรที่จะหาทางพัฒนาการใช้ประโยชน์มะลิพื้นเมืองแต่ละชนิดให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อเกษตรกรผู้ผลิตผู้จำหน่ายและผู้ใช้ประโยชน์โดยรวมในประเทศไทย

ชีววิทยา... ความซับซ้อนอันทรงเสน่ห์

ปฐมสุดา สำเร็จ รัชนี วุฒิพฤกษ์ และดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ลองจินตนาการถึงเช้าวันจันทร์ตอนเรายังเป็นเด็กๆ ที่เราต้องตื่นไปโรงเรียน และวิชาแรกของวันคือ **ชีววิทยา** เราหลายคนคงอาจจะอยากหยุดเรียน และแกล้งป่วย เพราะไม่อยากไปโรงเรียน ไปเรียนชีวะ หนึ่งในวิชาสุดโหด ที่ยาก ซับซ้อน และน่าปวดหัวเป็นที่สุดและแค่คิดถึงเรื่องนี้ก็อาจทำให้ใครหลายคนเวียนหัวเสียแล้ว แต่เรื่องนี้ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นกับ **นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา** ซึ่งเป็น **นักเรียนเหรียญทองชีววิทยาโอลิมปิกประจำปี พ.ศ. 2549** อย่าง **น้องบุ๊ค นายชนติ จันทรโชติชัชวาล** และ **น้องฝน นางสาว กนกวรรณ กุลาเลิศ นักเรียนเหรียญเงินชีววิทยาโอลิมปิกประจำปี พ.ศ. 2549**

น้อง ๆ สองคนนี้ได้ค้นพบเสน่ห์ของวิชาที่ยากและซับซ้อนนี้ ทั้งสองได้ทุ่มเทเวลาศึกษาและทำความเข้าใจในวิชาชีววิทยา จนในที่สุดก็ได้รับคัดเลือกให้เป็น**ตัวแทนนักเรียนไทยไปแข่งขันชีววิทยาโอลิมปิก ระหว่างประเทศ ณ เมืองริโอคาร์โต ประเทศอาร์เจนตินา ในระหว่างวันที่ 9-16 กรกฎาคม 2549** ที่ผ่านมา และเขาทั้งสองก็สามารถสร้างชื่อเสียงให้แก่ประเทศไทยได้สำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง **น้องบุ๊ค ชนติ** ที่ได้คะแนนสูงที่สุดอันดับหนึ่งหรือเรียกว่าใน**ระดับ top gold** เลยทีเดียว

ทำไมน้องๆ สองคนนี้ ถึงได้ชอบเรียนวิชาชีววิทยา และทำไมเขาทั้งสองถึงเรียนเก่งได้ขนาดนี้ เราลองมาทำความรู้จักเขาทั้งสองกันดีกว่า

คิดว่าวิชาชีววิทยามีเสน่ห์ตรงไหน

ชนติ : คือผมคิดว่าชีววิทยามันเป็นเรื่องของสิ่งมีชีวิต มันดูสลับซับซ้อนแล้วมีอะไรให้น่าค้นหามากกว่าศาสตร์สาขาอื่น สามารถพัฒนาต่อยอดได้อีกเรื่อยๆ มันเลยเป็นศาสตร์ที่มีเสน่ห์น่าเรียน น่าศึกษาค้นคว้า แล้วนอกจากนี้ ผมคิดว่าที่ผมชอบเรียนชีวะ ก็อาจจะเป็นเพราะตอนเด็กๆ ผมเป็นคนที่ชอบสัตว์ ชอบพวกชีวิตสัตว์อะไรอย่างนี้ แล้วก็ชอบดูการ์ตูนด้วย แล้วในการ์ตูนนี่ บางครั้งก็มีการ์ตูนตัดต่อพันธุกรรมดีเอนเอ ผมก็เลยยิ่งชอบครับ

กนกวรรณ: สำหรับหนูคือจะเริ่มตั้งแต่ตอนเรียน ตั้งแต่ช่วงประถมมัธยมต้น คือ ตอนนั้นวิชาวิทยาศาสตร์จะยังไม่แยกเป็นฟิสิกส์ เคมี ชีวะ ใช่ไหมคะ แต่พอในชั่วโมงวิทยาศาสตร์แล้วมีบทเรียนเรื่องเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตร่างกายมนุษย์ ก็จะเริ่มสนใจเป็นพิเศษกว่าเรื่องอื่นๆ น่ะคะ แล้วพอขึ้น ม. ปลายมีแยกวิชาเป็นชีวะก็จะเริ่มรู้สึกสนใจมากขึ้น เพราะว่าโดยส่วนตัวแล้วหนูสนใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและร่างกายมนุษย์อยู่แล้ว หนูคิดว่าชีวะมีเสน่ห์ตรงที่มันคือความจริง แต่ก็ไม่ใช่อะไรที่แบบพิสูจน์ได้แน่นอนมากนัก มันเป็นแค่สมมติฐานที่น่าเชื่อถือมากที่สุดอะไรประมาณนั้นคะ แต่จริงๆ จะว่าไปแล้วมันก็เป็นอะไรที่ยากเหมือนกัน แต่ว่าน่าสนใจและท้าทายความสามารถถ้าเกิดเราได้ทำความเข้าใจและศึกษาไม่แน่ในอนาคตเราอาจจะสามารถเข้าใจเรื่องอื่นที่เกิดขึ้นโดยที่ยังไม่มีใครเข้าใจมาก่อนอะไรอย่างนี้ได้ เช่น เราอาจจะเข้าใจว่าโรคร้ายบางอย่างเกิดขึ้นได้อย่างไร และเราจะแก้ตรงจุดนั้นได้อย่างไรน่ะคะ

คุณพ่อ-คุณแม่ ให้การสนับสนุนในความสนใจทางด้านนี้ยังไงบ้าง

ชนติ : คืออย่างผมนี่เป็นลูกคนเดียวครับ ตั้งแต่เด็กๆ คุณพ่อคุณแม่ก็จะให้อ่านหนังสือ คือฝึกให้อ่านหนังสือ บางครั้งก็จะซื้อพวกหนังสือชุดภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก เช่น ของพวกกรอเลีย อะไรอย่างนี้ เอามาให้อ่านๆ บ้างครับ แต่จริงแล้วช่วงตอนเด็กๆ จะอ่านไม่รู้เรื่อง ก็จะใช้ดูๆ รูปอะไรอย่างนี้ครับ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า) คือผมคิดว่าคุณพ่ออยากฝึกให้มีนิสัยรักการอ่าน อ้อ! แล้วคุณพ่อก็จะซื้อชุด encyclopedia เก็บไว้ที่บ้านด้วยครับ เอาไว้อ่านเล่นอะไรอย่างนี้ แล้วพอโตขึ้นคุณพ่อคุณแม่ให้เรียนพิเศษบ้างครับ แต่ไม่เยอะ คืออย่างตอน ม. 4 ก็ไปเรียนชีวะกับฟิสิกส์

กนกวรรณ : หนูก็เหมือนๆ กันคะ คือตอนเด็กๆ นี่ บางทีคุณพ่อคุณแม่ ก็จะซื้อหนังสือให้ สนใจเรื่องไหน ก็บอกท่าน แล้วท่านก็จะซื้อให้อะไรอย่างนี้คะ แล้วถ้ามีปัญหาปรึกษาเรื่องวิชาการท่านก็เต็มใจตอบตลอดเวลาหากท่านมีความรู้เรื่องนั้นอยู่นะคะ แล้วหนูก็มีพี่ชายอีกคนซึ่งก็สามารถปรึกษาหารือกันเองได้ด้วย เพราะพี่ชายก็เคยเป็นผู้แทนไปแข่งชีววิทยามา 2 ปี เหมือนกันคะ เขาก็ได้เหรียญเงินและเหรียญทองมาด้วยเหมือนกัน เราสองคนก็จะปรึกษากันเองอยู่ตลอดตั้งแต่เด็กๆ เพราะพี่ชายก็อายุไม่ห่างกันด้วยคะ คือพี่ชายอายุ 19 ฝนอายุ 18 ในแต่ละช่วงของวัยเรียน พี่ชายก็จะให้คำปรึกษาได้ตลอดคะ

คุณครูและทางโรงเรียนให้การสนับสนุนในการเรียนชีววิทยายังไงบ้าง

ชนติ : คือจริงๆ แล้วอาจารย์ก็จะช่วยแนะนำเยอะมากครับ อย่างตั้งแต่ตอนผมเข้า ม.4 นี่ ในวิชาชีวะอาจารย์จะช่วยตอบคำถามอะไรได้เยอะมาก เพราะอาจารย์เอง ท่านก็มีความเชี่ยวชาญเพราะทำโครงงานบ่อยครับ อาจารย์ท่านนี้ก็คือ **อาจารย์นิพนธ์ ศรีนฤมล** ซึ่งพวกผมทั้งสองคนก็ต้องขอขอบคุณอาจารย์ ที่มีส่วนช่วยทำให้พวกเรา มีพื้นฐานวิชาชีววิทยาที่ดี ซึ่งทำให้พวกเราประสบความสำเร็จในการแข่งขันชีววิทยาโอลิมปิกที่ผ่านมา

กนกวรรณ : ใช่คะ อาจารย์นิพนธ์ มีส่วนช่วยพวกเราเยอะมากคะ

การคัดเลือกตัวแทนไปแข่ง เขาทำกันยังไง

ชนติ : ก็มีการคัดประมาณ 2-3 รอบน่ะครับ

กนกวรรณ : คือจริงๆ แล้ว ถ้าจะสอบกับ สสวท. (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) เขาก็จะมีเปิดสอบไปทั่วประเทศ คือหาตัวแทนแต่ละวิชา ก็มี ฟิสิกส์ เคมี ชีวะ คณิตศาสตร์ อะไรอย่างนี้คะ แล้ววิชาหนึ่งก็จะมีคนสมัครสอบประมาณหมื่นคน แล้วก็คัดเลือกเหลือประมาณ 50 คน แล้ว 50 คนนี้ก็จะไปรวมกับอีก 40 คนที่ผ่านค่ายของ สอวน. (มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์การศึกษา) ในเดือนตุลาคมและมีนาคมของปีที่แล้ว (2548) ก็มารวมกันเป็นประมาณ 90 คน จากนั้นก็จะมีการสอบคัดเลือกรอบที่สอง ซึ่งการคัดเลือกนี่ก็จะเป็น 2 วัน เป็นภาคปฏิบัติครึ่งวัน อีกวันจะเป็นภาคทฤษฎี แล้วก็จะคัดเลือกมาให้เหลือ 25 คน ต่อ 1 วิชา ซึ่งทุกคนพอผ่านมาถึงตรงนี้ก็จะได้รับแจกเหรียญรางวัล จากนั้นก็จะมีการเข้าค่ายตอนเดือนตุลาคมประมาณ 1 เดือน ซึ่งตรงช่วงนี้ก็จะมีการอบรม ซึ่งของชีวะก็จะเป็นทฤษฎีเสียส่วนใหญ่ จากนั้นก็คัดเลือกอีกรอบเหลือ 12 คน ให้ไปเข้าค่ายอีกตอนช่วงมีนาคม-เมษายน เพื่อเตรียมตัวไปแข่ง

หลังจากได้เป็นตัวแทนแล้ว มีการเตรียมตัวก่อนไปแข่งขันกันยังไง

ชนติ : เรื่องการเตรียมตัวไปแข่งขันนี่ผมก็จะอ่านทบทวน ฝึกทำ lab บางครั้งก็เอาโจทย์ของปีเก่าๆ มาลองทำดู แล้วพอเราลองทำบ่อยๆ แล้วเราก็เอามาเช็คดูว่า เราผิดพลาดตรงไหนบ่อยๆ

อะไรอย่างนี้ นอกจากนี้ก็มีคุณแม่ที่มีส่วนช่วยเยอะ ก็คือ ท่านจะให้ฝึกนั่งสมาธิครับ เพราะคุณแม่เห็นว่าก่อนหน้านี้ ผมจะมีปัญหาเวลาทำ lab คือผมจะแบบเลินเล่อ มัวเมา (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า) คือจะมีอาการ 5 ร-ล แบบว่า รีบ รก ลน เลินเล่อ เละ อะไรอย่างนี้ครับ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า)

กนกวรรณ : ส่วนหนูตอนช่วงที่เตรียมตัวก่อนไปแข่งก็มีอ่านทบทวนที่เคยเรียนมา ทั้งในค่ายและที่เรียนที่โรงเรียน แล้วก็อ่านหนังสือเพิ่มเติมในบางเรื่องที่สงสัยหรือสนใจเป็นพิเศษ และมีการเตรียมตัวในเรื่องภาคปฏิบัติมากขึ้นน่ะคะ คือในค่ายของ สสวท. ก็ได้มีการอบรมเกี่ยวกับปฏิบัติการค่อนข้างมาก อย่างทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (spectro-photometer) ซึ่งเรื่องทักษะอย่างนี้ทางโรงเรียนก็คงไม่ได้สอนอยู่แล้วใช่ไหมคะ แต่ในค่ายนี่เขาก็จะขอความร่วมมือจากทางมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องช่วยเตรียมให้ค่ะ ซึ่งเราก็จะใช้เวลาอบรมอยู่ในค่ายประมาณ 1 เดือน คือตอนอยู่ในค่ายเราสองคนก็จะช่วยกันมีอะไรปรึกษากัน และเมื่อเราได้อยู่ร่วมกับคนเก่งๆ จากหลายโรงเรียน เราก็รู้สึกตื่นตัว

ที่ประเทศอาร์เจนตินา เขามีการจัดการแข่งขันยังไง

กนกวรรณ : คือเขาก็จะมีตัวแทนจาก 51 ประเทศเข้าร่วมแข่งขัน และการสอบจะแบ่งเป็น 2 วัน คือ ปฏิบัติ 1 วัน แล้วก็ทฤษฎี 1 วัน จากนั้นเขาจะเอาคะแนนมารวมกันเป็นค่าเฉลี่ย แล้วก็ประกาศผลโดยดูจากค่าเฉลี่ยที่เอามารวมกัน คือการคิดคะแนนจะเป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักน่ะคะ แล้วค่อยจัดลำดับจากอันนั้น โดยจะมี 10% ของผู้เข้าแข่งขันได้เหรียญทอง 20% ถัดมาได้เหรียญเงิน แล้วก็ 30% ถัดมาจะได้เหรียญทองแดงค่ะ คือในขณะแข่งนี่ เราจะไม่รู้อะไรเลย รู้แต่ว่าเมื่อกี้ทำไปน่ะดีหรือไม่ดีในสายตาเราเท่านั้น

ชนติ : ครับ แล้วพอสอบเสร็จแต่ละครั้งก็จะมีการเฮฮา ไม่เครียด โดยเฉพาะตอนสอบภาคปฏิบัติเสร็จนี่เขาจะให้พัก 1 วัน ก็คือจะมีไปเที่ยวเล่นช้อปปิงให้สบายอารมณ์วันหนึ่งไปเลย แล้วก็อีกวันถึงจะมีสอบภาคทฤษฎี แล้วช่วงตอนกลางคืนของ 2 วันนั้นเขาก็จะมีงานปาร์ตี้คล้ายๆ เต้นดิสโก้เทค ห้องโถงปิดมืดๆ แล้วก็มีไฟแวบๆ นึกออกไหมครับ แล้วพวกนักเรียนก็แบบเต้นกันหนุกหนาน (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า) สงสัยเพราะงี้ก็เลยทำให้ตอนสอบผมก็ผ่อนคลาย ไม่ได้เครียด สมองเลยเลื่อนไหลไปได้เรื่อยๆ มั้งครับ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า)

กนกวรรณ : (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า) ใช่ๆ แต่จริงๆ คือรู้สึกว่าช่วงก่อนแข่ง ก็ดูเหมือนว่าทุกคนจะไม่ได้แบบอ่านหนังสือเครียดกันอะไรแบบนั้นน่ะคะ ถ้าไม่ลงมาปาร์ตี้กันก็คิดว่าคงจะนอนอยู่ในห้องมากกว่าที่จะอ่านหนังสือ เพราะส่วนใหญ่ คนที่ไม่ได้ลงมาปาร์ตี้จะเป็นพวกแบบ jet lag มากกว่า เพราะว่าเพิ่งบินมาถึงอะไรอย่างนี้คะ

ท่าทางน่าสนุก อย่างนั้นช่วยเล่าถึงประสบการณ์สนุกๆ ในระหว่างอยู่ประเทศอาร์เจนตินาให้ฟังหน่อย

ชนติ : โอย ตอนไปที่โน่นก็สนุกมากครับ พิธีเปิดเขาก็จะดูหรูหรา ก็มีการเต้นรำพื้นเมืองของเขาก็ดูน่าตื่นตาตื่นใจ จังหวะสนุกสนานอะไรอย่างนี้ ซึ่งผมคิดว่าเขาคงกะจะให้เราผ่อนคลายเพราะวันรุ่งขึ้นก็สอบภาคปฏิบัติแล้วครับ แต่บรรยากาศทั่วไปก็สนุกสนานกัน สอบเสร็จก็แบบมีเฮฮา ออกมาคุยกันว่าเป็นยังไงบ้าง แต่ก็มีคนกลุ่มน้อยที่ดูเคร่งเครียด แต่ส่วนใหญ่ก็ดูสนุกสนานครับ อย่างผมก็จะมีมุกประจำตัว May the force be with you ครับ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า)

กนกวรรณ : ส่วนหนูตอนไปประเทศอาร์เจนตินาก็รู้สึกว่าประเทศเขามีวัฒนธรรมแตกต่างจากเมืองไทยค่อนข้างมากเลยคะ อย่างภาษาเขาก็ใช้ภาษาสเปน แล้วเราก็ต้องใช้ภาษาอังกฤษ

พูดกันเป็นภาษากลางใช่ไหมคะ แต่จริงๆ ภาษาจีนดูจะเป็นภาษากลางมากกว่า เพราะแบบว่าตัวแทนของประเทศตะวันตกหลายประเทศ ก็จะเป็นชาวจีนที่อพยพไปอยู่

ชนติ : อย่าง USA ตัวแทนเขาก็จะเป็นเกาหลี 1 จีน 3 ครับ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า)

กนกวรรณ : ประเทศอาร์เจนตินานี่ค่อนข้างสวยนะคะ อย่างภูมิประเทศสถาปัตยกรรมอะไรอย่างนี้ทั้งใหม่ ทั้งโบราณปนกัน แต่มีเรื่องนึงที่ติดใจมาก เพราะเขาทานอาหารไม่เหมือนพวกเรา

ชนติ : คือเวลาเขาจะแปลกประหลาดครับ

กนกวรรณ : ใช่คะ คือทาน 8 โมง และก็บ่ายสอง แล้วก็อาหารค่ำตามตารางบอกไว้สองทุ่ม แต่ทานจริงห้าทุ่ม บางวันห้าทุ่มครึ่งแน่ะค่ะ คือเขานอนดึกกันมากเลย แล้วเวลารับประทานอาหารเขาใช้เวลาร่วม 2 ชั่วโมง คือนานมาก เขาจะมีแบบ 3 จานน่ะคะ คือ จานแรกเรียกน้ำย่อย จานที่สองเมนคอร์ส แบบภัตตาคารประมาณนั้นน่ะคะ แล้วแต่ละจานกว่าจะมานานมากๆ แล้วคนเขาก็จะดูสบายๆ ค่อนข้างบันเทิง บันเทิงกับหลายๆ เรื่อง เต้นๆ เฮฮากัน เวลาเขาทำอะไรก็จะหัวเราะสังสรรค์ เฮฮากันได้ตลอด ดูรักสนุก

ชนติ : แล้วก็เด็กตัวแทนของอาร์เจนตินาบางคนก็หน้าเหมือนนักบอลเลยครับ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า)

สนุกสนานกันขนาดนี้ แล้วความรู้สึกหลังจากจบการแข่งขันเป็นอย่างไร

กนกวรรณ : พอแข่งเสร็จแล้วตอนประกาศผลก็รู้สึกดีใจมากที่ได้รางวัล เพราะมันเป็นความพยายามของเราและก็เป็นสิ่งที่เราฝันไว้มานานแล้ว แล้วก็รู้สึกว่าการที่ได้เป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งที่นั่นเป็นประสบการณ์ที่ดีมากๆ ในชีวิตที่ได้รับมา

ชนติ : ใช่ครับ สำหรับผมนี่ ตอนประกาศผลก็แบบอึ้งๆ คิดไม่ถึงว่าจะได้ แต่ก็ทั้งดีใจและภูมิใจครับ

กนกวรรณ : คือจริงๆ แล้วนะคะ ชนตินี่เขาเป็นคนสุดท้ายเลยที่ได้ขึ้นรับเหรียญรางวัล เพราะว่าเขาได้ที่ 1 top gold เขาก็ขึ้นไป แล้วแบบว่าทุกคนก็ลุกขึ้นยืนปรบมือแบบ standing ovation ด้วยคะ

ชนติ : ครับ ตอนขึ้นไปรับเหรียญ ผมก็แบบว่าตกตะลึงว่า เอะ! ได้จริงเหรอ อะไรอย่างนี้

บอกเคล็ดลับในการเรียนวิชาชีวะให้เก่ง ให้ฟังหน่อย

ชนติ : คือวิชานี้นอกจากจะต้องขยันเข้าสู้และอ่านเยอะ แล้วระหว่างที่อ่านจะต้องทำความเข้าไปเรื่อยๆ คือไม่ใช่ท่องอย่างเดียว คือมันต้องค่อยๆ ประมวลผลเอากลับมาคิด เอามาคิดประมวลผลรวมกับบทอื่นๆ ที่เราเรียนมาแล้วด้วย คือชีวะนี่ มันจะมีหลายสาขาใช่ไหมครับ พอเราอ่านไปสาขาหนึ่งแล้วเราก็ต้องเอาไปประยุกต์รวมกับอีกสาขาหนึ่ง เพราะจริงๆ แล้ววิชานี้มันจะเชื่อมโยงกันเยอะมาก มันจะแตกแขนงย่อยออกไป เราก็จะต้องเอามาประมวลผลรวมๆ กัน แล้วค่อยๆ วิเคราะห์มันก็จะทำให้เข้าใจมากขึ้น แล้วมันก็จะทำให้จำได้นาน เพราะเราเข้าใจมันจริง ๆ

กนกวรรณ : ใช่คะ คือเวลาเรียนเราต้องทำความเข้าใจ กับบทเรียนให้ดี คือหมายถึงว่า อาจารย์พูดอะไรมา เราต้องแน่ใจว่าเราเข้าใจเนื้อหาหรือประเด็นที่อาจารย์บอก แต่ถ้าไม่เข้าใจก็ให้รีบถามเพื่อนหรืออาจารย์ หรือไม่ก็อาจจะลองไปนั่งศึกษาด้วยตนเอง อ่านไปแล้วก็คิดจินตนาการว่า มันน่าจะเป็นแบบนี้นะ แล้วก็มีเหตุผลรองรับในการคิดแต่ละครั้งของเรา ดูว่ามันถูกต้อง ใช่แล้วรึเปล่า แล้วก็อาจจะไปเช็คกับอาจารย์อีกทีว่าที่เราเข้าใจถูกหรือไม่ แล้วเวลาการอ่านหนังสือน่ะคะ อย่าไปคิดว่าการอ่านผ่านๆ หลายๆ รอบแล้วจะจำ หรืออ่านครั้งเดียว แล้วจำให้ได้หมด คือเราต้องพยายามทำให้การอ่านทุกครั้งมีประสิทธิภาพ การอ่านหลายครั้งบางทีก็มีประโยชน์กับวิชาที่อาศัยทั้งความจำและความเข้าใจ อย่างชีวะเองก็มีหลายส่วนที่ต้องท่องจำ อย่างชื่อไฟลัมที่ต้องมีการท่องจำ แต่ว่าชื่อที่ตั้งมาเหล่านี้เขาก็มีหลักการและระบบของเขามาอยู่แล้วในการตั้งชื่อ ว่ามันเป็นภาษากรีกหรือละตินนะ แปลว่าอย่างนี้ เพราะมันมีลักษณะเด่นของไฟลัมนี้ที่มันจะเป็นอย่างนี้

ชนติ : ยกตัวอย่างเช่น พวกชื่อไฟลัมอะไรอย่างนี้ ถ้าเราเรียนเยอะๆ เราก็จะมีประสบการณ์แล้วเราคุ้นเคย บางครั้งเราก็แปลจะความหมายจาก คำกรีกหรือละตินได้ อย่างไฟลัมชื่อแปลกๆ อย่าง แพลทีเฮลมินทีส (Platyhelmin-

thes) platy แปลว่าแบน และ helminth แปลว่า หนอน รวมกันก็เป็นหนอนตัวแบน อะไรอย่างนี้ครับ

กนกวรรณ : คือจริงๆ ถ้าคิดอย่างมีเหตุผล มันก็จะทำให้เข้าใจและจำได้ไปได้เรื่อยๆ อย่างเรื่องชื่อนี่ พอไปเรื่อยๆ แล้วเราจะพบว่ามันก็ไม่ได้ยากที่จะจำ ดูเหมือนว่ามันก็จะเป็น prefix suffix มาชนๆ กันธรรมดา แต่ถ้าเป็นตรงส่วนเนื้อหาที่เป็นขั้นตอนกลไกต่างๆ อย่างเรื่อง ไต อะไรอย่างนี้คะ เราก็จะต้องคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลมากกว่า

ชนติ : ใช่ครับ อันนั้นก็จะมีความซับซ้อน ที่บางครั้งเราก็จะต้องใช้ความรู้ทางด้านฟิสิกส์ เคมี เข้ามาช่วยทำให้เกิดความเข้าใจ

แล้วนอกจากวิชาชีวะแล้วจะเรียนวิชาอื่นๆ ให้เก่งด้วยต้องทำยังไง

ชนติ : ต้องถามคนนี้เขาครับ (ชี้ไปที่กนกวรรณ) คนนี้เขาเก่งทุกวิชาครับ ส่วนผมถนัดชีวะมากกว่า

กนกวรรณ : ก็คล้ายๆ ที่บอกเกี่ยวกับชีวะน่ะคะ ก็คือต้องตั้งใจเรียน ไม่ใช่เรียนชีวะเอาฟิสิกส์มาทำ เรียนฟิสิกส์เอาเลขมาทำอะไรอย่างนั้น ก็คือต้องตั้งใจเรียนในวิชานั้น แล้วถ้าเกิดอาจารย์สอนช้าก็อาจนั่งทำโจทย์ในวิชานั้นไปด้วยก็ได้ แต่ก็ต้องให้แน่ใจว่าเราเข้าใจประเด็นที่อาจารย์เขาต้องการจะสื่อแล้ว และพอหลังจากเรียนก็ต้องมีการทบทวนเนื้อหา คือดูเหมือนว่ายิ่งทบทวนเร็วก็ยิ่งจำได้ดีขึ้น คือแบบว่าจบคาบแล้วอาจจะเปิดทวนผ่านๆ ก็ได้คะ ก็ดูว่าเราเข้าใจหมดหรือเปล่า และถ้าเป็นไปได้ก็เตรียมตัวก่อนเรียนก็จะดี แต่อันนี้ส่วนใหญ่คงลำบาก เพราะว่ามีหลายอย่างมากมาย เพราะจะมีงานมีการบ้านอะไรต่างๆ เยอะ คงทำไม่ได้ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า) แต่อย่างน้อยเวลาอ่านอะไรก็ต้องพยายามให้มีสมาธิ แล้วถ้าเป็นวิชาอย่างคำนวณอะไรอย่างนี้ เราก็ควรจะฝึกทำโจทย์ตั้งแต่ต้นๆ ไม่ใช่แบบ 1 วันก่อนสอบ เพราะถ้าเราทำไม่ได้เราก็จะลน แล้วก็ไม่รู้จะปรึกษาใคร แต่ถ้าทำตั้งแต่ต้นก่อน แบบว่าเรียนไปแล้วทำไปด้วยเรื่อย ก็จะช่วยให้เราติดตามบทเรียนไปได้อย่างเข้าใจ และช่วงระหว่างนี้เราก็จะได้มีเวลาปรึกษาเพื่อนๆ และก็อาจารย์ไปด้วยเรื่อยได้ หากเราทำไม่ได้ ซึ่งตรงนี้เราก็จะได้ความเชี่ยวชาญในการทำโจทย์มากยิ่งขึ้น

เก่งๆ อย่างนี้ ในอนาคตอยากเรียนต่อทางด้านไหน

ชนติ : ผมก็อยากหาทุนสักทุนหนึ่งไปเรียนเมืองนอกครับ ปริญญาตรีคงจะเรียน Biology ไปก่อน แล้วปริญญาโทก็คงจะเลือกสาขาเฉพาะอีกที อาจจะเป็นพวก Molecular Bio อะไรอย่างนี้ เป็นระดับโมเลกุลโดยเน้นไปที่การวิจัยทางด้านการแพทย์ ที่จริงนี่ ผมตั้งจะเรียนที่ Harvard ครับ ตามละครเกาหลีกฎหมายรักฉบับ Harvard ครับ (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า) แล้วก็กะว่าไปอยู่ที่โน่นจะหาสาวเกาหลีเป็นแฟนบ้าง (ฮ่ะ ฮ่า ฮ้า)

กนกวรรณ : ส่วนหนูก็คิดว่าอยากเรียนเกี่ยวกับชีววิทยาทางด้านการแพทย์คะ หรือไม่ก็ Biomedical engineering ประมาณนั้น คือว่าสนใจดูๆ ไว้หลายอัน แต่คงต้องขอเวลาคิดอีกหน่อยค่ะ เพราะต้องดูความสามารถตัวเอง แล้วก็เนื้อหาแต่ละวิชาประกอบกันหลายๆ อย่าง แต่อยากไปเรียนที่สหรัฐอเมริกาค่ะ แต่อังกฤษก็ดีนะคะ อย่าง Imperial College ก็ดังทางด้าน biomedical engineering แต่ว่าคิดว่ามหาวิทยาลัยในประเทศอังกฤษมีน้อยกว่าในสหรัฐอเมริกา เพราะฉะนั้นโอกาสในการที่เราจะได้รับคัดเลือกเข้าไปในมหาวิทยาลัยดังๆ ของเขาก็คงมีโอกาสน้อยกว่าในสหรัฐอเมริกาคะ

ไม่สนใจเรียนต่อที่เมืองไทยกันบ้างหรือ

กนกวรรณ : จริงๆ มหาวิทยาลัยในประเทศไทยก็มีการศึกษาในภาคทฤษฎีที่ดีและอาจทัดเทียมกับต่างประเทศเลยก็ว่าได้ แต่ว่าในแง่ของ

เทคโนโลยีบางอย่างแล้ว เมื่อเทียบกับประเทศมหาอำนาจใหญ่ๆ ไทยก็อาจจะตามเขาไม่ทัน แล้วเราก็อาจจะต้องใช้เวลาสักระยะหนึ่งในการเรียนรู้ เพื่อจะนำเทคโนโลยีและวิทยาการเหล่านั้นมาพัฒนาเป็นหลักสูตรให้นักเรียนเราได้ศึกษาต่อไปได้ แต่ถ้าเราไปศึกษาในแหล่งที่เปิดกว้างทางวิชาการ ที่ที่มีวิทยาการใหม่ๆ และมีงานวิจัยเกิดขึ้นมากมาย มีการสื่อสารข้อมูลในประเทศและการถ่ายถอดเทคโนโลยีและอุปกรณ์เครื่องมือที่ก้าวหน้ากว่า ทันสมัยกว่า และรวดเร็วกว่า ถ้าเราได้ไปศึกษาจากตรงนั้นมา ก็คิดว่าจะเป็นประโยชน์ในการจุดประกายความคิด หรือว่ามองแนวทางความเป็นไปที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวกับโลกวิทยาการในอนาคตได้ดีกว่าคะ

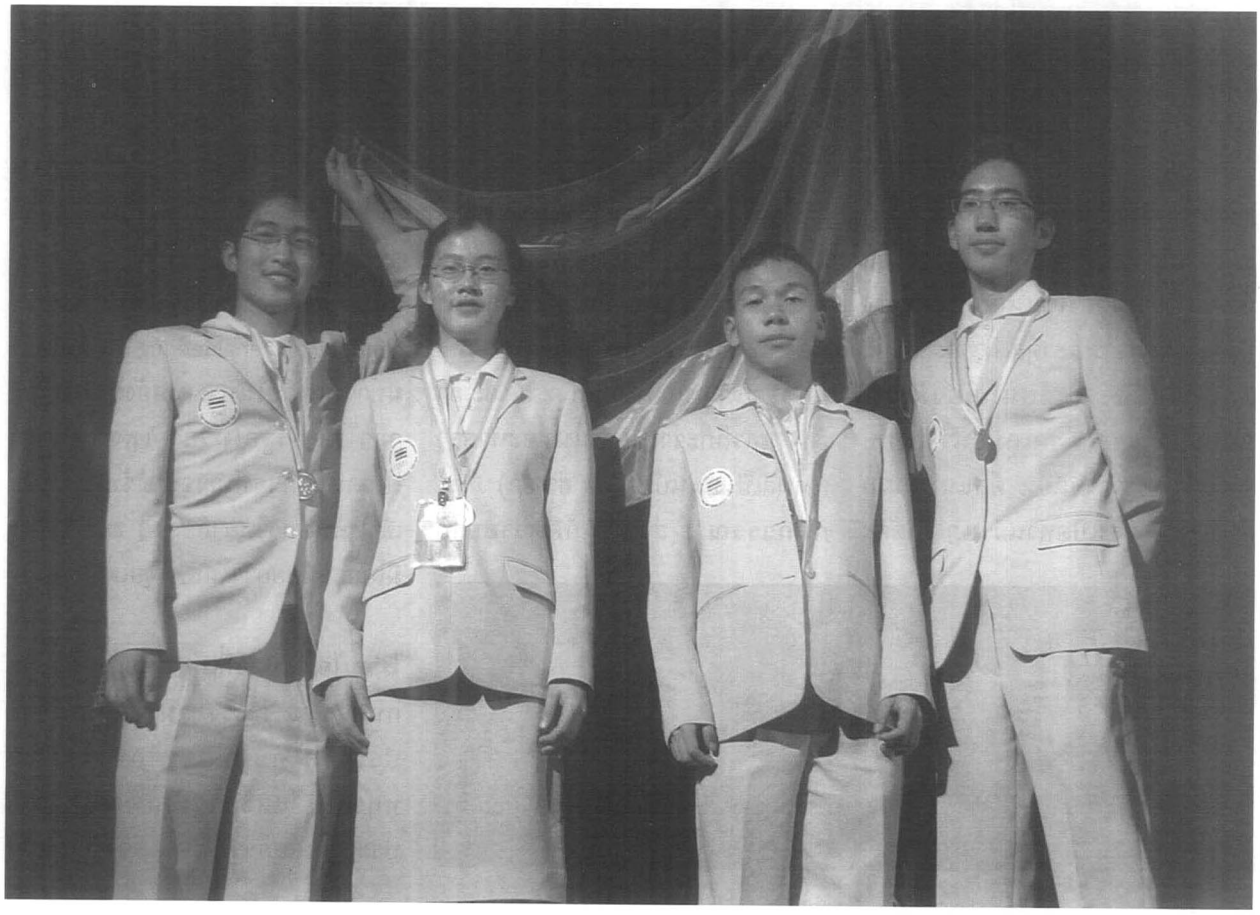
ชนติ : ครับผมก็เห็นด้วย เพราะวิทยาการที่ทันสมัยก็จะมีส่วนช่วยให้งานวิจัยของเราออกมาน่าสนใจและมีคุณภาพมากขึ้นครับ

สุดท้ายนี้คิดวิทยาศาสตร์จำเป็นสำหรับประเทศไทยในปัจจุบันอย่างไร

ชนติ : ผมคิดว่าวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นมากครับ เพราะว่าโลกสมัยนี้จำเป็นต้องใช้วิทยาศาสตร์ในการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี ถ้าเราไม่ตามเทคโนโลยีหรือวิทยาการใหม่ๆ ที่เขามีการคิดค้นขึ้นมา ก็อาจส่งผลต่อการศึกษาหรืองาน หรืออาชีพของเราในอนาคตได้ และบางครั้งความก้าวหน้าทางวิทยาการของแต่ละประเทศก็เป็นตัวบ่งบอกถึงคุณภาพ หรือคุณสมบัติของแต่ละประเทศด้วย เหมือนว่า หากเรามีเทคโนโลยีที่ไม่ดีก็มีเครดิตที่ไม่ดีในสายตาชาวโลกอะไรอย่างนี้ครับ

กนกวรรณ : ใช่แล้วคะ เพราะวิทยาศาสตร์ มีบทบาทกับชีวิตเรามากในปัจจุบัน ตั้งแต่เรื่องพื้นฐานจนถึงเรื่องที่ไฮเทค คือนอกจากจะช่วยอำนวยความสะดวก ทำให้ชีวิตเรามีสีสันมากขึ้น มันยังก็ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของเราอีกด้วย ทำให้เรามีสุขภาพที่ดีขึ้น มีการจัดการเวลาที่สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ก็คิดว่าถ้าเราสามารถที่จะพัฒนาในส่วนนี้ให้มากขึ้นไปได้อีกก็จะทำให้คุณภาพชีวิตของเราสูงขึ้นไปอีกคะ

ไม่น่าเชื่อเลยใช่ไหมคะว่า เด็กอายุเพียงแค่ 18 ปี อย่าง**น้องบุ๊ค ชนติ** และ**น้องฝน กนกวรรณ** จะมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล และฉลาดหลักแหลมได้ขนาดนี้ **แล้วเชื่อเถอะค่ะว่าในอีก 10 ปี ข้างหน้า ประเทศไทยของเราจะมีนักวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยา ระดับเวิลด์คลาสเพิ่มขึ้น อีกอย่างน้อย 2 คนแน่นอน**



โรงเรียนไผทอุดมศึกษา
โรงเรียนรับรางวัลพระราชทาน

โรงเรียนได้รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา

ระดับอนุบาล - ระดับประถมศึกษา - ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนต้นแบบการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ระดับประถมศึกษา และ มัธยมศึกษา

๒๐๑ ถนนวิภาวดี-รังสิต เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐

โทรศัพท์ ๕๒๑-๑๔๕๗-๘ FAX. 551-2233

Internet : http://www.patai.th.edu E-mail Add. : patai1@patai.th.edu

ดูโรงงานอีสวอเตอร์ไม่?

โรงงานอีสวอเตอร์ ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบข่า อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

มัลติมีเดีย กำจัดขยะอันตราย

เพลินพิศ ป่านแก้ว
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนพิบูลสงคราม เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

1.บทนำ

ขยะมูลฝอย คือ ของเหลือทิ้งจากขบวนการผลิตและการใช้สอยของมนุษย์ จากรายงานสถานการณ์ด้านขยะมูลฝอยของกรมควบคุมมลพิษระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึงปี พ.ศ. 2546 พบว่าปริมาณขยะมูลฝอยรวมทั้งประเทศ เพิ่มจาก 30,640 ตันต่อวันในปี พ.ศ. 2536 เป็น 39,240 ตันต่อวันในปี พ.ศ. 2546 ทั้งนี้เป็นผลมาจากการขยายตัวของชุมชนเมือง เมื่อมีประชากรมากขึ้นมีความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจมากขึ้นการอุปโภคทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ก็ย่อมเพิ่มขึ้นเป็นเรื่องปกติ ผลจากการใช้ทรัพยากรประการหนึ่งคือ เศษซากของใช้แล้วที่เรียกว่า ขยะมูลฝอยที่นับวันจะเพิ่มปริมาณ จนไม่อาจจัดเก็บออกจากชุมชน และทำลายได้ทันการ มลภาวะจากขยะมูลฝอยที่มีลักษณะแตกต่างกันไปหลากหลายตามแหล่งกำเนิด ถูกทิ้งขว้างอยู่ข้างทางและล่องลอยอยู่ในแม่น้ำลำคลอง มลภาวะจากขยะมูลฝอยนี้สร้างความสกปรก ความไม่น่ามองจนเกิดทัศนะอุจาด ตลอดจนส่งกลิ่นรบกวน สร้างความรำคาญ ทั้งยังเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรคและเป็นแหล่งแพร่กระจาย โรคร้าย ขยะบางชนิดมีพิษ บางชนิด มีฤทธิ์ในการกัดกร่อน บางชนิดเป็น ขยะติดเชื้อ บางชนิดสามารถระเบิด ได้ง่ายก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ ขยะที่มีโทษร้ายแรง เหล่านี้ถูกจัดให้เป็นขยะอันตราย ซึ่งเป็นขยะที่ไม่ควรจะทิ้งขว้าง โดยปราศจากความรับผิดชอบ เช่นในอดีต มนุษย์ควรเรียนรู้วิธีการกำจัดขยะอันตรายให้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีและนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ขยะอันตรายที่มนุษย์ก่อให้เกิดขึ้นไม่ส่งผลกระทบทั้งต่อสิ่งแวดล้อมและส่งผลเสียมาถึงตัวของมนุษย์เอง

2. ประเภทและชนิดของขยะมูลฝอย

ขยะสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลักๆ ดังนี้

2.1 ขยะย่อยสลายง่ายหรือขยะสด (garbage waste) ได้แก่ เศษพืช ผักผลไม้ เศษอาหาร เป็นต้น ขยะจำพวกนี้จะมีความชื้นสูงสามารถย่อยสลายตามธรรมชาติได้ง่าย เนื่องจากเป็นขยะมูลฝอย ที่มีสารอินทรีย์มาก สามารถนำมาหมักเป็นปุ๋ยได้

2.2 ขยะย่อยสลายยาก หรือขยะแห้ง (rubbish waste) ได้แก่ ขวดน้ำพลาสติก เศษแก้ว เศษกระดาษ ยางรถยนต์ เป็นต้น ขยะพวกนี้สามารถ

นำมาคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้

2.3 ขยะติดเชื้อ (infection waste) เช่น เศษอวัยวะและสารคัดหลั่งจากโรงพยาบาล ขยะอันตราย (hazardous waste) เช่น ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่

2.4 เถ้าและกากที่เหลือจากการเผาไหม้

3. ผลกระทบของของเสียที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดการของเสียที่เป็นอันตรายโดยไม่ระมัดระวัง หรือไม่ถูกต้องเหมาะสม จะก่อให้เกิดปัญหาพื้นฐานที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ 4 ประการคือ

3.1 ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง การสัมผัสหรือเกี่ยวข้องกับของเสียที่เป็นอันตรายซึ่งประกอบด้วยสารพิษที่เป็นสารก่อมะเร็ง อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ โดยเฉพาะเมื่อได้รับสารเหล่านั้นเป็นเวลาติดต่อกันนานๆ

3.2 ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอื่น การที่ได้รับสารเคมีหรือสารโลหะหนักบางชนิดเข้าไปในร่างกาย อาจทำให้เจ็บป่วยเป็นโรคต่างๆ จนอาจถึงตายได้ เช่น โรคทางสมองหรือทางประสาท หรือโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติของร่างกาย เช่น โรคมินามาตะ ซึ่งเกิดจากสารปรอท เป็นต้น

3.3 ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ โลหะหนักหรือสารเคมีต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในของเสียที่เป็นอันตรายนอกจากจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์แล้ว ยังเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ทั้งพืชและสัตว์ ทำให้เจ็บป่วยและตายได้เช่นกัน หรือถ้าได้รับสารเหล่านั้นในปริมาณไม่มากพอที่จะทำให้เกิดอาการอย่างเฉียบพลัน ก็อาจมีผลกระทบต่อโครงสร้างของโครโมโซม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม นอกจากนี้การสะสมของสารในพืชหรือสัตว์แล้วถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหาร ในที่สุดอาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์ซึ่งนำพืชและสัตว์ดังกล่าวมาบริโภค

3.4 ทำให้เกิดผลเสียหายต่อทรัพย์สินและสังคม เช่น เกิดไฟไหม้ เกิดการกัดกร่อนเสียหายของวัสดุ เกิดความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม

4. เส้นทางการเข้าสู่ร่างกายของสารพิษที่เจือปนอยู่ในของเสียอันตราย

ของเสียที่เป็นอันตราย หรือสารที่เจือปนอยู่ในของเสียที่เป็นอันตรายอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเส้นทางเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง ดังนี้

4.1 โดยการสัมผัสโดยตรง หากของเสียพวกกรดหรือด่างที่มีความเข้มข้นไม่มากหกรดถูกร่างกาย อาจทำให้ผิวหนังบริเวณที่สัมผัสเกิดระคายเคืองเป็นผื่น แต่ถ้ามีความเข้มข้นมากๆ อาจทำให้ผิวหนังไหม้หรือเนื้อเยื่อถูกทำลายจนเกิดบาดแผลพุพอง นอกจากนี้สารบางชนิดยังสามารถซึมเข้าทางผิวหนัง เช่น การใช้ยาฆ่าแมลงโดยไม่ใส่หน้ากาก ถุงมือหรืออุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็น การกินสารเหล่านี้เข้าไปโดยตรงจะเป็นอันตรายมาก และทำให้เกิดอาการอย่างเฉียบพลัน จึงควรระมัดระวังร่างกาย หรืออาหาร ไม่ให้สัมผัสกับของเสียอันตราย และสิ่งสำคัญไม่ควรนำภาชนะบรรจุของเสียที่เป็นอันตรายมาใช้อีก เนื่องจากอาจมีเศษสารพิษเหลือค้างอยู่

4.2 โดยการสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหาร พืชและสัตว์จะดูดซึมหรือกินเอาสารอันตรายต่างๆ ที่มีสะสมอยู่ในดิน หรือในอาหารเข้าไปในร่างกาย สารดังกล่าวจะไปสะสมอยู่ในส่วนต่างๆ ของพืชและสัตว์เหล่านั้น ประกอบกับสารอันตรายเหล่านี้สลายตัวได้ช้า ดังนั้นในร่างกายของพืชและสัตว์จึงมีความเข้มข้นของสารอันตรายเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ เมื่อมนุษย์กินพืชหรือสัตว์นั้นก็จะได้รับสารอันตรายเข้าไปด้วย และจะไปสะสมอยู่ในร่างกายของมนุษย์จนมีปริมาณมาก อันจะก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยต่างๆ ได้ในที่สุด

4.3 โดยการปนเปื้อนในแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภค การนำของเสียที่เป็นอันตรายไปฝังโดยไม่ถูกวิธีอาจทำให้เกิดน้ำเสียที่มีสารอันตราย

ปนเปื้อน น้ำเสียเหล่านี้จะไหลซึมผ่านชั้นดินลงไปยังแหล่งน้ำใต้ดิน นอกจากนี้ การนำของเสียที่เป็นอันตรายมากองทิ้งไว้ อาจทำให้น้ำฝนไหลชะพาเอาสารอันตรายไปปนเปื้อนน้ำในแม่น้ำลำคลอง ดังนั้น เมื่อเรานำน้ำใต้ดินหรือน้ำผิวดินที่มีการปนเปื้อนของของเสียที่เป็นอันตรายมาบริโภคหรืออุปโภค เราก็อาจจะได้รับสารอันตรายเหล่านั้นเข้าสู่ร่างกายด้วย

4.4 โดยการเจือปนอยู่ในอากาศ ของเสียที่เป็นอันตรายบางชนิดจะระเหยปล่อยสารพิษออกมา หรือแพร่กระจายเป็นฝุ่นปนอยู่ในอากาศที่เราหายใจ นอกจากนี้ การเผาของเสียที่เป็นอันตราย โดยไม่มีการควบคุมด้านอากาศอย่างเข้มงวด อาจทำให้มีสารอันตรายปะปนอยู่ในอากาศในรูปของไอหรือฝุ่นละอองของสารเคมีมีพิษ

4.5 โดยการระเบิดหรือไฟไหม้ การเก็บของเสียที่มีลักษณะไวไฟหรือติดไฟง่ายไว้ในสถานที่ต่างๆ จำเป็นต้องมีมาตรการระมัดระวังการระเบิด หรือการติดไฟ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากสถานที่ที่เก็บนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินกว่าจุดวาบไฟของของเสีย นอกจากนี้ การนำของเสียต่างชนิดกัน มาผสมกันอาจเกิดปฏิกิริยาเคมีที่รุนแรงจนเกิดระเบิดขึ้นเกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้

5. แหล่งที่มาและปริมาณของเสียอันตราย

5.1 โรงงานอุตสาหกรรม

ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมนั้นมีทั้งที่เป็นอันตราย หรือไม่มีอันตรายก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบขบวนการผลิตของโรงงานนั้นๆ ตัวอย่างของของเสียที่ไม่เป็นอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ เศษวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมอาหาร เช่น เศษผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ เศษกระป๋องและบรรจุภัณฑ์ เศษผ้าจากโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น ตัวอย่างของเสียอันตรายได้แก่ บรรจุภัณฑ์ของสารปราบศัตรูพืช และสารเคมีต่างๆ ตะกอนก้นถังกลั่นน้ำยาเคมี ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ขยะที่มีใยแอสเบสตอสปนเปื้อน กากตะกอนที่มีโลหะหนักเป็นส่วนประกอบ ของเสียอันตรายจากแหล่งเกษตรกรรม ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ของสารปราบศัตรูพืช

5.2 บ้านเรือน

ปัจจุบันการเพิ่มของประชากรและการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการดำเนินชีวิตก่อให้เกิดปริมาณของเสียอันตรายชนิดต่างๆ เพิ่มมากขึ้น เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุยาปราบศัตรูพืช น้ำมันเครื่องเก่าใช้แล้ว ฯลฯ ของเสียเหล่านี้มักจะทิ้งปะปะกับขยะมูลฝอยทั่วไป ทำให้ยากต่อการแยกและนำไปกำจัด

5.3 ของเสียอันตรายจากการเกษตรกรรม

ได้แก่ ภาชนะบรรจุสารเคมี หรือสารเคมีประเภทยากำจัดศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง ถูกทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ได้รับการกำจัดให้เหมาะสม

5.4 ของเสียอันตรายจากสถานพยาบาล

ได้แก่ มูลฝอยติดเชื้อ เศษเนื้อเยื่อหรืออวัยวะของร่างกายที่เกิดจากผู้ป่วยและการรักษาพยาบาลรวมทั้งของเสียที่ปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี สิ่งขับถ่ายของเหลวจากผู้ป่วย ของที่ใช้กับผู้ป่วย เช่น ผ้าพันแผล ผ้ากอซ สำลี ของเสียดังกล่าวได้ถูกทิ้งสู่สิ่งแวดล้อมปะปนกับมูลฝอย ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น ได้มีการแยกเก็บขนมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาล และได้นำไปเผาที่โรงงานกำจัดมูลฝอย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535

6. การบำบัดและการทำลายขยะอันตราย

การบำบัดและการกำจัดขยะอันตรายมี 4 วิธี คือ

6.1 วิธีการทางเคมี/กายภาพ เป็นการทำลายฤทธิ์โดยการใช้สารเคมีเพื่อให้หมดสภาพอันตราย เช่น การปรับสภาพให้ตกตะกอนจากน้ำเสีย แล้วนำตะกอนไปผสมกับสารเคมีให้คงตัว ไม่ละลายน้ำอีก เช่น ผสมปูนขาว และซีเมนต์ แล้วนำไปฝังกลบอย่างปลอดภัย วิธีนี้เหมาะกับการทำลายของเสียที่เป็นสารอนินทรีย์

6.2 วิธีการทำลายโดยใช้อุณหภูมิสูง วิธีนี้เหมาะกับการทำลายของเสียที่เป็นพวกสารอินทรีย์ เช่น ยาฆ่าแมลงบางชนิดต้องเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิสูง (1,000-1,200 องศาเซลเซียส) ให้เป็นขี้เถ้าแล้วจึงนำขี้เถ้าไปฝังกลบอย่างปลอดภัย

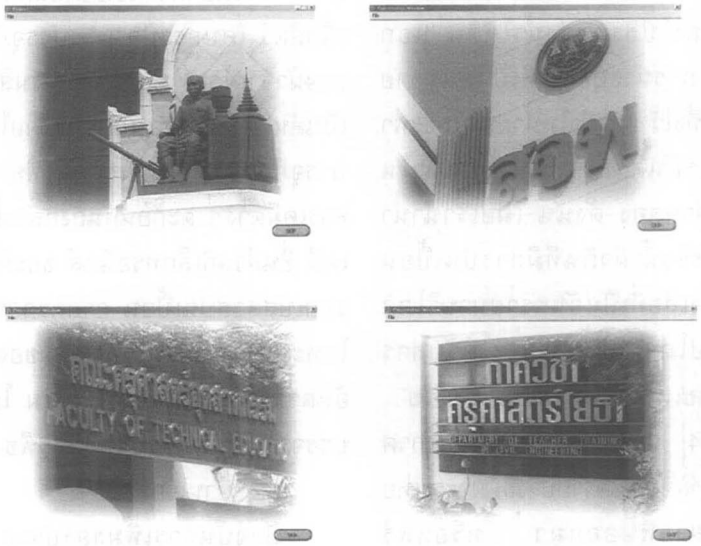
6.3 การฝังกลบอย่างปลอดภัย โดยใช้ที่ดินที่น้ำซึมผ่านได้ยาก บุกันซึมก่อนหลายชั้น หรืออาจปูแผ่นพลาสติกทับเพิ่มอีกชั้น หรือใช้ยางสังเคราะห์ปูทับ หรือปรับคุณสมบัติของชั้นดิน กันหลุมและผนังหลุมให้กันซึมได้ดีขึ้น โดยใช้ซีเมนต์ ยางมะตอย หรือเบนโทไนต์ผสม และเมื่อฝังขยะพิษแล้วก็ปิดหลุมด้วยวัสดุกันซึมอีกครั้งหนึ่ง แล้วปูทับด้วยดิน สุดท้ายต้องปลูกหญ้าหรือไม้พุ่มเพื่อป้องกันน้ำฝนกัดเซาะชะล้างดินที่ปูทับไว้

6.4 การใช้วิธีการบำบัดทางชีววิทยา วิธีนี้เป็นวิธีใหม่โดยใช้จุลชีพบางชนิดช่วยทำลายขยะพิษบางอย่างได้ วิธีการนี้ใช้บำบัดดินที่ปนเปื้อนด้วยสารอันตราย

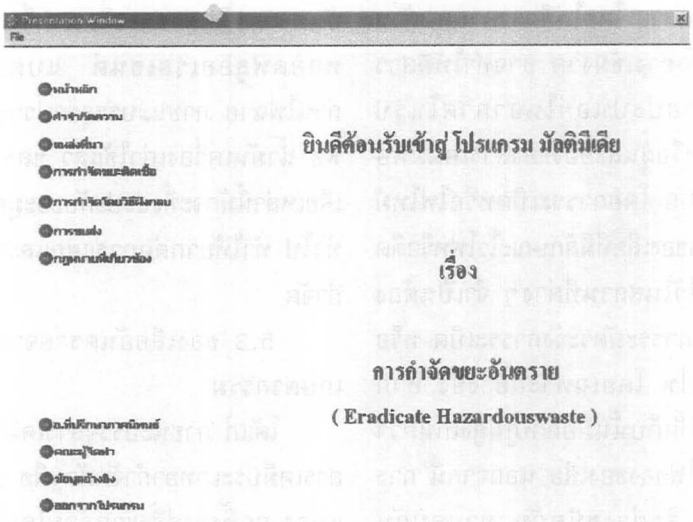
7. มัลติมีเดียการกำจัดขยะอันตราย

มัลติมีเดีย เรื่องการกำจัดขยะอันตราย ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ด้านขยะอันตราย ผลกระทบของขยะดังกล่าวทั้งต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่และสุขภาพของประชาชน ดังนั้น การให้ความรู้เรื่องการกำจัดขยะอันตรายอย่างถูกวิธีจึงเป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยให้ประชาชนเข้าใจและมีความรู้ในเรื่องของขยะอันตรายมากขึ้น สามารถนำความรู้มาใช้เพื่อการป้องกัน การจัดเก็บและการทำลายได้อย่างถูกวิธี ลดปัญหามลภาวะจากขยะอันตรายได้ เนื้อหาภายในมัลติมีเดียได้นำการกำจัดขยะอันตรายประเภท ขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาลมาเป็นตัวอย่าง รายละเอียดและภาพตัวอย่างของมัลติมีเดีย มีดังต่อไปนี้

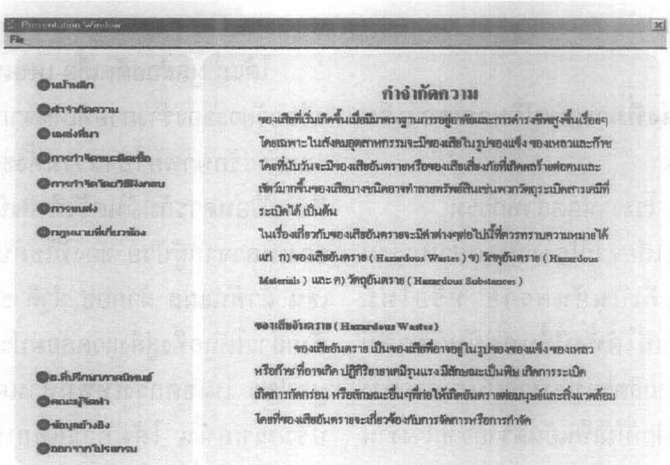
ในเมนูหลักจะประกอบด้วย หัวข้อเรื่องต่างๆ ดังนี้ คำจำกัดความ แหล่งที่มา การกำจัดขยะติดเชื้อ การ กำจัดโดยวิธีฝังกลบ การขนส่ง กฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง การใช้งานในเมนูหลักสามารถทำได้โดยเลื่อนเมาส์มาคลิกที่ปุ่มหัวข้อเรื่องเพื่อเข้าสู่รายละเอียดในหัวข้อนั้นๆ



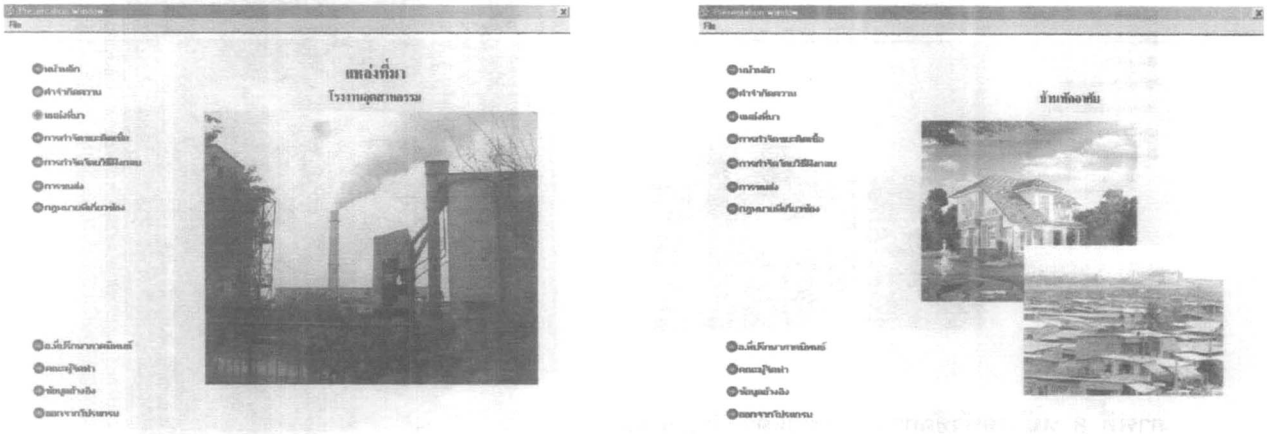
ภาพที่1 ภาพหน้าจอก่อนเข้าสู่เมนูหลัก



ภาพที่ 2 หน้าจอเมนูหลัก



ภาพที่ 3 หน้าจอหัวข้อคำจำกัดความ

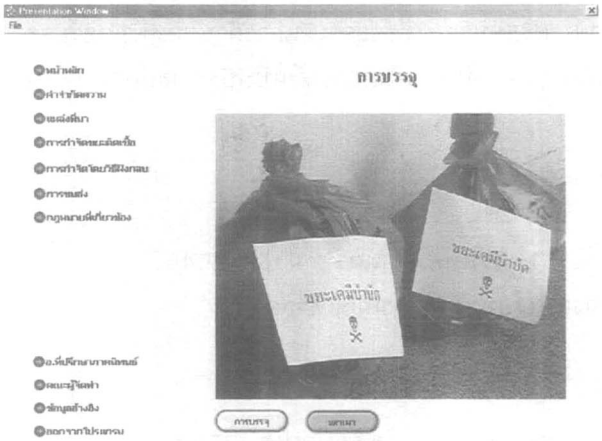


ภาพที่ 4 หน้าจอแหล่งที่มา

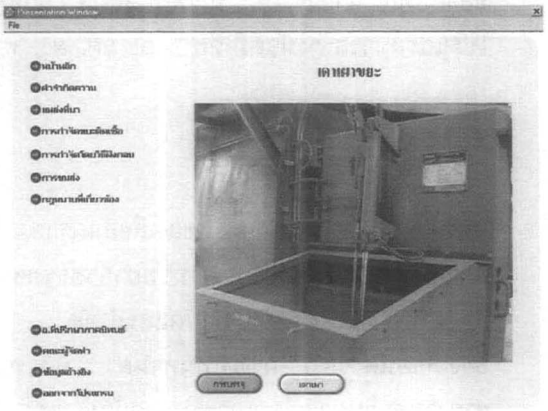
หัวข้อการกำจัดขยะติดเชื้อจะแสดงหน้าจอ อาคารกำจัดขยะ 5 หน่วยงาน ได้แก่ โรงพยาบาลเด็ก สถาบันโรคผิวหนัง สถาบันพยาธิวิทยา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี และโรงพยาบาลราชวิถี

ในหัวข้อการกำจัดขยะติดเชื้อนั้นแบ่งเป็น 2 หัวข้อด้วยกันคือ การบรรจุ และการเผาด้วยเตาเผา

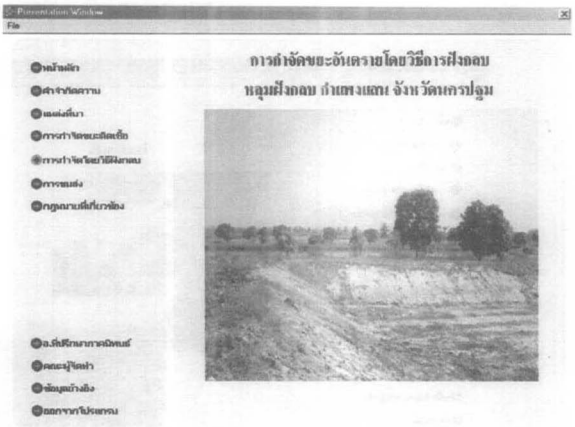
ภาพที่ 5 หน้าจออาคารกำจัดขยะ 5 หน่วยงาน



ภาพที่ 6 หน้าจอหัวข้อการบรรจุ



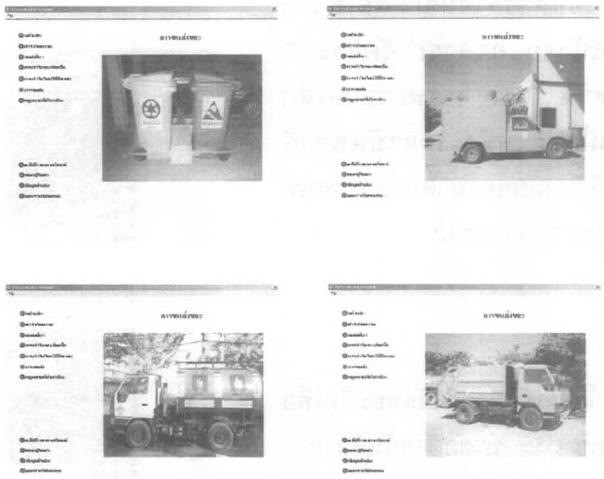
ภาพที่ 7 หน้าจอหัวข้อเตาเผา



ภาพที่ 8 หน้าจอหัวข้อการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ

8. สรุป

มัลติมีเดีย เรื่องการกำจัดขยะอันตรายนี้สามารถนำไปใช้เป็นสื่อเพื่อเผยแพร่ให้ประชาชนทั่วไปได้รู้ถึงพิษภัยและโทษที่เกิดขึ้นจากการกำจัดขยะอันตรายอย่างไม่ถูกวิธี พิษภัยเหล่านี้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การให้ความรู้ด้านการจัดเก็บ การขนส่ง และการกำจัดขยะอันตรายอย่างถูกต้องจะช่วยให้ความรุนแรงของปัญหาดังกล่าวลดได้



ภาพที่ 9 หน้าจอหัวข้อการขนส่ง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายวรวิทย์ บุญพิศิษฐ์สกุล นายสุพัชญาย์ ศรีสมบูรณ์ ที่ช่วยดำเนินการด้านคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการสร้างมัลติมีเดีย และ รศ. ดร. พานิช วุฒิพฤกษ์ ที่ได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อบทความนี้

บรรณานุกรม

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. ของเสียอันตราย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท.,2546.

กองควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. เอกสารเผยแพร่ชุด "เทคนิคในการบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย". กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท.,2545.

รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม. หน้า 149 กรุงเทพมหานคร : ไพลินบุ๊คเน็ต, 2544

สุคนธ์ เจียสกุล และคณะ. การจัดการมูลฝอยติดเชื้อ. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท.,2543.

สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร. "แนวทางว่าด้วยการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร". กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท., 2544.

ชีวมวลกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ในโลกแห่งอนาคต

รมณีย์ หวังดีธรรม
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ชีวมวลดุจดังพลังงานแสงอาทิตย์ที่สะสมอยู่ในรูปสารเคมีภายในของพืชและสัตว์ ชีวมวลไม่เป็นเพียงแหล่งให้อาหารเท่านั้น แต่ยังเป็นทรัพยากรที่ล้ำค่าต่อการนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย มนุษย์รู้จักการนำชีวมวลมาใช้ประโยชน์ นับตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์จนกระทั่งทุกวันนี้ เช่น ใช้เป็นแหล่งพลังงาน เป็นวัสดุก่อสร้างเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ สิ่งทอ ยา สารเคมี ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมืออุปกรณ์ชนิดต่างๆ เป็นต้น

ชีวมวลคืออะไร

ชีวมวลเป็นสารพวกอินทรีย์วัตถุ เช่น ไม้ พืชผลชนิดต่างๆ วัชพืช ของเหลือทิ้งจากมนุษย์และสัตว์ ที่สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งกำเนิดของผลิตผลทางชีววิทยาประยุกต์ได้ วัสดุหรือผลิตผลจากชีวมวลสามารถนำมาใช้เป็นตัวช่วยลดหรือขจัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ

อันที่จริงแล้วชีวมวล นับว่าเป็นพืชหรือวัสดุที่มีราคาถูก เนื่องจากโดยส่วนใหญ่มักเป็นผลพลอยได้จากวัสดุที่เกิดขึ้นระหว่างการทำเกษตรกรรม ทำป่าไม้ เป็นของเหลือทิ้งจากอาหารและพืชประเภทเส้นใยหรือผลพลอยได้ที่ไร้ค่า จากกระบวนการผลิตใน

โรงงานอุตสาหกรรม โรงสี โรงเลื่อย โรงทอผ้า โรงผลิตน้ำตาล ตลอดจนจากการก่อหรือรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น จึงน่าจะหาวิธีการใช้ประโยชน์จากวัตถุอินทรีย์เหลือทิ้งเหล่านี้ได้อย่างคุ้มค่า

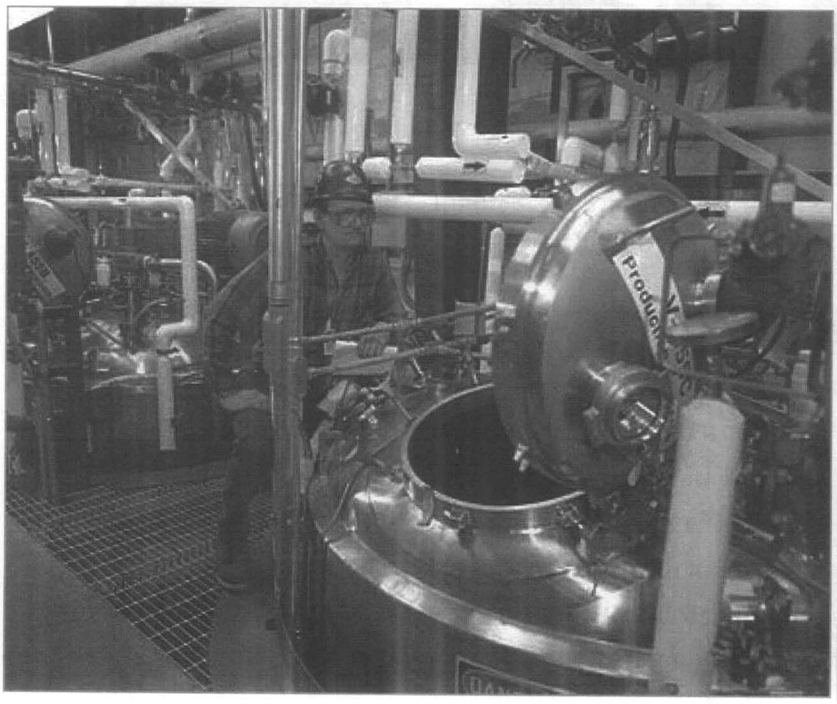
ชีวมวลจากการสังเคราะห์แสง

การสังเคราะห์แสงเป็นกระบวนการธรรมชาติในการสร้างชีวมวล คลอโรฟิลล์ซึ่งเป็นรงควัตถุสีเขียวในใบ โดยพืชจะทำการดูดกลืนแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อใช้เป็นพลังงาน โดยอาศัยน้ำ ซึ่งประกอบด้วยแร่ธาตุจากใต้ดิน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเป็นวัตถุดิบ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างการสังเคราะห์แสงนี้เอง ที่ทำให้พืชหายใจเอาน้ำและก๊าซออกซิเจนออกมา ในขณะเดียวกันจะเกิดการสร้างและสะสมพลังงานในรูปสารคาร์โบไฮเดรต ซึ่งจะถูกลำเลียงไปเลี้ยงส่วนต่างๆ เพื่อสร้างความเจริญเติบโตให้แก่ต้นพืชที่เราเรียกกันว่าชีวมวลต่อไป

กระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งเป็นพื้นฐานในการสร้างชีวมวลอย่างง่ายๆ แสดงได้ดังสมการ

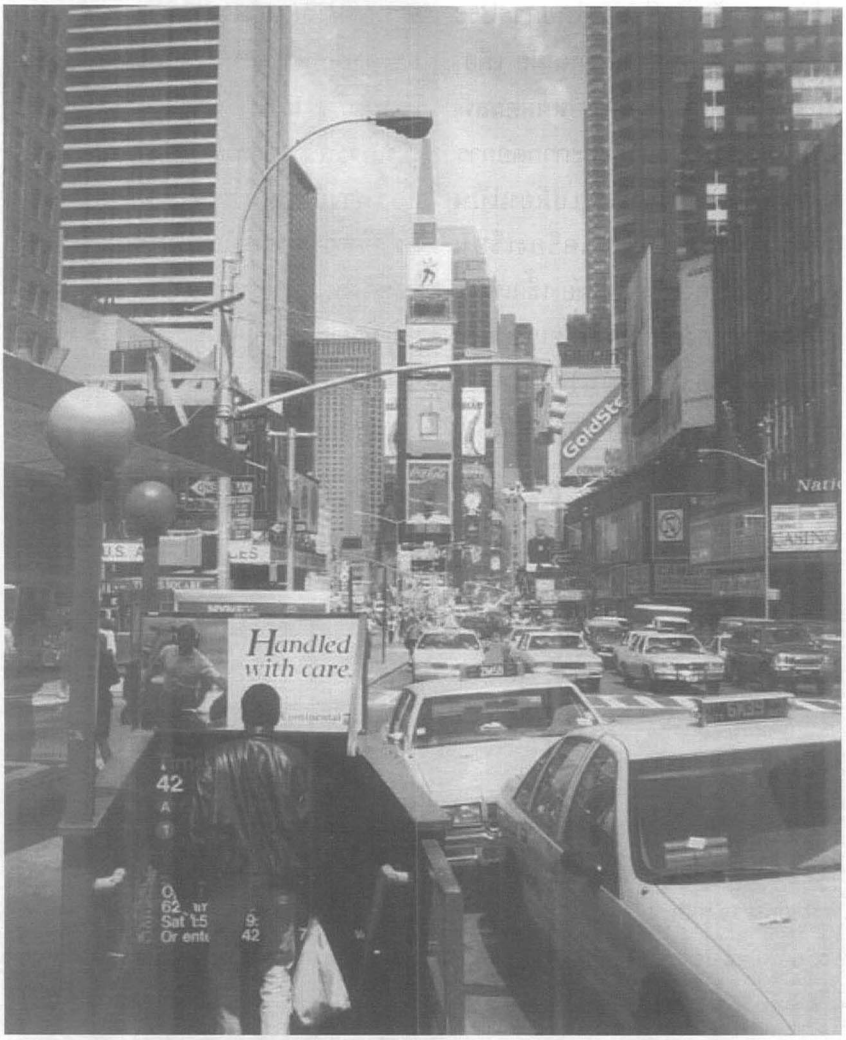
$$\text{Energy} + 6\,H_2O + 6\,CO_2 \rightarrow (CH_2O)_6 + 6\,O_2$$

ชีวมวลจากการสะสมพลังงานในรูปคาร์โบไฮเดรตนี้ มีโครงสร้างที่ซับซ้อน เกิดจากการเกาะเกี่ยวกันเป็นสายโซ่พอลิเมอร์ของน้ำตาลกลูโคสแล้วให้เซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส โดยอาศัยลิกนินเป็นสารเชื่อมต่อให้เกิดความแข็งแรง และช่วยพัฒนาโครงสร้างในการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากชีวมวลที่เรานำมาใช้ประโยชน์โดยส่วนใหญ่เป็นพืชประเภทเศษวัสดุเหลือทิ้งและเป็นทรัพยากรที่สำคัญ ซึ่งใช้แล้วสามารถสร้างขึ้นใหม่ได้โดยมีจำนวนไม่จำกัด ดังนั้น อินทรียวัตถุเหล่านี้ จึงได้กลายเป็นแหล่งพลังงานทดแทน อีกทั้งเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพต่อการนำมาผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างหลากหลาย จึงเป็นที่ถูกจับตามองของประชากรในโลก ซึ่งกำลังเผชิญกับปัญหาวัตถุดิบและน้ำมันขาดแคลนอยู่ในขณะนี้



การใช้ประโยชน์จากชีวมวล

จากการรวบรวมข้อมูลของกระทรวงเกษตร ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ในแต่ละปีต้องมีการจัดหาชีวมวลเพื่อใช้ประโยชน์ภายในประเทศมากกว่า 1.4 ล้านตันน้ำหนักแห้ง โดยแบ่งเป็นเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร



ประมาณ 1 ล้านตันน้ำหนักแห้ง และที่เหลือประมาณ 0.4 ล้านตันน้ำหนักแห้งนั้น เป็นเศษวัสดุจากการทำป่าไม้ ซึ่งนับวันปริมาณการใช้ก็มีแต่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น ในปัจจุบันได้มีการนำชีวมวลมาผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ซึ่งสามารถลดการนำเข้า และประหยัดค่าน้ำมันได้มากกว่าร้อยละ 50 ต่อปี

หลายอุตสาหกรรมที่มีการใช้ชีวมวลคราวละมากๆ ได้แก่ การผลิตเยื่อและกระดาษ การก่อสร้างเครื่องเรือน ผ้าและสิ่งทอ เป็นต้น แต่ที่สำคัญก็คือ ทุกอุตสาหกรรมต้องการใช้พลังงานในระหว่างกระบวนการผลิตและในภาวะที่เชื้อเพลิงมีราคาที่พุ่งสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีผลต่อสภาวะแวดล้อม ชีวมวลจึงกลายเป็นแหล่งทรัพยากรที่มนุษย์สนใจ และหันมาร่วมกันศึกษา เพื่อหาวิธีใช้ประโยชน์แทนการใช้ฟอสซิล ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มนุษย์สามารถเปลี่ยนชีวมวลให้เป็นเชื้อเพลิง โดยการเผาการผ่านกระบวนการทางชีวภาพ หรือกระบวนการทางเคมี แล้วให้เชื้อเพลิงในรูปก๊าซ เช่น ไฮโดรเจน มีเทน คาร์บอนมอนอกไซด์ ในรูปเชื้อเพลิงเหลว เช่น ไบโอดีเซล เอทานอล น้ำมันดิน และในรูปเชื้อเพลิงแข็ง เช่น การเผาถ่านจากชีวมวลรวมถึงถ่านอัดแท่ง

พลังงานจากเชื้อเพลิงเหล่านี้ สามารถนำไปใช้งานได้หลายด้าน ได้แก่ ใช้ในการหุงต้ม ผลิตไฟฟ้า หมุนเครื่องจักร เครื่องยนต์ ตลอดจนใช้ในการผลิตผลิตผลทางชีววิทยา เป็นต้น

การใช้พลังงานชีวมวลนอกจากช่วยประหยัด หรือชะลอการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลแล้ว ยังเป็นการลดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ อันเนื่องจากการเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ลดการเกิดฝนกรด การชะล้างหรือกัดเซาะดิน ลดมลภาวะทางน้ำและการทับถมของขยะมูลฝอย สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้แก่พืชและสัตว์ อันเป็นการอนุรักษ์ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ และคืนความสมดุล

สู่ธรรมชาติด้วย

มนุษย์ในโลกแห่งอนาคต ยังคงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพึ่งพาชีวมวลเพื่อการดำรงชีพ ดังนั้น ทั้งภาครัฐและเอกชน จึงควรที่จะมีส่วนร่วมโดยการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนา การวางแผนการผลิตผลิตผลทางชีววิทยาประยุกต์ วางแผนการปลูก เพื่อการผลิตให้เพียงพอต่อการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ปรับปรุงพลังงานชีวมวลโดยการประยุกต์เทคโนโลยีให้ก้าวล้ำทันสมัย เพื่อเปลี่ยนวัตถุดิบชีวมวลไปเป็นผลิตผลที่มีคุณค่า ง่ายต่อการใช้-สะดวกต่อการขนส่งพกพา (เช่น เปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ เครื่องเรือน อุปกรณ์-เครื่องใช้ที่ทันสมัย เชื้อเพลิงในรูปก๊าซ ของเหลว ทำเชื้อเพลิงแข็ง และผลิตไฟฟ้า เป็นต้น) การใช้ประโยชน์พลังงานรวมถึงประโยชน์อื่นๆ

จากชีวมวลมีอยู่มากมายเกินกว่าที่จะบรรยาย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอันเป็นการสร้างประโยชน์ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมแก่ภาคชนบทและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งไม่เป็นเพียงแค่ชาติใดชาติหนึ่งเท่านั้น แต่หมายรวมถึงประชากรทั่วโลกเลยก็ว่าได้

เรียบเรียงข้อมูลจาก

http://www.ecn.nl.biomassa/waarom.en.html

http://www.frontlinebioenergy.com/id15.html

http://edugreen.teri.res.in/explore/renew/biomass.htm

http://solstice.crest.org/renewables/re-kiosk/biomass/index.shtml

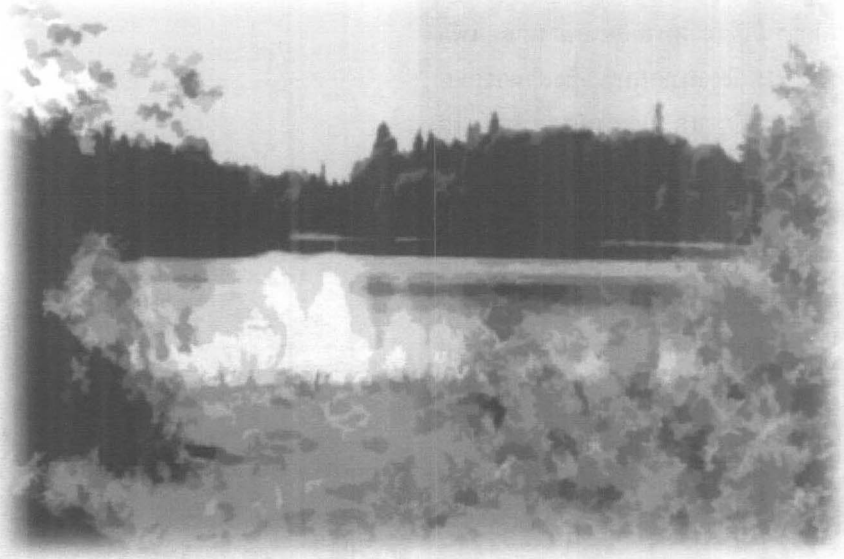
http://lsa.colorado.edu/essence/texts/biomass.htm

http://64.233.179.104/search?q=cache:A1a7OKawsoJ:www.frontlinebioenergy.com/id15.html+&hl=th&gl=th&ct=clnk&cd=1&ie=UTF-8&inlang=th

http://www.seps.sk/zp/fond/dieret/biomass.html

http://www.energyquest.ca.gov/story/chapter10.html

http://202.143.128.195/kanngan/site_students/Webmatanee/contents/biology_11.html



ด้วยความปรารถนาดี

จาก

ALPHANI INTERNATIONAL CO.,LTD

บริษัท อัลฟานี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ห้องเลขที่ 128/131-133 ชั้น 12 พญาไทพลาซ่า 128 ถนนพญาไท ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Rm. No. 128/131-133, 12th Fl., Payathai Plaza, 128 Phayathai Rd., Rajthavee, Bangkok 10400, Thailand.

Tel : (662) 216-5657-64 Fax : (662) 216-5665

ขอสนับสนุนการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

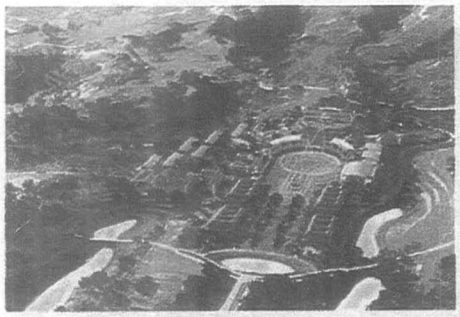
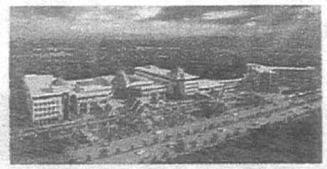
ของ

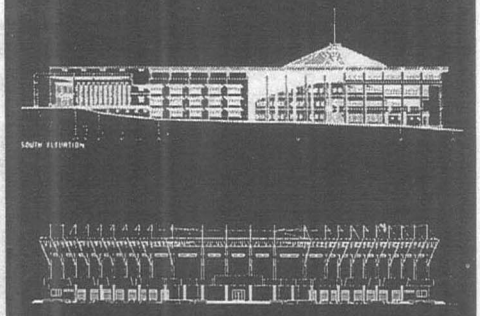
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อภินันทนาการจาก



บริษัท สถาปนิกหนึ่งร้อยสิบ จำกัด

ARCHITECTS ONE HUNDRED AND TEN CO.,LTD.

3388/70-71 ชั้น 20 อาคารสิรินรัตน์ ถนนพระรามที่ 4 เขตคลองเตย กรุงเทพฯ10110 โทร 367-5788(18 สาย) โทรสาร 367-5074-5

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

บริษัท อาร์บี เทค-เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

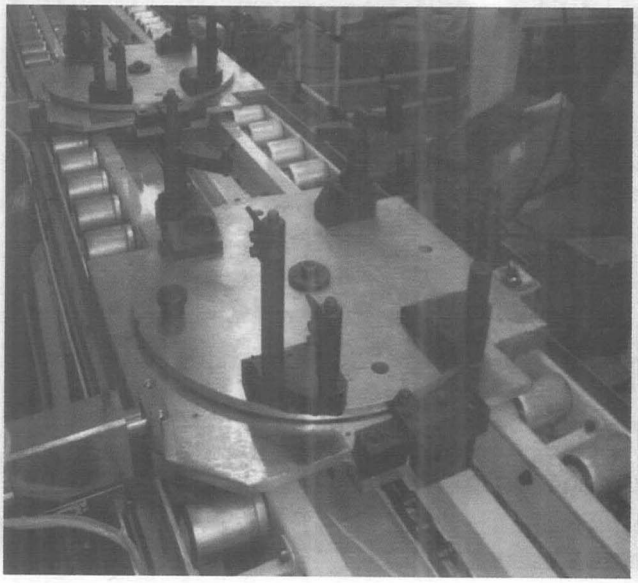
ที่อยู่ 801/194 หมู่ 8 ถ.พหลโยธิน ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130

โทร.02-992-7470 แฟกซ์ 02-992-7495

E-mail address:rb_engineer@hotmail.com.

รับทำแม่พิมพ์-สร้างเครื่องจักรกล-เชื่อม-กลึง-กัด-เจียรนัย

อะไหล่เครื่องจักรตามแบบ รับย้าย-ประกอบและติดตั้งเครื่องจักรกลทุกชนิด



ขอสนับสนุน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วยความปรารถนาดี จาก

บริษัท สหชัยเอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ ซัพพลายส์ จำกัด

56/41 ถนนพหลโยธิน แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ

โทร. 02-996-9227, 02-523-8720, มือถือ 08-9684-6404 แฟ็กซ์. 02-996-7905

จัดจำหน่ายสารกรอง

Dicalite™ HIGH PERFORMANCE FILTER AIDS **Filtration Bulletin**

ขอพระองค์ทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม ขอเดชะ

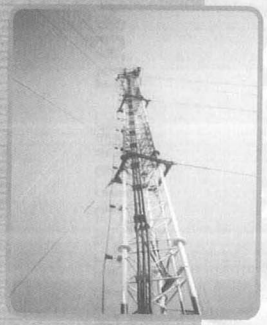
ข้าพระพุทธเจ้า

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

SANGSIRI MLK บริษัท แสงศิริเอ็มแอลเค จำกัด SANGSIRI MLK Co., Ltd.

479 ถนนบอนด์สตรีท ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

Tel. : (66) 0-2960-1810 (Auto 10 lines) Fax : (66) 0-2960-1814 E-mail : chairat@sangsiri-mlk.co.th



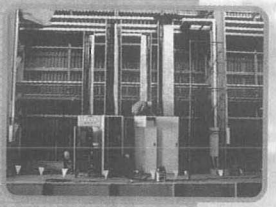
ผู้ชำนาญงานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร มีประสบการณ์ มากกว่า 15 ปี บริหารงานโดยทีมวิศวกรผู้ชำนาญการ

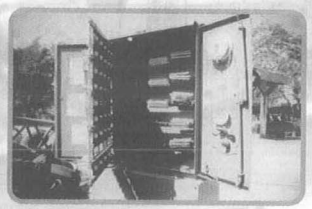
ออกแบบและติดตั้ง ซ่อมบำรุงงานระบบไฟฟ้า

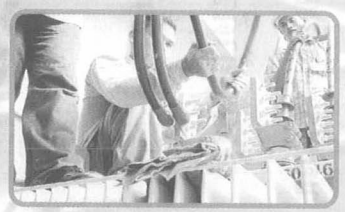
- ★ ระบบจ่ายกำลังด้านแรงต่ำและแรงสูง
- ★ ระบบแสงสว่าง
- ★ ระบบเตือนไฟไหม้
- ★ ระบบโทรศัพท์ในอาคารและระบบเสียง

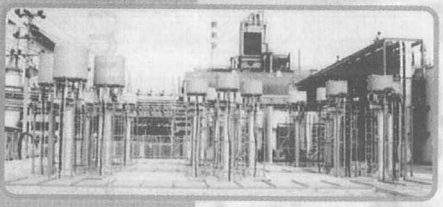
ออกแบบและติดตั้งระบบสื่อสารและโครงข่าย

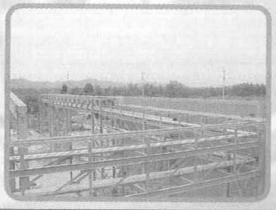
- ★ ข่ายสายโทรศัพท์ และคอมพิวเตอร์ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ★ ข่ายสายเคเบิลใยแก้วนำแสง และอุปกรณ์ทุกชนิด



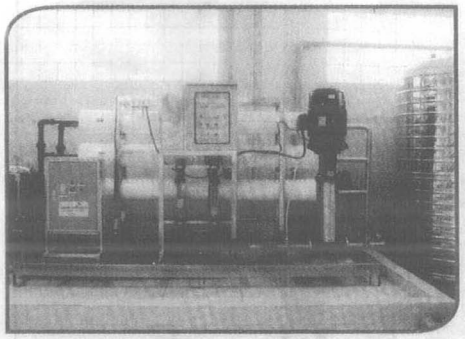


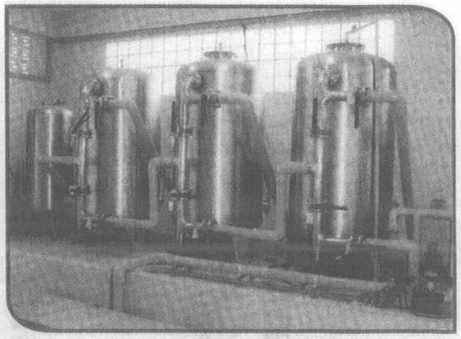


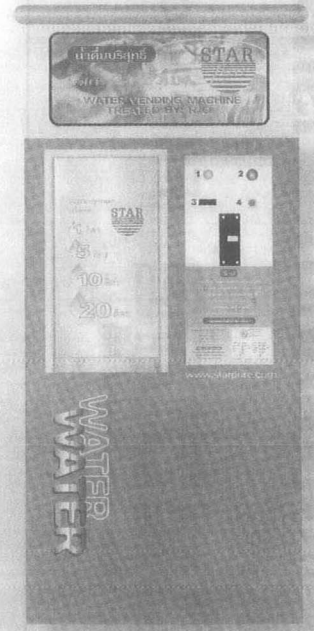


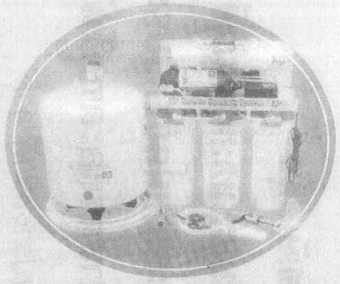


" คุณภาพ ซื่อสัตย์ ตรงเวลา คือปรัชญาของธุรกิจ "
ด้วยทีมงานที่มีประสบการณ์ ชำนาญงานมากกว่า 15 ปี









- ออกแบบและติดตั้งและแก้ไขปรับปรุงระบบกรองน้ำดื่มและน้ำใช้ บ้านพักอาศัย, โรงงานน้ำดื่ม, โรงเรียน, โรงน้ำแข็ง และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่
- งานระบบกรองน้ำ R.O. (REVERSE OSMOSIS) ทั้งขนาดเล็กและขนาดอุตสาหกรรมต่างๆ
- งานแก้ไขปรับปรุงระบบ ท่อน้ำต่างๆ เช่น PVC, PE, PPR-80, PB
- จำหน่ายตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ ตู้น้ำร้อน น้ำเย็น
- สารกรองน้ำทุกชนิด ไส้กรองน้ำทุกประเภท โอโซน, ยู.วี., เครื่องล้างถัง, เครื่องบรรจุอัตโนมัติ
- บริการเปลี่ยนไส้เมนเบรน ล้างเมมเบรน ราคาย่อมเยา

http://topwater.9nha.com

ท็อปส์ วอเตอร์ สโตร์

2/221 ม.1 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ

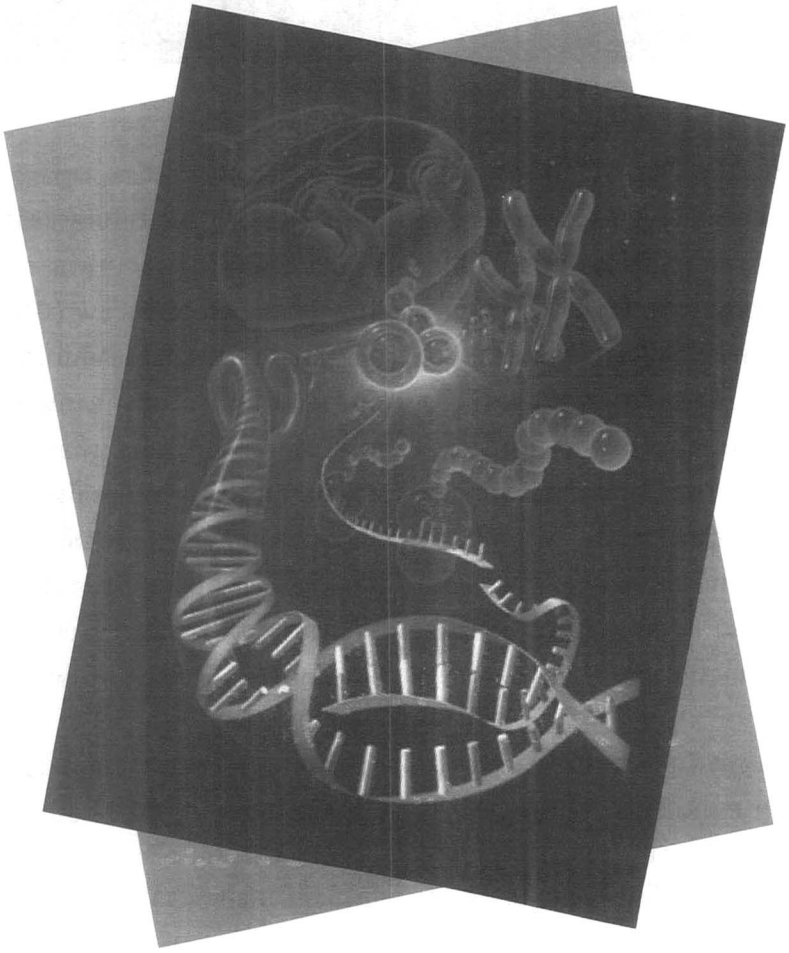
โทร. 0-2383-1875, 0-1584-2528

แฟกซ์ : 0-2383-2525 http://topwater.9nha.com

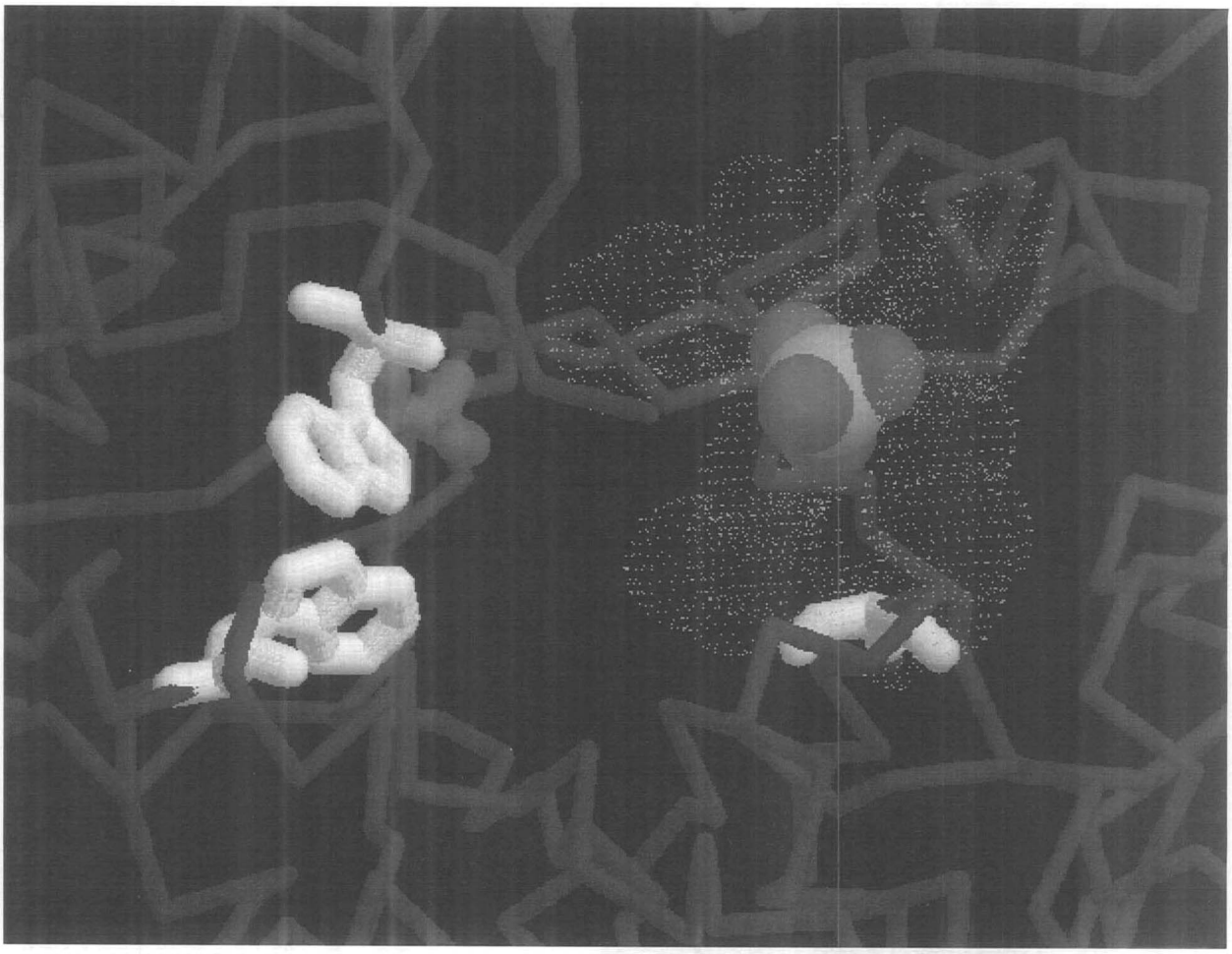
ยินดีให้คำปรึกษา
ปัญหาเรื่องน้ำ
และงานมาตรฐาน GMP ฟรี

ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics) : ศาสตร์ใหม่แห่งวงการชีววิทยา

สุสกุล ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



ด้วยความเจริญก้าวหน้าของการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ที่ไม่หยุดยั้งของโลก ทำให้เกิดข้อมูลข่าวสารและความรู้ต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าและวิจัยด้านชีวโมเลกุล เช่น รหัสพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต หมายรวมตั้งแต่สิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างซับซ้อนน้อยที่สุด เช่น จุลินทรีย์ ไปจนถึงสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างซับซ้อนที่สุดและเป้าหมายสูงสุดของการศึกษารหัสพันธุกรรม คือ มนุษย์ ทุกๆ วันมีนักวิทยาศาสตร์จากทั่วทุกมุมโลกลงทะเบียนข้อมูลที่เกี่ยวกับตำแหน่งของยีน ตัวบ่งชี้ทางยีนและข้อมูลการกลายพันธุ์ต่างๆ อยู่ตลอดโดยเฉพาะข้อมูลที่เกิดขึ้นจากโครงการการศึกษาพันธุกรรมของมนุษย์ (Human Genome Project) ก็มากมายเกินกว่าที่โลกจะจัดการได้ภายในระยะเวลา 50 ปีข้างหน้า หากไม่มีการพัฒนาเครื่องมือที่ประสิทธิภาพขึ้นมารองรับ



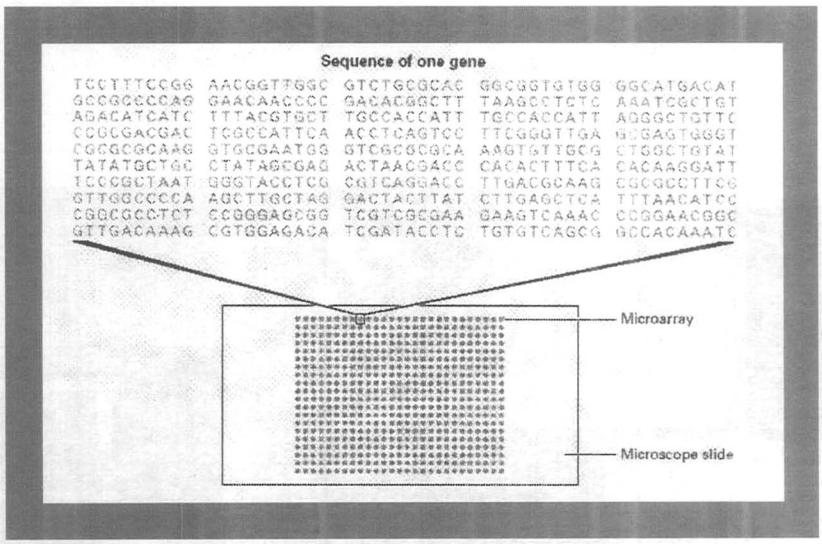
การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลมหาศาลเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีระบบการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งก็หนีไม่พ้นการใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง ชีวสารสนเทศศาสตร์ จึงเป็นทางเลือกใหม่ในการจัดการข้อมูลที่เกิดขึ้นเหล่านี้

ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics) หรือชีววิทยาเชิงคำนวณ (Computational Biology) เป็นคำย่อจากคำว่า Molecular Bioinformatics เกิดจากการรวมกันของอณูชีววิทยา (Molecular Biology) กับสารสนเทศศาสตร์ (Informatics) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการค้นหาคำตอบด้านชีววิทยาโดยใช้เทคนิคด้านคอมพิวเตอร์ขั้นสูงในการจัดการ ได้รวมความรู้จากหลายๆ แขนง ได้แก่ ชีววิทยา วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติ และสารสนเทศศาสตร์ ที่ต้องเชื่อมโยงระบบเครือข่ายต่างๆ ในการสืบค้นและ/หรือการประมวลผลเทียบเคียงกับระบบฐานข้อมูลออนไลน์ที่เปิดกว้างในการใช้งานทั่วโลก ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลทางพันธุศาสตร์หรือรหัสพันธุกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ลำดับโมเลกุล (Sequence Analysis) การค้นหายีน (Gene Finding) หลักในลำดับ

สารพันธุกรรมดีเอ็นเอที่เป็นกุญแจสำคัญในการกำหนดกลไกต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต การพัฒนาวิธีการและการทำนายโครงสร้างและ/หรือหน้าที่ของโปรตีนเดิมและที่ถูกค้นพบใหม่ๆ (Protein Structure Alignment and Prediction) การลำดับโครงสร้างของสารพันธุกรรมอาร์เอนเอ การสืบหาการแสดงออกของยีน (Gene Expression) จัดกลุ่มของลำดับโปรตีนกับลำดับโปรตีนที่ใกล้เคียงกันเพื่อสร้างโปรตีนต้นแบบ รวมถึงเทียบเคียงหรือจัดกลุ่มโปรตีนที่เหมือนกัน และสร้างโครงสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต (Phylogenetic Trees) เพื่อตรวจสอบวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (Evolutionary Relationships) จากลำดับโปรตีน เป็นต้น

ลักษณะของการนำไปใช้ประโยชน์นั้นอาจอธิบายง่ายๆ พอสังเขป เช่น การเทียบลำดับเบส หรือ ลำดับโปรตีนของสิ่งมีชีวิตของที่เรากำลังศึกษากับ

ระบบฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ เพื่อจัดจำแนกชื่อและชนิดของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ซึ่งอาจนำไปสู่การค้นพบสายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ๆ หรือการศึกษาวิจัยสารพันธุกรรม หรือยีนที่ควบคุมคุณสมบัติพิเศษ เช่น ยีนที่ควบคุมสีของดอกไม้ต่างๆ เพื่อปรับปรุงสายพันธุ์ด้วยการตัดต่อยีนให้เกิดดอกไม้สีใหม่ๆ หรือยีนที่อาจเป็นสาเหตุของโรคสำคัญต่างๆ ในมนุษย์ เช่น โรคสมองเสื่อม เบาหวาน หัวใจหรือไต เพื่อการวิจัยพัฒนาสู่การป้องกันและรักษาโรคนั้นๆ นอกจากนั้น ผลที่ได้จากการทำงานทางคอมพิวเตอร์นี้ยังนำไปสู่การทดลองยาต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธีทางอณูพันธุศาสตร์ (Molecular Genetics) ในการทดสอบยาต่อการแสดงออกของยีนต่างๆ โดยตรงผ่านเทคนิคดีเอนเอชิป (DNA Chip) โปรตีนชิป (Protein Chip) หรือไมโครอาร์เรย์ (Microarray) ฯลฯ เพื่อวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณยาที่เหมาะสมต่อคนไข้แต่ละคนเพื่อให้เกิดผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากคนไข้แต่ละคนมีระบบภูมิต้านทาน การตอบสนองและระบบการเผาผลาญอาหาร (metabolisms) ต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้ชนิดของยาและปริมาณยา จึงอาจแตกต่างกันไป ถึงแม้จะเป็นการรักษาโรคเดียวชนิดเดียวกัน รวมถึงการทำนายความเสี่ยงของโรคในแต่ละบุคคลจากลักษณะยีน ทำให้สามารถหาแนวทางป้องกันโรคนั้นๆ เช่น พบว่าบุคคลนี้มียีนที่อาจก่อให้เกิดโรคหัวใจ ก็สามารถแนะนำให้หลีกเลี่ยงการพฤติกรรมที่จะก่อให้เกิดโรคนั้นๆ เช่น หลีกเลี่ยงหรือลดอาหารจำพวกไขมัน รับประทานปลา ออกกำลังกายสม่ำเสมอ เป็นต้น



รูปแสดง ตัวอย่างของดีเอนเอไมโครอาร์ (DNA Microarray) โดยแต่ละจุดสีฟ้าแสดงตำแหน่งของผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ (PCR Product) บนสไลด์แก้ว จากภาพขยาย แสดงลำดับของยีน 1 ยีน [1]

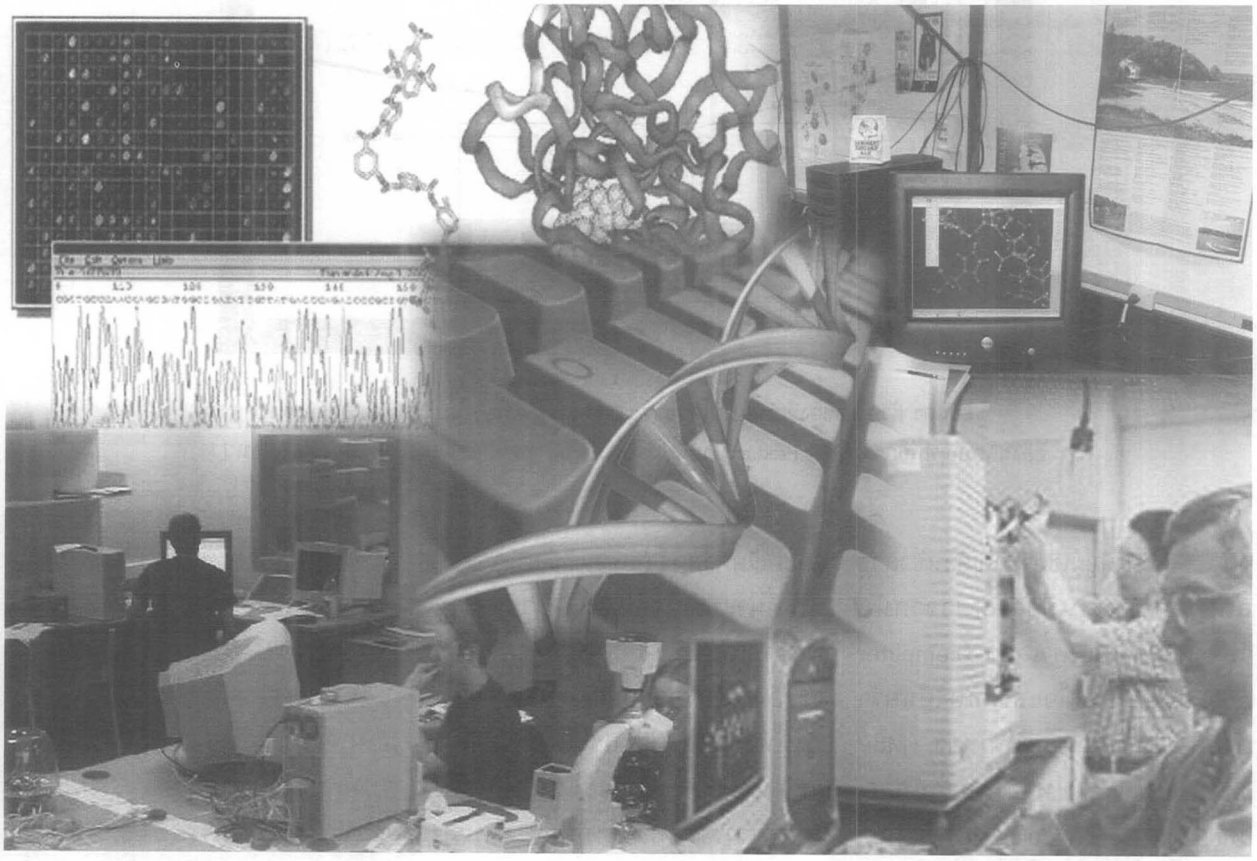
ส่วนใหญ่ผู้เชี่ยวชาญด้านชีวสารสนเทศศาสตร์ในปัจจุบันมาจากนักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (computer scientists) ที่สนใจและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในด้านอณูชีววิทยา (Molecular Biology) หรือมาจากนักอณูวิทยา (molecular biologists) ที่ศึกษาและพัฒนาตนเองในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ (computer science) และคณิตศาสตร์ (mathematics) จึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจเลยที่ผู้มีความรู้ความชำนาญด้านชีวสารสนเทศศาสตร์จะเป็นที่ต้องการอย่างยิ่งในปัจจุบัน ทั้งนี้ทั้งในและต่างประเทศกำลังเร่งผลิตนักวิทยาศาสตร์แขนงนี้ เพื่อรองรับวิวัฒนาการที่เกิดขึ้น สำหรับประเทศไทยได้มีการบรรจุหลักสูตรชีวสารสนเทศศาสตร์ ระดับปริญญาในหลายๆ สถาบันการศึกษารวมถึงการสนับสนุนทุนศึกษาต่อต่างประเทศในด้านนี้

ชีวสารสนเทศศาสตร์จึงกลายเป็นกุญแจสำคัญสำหรับการวิจัยด้านชีวโมเลกุลซึ่งกำลังได้รับความสำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

Campbell, A. M. and Heyer, J. L. 2003. Discovering genomics, proteomics, and bioinformatics. San Francisco : CSHL Press, CA. U.S.A. 352 p.

Bioinformatics. 2006. Wikipedia, The free encyclopedia, The Wikimedia Foundation, Inc. <http://en.wikipedia.org/wiki/Bioinformatics. Accessed 02/03/2006>



HIPOT HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT GENERATOR

เครื่องสร้างแรงดันสูงกระแสตรง (HIGH VOLTAGE DIRECT CURRNET GENERATOR) ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบความเป็นฉนวนของสายไฟฟ้าแรงสูง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องมีการทดสอบคุณสมบัติความเป็นฉนวนด้วยแรงดันสูง และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงดันสูงกระแสตรงในสายการ ผลิตได้อีกด้วย เช่น การใช้แรงดันสูงกระแสตรงเพื่อผลิตกระดาษทราย เป็นต้น

SPECIFICATIONS

- OUTPUT VOLTAGE : 0 - 70 kVDC
- INPUT VOLTAGE : 220 VAC : 50/60 Hz 2.5 A.
- DIGITAL VOLTMETER : RANGE : 0.0 - 100.0 kV.
  ACCURACY : 2 % OF READING 1 COUNT
- DIGITAL AMPMETER : 4 RANGES : 0 - 20 μA. : 0 - 200 μA. : 0 - 2 mA. : 0 - 20 mA.
- OVER CURRENT : 4 RANGES : 2 mA. : 3 mA. : 4 mA. : 5 mA. aa
- DIMENTION : CONTROL UNIT : 410 x 305 x 205 mm. HV. UNIT : 465 x 325 x 655 mm.
- WEIGHT : CONTROL UNIT : 14 kg. HV. UNIT : 54 kg.
- ALARM : 220 VAC.
- LINK : NORMALLY SHORT CIRCUIT

SAFETY FEATURES

- สามารถปรับระดับค่าของ OVER CURRENT ได้ 4 ระดับ
- มีระบบบังคับ OUTPUT CONTROL ไว้ที่ 0 V.
- เมื่อเริ่มต้นการใช้เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน (ZERO START)
- มีสัญญาณเตือนเมื่อมีการ OVER CURRENT เกิดขึ้น
- ชุด CONTROL UNIT จะถูกแยกออกจาก HV. UNIT เพื่อความปลอดภัย
- ของผู้ใช้งาน
- ชุดแรงสูงทั้งหมดถูกบรรจุอยู่ในกล่องที่เป็นฉนวนพิเศษ มีระบบป้องกันการเกิด SURGE เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายของ
- HV. UNIT
- มีระบบที่ใช้เพื่อการ DISCHARGE กระแสไฟฟ้าที่คงเหลือจากการใช้งาน โดยอัตโนมัติเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
- ชุด VOLTMETER และ AMPMETER เป็น LED ที่มีขนาดใหญ่ และสว่าง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- สามารถต่อ ALARM เพิ่มเติมได้ กรณีนำไปใช้กับสายการผลิต สามารถต่อ EMERGENCY STOP เพิ่มเติมได้ กรณีนำไปใช้กับสายการผลิต

TPD TRANSFORMER PROTECTIVE DEVICE

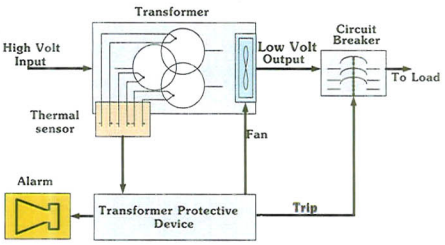
Overviews

หม้อแปลงไฟฟ้าที่ทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้า และจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพงมาก, มีขนาดใหญ่และมีความ ยุ่งยากในการจัดซื้อ และจัดหา ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีระบบป้องกันให้กับหม้อแปลงไฟฟ้าอย่างเหมาะสมและพอเพียง แต่ในอดีตที่ผ่านมาระบบ ป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้าเป็นแบบ ANALOG โดยใช้อุปกรณ์หลายชนิดมาประกอบรวมกันและเดินสายไฟเข้าหากัน ประกอบในกล่องเหล็ก ไม่สามารถกำหนดจุดทำงาน

ITEM		V1	V2	V3	V4
POWER SUPPLY		1 ∅	1 ∅ 3 ∅	1 ∅ 3 ∅	1 ∅ 3 ∅
CPU		AT 89 C51ED2			
TEMP MEASUREMENT		PT 100 ย่านวัด 0 - 250 °C ± 1°C			
AMBIAN MEASUREMENT		IC SENSOR 0 - 125 °C ± 1°C			
VOLTAGE MEASUREMENT		NO	NO	0 - 500 V AC ± 0.5 %	NO
ALARM	OUTPUT	1 NO, 1 NC ขนาด 250 V 10 A			
	SETABLE	YES	YES	YES	YES
	TIME	NO	YES	YES	YES
	DATE	NO	YES	YES	YES
TRIP	OUTPUT	1 NO, 1 NC ขนาด 250 V 10 A			
	SETABLE	YES	YES	YES	YES
	TIME	NO	YES	YES	YES
	DATE	NO	YES	YES	YES
MAX TEMP	MAX TEMP	YES	YES	YES	YES
	TIME	NO	YES	YES	YES
	DATE	NO	YES	YES	YES
FAN 1		1 ∅ 220 V	1 ∅ 220 V 3 ∅ 380 V	1 220 V 3 380 V	1 220 V 3 380 V
FAN 2		1 ∅ 220 V	1 ∅ 220 V 3 ∅ 380 V	1 220 V 3 380 V	1 220 V 3 380 V
DISPLAY		1 TR COIL TEMPERATURE	3 TR COIL TEMPERATURE	3 TR COIL TEMPERATURE	1 TR TOP OIL TEMPERATUR
		AMBIAN TEMPERATURE	AMBIAN TEMPERATURE	AMBIAN TEMPERATURE	AMBIAN TEMPERATURI
BATTERRY BACKUP			LITHIUM BATTERRY 3 V ∅ 20 mm.		
DIMENSION		26.5 * 18.5 * 10 cm.			
WEIGHT		2.3 kg.	2.5 kg.	2.8 kg.	2.8 kg.
SOFTWARE		NO	NO	YES (OPTION)	YES (OPTION)
COMMUNICATION PORT		NO	NO	RS 485	RS 485

ในขณะที่ TRANSFORMER PROTECTIVE DEVICE (TPD) สามารถแก้ไขข้อบกพร่องและกำจัดจุดอ่อนได้ทั้งหมด และยังสามารถแสดงสถานะของหม้อแปลงแบบ REAL TIME บน COMPUTERได้ด้วย

Diagram



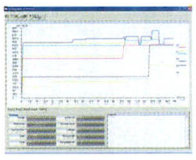
Features

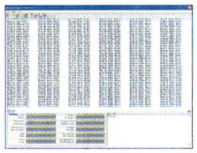
- วัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 - 255°C
- ใช้หัว SENSOR แบบ RTD (PT 100) ที่มีช่วงการทำงานกว้าง และมีความเที่ยงตรงสูง
- สามารถวัดอุณหภูมิหม้อแปลงและแสดงผลแบบดิจิตอลพร้อมกันทั้ง 3 เฟส และแสดงอุณหภูมิห้อง
- แสดงผลเป็น 7 SEGMENT 4 ชุด ชุดละ 3 DIGIT เป็น 7 SEGMENT ขนาด 0.56 นิ้ว สามารถมองได้ในระยะไกล
- สามารถตั้งอุณหภูมิได้ 4 ระดับ คือ FAN 1, FAN 2, ALARM และ TRIP แต่ละระดับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0°C - 200°C
- บอกค่าอุณหภูมิสูงสุดที่เกิดขึ้นในแต่ละเฟส (MAX TEMP) พร้อม วันที่ / เดือน / ปี
- บอกค่า ALARM ครั้งสุดท้ายที่เกิดขึ้น (LAST ALARM) พร้อมอุณหภูมิแต่ละเฟส วันที่ / เดือน / ปี
- บอกค่า TRIP ครั้งสุดท้ายที่เกิดขึ้น (LAST TRIP) พร้อมอุณหภูมิแต่ละเฟส วันที่ / เดือน / ปี
- OUTPUT FAN1, FAN2, สามารถขับโหลดมอเตอร์ได้ถึง 3 HP
- OUTPUT ALARM, TRIP เป็นแบบหน้าสัมผัส COM , NO , NC ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรูปแบบการ ALARM, TRIP ได้หลายรูปแบบ
- OUTPUT ALARM สามารถตั้งเวลาในการเตือนซ้ำ
- มี FAN OVER LOAD PROTECTION
- มีโหมด FAN TEST ทำให้สามารถทำการทดสอบ มอเตอร์พัดลมได้ตลอดเวลา
- มีโหมด ALARM TEST ทำให้สามารถทำการทดสอบระบบ ALARM ได้ ตลอดเวลา

PTU POTENTIOSTAT TEST UNIT

เครื่องทดสอบการกัดกร่อนกระป๋องเคลือบ (POTENTIOSTAT TEST UNIT) เป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบการกัดกร่อนของกระป๋องเคลือบแล็กเกอร์ หรือตีบุก โดยใช้ เทคนิค POTENTIOSTATIC ด้วยการใช้งานที่ง่าย เพราะควบคุมการทำงานด้วย COMPUTER สามารถนำผลการทดสอบมาแสดงผล และจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ได้อย่างอัตโนมัติ

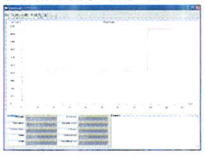
การทำงานของเครื่อง POTENTIOSTAT TEST UNIT มีการทำงาน 2 ลักษณะ
การทดสอบและการเก็บข้อมูล (TEST AND DATA LOCKER)
การวิเคราะห์ข้อมูล (DATA ANALYSIS)





ADVANTAGES

- SOFTWARE ที่ใช้งานกับ PTU ถูกออกแบบให้ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน
- การตั้งค่าในการทดสอบ ทำผ่าน SOFTWARE ทำให้มีความผิดพลาดต่ำ และการบันทึกผลก็ทำได้สะดวกรวดเร็ว
- มีรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่ทดสอบแล้วทำได้ทั้งแบบ SINGLE GRAPH และ MULTIGRAPH หรือถ้าต้องการดูเฉพาะช่วงเวลา สามารถใช้ฟังก์ชัน ZOOM GRAPH ได้
- มีความสะดวกในการ CALIBRATION และค่าใช้จ่ายในการ CALIBRATION ต่ำเพราะเป็นเทคโนโลยีของบริษัทเอง
- มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงต่ำ และมีความรวดเร็วในการซ่อมบำรุง เพราะเป็นเทคโนโลยีของบริษัทเอง

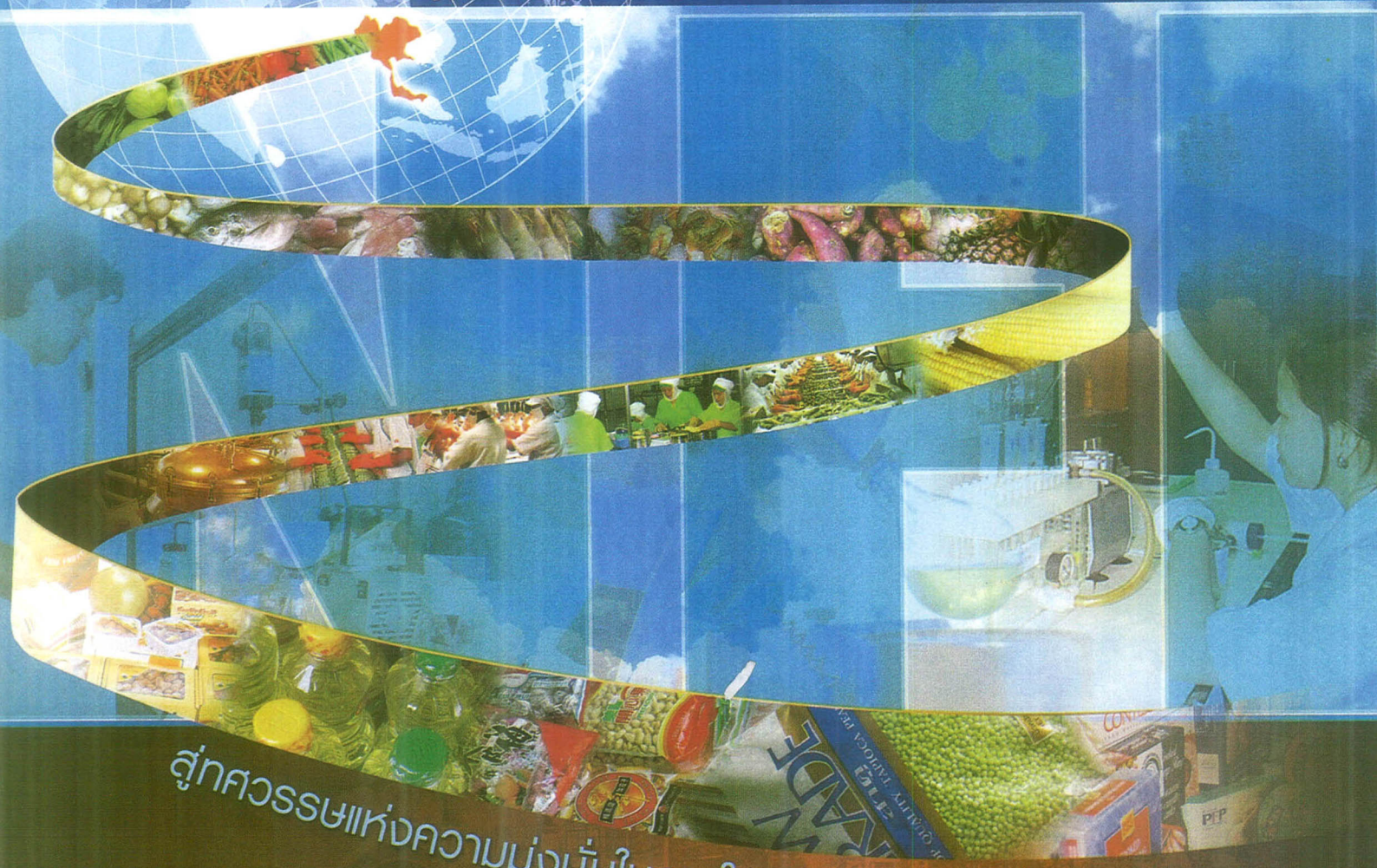


บริษัท จุติมนต์ จำกัด
598/9 ซ.พหลโยธิน 62 ถ.พหลโยธิน ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130
Tel : 02-5317111, 02-9937046 (10 คู่สายอัตโนมัติ) Fax : 02-5318666

CHUTIMONT CO., LTD.
598/9 soi Phaholyothin 62 Phaholyothin Rd., Kukot, Lamlookka, Pathumthani 12130
E-mail:ctm_pm@yahoo.co.th

NATIONAL FOOD INSTITUTE
THAILAND
สถาบันอาหาร

สถาบันอาหาร มุ่งมั่น นำพา อุตสาหกรรมอาหารไทยทุกระดับ สู่มาตรฐานสากล



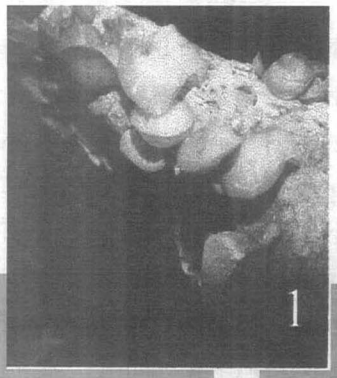
สู่ศวรรษแห่งความมุ่งมั่นในการให้บริการ

- บริการให้คำปรึกษาระบบคุณภาพ GMP HACCP
- บริการฝึกอบรมในหลักสูตรต่างๆ
- บริการทดสอบTemperature Distribution & Heat Penetration สำหรับอาหารในภาชนะบรรจุปิดสนิท
- บริการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ และบริการตรวจวิเคราะห์ทางเคมี
- บริการสอบเทียบเครื่องมือ เพื่อจัดทำระบบ GMP HACCP ISO9001 ISO14001 และ ISO/IEC 17025
- บริการทดสอบความชำนาญ
- บริการที่ปรึกษาจัดทำระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- บริการทางด้านข้อมูล เกี่ยวกับสถิติการส่งออก กฎระเบียบ มาตรฐานการนำเข้า

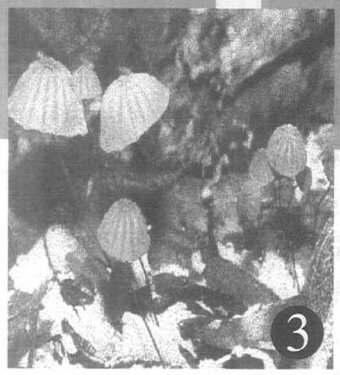
สถาบันอาหาร 2008 ซ.จรัญสนิทวงศ์ 40 ถ.จรัญสนิทวงศ์ แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700
โทรศัพท์. 0-2886-8088 โทรสาร. 0-2886-8106-7 website : www.nfi.or.th

เห็ดกับระบบนิเวศ

ธนภักษ์ อินยอด
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

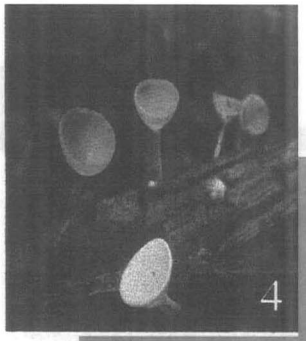

1

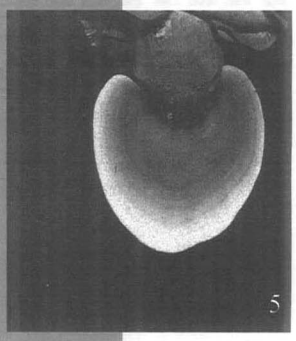
2

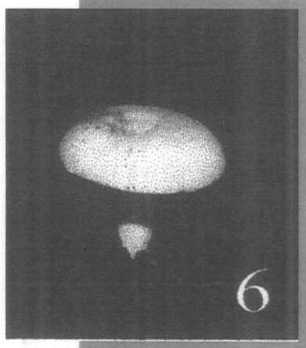

3

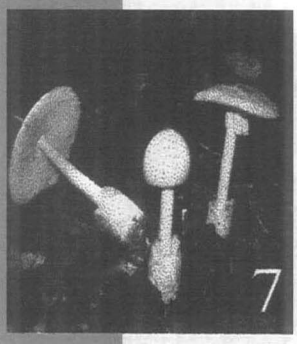
ประเทศไทยตั้งอยู่ในแถบร้อนชื้น ซึ่งเหมาะต่อการเจริญของเห็ด ทำให้มีความหลากหลายของเห็ด โดยเฉพาะในฤดูฝนจะสามารถพบเห็ดได้หลากหลายชนิด เห็ดโดยทั่วไปชอบขึ้นบนอินทรียวัตถุที่เน่าเปื่อยพุพัง จึงเป็นผู้ย่อยสลายอินทรียวัตถุให้กลับคืนสู่วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ ทำให้เกิดห่วงโซ่อาหารต่อไป ดังนั้นชนิดของเห็ดและจำนวนของเห็ดจึงเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศได้เป็นอย่างดี

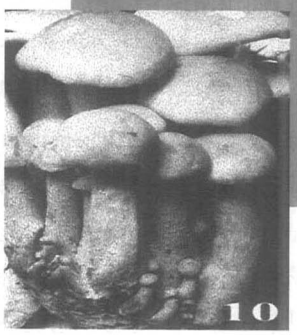
เห็ดเป็นเชื้อราชนิดหนึ่ง ซึ่งไม่จัดเป็นพืชหรือสัตว์ เพราะไม่มีสารสีเขียว (chlorophyll) เหมือนพืช แต่มีความสำคัญต่อมนุษย์มาก ทั้งในด้านเป็นอาหาร ยา และสิ่งแวดล้อม ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างเห็ดกับสิ่งแวดล้อม หน้าที่สำคัญของเห็ดรา คือ รักษาสมดุลของชีวิตในการนำสารอินทรีย์ต่างๆ มาใช้ใหม่ ทำให้มีวงจรชีวิตใหม่ที่ไม่มีที่สิ้นสุด โดยเห็ดจะทำหน้าที่หลักในการย่อยสลายอินทรียวัตถุในธรรมชาติหรืออาจมีรูปแบบในการดำรงชีวิตร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ หลากหลายรูปแบบ กล่าวคือ บางชนิดดำรงชีวิตอยู่กับสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว เรียกว่า saprophytes เป็นพวกย่อยสลายซากพืช เช่น เห็ดหูหนู (*Auricularia* spp.) เห็ดแครงหรือเห็ดตีนตุ๊กแก (*Schizophyllum commune* Fr.) เห็ด Marasmius เห็ดถ้วย (*Cookeina sulcipes* (Berk.) Kntz.) บางชนิดกินอยู่กับต้นพืชและแมลงหรือสิ่งมีชีวิตที่ยังมีชีวิตอยู่ เรียกว่า parasites เป็นเห็ดพวกกาฝากที่ขึ้นหากินอยู่กับต้นไม้ ดำรงอยู่ได้ด้วยการดูดกินสารอาหารจากพืชโดยตรงทำให้ต้นไม้อ่อนแอและแห้งตายในที่สุด เช่นเห็ดหิ้งชนิดต่างๆ เห็ดหลินจือ (*Ganoderma* sp.) เห็ด Cordycepsบางชนิดอาศัยอยู่กับรากพืช เรียกว่า Mycorrhiza ดำรงชีวิตอยู่กับพืชแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และไม่สร้างพิษภัยต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยร่วมอยู่ แต่จะสร้างประโยชน์ให้ต้นไม้มากกว่า ช่วยให้ต้นดูดซับธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต มีการผลิตดอกออกผลเพิ่มมากขึ้นและช่วยผลิตสารที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสงให้แก่ต้นไม้ ซึ่งเห็ดราในกลุ่มนี้อาจจะเป็นเห็ดกินได้ (edible mushrooms) เช่น เห็ดหล่มหมวกเขียว (*Russula*











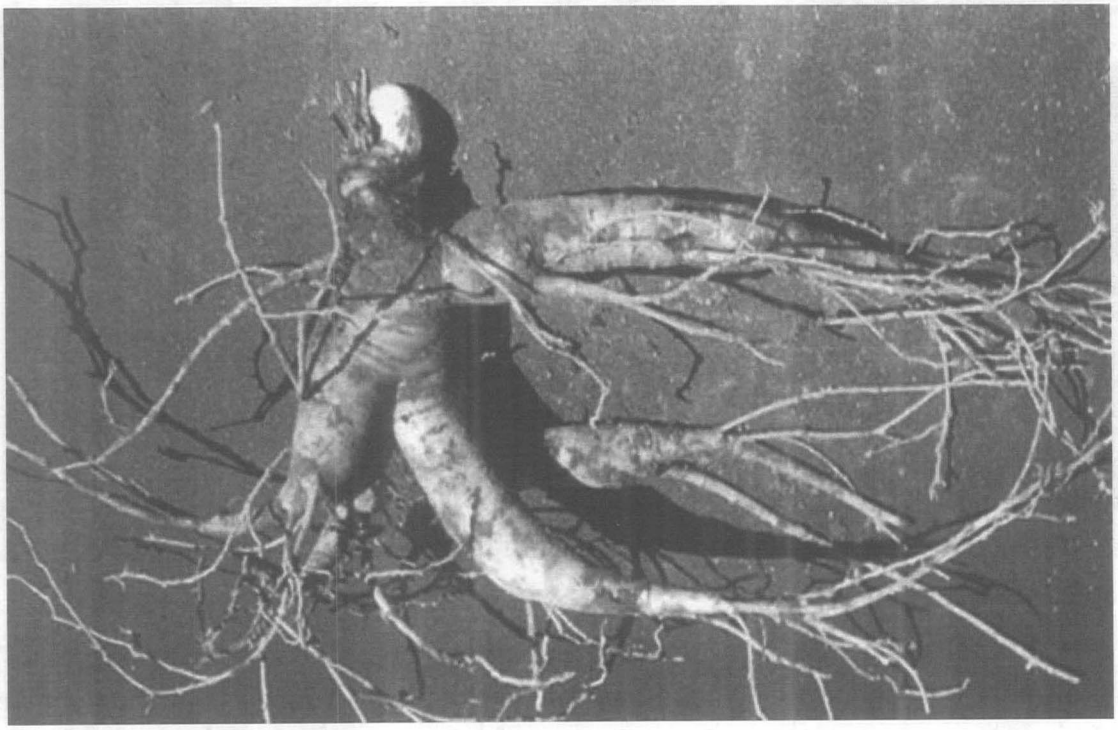
aeruginea Lindbl.) เห็ดระโงกขาว (*Amanita princeps* Corner and Bas.) เห็ดกินไม่ได้ (non-edible mushrooms) เห็ดพิษ (poisonous mushrooms) เช่น เห็ดกระโดงตีนต่ำ (*Chlorophyllum molybdites* (Meyer ex. Fr.) Mass. และเห็ดสมุนไพร (medicinal mushrooms) เช่น เห็ดตับเต่า (*Boletus colossus* Heim) เห็ดตีนแรด หรือเห็ดจั่น (*Tricoloma crassum* (Berk.) Sacc.

คนส่วนใหญ่มักนึกถึงประโยชน์ของเห็ดในด้านการนำไปประกอบอาหารให้ได้รสชาติอร่อยเท่านั้น ความจริงแล้ว เห็ดมีคุณค่ามากกว่าที่คิด เห็ดทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นกลุ่มที่ใช้บริโภคเป็นอาหาร หรือใช้เป็นสมุนไพร หรือเป็นกลุ่มเห็ดพิษต่างก็มีประโยชน์ต่อมนุษย์ด้วยกันทั้งสิ้น ไม่ว่าจะโดยทางตรง หรือทางอ้อมก็ตาม หากรู้จักนำมาใช้อย่างถูกต้องก็จะเกิดประโยชน์อย่างมาก

1. เห็ดหูหนู (*Auricularia* spp.)
2. เห็ดแครงหรือเห็ดตีนตุ๊กแก (*Schizophyllum commune* Fr.)
3. เห็ด *Marasmius* sp.
4. เห็ดถ้วย (Cookeina sulcipes (Berk.) Kntz)
5. เห็ดหลินจือ (*Ganoderma* sp.)
6. เห็ดหล่มหมวกเขียว (*Russula aeruginea* Lindbl.)
7. เห็ดระโงกขาว (*Amanita princeps* Corner and Bas.)
8. เห็ดตับเต่า (*Boletus colossus* Heim)
9. เห็ดกระโดงตีนต่ำ (*Chlorophyllum molybdites* (Meyer ex Fr.) Mass.
10. เห็ดตีนแรดหรือเห็ดจั่น (*Tricoloma crassum* (Berk.) Sacc.

โสม

ทวีศักดิ์ สุนทรธนศาสตร์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

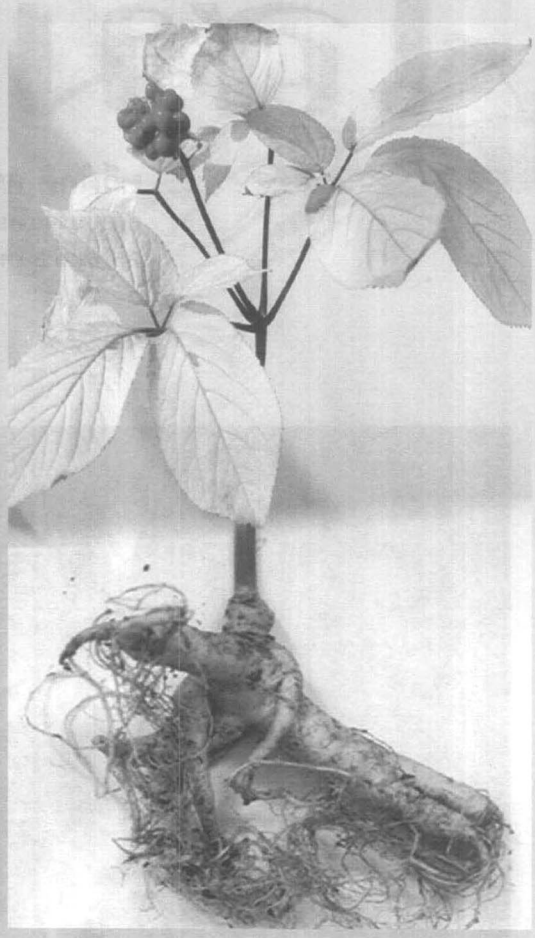


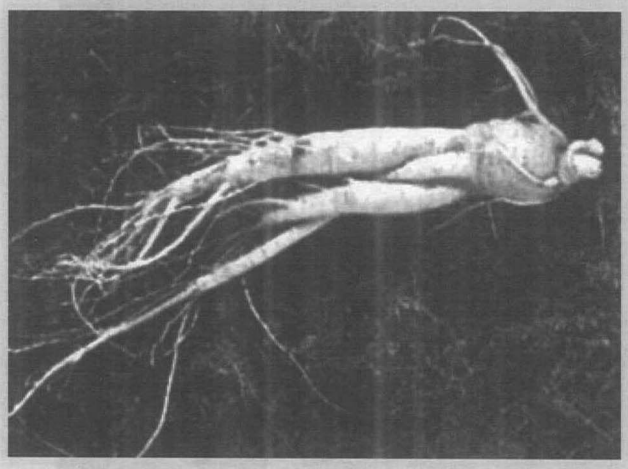
ชื่อภาษาไทย โสม โสม (จีน)
โสม (เกาหลี)
ชื่อภาษาจีนกลาง RENSHEN
ชื่อภาษาละติน RADIX GINSENG

โสมเป็นพืชในวงศ์ Araliaceae มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Panax ginseng* C. A. Mey ส่วนที่นำมาใช้เป็นยาได้แก่ รากแห้ง โสมที่ได้จากธรรมชาติเรียกชื่อว่า "Yuanshen" (แปลว่า โสมสวน-ผู้แปล) ส่วนโสมที่ได้จากธรรมชาติเรียกชื่อว่า "Shanshen" (แปลว่า โสมภูเขา-ผู้แปล) ขุดเก็บโสมในช่วงฤดูใบไม้ร่วง เมื่อขุดมาแล้ว นำมาล้างให้สะอาด โสมชนิด "Yuanshen" เมื่อนำมาตากหรืออบให้แห้งในตู้อบ เรียกชื่อว่า "Shengshaishen" (แปลว่า โสมแห้ง-ผู้แปล) หากผ่านการนึ่งแล้วนำมาทำแห้งเรียกชื่อว่า "Hongshen" (แปลว่า โสมแดง ผู้แปล) ส่วน "Shanshen" เมื่อนำมาทำให้แห้ง เรียกชื่อว่า "Shengshaishanshen" (แปลว่า โสมภูเขาแห้ง หรือโสมป่าแห้ง-ผู้แปล)

ลักษณะทางพฤษศาสตร์

"Shengshaishen" รากที่เป็นรากหลักมีลักษณะบิดเป็นเกลียวหรือทรงกระบอก ขนาดยาว 3 - 15 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 เซนติเมตร สีเหลืองเข้ม ส่วนบนหรือทั้งรากพบร่องลึกหยาบติดต่อกันและพบเส้นริ้วที่เป็นสันนูนขึ้นเห็นชัดเจน ส่วนปลายแยกเป็นรากแขนง 2-3 เส้น แต่ละรากจะพบรากฝอย ขนาดยาวจำนวนมาก บนรากฝอยจะพบปุ่มปมขนาดเล็กที่มองไม่เห็นชัดเจน ราก



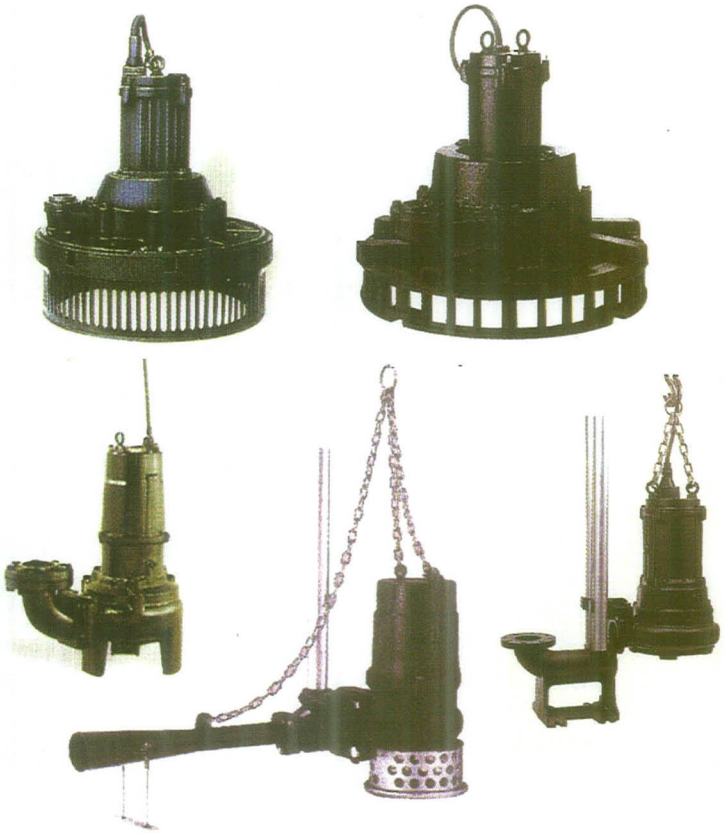


แขนง (ภาษาจีนกลางเรียกชื่อว่า "Lutou") ขนาดยาว 1-4 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3-1.5 เซนติเมตร มักมีลักษณะงอหรือโค้ง ซึ่งมีรากฝอย (ภาษาจีนกลางเรียกชื่อว่า "Yu") และยังพบจุดเว้าลึกลงในเนื้อรากที่เป็นส่วนของรากที่หลุดไปแล้วแทรกอยู่(ภาษาจีนกลางเรียกชื่อว่า " Luwan") รากเหล่านี้มีความแข็งเมื่อตัดตามขวางเนื้อในสีเหลืองอ่อนลักษณะเป็นเนื้อแป้ง พบวงชั้นสีเหลืองเข้ม ส่วนเปลือกพบจุดเข้มของสารเหนียวที่เป็น resinous substance เรียงตัวกระจัดกระจายเป็นรัศมี มีกลิ่นเฉพาะตัวค่อนข้างแรง รสหวานขมเล็กน้อย

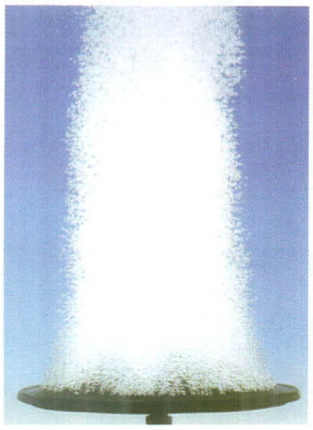
"Hongshen" ขนาดยาว 6-17 เซนติเมตร รากหลักยาว 3-10 เซนติเมตร ผิวมองดูสดใส สีแดงอมน้ำตาล บนผิวพบบริเวณที่เป็นจุดคล้ำเป็นปื้นสีน้ำตาลที่เกิดยกตัวนูนสูงขึ้นพบส่วนที่เป็นรอยย่น อันเกิดจากการหลุดของรากฝอย มักจะพบที่ส่วนบนของราก ในบางครั้งอาจพบวงรีที่เป็นของรากเดิมที่หลุดไปแล้วปรากฏอยู่ด้วยปลายล่างของรากจะพบรากแขนงบิดตัวเป็นเกลียวเกี่ยวพันกัน 2-3 เส้น บนผิวรากแขนงนี้พบร่องลึกของรากฝอยที่หลุดออก หรืออาจพบรากฝอยขนาดเล็กและสั้นที่ยังไม่ขาดคงค้างอยู่ 1-2 เส้นได้ รากมีความแข็งแต่เปราะหักง่าย หักออกแล้วผิวเนื้อเรียบทั้งรากงอคล้ายเขาสัตว์

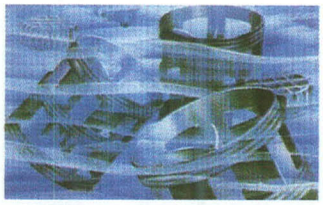
"Shengshaishanshen" พบขนาดของรากหลักและรากแขนงได้ทั้งยาวหรือสั้น มองดูด้วยตาจะเป็นรูปเหมือนคน รูปทรงสี่เหลี่ยมคางหมูหรือทรงกระบอก ขนาดความยาว 2-10 เซนติเมตร ผิวรากมีสีเหลืองเข้ม มีรอยนูนเป็นสัน ส่วนบนของรากพบร่องลึกวงรากของรากแขนงที่หลุดไปจำนวนมาก ส่วนปลายพบรากแขนงมักมีจำนวน 2 เส้น รากฝอยมีขนาดยาว เรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ มีส่วนที่นูนโปนบนรากที่เห็นได้ชัดเจน (ภาษาจีนกลางเรียกชื่อว่า "Zhenzhu-gida") รากแขนงมีขนาดยาว ส่วนบนรากมีร่องรอยของรากที่หลุดออกไปแล้วจำนวนมาก พบรากพิเศษที่หยาบมีลักษณะคล้ายเม็ดในของลูกพุทรา

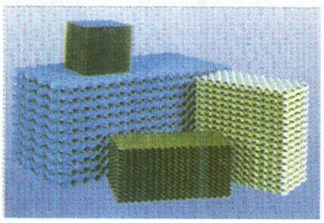
SOLID SALE AND SERVICE



* จำหน่ายอุปกรณ์ ระบบบำบัดน้ำเสีย-น้ำดี
* ตู้ควบคุมไฟฟ้า
* รับติดตั้งงานระบบสุขาภิบาล
* รับออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย
* รับซ่อมปั๊มน้ำเสีย



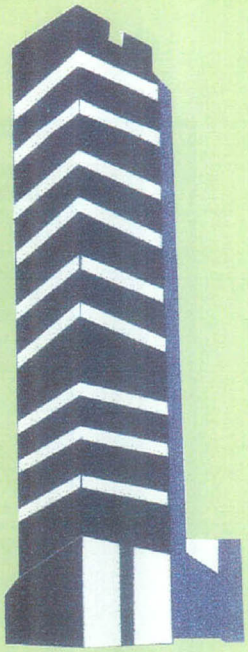




ห้างหุ้นส่วนจำกัด โซลิด เซลส์ แอนด์ เซอร์วิส

5/3 หมู่1 ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540 Tel / Fax : 0-2738-7720-21 E-mail:solidsale @ yahoo.com

น้ำจุลินทรีย์เพื่อการดับกลิ่น และบำบัดน้ำเสีย S.E.I.M.O-009



คุณสมบัติ
- ✓ ช่วยย่อยสลายไขมันกากตะกอน
- ✓ ช่วยย่อยกลิ่นเน่าเหม็น
- ✓ คลายก๊าซและเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำ
- ✓ ขจัดปัญหาท่ออุดตันจากไขมันและกากอาหาร

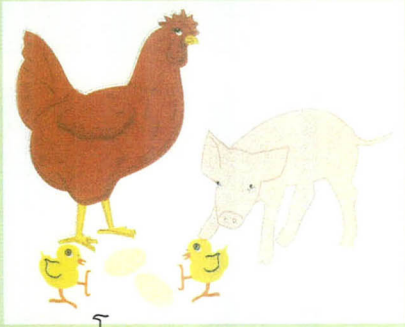
วิธีใช้ เทลงในท่อน้ำทิ้ง อ่างล้างจานหรือบ่อดักไขมัน

ไบโอ เพียว
(BIO PURE)
น้ำจุลินทรีย์เพื่อการเกษตร

คุณสมบัติ
- ✓ เพิ่มผลผลิต รสชาติดี เก็บได้นาน
- ✓ ทำให้ดินร่วนซุย อุ้มน้ำ อากาศผ่านได้ดี
- ✓ ช่วยย่อยธาตุอาหารเช่น NPK ให้กับต้นไม้
- ✓ ป้องกันโรคเชื้อรา โคนเน่า ศัตรูพืช

วิธีใช้ อัตราส่วน 1 : 1,000 สำหรับไม้เล็ก พืชไร่
อัตราส่วน 1 : 500 สำหรับไม้ใหญ่
ควรใช้ร่วมกับปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด

น้ำจุลินทรีย์เพื่อการปศุสัตว์ S.E.I.M.O-008



คุณสมบัติ
- ✓ ช่วยให้สัตว์มีสุขภาพแข็งแรง มีภูมิต้านทานโรคต่าง ๆ
- ✓ ทำให้ลูกดก ไข่ดก
- ✓ ทำให้มูลสัตว์ไม่เหม็น

วิธีใช้
1. ผสมน้ำให้สัตว์กินทุกวัน ช่วยให้สัตว์แข็งแรง มีภูมิต้านทานโรค อุจาระไม่เหม็น ลูกดก ไข่ดก โดยผสมน้ำหมักชีวภาพ 1:5000 ฉีดล้างคอกให้ทั่วโรงเรือน สามารถกำจัดกลิ่นเหม็นมูลเก่าภายใน 24 ชม.
2. หลังจากนั้นทำการฉีดสัปดาห์ละ 1-3 ครั้ง โดยผสมน้ำหมักชีวภาพ 1:100

บริษัท พี.แอล.วิริยะซัพพลาย จำกัด

35/11 ม.8 ถนนสายบางแวก แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

โทร. 0-2410-5265, 08-1550-9735 แฟกซ์ 0-2410-5265

CS systems

C.S SYSTEMS (THAILAND) CO., LTD.

66/140 Moo 7 Ramkhamheang Rd., Meenburi Bangkok 10510

Sales office : Tel : (02) 916-8445, (02) 916-8446, Fax : (02) 916-8446

E-mail address : cs_system2000@yahoo.com, cs_system2000@hotmail.com

มั่นใจการบริการด้วยทีมงาน วิศวกร และช่างที่มีประสบการณ์

RACKING SYSTEMS
เรารับออกแบบให้คำปรึกษา ขาย ผลิต และติดตั้งระบบชั้นจัดเก็บในสโตร์คลังสินค้า ไลน์การผลิต สำหรับอุตสาหกรรมทุกประเภทมั่นใจได้กับทีมงานวิศวกร และช่างที่มีประสบการณ์

BUILD & DESIGN, ENVIRONMENT, RENOVETION
เรารับออกแบบให้คำปรึกษา ก่อสร้างโรงงาน คลังสินค้า ห้องเย็น ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารและโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท มั่นใจได้กับ ทีมงานวิศวกร และช่างที่มีประสบการณ์

FOOD PROCESS ENGINEERING DEPARTMENT
CONVEYOR SYSTEMS
เรารับออกแบบให้คำปรึกษา ขาย ผลิต และติดตั้งระบบลำเลียงสินค้าสำหรับอุตสาหกรรมทุกประเภท มั่นใจได้กับทีมงานวิศวกร และช่างที่มีประสบการณ์

WAREHOUSE SYSTEMS
เรารับออกแบบให้คำปรึกษา ขาย ผลิต และติดตั้งคลังสินค้า รอก เครน ลิฟท์ ท่านห้องเย็น ประตูอัตโนมัติชานชาลาขนส่งสินค้า สำหรับอาคารและโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท มั่นใจได้กับ ทีมงานวิศวกร และช่างที่มีประสบการณ์

ระบบลำเลียงในอุตสาหกรรมอาหาร
ระบบลำเลียงในอตุสาหกรรมประกอบรถยนต์และชิ้นส่วน
ระบบลำเลียงสำหรับการบรรจุหีบห่อและการจัดเก็บ
ระบบลำเลียงขวด กล่องนม กระป๋อง และภาชนะต่าง ๆ
ระบบลำเลียงใสอุตสาหกรรมประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า
ระบบลำเลียงออกแบบตามความต้องการลูกค้า

CONTAINER & AUTO PART RACK
เรารับออกแบบให้คำปรึกษา ขาย ผลิต งานสั่งทำ รถเข็นคอนเทนเนอร์ พาเลทสำหรับงานไหล่ยนต์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมทุกประเภท มั่นใจได้กับที่มงาน วิศวกรและช่างที่มีประสบการณ์

ฝ่ายบริการลูกค้า โทร: (02)916-8445-6, (02)916-8446 แฟ็กซ์:(02)916-8446

CUSTOMER SERVICE Tel: (02)916-8445-6, (02)916-8446 Fax: (02)916-8446

Website. www.http:/www.cs-system.com

CS systems

C.S SYSTEMS (THAILAND) CO., LTD.

Factory : 22/122-125 Moo 18 Pholyothin Rd., Klongnheng, Klongluang, Phathumthani 10120

บริษัท เพาเวอร์ เค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
POWER K ENGINEERING CO., LTD.
195/30 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. (662) 716-2801, 331-5455 แฟกซ์. (662) 716-2800

ออกแบบ-ติดตั้งระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง

ระบบปรับอากาศ

E-MAIL : PKE_UDOM@HOTMAIL.COM

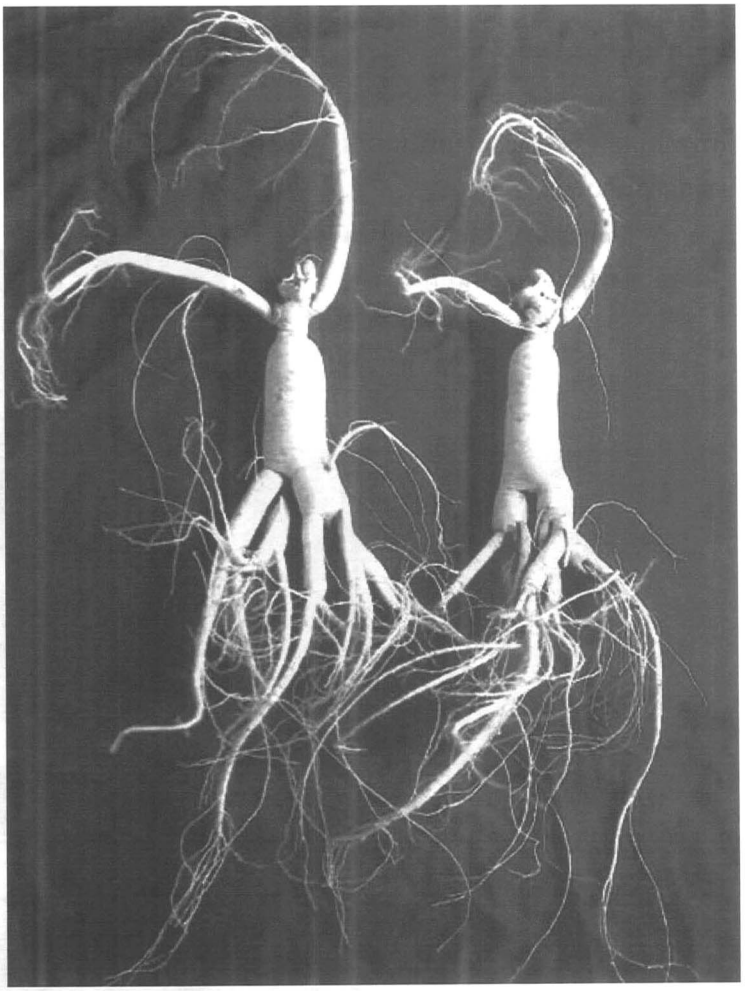
การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์

1. เมื่อตัดตัวอย่างโสมตามขวาง พบเซลล์ของชั้นคอร์ก (cork) จำนวนมาก ชั้นนอกสุดเซลล์จะมีลักษณะแบน พบโฟลเอ็ม (phloem) ที่ชั้นนอกสุดโป่งออก ถัดเข้ามาเป็นชั้นเซลล์ผนังบางเรียงตัวกันแน่น พบสารเหนียวจำพวก resinous substance กระจัดกระจายอยู่ทั่วไปเป็นสารสีเหลือง เรียงตัวเป็นชั้น หรือเป็นวงไซเล็ม (xylem) มีลักษณะบิดตัวเป็นเกลียว พบ vessel duct เดี่ยวๆ หรือที่จับตัวรวมเป็นกลุ่ม พบ vessel duct ที่ขาดจากกัน เรียงตัวกระจายออกบริเวณข้างๆ vessel duct พบ fibre ชนิด fibre stone พบเซลล์ที่มีผนังบางมี calcium oxalate ที่มีผิวมันวาว จับตัวเป็นกลุ่ม

ผง "Shengshaishen" มีสีเหลืองนวลอมขาว พบได้ทั่วไป พบสารเหนียวจำพวก resinous substance เป็นแผ่นเล็กกระจัดกระจายอยู่ ยังพบที่เป็นก้อนสีเหลืองแทรกอยู่ พบผลึกผิววาวของ calcium oxalate ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-68 ไมโครเมตร ปลายผลึกเป็นยอดแหลม เซลล์ของชั้นคอร์ก (cork) ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์บางลักษณะเป็นคลื่นนูน vessel duct สานเป็นรูปตาข่ายหรือรูปขั้นบันไดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-56 ไมโครเมตร พบเม็ดแป้งจำนวนมาก เม็ดแป้งเดี่ยวพบมีลักษณะกลมเหมือนลูกบอล อาจพบเป็นรูปครึ่งวงกลม หรือรูปร่างไม่แน่นอนที่มีหลายเหลี่ยมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-20 ไมโครเมตร พบเม็ดแป้ง 2-6 เม็ด ที่จับรวมตัวกันเป็นก้นหอยหรือจับเรียงตัวต่อกัน

2. ชั่งผงตัวอย่างมาประมาณ 0.5 กรัม เติมเอทานอล จำนวน 5 มิลลิลิตร เขย่านาน 5 นาที กรอง นำของเหลวที่กรองได้จำนวนเล็กน้อยนำไปประเหยแห้ง เติมสารละลายอิ่มตัวของ antimony trichloride ในคลอโรฟอร์มจำนวน 1 หยด ทำให้แห้งให้สีม่วง

3. ชั่งผงตัวอย่างมาประมาณ 0.2 กรัม ใส่ลงในหลอดแก้วทดลอง เติมน้ำ 1-3 หยด เพื่อทำให้ผงยาตัวอย่างชื้น เติม 2 มิลลิลิตร ของสารละลายอิ่มตัวของ n-Butyl alcohol เขย่าให้เข้ากัน วางทิ้งไว้ในอุณหภูมิ 48 ชั่วโมง เทเอาส่วนใสข้างบนมา เติมด้วยสารละลายอิ่มตัวของ n-Butyl alcohol ปริมาตรเป็น 3 เท่า เขย่าให้เข้ากัน วางทิ้งไว้ให้แยกชั้น (ให้ centrifuge หากจำเป็น) แยกเอาส่วนที่ใสข้างบนมาเป็นสารละลายทดสอบ เตรียมสารละลายมาตรฐานของสาร Saponin Rg_1, Rc, Ro โดยละลายในเอทานอลให้ได้ความเข้มข้นของสาร Saponin ปริมาณ 2.5 มิลลิกรัม ใน 1 มิลลิลิตร นำมาทดสอบโดยกรรมวิธี Thin layer chromatography กำหนดให้ใช้สารละลายแต่ละชนิด ในปริมาณ 10 ไมโครลิตร บนแผ่น silica gel -G โดยใช้อัตราส่วนสารละลาย n-Butyl alcohol : ethyl acetate : water (4 : 1:5) เป็น mobile phase เมื่อปฏิบัติการแยกสมบูรณ์แล้ว นำออกมาผึ่งให้แห้งแล้วฉีดพ่นด้วยกรดซัลฟิวริก (1 →10) นำ



ไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที chromatogram ที่ได้มีค่า Rf value และสีของ spot ที่เกิดของน้ำยาตัวอย่างและของสารมาตรฐานต้องสมมูลย์กัน

การเตรียมสมุมไพร

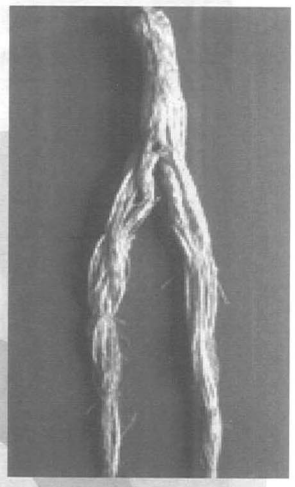
"Shengshaishen" คัดส่วนที่เป็นปมออก ทำให้ชื้น ตัดเป็นแผ่นบางๆ ทำให้แห้ง

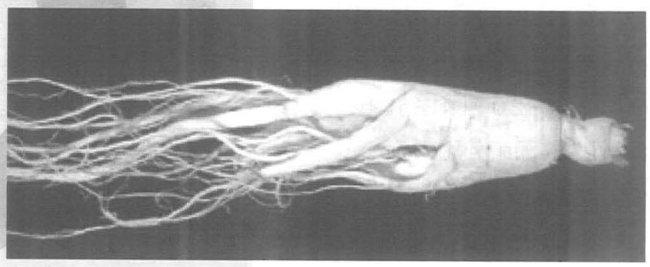
"Hongshen" คัดส่วนที่เป็นปมออก ทำให้ชื้น ตัดเป็นแผ่นบางๆ ทำให้แห้ง หรือเวลาจะใช้ให้ย่อยเป็นแผ่นเล็กๆ

"Shengshaishanshen" คัดส่วนที่เป็นปมออก เมื่อจะนำมาใช้ ให้บดเป็นผงหรือย่อยเป็นแผ่นเล็กๆ

รสและอวัยวะที่แสดงฤทธิ์

รสหวาน ขมเล็กน้อย สมดุล ออกฤทธิ์ผ่านม้าม ปอด หัวใจ





ประโยชน์และสรรพคุณ

ช่วยบำรุงและเพิ่มพลังให้กับร่างกาย ช่วยฟื้นฟูและปรับสมดุลร่างกาย บำรุงม้าม ปอด ช่วยปรับเพิ่มการไหลเวียนของสารคัดหลั่งของร่างกาย สงบประสาท ใช้ระงับความกังวล คลายเครียด มือเท้าเย็น ชีพจรเต้นอ่อน บำรุงม้ามสำหรับผู้ที่รับประทานอาหารไม่ได้ บำรุงปอดสำหรับผู้ป่วยหอบหืด บำรุงผู้ป่วยอุบัติเหตุกระหายน้ำ ร้อนในกระหายน้ำ บำรุงผู้ป่วยพักฟื้นที่อ่อนเพลีย ผู้ป่วยกระวนกระวายนอนไม่หลับ บำรุงกำหนัดทั้งบุรุษและสตรี ผู้ป่วยที่อ่อนเพลียไม่มีเรี่ยวแรง ผู้ป่วยที่อ่อนเพลียจากโรคหัวใจ

วิธีใช้และขนาดที่ใช้

3-9 กรัม

ข้อควรระวัง

ไม่ควรใช้ร่วมกับพืชสมุนไพรเรียกชื่อภาษาจีนกลางว่า Lilu (ชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Veratrum nigrum* L.)

การเก็บรักษา

เก็บในที่แห้งและเย็น ในภาชนะปิดสนิทให้ป้องกันแมลง

รับสร้างโรงงานอุตสาหกรรม
โกดังเก็บสินค้า โชว์รูม

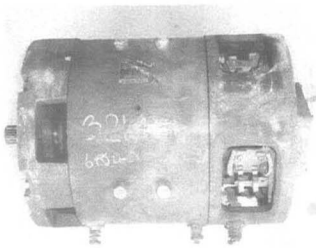
รวมออกแบบและขออนุญาตการก่อสร้าง

ราคายุติธรรม

E-mail :
idea_pongpop@yahoo.com

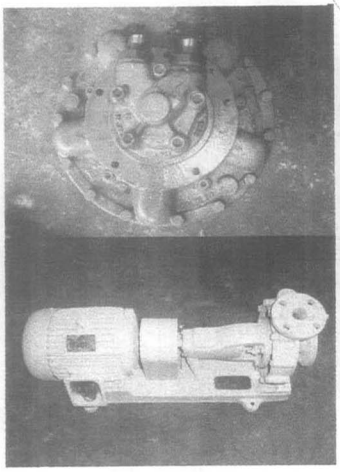
บริษัท ไอเดีย คอนเซ็ป จำกัด

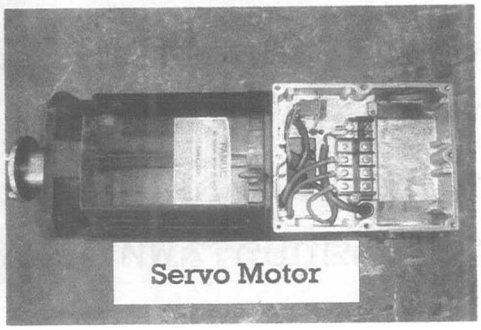
28 ซอยพหลโยธิน 48 ถนนพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220
โทร. 02-552-3153, 02-971-2332 แฟกซ์ 02-552-3153 มือถือ 08-4909-7255

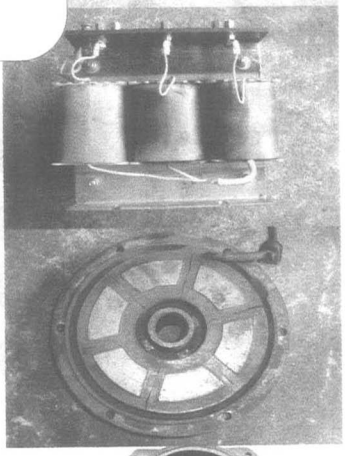


บริการ

- รับซ่อมมอเตอร์ *AC-DC* ทุกชนิด
- ซ่อมปั๊มและมอเตอร์ทาวเวอร์เครน
- ซ่อมระบบเกียร์ ปั๊มต่างๆ
- มอเตอร์ปั๊มน้ำพร้อมอะไหล่ทุกชนิด







บริษัท พีวีเอส มอเตอร์ เซอร์วิส เซ็นเตอร์ จำกัด

PVS.Motor Service Center Co.,Ltd 121/74 M.11 Soi.Thanasith Teparak Rd.Bangpla Bangplee Samutprakran

121/74 ม.11 ซ.ธนสิทธิ์ ต.บางปลา อ.บางพลี สมุทรปราการ 10540

Tel.0-2750-5709,0-2750-8231 Fax.0-2750-8230

บริษัท ศิริมาศวิศวกรรม จำกัด

SIRIMAS ENGINEERING CO., LTD.

ศิริมาศ เทรดดิ้ง หจก.

จำหน่ายและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าทุกชนิด

จำหน่ายและติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิดและระบบเสียง

ติดต่อ 08-1696-2043, 08-1559-0270

537 ซอยพัฒนาการ 53 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

537 Soi Pattanakarn 53, Pattanakarn Rd., Suanluang District, Bangkok 10250, Thailand.

Tel. 0-2320-0110, 08-196-2043 Fax : 0-2322-2261

บริษัท สนิทไทย จำกัด

ZENITHAI CO., LTD.

- บริการซ่อมลิฟท์ MITSUBISHI
- UP GRADE ระบบลิฟท์
- พร้อมเปลี่ยนอะหลั่ยลิฟท์ MITSUBISHI
- ซ่อมอะหลั่ยอุปกรณ์ลิฟท์ MITSUBISHI

424 ถนนเจริญนคร ซอย 40 แขวงบางลำภูล่าง เขตคลองสาน กทม. 10600

424 Charoennakorn Rd., soi 40, Klongsan Bangkok 10600

โทร. 0-2438-8773, 0-2438-9312, 0-2438-9319 แฟกซ์. 0-2438-9313 มือถือ 08-1498-7585

ขอสนับสนุน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับเฉลิมพระชนมพรรษา 12 สิงหาคม 2549

ด้วยความปรารถนาดี จาก

บริษัท เอ็ม.เอฟ ซีสเต็มโมลด์ จำกัด

รับทำแม่พิมพ์ ฉีดพลาสติก

ฉีดอลูมิเนียม ทุกชนิด

รับงานไวร์คัท, งาน CNC

2006 ซอยเหรียญทอง ถนนรางรถไฟสายเก่า ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ

Tel. 02-701-9390 E-mail : praman_2005@yahoo.co.th

ขอสนับสนุน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับเฉลิมพระชนมพรรษา 12 สิงหาคม 2549

ด้วยความปรารถนาดี จาก

พรพจน์ กรรณสูต

ขอสนับสนุน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

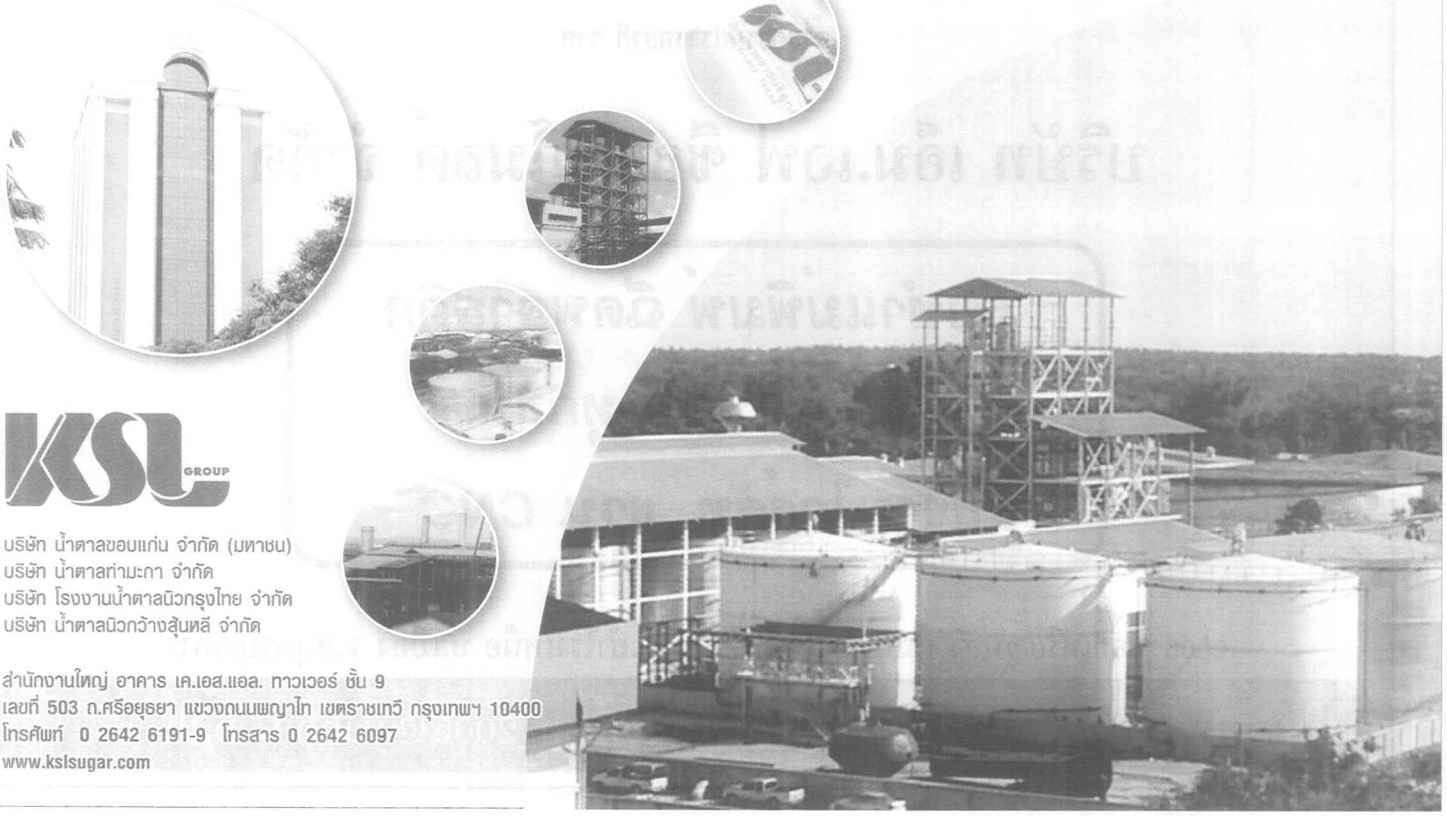
ฉบับเฉลิมพระชนมพรรษา 12 สิงหาคม 2549

ด้วยความปรารถนาดี จาก

ปัญญา อัศวพรหมธาดา

"ผลิตน้ำตาลทรายคุณภาพ ด้วยประสิทธิภาพสูงสุด
ส่งมอบตรงเวลา ลูกค้ามั่นใจ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค"

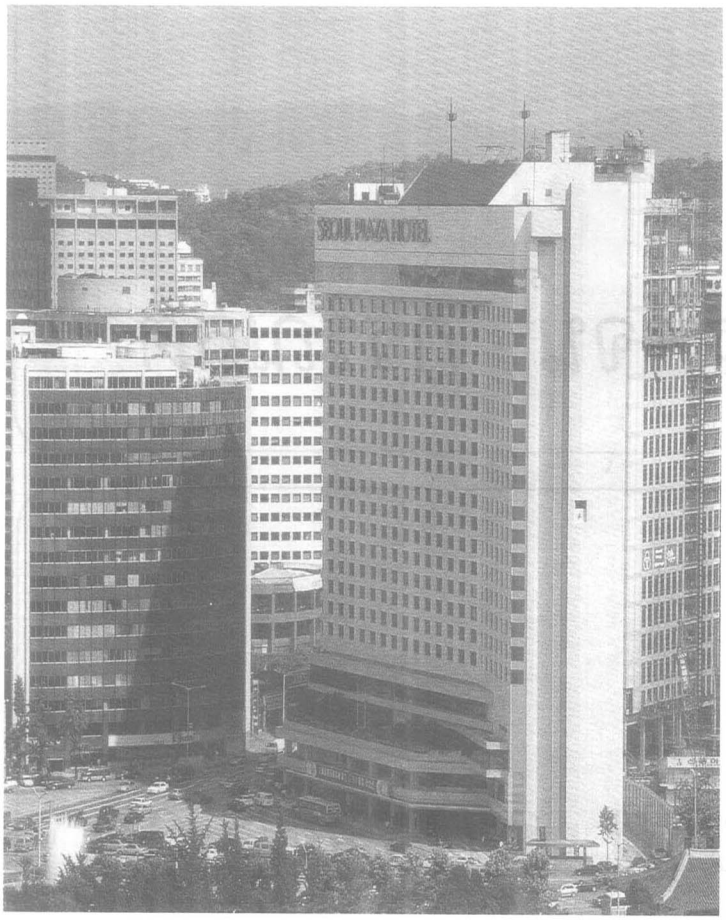
มอก. 56-2533



KSL GROUP

บริษัท น้ำตาลขอบแก่น จำกัด (มหาชน)
บริษัท น้ำตาลท่ามะกา จำกัด
บริษัท โรงงานน้ำตาลนิวกรุงไทย จำกัด
บริษัท น้ำตาลนิวกว้างสุ้นหลี จำกัด

สำนักงานใหญ่ อาคาร เค.เอส.แอล. ทาวเวอร์ ชั้น 9
เลขที่ 503 ถ.ศรีอยุธยา แขวงถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2642 6191-9 โทรสาร 0 2642 6097
www.kslsugar.com



บริษัท เอส.เอ.บี. เอ็นจีเนียริ่ง จำกัด
S.A.B. ENGINEERING CO., LTD.
63/1315ถ.รังสิต-นครนายก ต.ประชาธิปัตย์ อ.ะญบุรี จ.ปทุมธานี

☆ รับสร้างอาคาร
☆ โรงพยาบาล
☆ โรงเก็บรถ

โทร. 0-2974-0686

SHARP

โซลาร์เซลล์ พลังงานสะอาด เพื่ออนาคต

ชาร์ป เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดของโลก 5 ปี ติดต่อกัน(พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2548 โดย PV News Magazine)

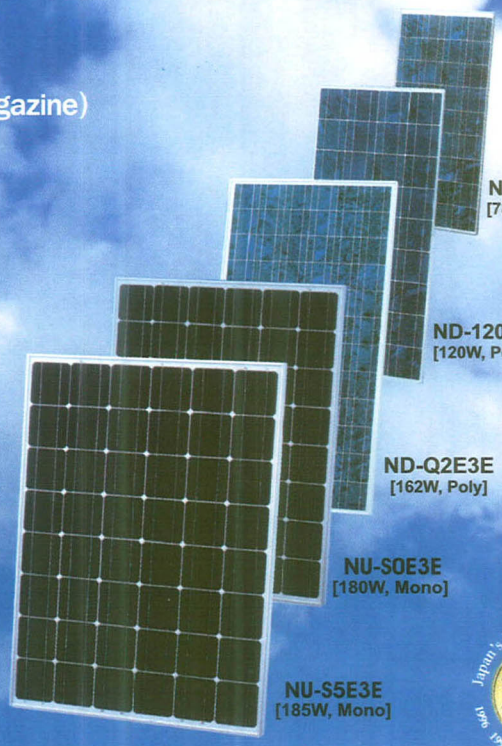
ชาร์ป มีประสบการณ์ในด้านวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของโซลาร์เซลล์ มากกว่า 40 ปี

ชาร์ป เป็นผู้ผลิตและประกอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซิลิคอน ชนิด Crystalline และชนิด Amorphous

ชาร์ป โซลาร์เซลล์ได้รับการรับรองจาก Japan Arospace Exploration Agency, JAXA องค์การอวกาศญี่ปุ่น ใช้ในโครงการดาวเทียมของประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่พ.ศ. 2519

ชาร์ป โซลาร์เซลล์ มีการใช้งานในเมืองไทย 20 ปี มาแล้ว ที่บ้านเด่นไม้ซุง จังหวัดตาก

ชาร์ป มุ่งมั่นวิจัยพัฒนาสินค้าและกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ในฐานะ บริษัทชั้นนำทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmentally Advanced Company)



โซลาร์เซลล์ ไม่ยากอย่างที่คิด

รูปแบบการใช้งานจากเซลล์แสงอาทิตย์

- ระบบเชื่อมต่อสายส่ง สำหรับที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงาน โรงงาน
- ระบบติดตั้งอิสระสำหรับหมู่บ้าน
- ระบบปั๊มน้ำ
- ระบบการประจุแบตเตอรี่
- ระบบอื่น ๆ อีกมากมาย

*สินค้าพร้อมส่ง สำหรับรุ่น NE-78T1

No. 1 World's Solar cell Market share 2000 - 2005 By PV News Magazine

บ้านเด่นไม้ซุง จ.ตาก

ชาร์ป ผู้นำด้านนวัตกรรมทางเทคโนโลยี การผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ ด้วยประสบการณ์และความเชี่ยวชาญมากกว่า 40 ปี

บริษัท ชาร์ป เทพนคร จำกัด SHARP THEBNAKORN CO.,LTD.

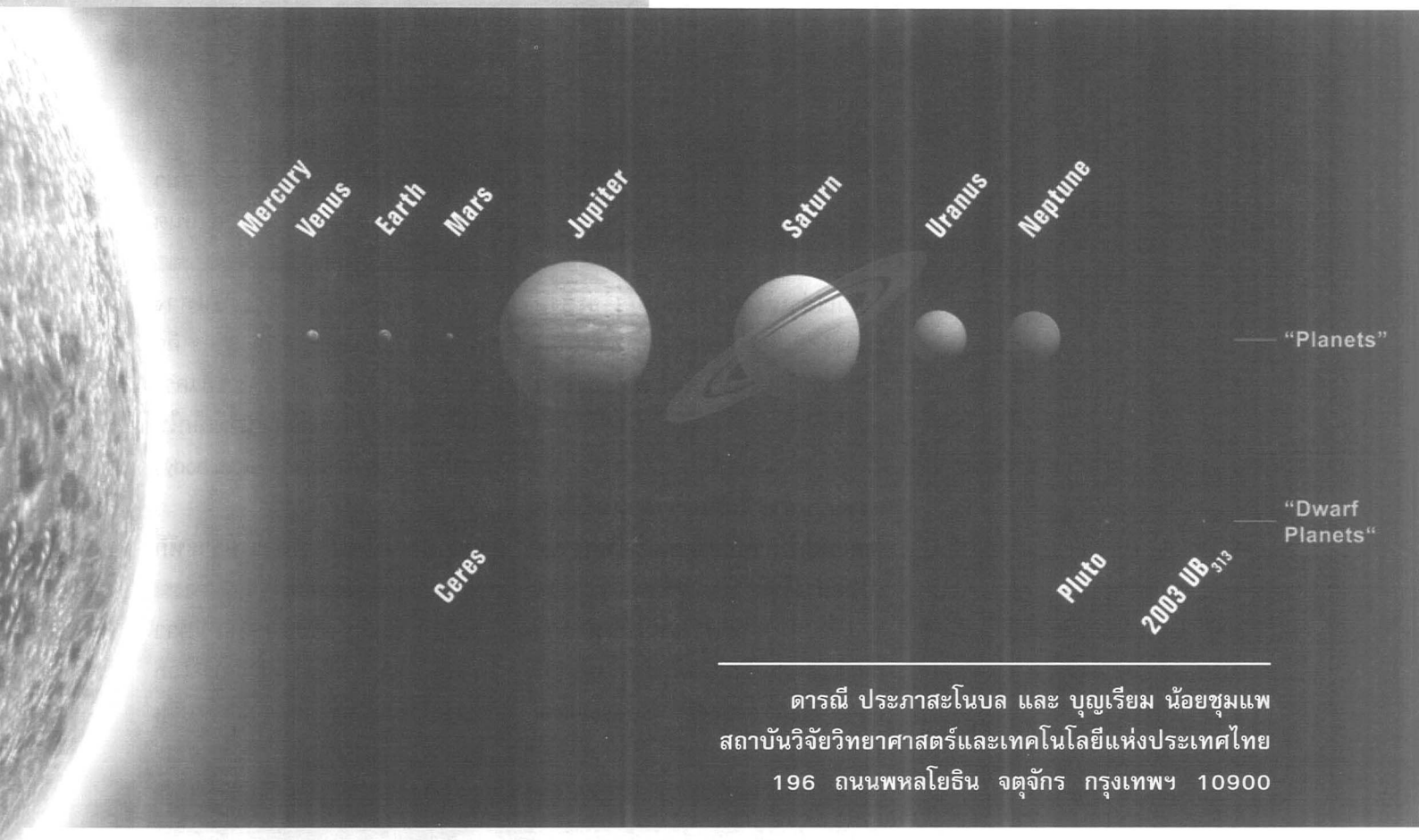
952 อาคารรามาแลนด์ ชั้น 12 ถนนพระราม 4 แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500 โทร. 0 2638 3500 แฟกซ์ 0 2638 3696

สายตรงโซลาร์เซลล์ 0 2638 3969-71

ขอทรงพระเจริญ ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อมขอเดชะ

ข้าพระพุทธเจ้า การไฟฟ้านครหลวง

วิทย์แกเลอรี่



ดารณี ประภาสะโนบล และ บุญเรียม น้อยชุมแพ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

พลูโต : จากดาวเคราะห์สู่ดาว (เคราะห์) แคระ

ข่าววิทยาศาสตร์ที่ได้รับความสนใจจากชาวบ้านมากที่สุดข่าวหนึ่ง คือ พลูโต ซึ่งถูกนับว่าเป็นดาวเคราะห์ (planet) ดวงที่ 9 ของระบบสุริยะ (solar system) ซึ่งไคลด์ ทอมโบ สังเกตเห็นเมื่อ พ.ศ. 2473 หรือ 76 ปีมาแล้ว ถูกสมาพันธ์ดาราศาสตร์สากล (International Astronomical Union - IAU) ลงมติลดชั้นให้เป็นดาวเคราะห์แคระ (dwarf planet) ในการประชุมนักดาราศาสตร์ชั้นนำของโลกจำนวนประมาณ 2,500 คน จาก 75 ประเทศ ที่กรุงปราก สาธารณรัฐเช็ก เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2549

ในการประชุมดังกล่าว ที่ประชุมได้มีมติที่สำคัญ 2 มติ คือ นิยามของดาวเคราะห์ (Definition of 'planet') และนิยามของวัตถุคลาสพลูโต (Definition of Pluto-class objects)

นิยามของดาวเคราะห์

สมาชิก IAU ได้เห็นชอบนิยามของดาวเคราะห์ว่าคือ เทห์ฟากฟ้า (celestial body) ซึ่ง (ก) โคจรรอบดวงอาทิตย์ (ข) มีมวลมากเพียงพอที่มีความโน้มถ่วงของตัวเองซึ่งทำให้อยู่ในสมดุลอุทกสถิต (hydrostatic equilibrium) หรือมีรูปร่างกลมนั่นเอง (ค) มีวงโคจรชัดเจนและไม่ทับซ้อนวงโคจรของดาวข้างเคียง

นิยามของ IAU ในภาษาอังกฤษ

คำนิยามอย่างเป็นทางการของดาวเคราะห์ IAU คือ

A "planet" is a celestial body that (a) is in orbit around the Sun, (b) has sufficient mass for its self-gravity to overcome rigid body forces so that it assumes a hydro-static equilibrium (nearly round) shape, and (c) has cleared the neighbourhood around its orbit."

นิยามของดาวเคราะห์ในภาษาง่าย ๆ

ดาวเคราะห์ คือ วัตถุ (body) ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ซึ่งมีมวลมากเพียงพอที่จะมีแรงดึงดูดของตัวเอง (self-gravity) ซึ่งจะทำให้มีรูปร่างกลม และจะต้องมีวงโคจรรอบดวงอาทิตย์อย่างชัดเจน โดยที่ไม่มีวัตถุใดๆ อยู่ในวงโคจรของมัน

ทำไมจึงต้องมีการนิยามดาวเคราะห์ใหม่

วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทห์วัตถุฟากฟ้ามากขึ้น ดาวเคราะห์ไม่เพียงแต่เป็นวัตถุที่เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เมื่อเปรียบเทียบกับดาวฤกษ์ซึ่งไม่เคลื่อนที่ ตัวอย่างเช่น การค้นพบเทห์วัตถุฟากฟ้าใหม่ๆ ในบริเวณส่วนนอกของระบบสุริยะซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับพลูโต ซึ่งทำให้ต้องพิจารณาว่าเป็นดาวเคราะห์ดวงใหม่หรือไม่

กระบวนการที่นักดาราศาสตร์มีมติเอกฉันท์สำหรับนิยามของดาวเคราะห์เป็นอย่างไร

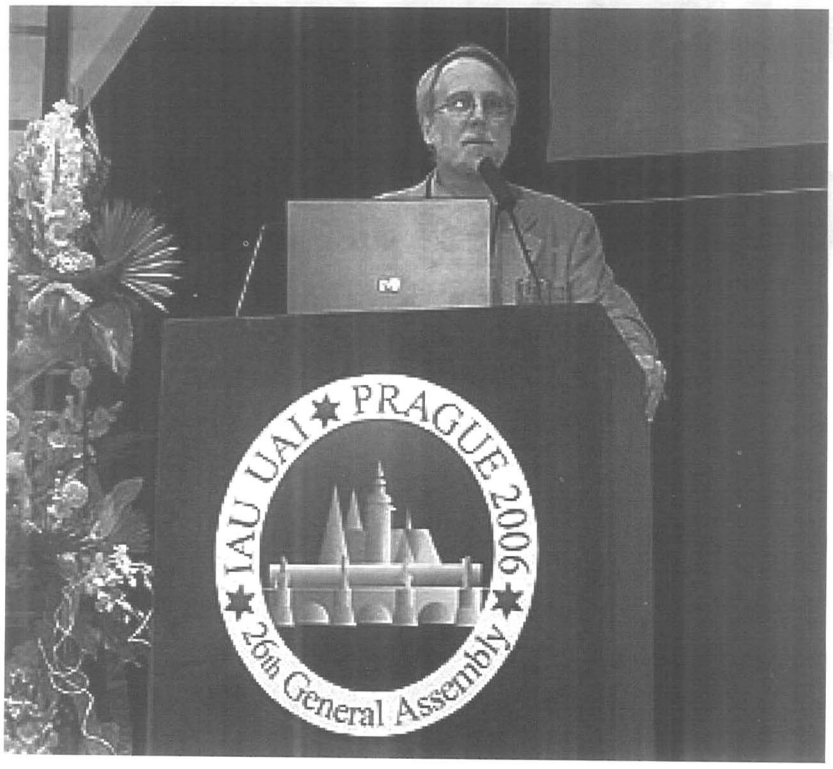
นักดาราศาสตร์ชั้นนำของโลกซึ่งเป็นสมาชิกสมาพันธ์ดาราศาสตร์สากล (International Astronomical Union - IAU) ได้มีการปรึกษาหารืออย่างเป็นทางการสำหรับนิยามใหม่ของดาวเคราะห์มาเป็นเวลา 2 ปี แล้ว และได้ส่งความเห็นดังกล่าวเข้าสู่คณะกรรมการนิยามดาวเคราะห์ (Planet Definition Committee) ซึ่งในที่สุดได้นำเสนอต่อการประชุมสมาพันธ์ดาราศาสตร์สากล และได้รับความเห็นชอบเป็นเอกฉันท์จากที่ประชุม

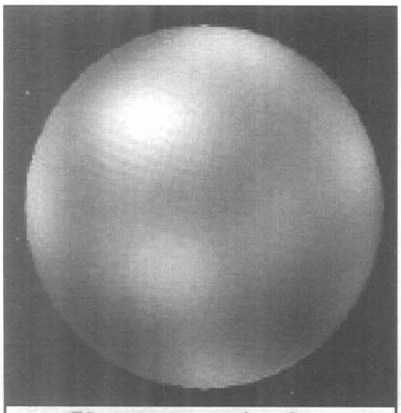
ศัพท์บัญญัติอย่างเป็นทางการที่สมาพันธ์ดาราศาสตร์สากล (IAU) กำหนดขึ้นใหม่คืออะไรบ้าง

ศัพท์บัญญัติอย่างเป็นทางการที่ IAU กำหนดขึ้นใหม่มี 3 คำ คือ ดาวเคราะห์ (planet) ดาวเคราะห์แคระ (dwarf planet) และวัตถุขนาดเล็กในระบบสุริยะ (small solar system body)

จากคำนิยามใหม่ มีดาวเคราะห์กี่ดวง ในระบบสุริยะของเรา

ในปัจจุบันระบบสุริยะมีดาวเคราะห์ 8 ดวง ได้แก่ พุธ ศุกร์ โลก อังคาร พฤหัส เสาร์ ยูเรนัส และเนปจูน





Pluto as seen by the Hubble Space Telescope

และยังมีอีก 3 ดวง ซึ่งจัดเป็นดาวเคราะห์แคระ (dwarf planet)

ดาวเคราะห์แคระ (dwarf planet) คืออะไร

ดาวเคราะห์แคระเป็นวัตถุที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ซึ่งมีมวลใหญ่เพียงพอที่มีแรงดึงดูดของตัวเอง ซึ่งดึงตัวเองให้อยู่ในรูปทรงกลม โดยทั่วไป ดาวเคราะห์แคระจะมีขนาดเล็กกว่าดาวพุธ ดาวเคราะห์แคระมีวงโคจรอยู่ซ้อนทับกับวัตถุอื่นๆ อีกมากมาย ตัวอย่างเช่น วงโคจรภายในแถบดาวเคราะห์น้อย (asteroid belt) ซึ่งมีวัตถุอื่นๆ โคจรอยู่อีกมากมาย

ดาวเคราะห์แคระมีกี่ดวง

ปัจจุบัน ดาวเคราะห์แคระมี 3 ดวง คือ ซีเรส (Ceres) พลูโต (Pluto) และ 2003 UB 313

ทำไมดาวพลูโตจึงถูกจัดเป็นดาวเคราะห์แคระ

ดาวพลูโตถูกจัดเป็นดาวเคราะห์แคระ เนื่องจากขนาดของมันซึ่งเล็กกว่าดาวพุธ และมีวงโคจรซ้อนทับอยู่กับวงโคจรของวัตถุอื่นๆ ซึ่งเรียกว่า คูอิเปอร์เบลต์ (Kuiper Belt)

วัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าดาวเคราะห์และดาวเคราะห์แคระคืออะไร

วัตถุที่โคจรรอบดวงอาทิตย์และมีขนาดเล็กเกินกว่าจะมีแรงดึงดูดของตัวเอง ถูกนิยามว่า คือ วัตถุขนาดเล็กในระบบสุริยะ (small solar system body) ได้แก่ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง เป็นต้น

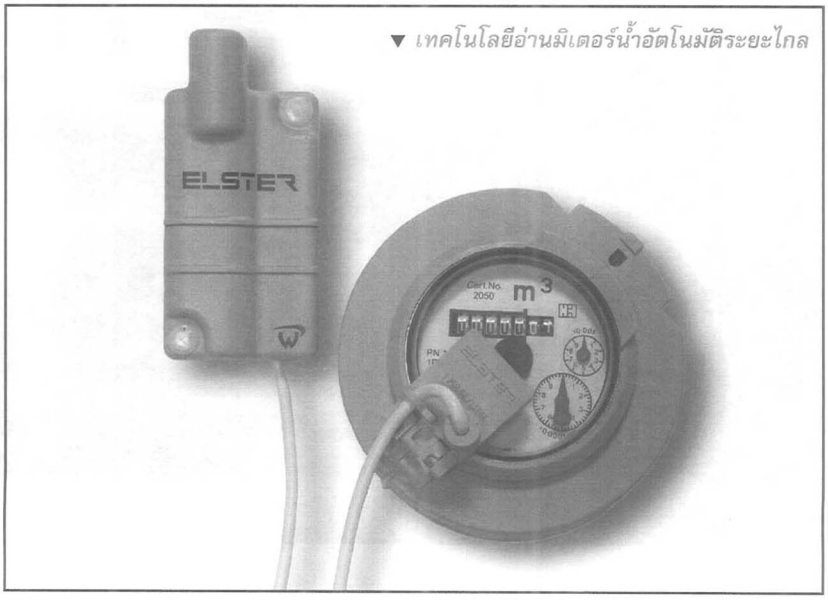
ที่มา : เว็บไซต์ http://www.iau2006.org

เทคโนโลยีอ่านมิเตอร์น้ำอัตโนมัติระยะไกล

เมืองมงต์เปลิเยร์ ฝรั่งเศส, เมื่อเร็วๆ นี้ บริษัท Coronis Systems และบริษัท Eslter Water Metering ประกาศการบรรลุข้อตกลงเป็นคู่ค้าเพื่อนำระบบอ่านมิเตอร์ไร้สายของ Coronis Systems มาใช้ในมิเตอร์น้ำของบริษัท Eslter Water Metering ซึ่งเป็นผู้นำในตลาดโลกด้านนี้ ระบบดังกล่าวได้ถูกออกแบบและพัฒนาระบบอ่านมิเตอร์น้ำที่ใช้พลังงานต่ำและครอบคลุมรัศมีกว้างไกล ด้วยเทคโนโลยีล้ำสมัย สมบูรณ์และพร้อมใช้ได้ทันที

การร่วมมือกันในครั้งนี้จะทำให้มีเทคโนโลยีใหม่มาใช้และช่วยเพิ่มมิเตอร์รุ่นเก็บข้อมูลอัตโนมัติจากระยะไกลให้มีความหลากหลายมากขึ้น การใช้ระบบอ่านมิเตอร์ระยะไกลที่วางอยู่บนพื้นฐานเทคโนโลยี Wavenis™ ซึ่งมีความแม่นยำสูงและอ่านข้อมูลได้แบบกึ่งเรียลไทม์ ทำให้สามารถเพิ่มความแม่นยำ และประสิทธิภาพให้กับระบบอ่านมิเตอร์น้ำ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการระบบอ่านมิเตอร์ระยะไกลดังกล่าว จะช่วยให้บริษัทผู้ผลิตน้ำประปา สามารถเก็บข้อมูลการใช้น้ำจากลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นผู้ใช้ในครัวเรือนอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว

เทคโนโลยีดังกล่าว นอกจากจะใช้พลังงานต่ำและมีรัศมีทำการไกลแล้ว ยังช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการบริการให้กับลูกค้า ในด้านต่างๆ เพราะมีระบบตรวจสอบการรั่วไหล ระบบบันทึกข้อมูล เพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำ (ดัชนี สัญญาณเตือนและอื่นๆ) และระบบอื่นๆ ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน เทคโนโลยี Wavenis™ สามารถปรับเปลี่ยนและประยุกต์ให้เหมาะสมกับวิธีเก็บข้อมูลทั้งแบบ Mobile (เดินเท้าหรือ



▼ เทคโนโลยีอ่านมิเตอร์น้ำอัตโนมัติระยะไกล

ขับรถ) และแบบ Fixed Network สามารถอัปเกรดได้ง่ายและประหยัดค่าใช้จ่าย

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

กระเบื้องปูพื้นพีวีซีชนิดใหม่

ประเทศฝรั่งเศส ได้ผลิต Traficline®กระเบื้องพีวีซีสำหรับสถานประกอบการอุตสาหกรรมหรือพื้นที่สาธารณะ

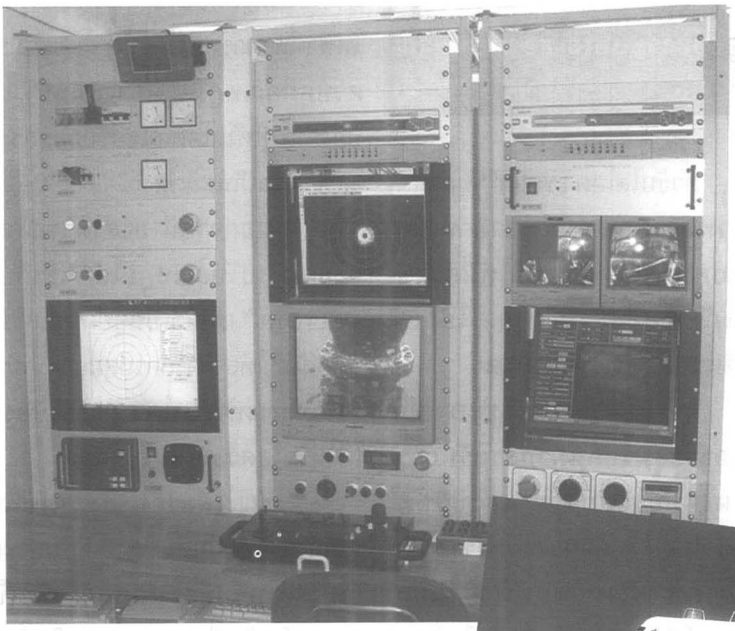
Traficline®เป็นกระเบื้องปูพื้นพีวีซีที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสำหรับนำไปใช้ในเขตโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งรวมถึงโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์ แผนกคลังยา อุตสาหกรรมจักรกล โลหะ โรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนพื้นที่สาธารณะต่างๆ และร้านอาหาร การติดตั้งไม่ต้องใช้กาว ไม่ต้องเตรียมพื้นผิวหรือใช้เทคนิคพิเศษใดๆ กระเบื้องพีวีซี Traficline® ปูและถอดออกง่าย เพราะใช้ระบบล็อคพิเศษรอบแผ่นทำให้ไม่จำเป็นต้องปิดพื้นที่ทำงานขณะติดตั้ง

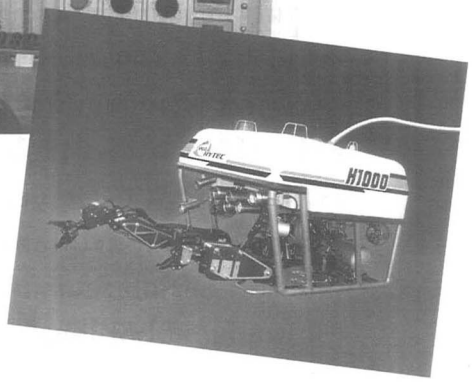
Traficline® มีความแข็งแรงทนทาน ยืดหยุ่น กันลื่น สามารถป้องกันความร้อน เก็บเสียงได้ดี และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพราะทำจากวัสดุรีไซเคิล 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ ยังมีกระเบื้องพีวีซีพิเศษ Visiofloor® ที่สามารถพิมพ์ลายโลโก้ของบริษัทหรือรูปภาพอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่เท่าที่ต้องการได้ กระเบื้องพิมพ์ลายนี้สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับโฆษณาประชาสัมพันธ์สำหรับกิจกรรมและการส่งเสริมการขายต่างๆ ได้ และยังสามารถนำมาใช้ในการบอกเส้นทาง

และเป็นส่วนหนึ่งในมาตรการเพื่อความปลอดภัย

Traficline® ทำจากเทอร์โมพลาสติกพอลิเมอร์คุณภาพสูง ติดไฟยาก ทนต่อแรงกระแทก และสารเคมีส่วนใหญ่ ทำความสะอาดง่าย เพราะเคลือบผิว Stainproof® ป้องกันคราบสกปรก Traficline® มีให้เลือก 5 แบบ 14 สี มาตรฐาน

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส





ยานสำรวจใหม่ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าเพื่อใช้งานใต้ทะเลลึก

ประเทศฝรั่งเศส เปิดตัวยานสำรวจใต้ทะเลตัวใหม่ H1000 (ประเภทยานปฏิบัติการระยะไกล) ซึ่งปฏิบัติงานได้ที่ระดับความลึกถึง 1,000 เมตร พร้อมสมรรถนะที่สูงด้วยแขนกลสองข้างที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก

คุณลักษณะเด่นของ H1000 (ยานไร้น้ำหนักเมื่ออยู่ในน้ำ) อยู่ที่ความลงตัวของส่วนประกอบต่างๆ อันได้แก่ การออกแบบยานให้เปิดโล่ง ที่ช่วยให้การเพิ่มเครื่องตรวจวัดเป็นเรื่องง่าย กำลังเครื่องยนต์ที่มาจากระบบไฮดรอลิกในตัว และการใช้แขนกลควบคุมการทำงานของเครื่องมือไฮดรอลิกหลายอย่าง (โดยมีฟังก์ชันการทำงาน 4-5 ฟังก์ชัน)

ขนาดมาตรฐานเมื่อรวมระบบการจัดการสลิงโยง (Tether Management System : TMS) และระบบปล่อยยานและกู้ยาน (Launching and Recovery System : LARS) เข้ากับยานจะสามารถทำให้ยานปฏิบัติงานที่ระดับความลึก 1,000 เมตร ได้ ทั้งนี้ ยังออกแบบยานให้ไม่มีกรงเหล็กเพื่อให้มีน้ำหนักเบากว่ามากในการปฏิบัติงานที่ระดับความลึก 300 เมตร

ด้วยคุณสมบัติข้างต้น ยาน H1000 จึงใช้งานได้รอบด้าน ทั้งช่วยเหลือปฏิบัติการนอกชายฝั่งทะเลลึก สำรวจเรือและเครื่องบินที่อับปาง งานด้านสมุทรศาสตร์ โดยนักวิทยาศาสตร์ต่างพอใจในอุปกรณ์ถ่ายภาพวิดีโอและดิจิทัลคุณภาพสูงเป็นอย่างยิ่ง

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

ตัวขับไดโอดเลเซอร์ซึ่งเพิ่มกำลังการขับของระบบเลเซอร์ที่สมบูรณ์แบบ

ตัวขับไดโอด LYDYA™ ทุกรุ่นมีคุณภาพและคุณสมบัติมากมายเพื่อใช้ควบคุมไดโอดเลเซอร์ให้มีความปลอดภัยเต็มที่และมีอายุการใช้งานไดโอดเลเซอร์ ยาวนานสูงสุด

ผลิตภัณฑ์ตัวขับ LYDYA™ ได้รับการยอมรับกันมากสำหรับการใช้งานในห้องแล็บวิจัย และบริษัทรับจ้างผลิตอุปกรณ์ต้นแบบ เพราะช่วยประหยัดค่าพัฒนาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่มีราคาสูง ตัวขับไดโอดเลเซอร์ LYDYA™ Q-CW และ CW สามารถควบคุมได้ทั้งไดโอดทั่วไป ไดโอดแท่ง และไดโอซ้อนชั้นได้ โดยสามารถปรับกำลังไฟฟ้าได้หลากหลายตั้งแต่ไม่กี่วัตต์จนถึงหลายกิโลวัตต์

จุดเด่นอีกประการหนึ่งของตัวขับ LYDYA™ คือ สามารถควบคุมการใช้งานได้ทั้งหมด ผ่านคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว และยังสามารถจัดการกับระบบเลเซอร์ที่ผนึกอยู่ในอุปกรณ์ชิ้นเดียวได้ (เช่น ระบบระบายความร้อน ระบบรักษาความปลอดภัยผู้ใช้ การทำทริกเกอร์แบบ Q-switch และการวัดไฟฟ้าด้วยแสง เป็นต้น)

ตัวขับไดโอดเลเซอร์ LYDYA™ มีระบบการป้องกันพิเศษที่เรียกว่า "ไดโอดสับกระแสไฟฟ้า LYDYA™" โดยระบบนี้จะเชื่อมต่อกับสถานีไดโอดหลัก และจะตัดวงจรไฟฟ้าโดยอัตโนมัติเมื่อไม่ได้ใช้งาน หรือไม่ได้เชื่อมต่อกับตัวขับ LYDYA™ นอกจากนี้ ยังมีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าย้อนกลับ และไฟค้างด้วย

ตัวขับ LYDYA™ มีระบบตั้งโปรแกรมควบคุมกระแสไฟฟ้าเริ่มต้นไว้ในตัว โดยที่วงจรไฟฟ้ากำลังสูงจะถูกสร้างขึ้นในรูปแบบที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่สามารถปรับค่าได้ โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ เพื่อป้องกันไม่ให้ไดโอดเลเซอร์ปล่อยกระแสไฟฟ้ามากเกินขนาด

นอกจากนี้ ยังสามารถติดตัวควบคุม "ปรับอุณหภูมิได้" เข้ากับตัวขับ LYDYA™ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์เสริมได้ ระบบนี้ทำให้สามารถควบคุมอุณหภูมิของไดโอดขณะทำงานได้ และยังป้องกันไม่ให้ไดโอดร้อนเกินไป

ขณะเดียวกัน ยังสามารถใช้ร่วมกับไดโอดเลเซอร์แบบเชื่อมประกบกับไฟเบอร์อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมที่ LASELEC ผลิตขึ้นมาสำหรับไดโอด พร้อมบริการการติดตั้งเข้ากับไดโอดเลเซอร์

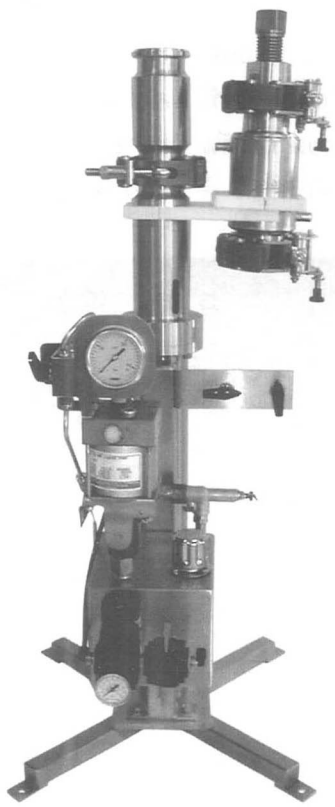
ที่มา:สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

HPLC column รุ่น Pack-n-Sep™50

ที่ประเทศฝรั่งเศส เมื่อเร็วๆนี้ ได้เปิดตัว Pack-n-Sep™50 ซึ่งเป็น HPLC columns (High Performance Liquid Chromatography) รุ่นล่าสุด

Pack-n-Sep™50 เป็น Preparative chromatography column ที่มีประสิทธิภาพในการทำให้สารประกอบบริสุทธิ์ (หน่วยเป็นกรัมถึงเซนติกรัม) โดยรวมของข้อดีของ Column Dynamic Axial Compression (DAC) 50 มม. และอุปกรณ์แพ็กกิ้ง column ที่สามารถทำงานกับระบบ HPLC, SMB หรือ Varicol® ก็ได้

ผลิตภัณฑ์รุ่น Pack-n-Sep™ ของ Novasep Process ช่วยเสริมประสิทธิภาพในการทำงานของนักเคมีที่ทำการวิจัยด้านการแพทย์และการพัฒนาระบบ เช่น



▲ HPLC column รุ่น Pack-n-Sep™50

- อุปกรณ์ packing/unpacking ที่เร็วที่สุดบนท้องตลาด ใช้เวลาน้อยกว่า 5 นาที

- ตัวเครื่องออกแบบมาให้มีขนาดเล็ก ใช้ง่าย สามารถบรรจุ Beds ขนาดความยาว 27 ซม. ใน column ยาว 34 ซม.

- มีความแม่นยำสูงระดับเดียวกับ Prochrom®LC50 column ที่ได้รับการยอมรับสูงสุดบนท้องตลาด

- เอนกประสงค์ เพราะมีทั้ง short column (SMB) และ long column (HPLC) อยู่ใน Packer เดียวกัน

- ออกแบบมาอย่างชาญฉลาด เพราะ packer เดียวสามารถรองรับ columns หลายๆ อันได้ เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

- ประสิทธิภาพสูง Pack-n-Sep™ สามารถใช้ร่วมกับ packer ใน DAC mode สำหรับการใช้งานที่ต้อง Column ที่มีประสิทธิภาพสูงและ Bed ที่มีความเสถียรมากๆ

นอกจากนี้ ยังสามารถใช้แยกใน non-DAC mode สำหรับทำหน้าที่ปรับแรงดัน packing และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ภายในเวลาไม่กี่วินาที

Pack-n-Sep™เหมาะสมกับการนำไปใช้ร่วมกับ Hipersep®LAB ซึ่งเป็นระบบ HPLC อัตโนมัติ และ Varicol®LAB ซึ่งเป็นระบบ Continous Multicolumn Chromatography

ที่มา:สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

ซอฟต์แวร์ออกแบบชิ้นงานอุตสาหกรรมและเครื่องประดับ

บริษัท Vision Numeric ประเทศฝรั่งเศส พัฒนาและทำตลาดซอฟต์แวร์ CAD/CAM (คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ/คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต) เพื่อช่วยในการประชาสัมพันธ์ชิ้นงานอุตสาหกรรม และใช้ในการออกแบบเครื่องประดับ นอกจากนี้ทาง Swarovski ยังได้เข้าร่วมเป็นหุ้นส่วนกับบริษัทอีกด้วย โดยแคตาล็อกแฟชั่นต่างๆ ของผลิตภัณฑ์คริสตัลได้ถูกนำมารวบรวม เข้าไว้ในชุดซอฟต์แวร์ 3DESIGN

ในปี ค.ศ.1988 บริษัทได้ริเริ่มแนวความคิดในการเผยแพร่งานกราฟิกและศิลปะให้เป็นที่รู้จักในภาคอุตสาหกรรมการแกะสลัก จึงได้เป็นที่มาของกำเนิดซอฟต์แวร์ Type3 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือเฉพาะสำหรับงานออกแบบข้อความลวดลาย รูปแบบต่างๆ บนชิ้นงานอุตสาหกรรม Type3 ได้รับการยอมรับและถูกนำไปใช้ อย่างรวดเร็วจากผู้ผลิตสินค้ายี่ห้อชั้นนำต่างๆ ทั่วโลก

ปัจจุบัน บริษัท Vision Numeric นำเสนอเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ทันสมัย และช่วยเพิ่มผลกำไรให้แก่ผู้ผลิตภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อให้งานมีประสิทธิภาพ คุณภาพ และความแม่นยำ ถูกต้องสมบูรณ์ ในขณะที่มิติแห่งศิลป์ของงานยังมีอยู่คงเดิม โซลูชันหลัก 4 ประการ ที่นำเสนอโดย Vision Numeric ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ค้าอัญมณี, นักออกแบบ, นักแกะสลัก, นักออกแบบเครื่องหมาย, และผู้ทำแบบเหมือน ซึ่งช่วยให้การสร้างงานจาก 2 มิติอย่างง่ายๆ ให้กลายเป็นงาน 3 มิติที่ซับซ้อนได้ โดยงานแต่ละชิ้นต่างมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานโดยเฉพาะ

- TypeEdit เป็นโปรแกรมสำหรับงาน ออกแบบทางเครื่องกล

- LaserType เป็นโปรแกรมสำหรับงานด้านเลเซอร์

- 3DESIGN เป็นโปรแกรมการออกแบบเครื่องประดับซึ่งพัฒนามาอย่างดีโดยนักอัญมณีเพื่อการใช้งานของนักอัญมณีโดยเฉพาะ

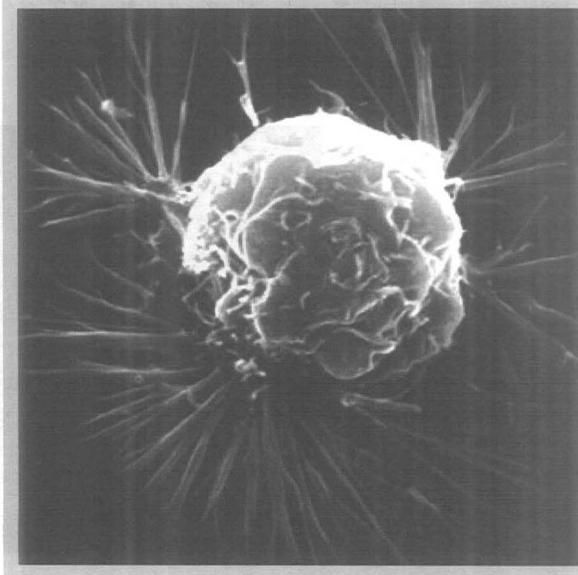
- Type3 CAAV5 Based เป็นโมดูลเกี่ยวกับด้านการพิมพ์

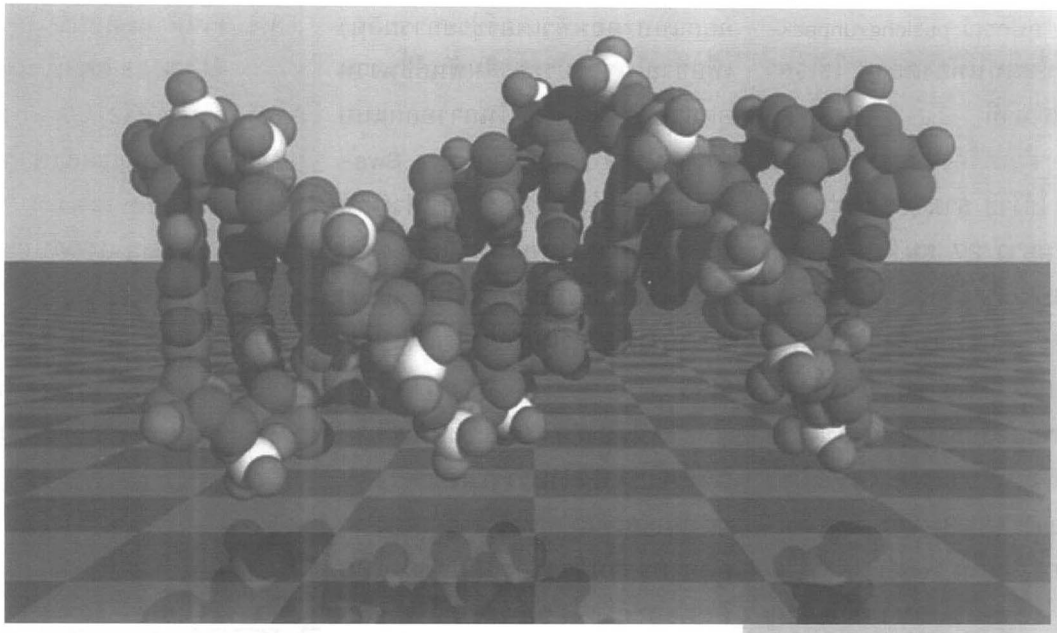
ขณะนี้ บริษัทประสบความสำเร็จ สามารถจำหน่ายใบอนุญาตใช้ซอฟต์แวร์นี้ได้สูงกว่า 30,000 ไลเซนส์แล้ว

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

ทำนายมะเร็งล่วงหน้า 10 ปีด้วยเทคโนโลยี ตรวจคัดกรอง DNA ในเม็ดเลือดขาว

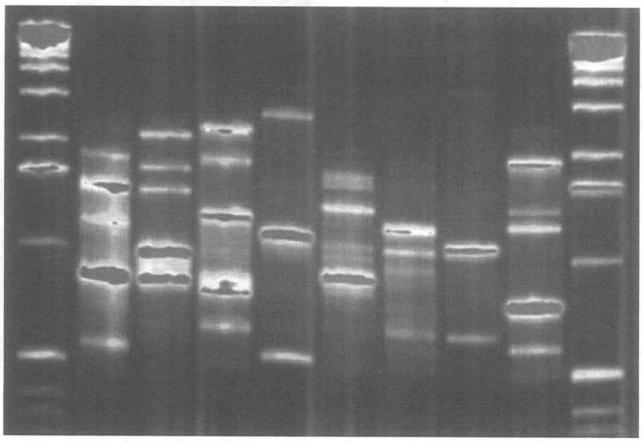
โรคมะเร็ง เป็นปัญหาใหญ่ที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ และทำลายชีวิตประชากรจำนวนมากขึ้นทุกปีนักวิจัยจากสถาบันมะเร็งแห่งชาติจึงได้คิดค้นยุทธศาสตร์ใหม่ในการพิชิตโรคมะเร็งโดยเป็นการสู้กับมะเร็งในเชิงรุกแทน การตั้งรับด้วยวิธีการตรวจคัดกรอง DNA ในเม็ดเลือดขาว ที่รู้ผลภายใน 6 ชั่วโมง ทำให้สืบค้นว่า ใคร คือผู้เสี่ยงที่จะ





เป็นโรคมะเร็งในอีก 10 ปีข้างหน้า

การตรวจคัดกรอง DNA ในเม็ดเลือดขาวเป็นงานวิจัยของ **ดร.ดนัย ทิวาเวช รองเลขาธิการสภาสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สสวทท) และผู้ชำนาญการพิเศษด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ หัวหน้างานชีววิทยามะเร็ง กลุ่มงานวิจัย สถาบันมะเร็งแห่งชาติ** ร่วมกับคณะโดยเป็นเทคโนโลยีใหม่ในการค้นหาผู้ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคมะเร็ง โดยการตรวจ DNAในเม็ดเลือดขาว สำหรับจุดเริ่มต้นของงานวิจัยดังกล่าว **ดร. ดนัย** กล่าวว่า เนื่องจากปัจจุบันโรคมะเร็งเป็นปัญหาใหญ่ที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ และทำลายชีวิตประชากรจำนวนมากมหาศาลทุกปี และอุบัติการณ์ของโรคยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี โดยจากการศึกษาพบว่ามะเร็งเป็นโรคที่ซับซ้อนมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้องและยังไม่ทราบถึงกลไกของการเกิดโรคที่แน่ชัด โดย 5-10% เกิดจากพันธุกรรมโดยตรง และอีก 90-95% อาจเกิดจากผลกระทบร่วมกันของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ผู้ป่วยโรคมะเร็งที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป และมักพบว่าเป็นโรคมะเร็งในระยะเกือบสุดท้ายแล้ว เมื่อรักษาด้วยการผ่าตัดรังสีรักษาและเคมีบำบัด ผู้ป่วยมักเสียชีวิตในระยะเวลาไม่นานนัก แต่ถ้าเริ่มให้การรักษาในขณะที่เป็นมะเร็งระยะเริ่มแรกแพทย์ก็จะสามารถรักษาให้หายขาดได้



การตรวจคัดกรอง DNA ในเม็ดเลือดขาวเป็นการสู้กับมะเร็งเชิงรุกแทนการตั้งรับและเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่นักวิทยาศาสตร์สามารถสืบค้นได้ว่าใครคือผู้มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคมะเร็งในอีก 10 ปีข้างหน้า โดยผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไปที่เป็นกลุ่มมีรหัสพันธุกรรมเสี่ยงต่อโรคมะเร็งจะสามารถป้องกันตนเองและได้รับการรักษาโรคอย่างทันท่วงที รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

สำหรับวิธีการตรวจคัดกรองเพื่อค้นหาผู้ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคมะเร็งจะทำการเจาะเลือดผู้ที่มีความเสี่ยง เพื่อตรวจ DNA ในเม็ดเลือดขาว ซึ่งสามารถทำนายความเสี่ยงของผู้ที่กำลังจะเป็นโรคมะเร็งระยะเริ่มแรกในอนาคต อาทิ มะเร็งของกระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่ กระเพาะปัสสาวะ เต้านม ตับ และโพรงหลังจมูก เป็นต้น โดยจะทราบผลการตรวจได้ภายใน 6 ชั่วโมง หลังจากนั้นจะให้ความรู้อย่างถูกต้องในด้าน

โภชนาการ การกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การป้องกันตนเองจากความเสี่ยงต่างๆ ควบคู่ไปกับการรักษาที่ถูกต้องแม่นยำ รวดเร็ว ทันเหตุการณ์ ซึ่งนับเป็นกลยุทธ์สำคัญในการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

"ประเทศไทยเป็นประเทศแรกๆ ที่นำความรู้ด้านอณูพันธุกรรมมาประยุกต์ใช้ในการทำนายความเสี่ยงของโรคมะเร็ง ซึ่งนับเป็นวิทยาการสมัยใหม่ในการตรวจหาผู้ที่จะเป็นมะเร็งได้ ในขณะที่ยังไม่มีอาการและตามด้วยการตรวจด้วยเครื่อง PET/CT Scan พร้อมทั้งตรวจพิสูจน์ชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาและให้การรักษาต่อไป ซึ่งจะทำให้การรักษาโรคมะเร็งหายขาดได้สูงมากซึ่งเป็นการส่งสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าได้ถึง 10 ปี"

อย่างไรก็ดี ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งต่างๆ ในคน เกิดจากการขาดยีนส์ชนิดหนึ่งที่ผลิตเอนไซต์ Glutathione S-transferase M1 gene (ยีนกลูตาไธโอน เอส ทรานสเฟอเรส เอ็ม 1) หรือ GSTM1 ที่ทำหน้าที่ขจัดสารก่อมะเร็งออกจากร่างกายก่อนที่สารดังกล่าวจะเข้าไปทำให้ DNA เกิดการกลายพันธุ์และเกิดโรคมะเร็งได้ ดังนั้นการตรวจหายีน GSTM1 จะช่วยให้ทำนายและติดตามค้นหากลุ่มคนที่มีความเสี่ยงของโรคมะเร็ง ซึ่งจะทำให้ตรวจพบผู้ป่วยโรคมะเร็งระยะเริ่มแรกในคนไทยได้อย่างรวดเร็ว

ที่มา : เว็บไซต์ http://w3.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=9490000100795

ขจัดทุกข์ให้คนไข้ด้วย เตียงป้องกันแผลกดทับ นวัตกรรมเพื่อสังคมแห่งปี

ศัลยแพทย์ รพ.สุราษฎร์ธานี เจ้าของสุดยอดนวัตกรรมด้านสังคม 49 โชว์ผลงานเตียงป้องกันและรักษาแผลกดทับ ชี้ใช้หลักการสลับจุดรับน้ำหนักด้วยเบาะ 2 ชุด ปลื้มประสิทธิภาพดีกว่าที่มีอยู่ในท้องตลาด ขณะที่ราคาไม่ถึงครึ่ง ย้ำ "สังคมเป็นที่หนึ่ง ส่วนตัวเป็นที่สอง" เตรียมผลิตในเชิงอุตสาหกรรมเพื่อให้ราคาถูกลง เชื่อไม่น่าเกิน 2 แสนบาทต่อเตียง

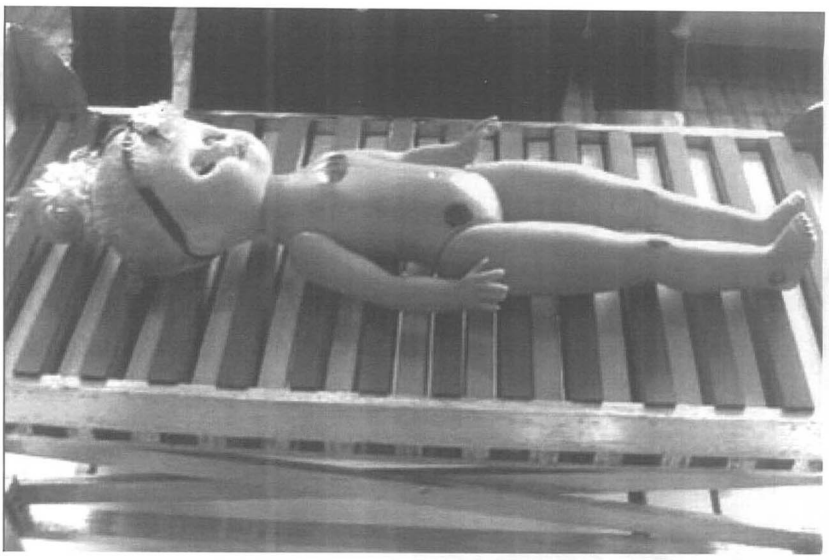
ใครที่เคยนอนซมอยู่กับที่นอนนานๆ เพราะฤทธิ์ไข้ หรือความเจ็บป่วยใดๆ ก็ตาม คงจะพอคุ้นเคยกับอาการปวดเมื่อยตามร่างกายจากการกดทับมาบ้าง ไม่มากก็น้อย ดังนั้นลองจินตนาการดูซิว่า หากเราต้องนอนซมกับที่นอนนานนับวัน หรือนานนับเดือน อย่างผู้ป่วยอัมพฤกษ์หรืออัมพาตแล้ว ร่างกายของเราจะย่ำแย่สักแค่ไหน นี่เองจุดที่ประกายให้แพทย์ซึ่งคลุกคลีอยู่กับคนไข้ ต้องช่วยกันหาทางออก เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า ของคนไข้ในมือตัวเอง !!!

ล่าสุด ความพยายามดังกล่าวก็ได้ถึงฝั่งฝันแล้ว เมื่อ นพ.ญาณินทร์ อุทโยภาศ ศัลยแพทย์ตกแต่ง รพ. สุราษฎร์ธานี ได้ประดิษฐ์เตียงป้องกันและรักษาแผลกดทับ ญาณินทร์เบด" ขึ้นมาได้เป็นที่เรียบร้อย ที่สำคัญคือ ยังชนะเลิศรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ ด้านสังคม ประจำปี 2549 ของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ที่ประกาศผลไปหมาดๆ ชนิดคะแนนเป็นเอกฉันท์มาได้อีกด้วย

ทั้งนี้ นพ. ญาณินทร์ เล่าว่า ปัจจุบันในท้องตลาดและในสถานพยาบาลบ้านเรา ได้มีการนำเข้าเตียงคนไข้ป้องกันไม่ให้เกิดแผลกดทับมาใช้กับผู้ป่วยบ้างแล้วหลายรูปแบบ ตั้งแต่ผู้ป่วยที่ขยับตัวได้น้อย หรือขยับตัวไม่ได้เลย ซึ่งจะมีราคาหลักหมื่น เช่น เตียงถุงลม ไปจนถึงราคาเหยียบล้าน อย่างเตียงแบบการไหลของก้อนเซรามิก ทว่า เตียงเหล่านี้ก็ไม่ช่วยป้องกันการเกิดบาดแผลกดทับได้ดีนัก โดยเฉพาะกับผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมาก แถมยังควบคุมจุดรับน้ำหนักไม่ได้อย่างที่ต้องการอีกด้วย

ส่วนความต้องการมีไว้ใช้งาน

นพ.ญาณินทร์ อุทโยภาศ ▼
ศัลยแพทย์ตกแต่ง รพ. สุราษฎร์ธานี



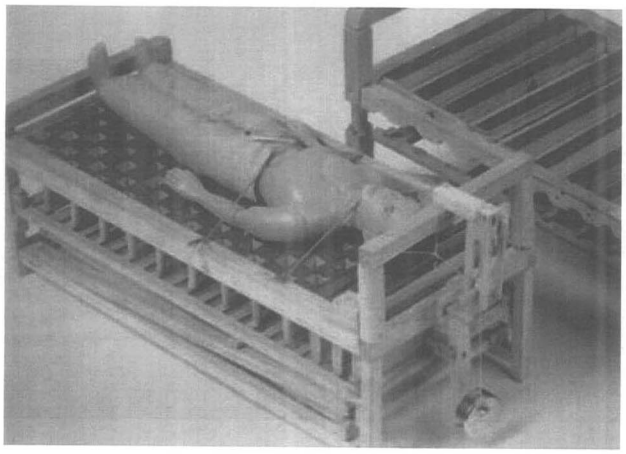
ส่วนความต้องการมีไว้ใช้งานอุปกรณ์การแพทย์ชิ้นนี้ของประเทศไทย นพ.ญาณินทร์ เผยว่า เมื่อลองคิดดูให้ดี จะพบว่า หากโรงพยาบาลจังหวัดแห่ง หนึ่ง มีความจำเป็นที่ต้องนำเข้าเตียง ชนิดนี้ 20-50 เตียงต่อหนึ่งโรง รวมถึง โรงพยาบาลเอกชนและผู้ป่วยที่ซื้อเตียง ไปใช้เองที่บ้านแล้ว ปีหนึ่งๆ ประเทศ ไทย จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนำเข้า นับพันล้านบาทเลยทีเดียว การประดิษฐ์ เตียงป้องกันแผลกดทับขึ้นมาใช้เอง จึงเป็นการทำงานที่ได้ผลถึง 2 ต่อ คือ ลดการพึ่งพิงต่างชาติ ขณะที่ยืนบนขา ของตัวเอง

ด้วยเหตุนี้ ตัวของ นพ.ญาณินทร์ จึงได้เห็นความสำคัญ และเริ่มลงมือประดิษฐ์เตียง ป้องกันแผลกดทับมาตั้งแต่ ส.ค. 2546 จนสำเร็จในปลายเดือน พ.ย. 48 เวลานี้กำลังอยู่ในขั้นตอนยื่นขอสิทธิบัตร ซึ่งญาณินทร์เบดจะทำงานโดยหลักการสลับจุดรับน้ำหนักด้วยไฮโดรลิกไฟฟ้า ซึ่งจะกินไฟไม่มาก เพื่อยกพื้นเตียงที่มีเบาะรองรับน้ำหนัก 2 ชุด สลับขึ้นลงทุกๆ 5 นาที เพื่อหลีกเลี่ยงการกดทับจุดเป็นเวลานานๆ ทำให้ผิวหนังและกล้ามเนื้อของคนไข้ได้พักฟื้นได้อย่างเต็มที่ แถมมีข้อดีคือไม่จำเป็นต้องอาศัยคนอื่นมาคอยพลิกตัวให้คนไข้ตลอดเวลา ประหยัดค่าผ่าตัดและค่ายารักษาแผลกดทับ และยังอาจนำไปใช้เป็นเตียงนวดสำหรับคนไข้ทั่วไปได้

ไม่เพียงเท่านั้น นวัตกรรม ชิ้นนี้ยังสามารถแก้ไขจุดอ่อนของเตียงป้องกันแผลกดทับชนิดอื่นๆ ได้ด้วย คือ จากแต่เดิมที่แพทย์ต้องปล่อยให้คนไข้มีแผลกดทับอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ไปก่อน แล้วค่อยมารักษาแผลเหล่านั้นทีหลัง เพราะถ้าไม่ทำเช่นนั้นแล้ว ก็อาจเกิดผลเสียกับคนไข้ได้มากเมื่อมีการขยับตัว ยกตัวอย่างที่เห็นได้ชัดกับผู้ป่วยกระดูกต้นคอหักที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เลย จึงต้องใช้เตียงดังกล่าวให้ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นเหตุผลให้ต้องใช้วัสดุทำเตียงที่แข็งแรงมาก ถือเป็นแห่งแรกของโลกที่ประดิษฐ์เตียงชนิดนี้ ให้สามารถรองรับน้ำหนักคนไข้ได้ถึง 200 กิโลกรัม

ทางด้านการทดลองใช้งานนวัตกรเจ้าของสุดยอดนวัตกรรม เล่าว่า ปัจจุบันได้ประดิษฐ์เตียงต้นแบบไว้แล้ว 4 เตียง โดยได้นำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยของโรงพยาบาลประมาณ 10 ราย ทดสอบร่วม 1 ปี จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจมาก คือ กล่าวได้ว่า มีคุณภาพดีกว่าเตียงป้องแผลกดทับอื่นๆ ที่มีการใช้งานกันอยู่ อีกทั้งยังมีต้นทุนการผลิตที่ถูกกว่านำเข้ามาก คือ ประมาณ 2 แสนบาท เนื่องจากใช้อุปกรณ์อย่างโครงเหล็กและยางพาราหุ้มเบาะที่มีอยู่แล้วในประเทศ ส่วนที่จะมีการพัฒนาต่อไป คือ การทำให้เบาะทั้ง 2 ชุด ทำงานสลับจุดรับน้ำหนักได้พร้อมๆ กันทั้งคู่ เพื่อให้สลับจุดรับน้ำหนักได้อย่างนุ่มนวลขึ้น

ส่วนระยะยาว นพ.ญาณินทร์ เผยว่า เวลานี้กำลังถอดแบบเตียงป้องกันแผลกดทับอยู่ เพื่อให้ขยายผลสู่การผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้ อันจะทำให้มีราคาถูกลง ซึ่งหากทำออกจำหน่ายแล้วก็ไม่น่าจะมีราคาสูงกว่า 2 แสนบาทมากนัก เพราะจุดประสงค์ของการทำงาน ไม่ได้มุ่งหวังกำไรมาก แต่ต้องการทำเพื่อสังคมจริงๆ



ที่มา : เว็บไซต์ http://w3.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID-9490000119711

เครื่องผสมซอยซีเมนต์
ใช้สำหรับผสมวัสดุ ปูน ทราย ลูกรัง
สำหรับงานถนน

- รับจัดอะไหล่แพล้นทุกรุ่น ทุกขนาด
- รับติดตั้งแพล้นแอสฟัลท์ติค (รับเหมามิกซ์-ปู)
- รับซ่อม-พันมอเตอร์ไฟฟ้าแรงสูง-แรงต่ำ ทุกขนาด

- เครื่องมือทดสอบแอสฟัลท์ (LAB)
- รับออกแบบ-ติดตั้งระบบไฟฟ้าทุกขนาด
- จำหน่ายถังอุ่นยางแอสฟัลท์ระบบไฟฟ้า

บริษัท เอสพี เอส อิเล็คทริค จำกัด
SPS ELECTRIC CO., LTD.
52/24-25 ถนนสามโคก-ปทุมธานี ต.บางปรอก อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000
โทร. 0-2978-1041-2 แฟกซ์. 0-2978-1042 มือถือ. 08-1783-6677

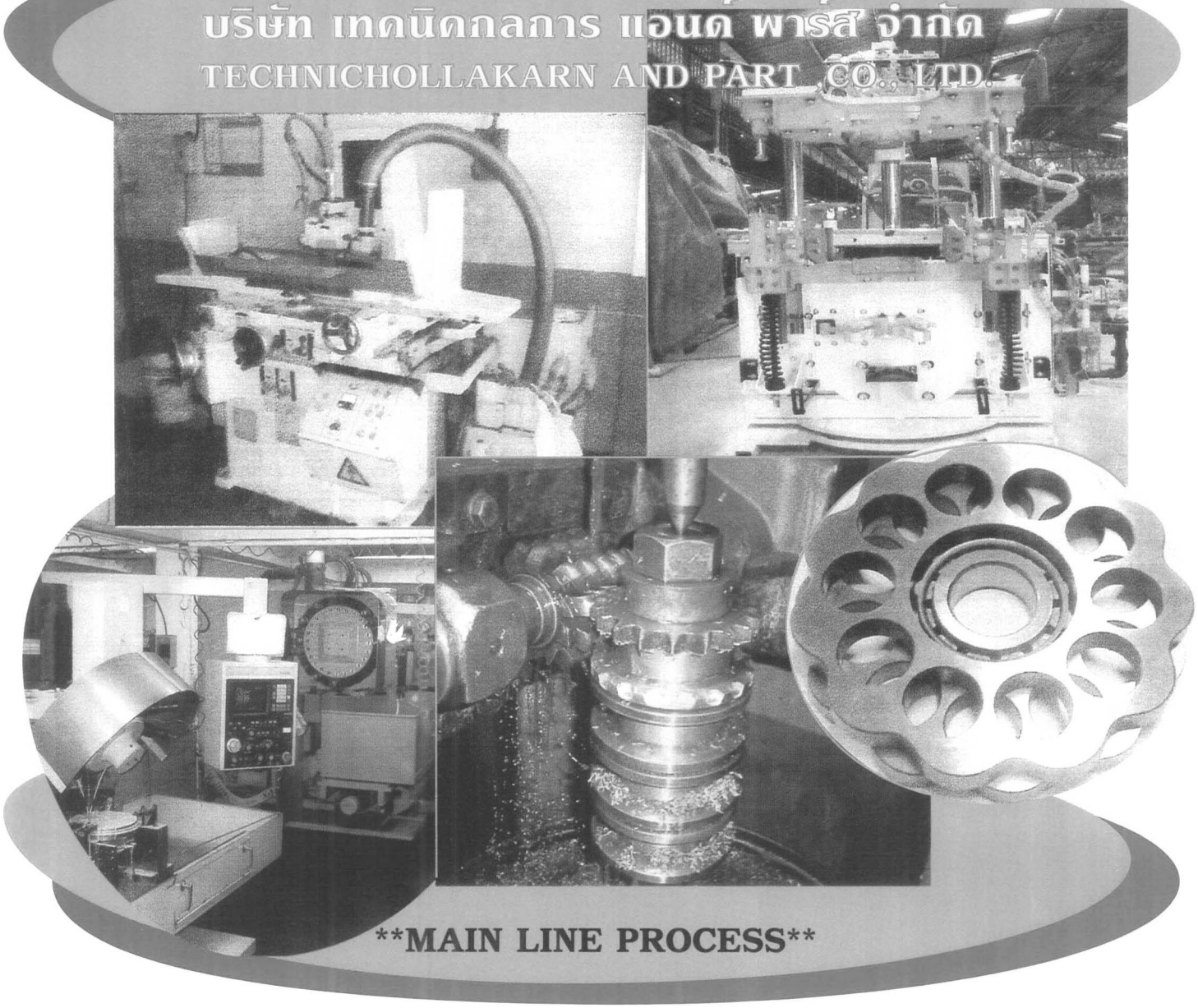
ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาร์.วี.เจ. เอ็นจิเนียริ่ง

R.V.J. ENGINEERING LIMITED PARTNERSHIP

AND

บริษัท เทคนิคกลการ แอนด์ พาร์ส จำกัด

TECHNICHOLLAKARN AND PART CO., LTD.



****MAIN LINE PROCESS****

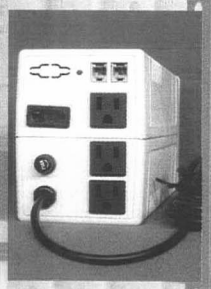
JIG & FIXTURE	CONVENYER
SPAREPART	DESIGN JIG & DIE
CNC MACHINE	DEDIGN MACHINE
CNC LATHE	PRODUCT DESIGN
WELDING – ASSY	WIRE CUT

รับงานกลึง มิลลิ่ง เชื่อม เจียร์ราบ เจียร์กลม เจียร์รูใน
งาน MACHINE ตามแบบ ทำ JIG & FIXTURE

283/216-217 ม.7 ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย ต.สำโรงกลาง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130
283/216-217 Moo.7, Poochaosamingprai Rd., Samrongklang, Samutprakarn 10130
Tel : (02) 756-8664, (02) 756-9915, Fax : (02) 394-6559 Mobile : (08) 1442-7679

BluePower™
The Innovative Power Solution

Uninterruptible Power Supply

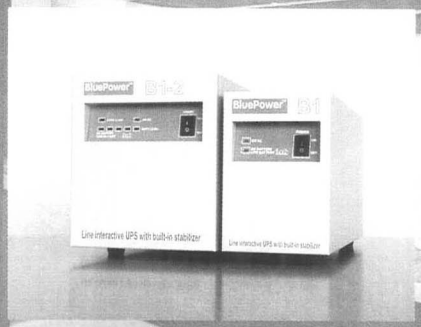


B1- *Series*

Line Interactive UPS with Built-in Stabilizer

B1-500 B1-700 B1-1000 B1-1500 B1-2000

Power rating 500VA-2000VA

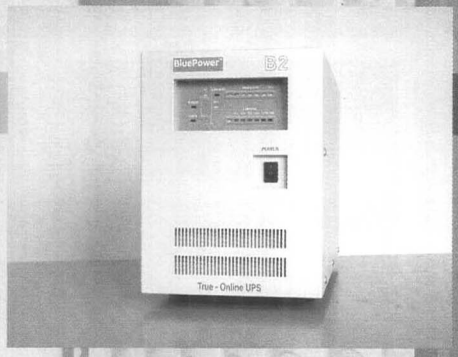


B2- *Series*

True-Online , Double Conversion UPS

B2-1000 B2-1500

Power rating 1000VA-1500VA



B3- *Series*

High Performance True-Online UPS

B3-2K B3-3K B3-5K B3-7.5K B3-10K B3-15K

Power rating 2KVA - 15KVA

ผู้ผลิต และจัดจำหน่ายเครื่องจ่ายระบบกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง(UPS) ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม

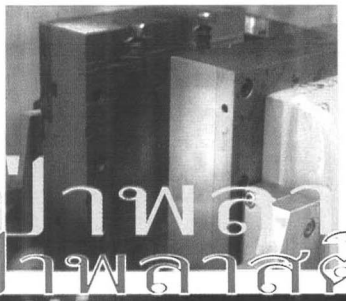
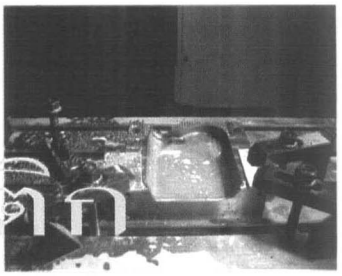
บริษัท อี–พาวเวอร์ อินโนเวชั่น จำกัด

E-Power Innovations Co.,Ltd.

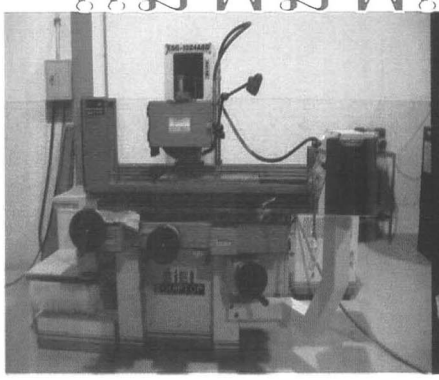
1/73 หมู่ที่ 10 ถนนโชคชัย 4 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230 โทร.02-5396172 02-5396238 แฟกส์ 02-5396359

E-mail : epowerinnovations@hotmail.com

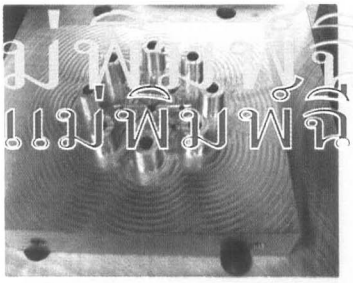
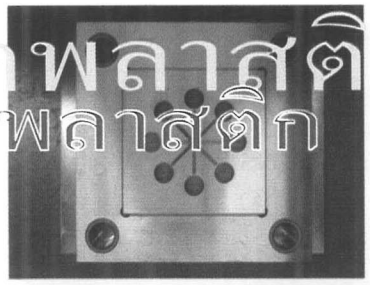
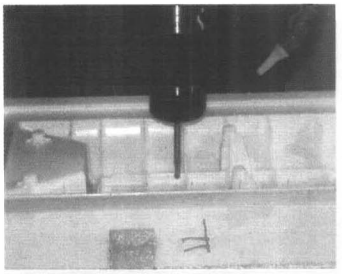
บริษัท แอล.เอ็ม.เอ็นจิเนียริ่ง กรุ๊ป จำกัด
L.M.ENGINEERING GROUP CO.,LTD.

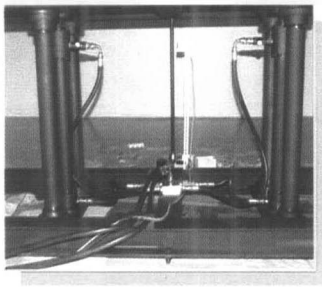
แม่พิมพ์เป่าพลาสติก



ชิ้นส่วนงานอุตสาหกรรม

แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก



กระบอกไฮดรอลิก

ผู้ผลิต ออกแบบ และจำหน่าย แม่พิมพ์ฉีด-แม่พิมพ์เป่าพลาสติก
กระบอกไฮดรอลิก และชิ้นส่วนงานอุตสาหกรรม
ด้วยเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่ทันสมัย

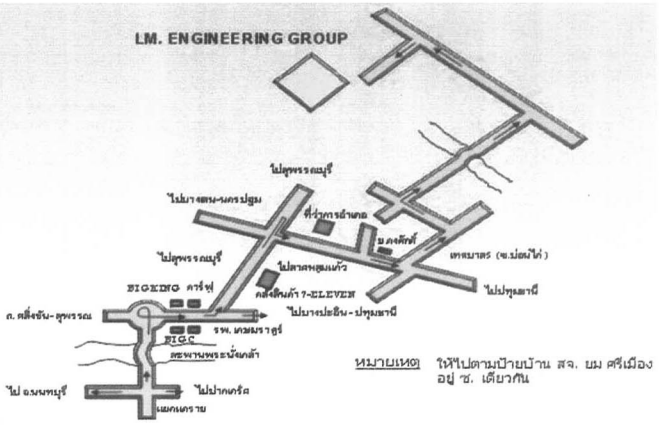
รับสั่งทำงานขึ้นรูปต่าง ๆ

- กัดเฟืองตามตัวอย่างงาน (ทุกแบบ)
- รับ กลึง กัด เจียระไน ชิ้นงานตามตัวอย่าง หรือ Drawing
- รับออกแบบสร้างเครื่องจักร งาน AUTOMATION CONTROL BY PLC และอุปกรณ์ชิ้นส่วนงานอุตสาหกรรม

โดยทีมวิศวกรผู้ชำนาญ

แผนที่ บริษัท แอล.เอ็ม. เอ็นจิเนียริ่ง กรุ๊ป จำกัด

TEL. 025992918



หมายเหตุ ให้ไปตามป้ายบ้าน สจ. ยม ศรีเมือง อยู่ ซ. เดียวกัน

บริษัท แอล.เอ็ม.เอ็นจิเนียริ่ง กรุ๊ป จำกัด
L.M.ENGINEERING GROUP CO.,LTD.

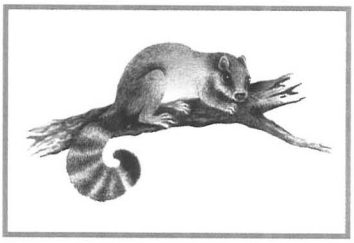
55/9 ม.6 ต.ระแหง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี 12140
55/9 M.6 Raheang Ladlumkaew Pathumthani 12140
Tel. 0-2599-2918 Fax: 0-2599-2919
E-mail: lm_engineering_group@yahoo.com

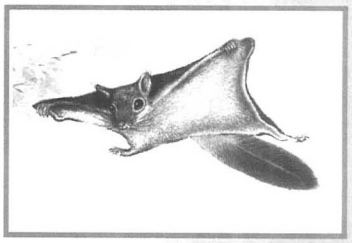
การเขียนภาพสัตว์เชิงวิชาการ

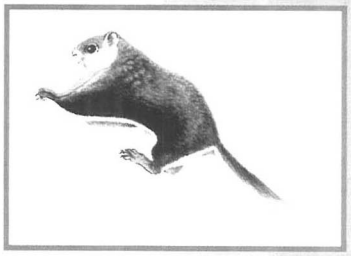
ปัญจพร ศรีบุญช่วย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ฉบับก่อนหน้านั้น เราได้กล่าวถึงการเขียนภาพนกกันไปแล้ว ฉบับนี้ผู้เขียนจะขอกล่าวถึงเรื่อง การเขียนภาพสัตว์สี่เท้า หรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกัน สัตว์สี่เท้าหรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้แก่ สัตว์จำพวกสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงต่างๆ เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย เสือหมี สุนัข กวาง เก้ง กระรอก หนู และอื่นๆ เป็นต้น

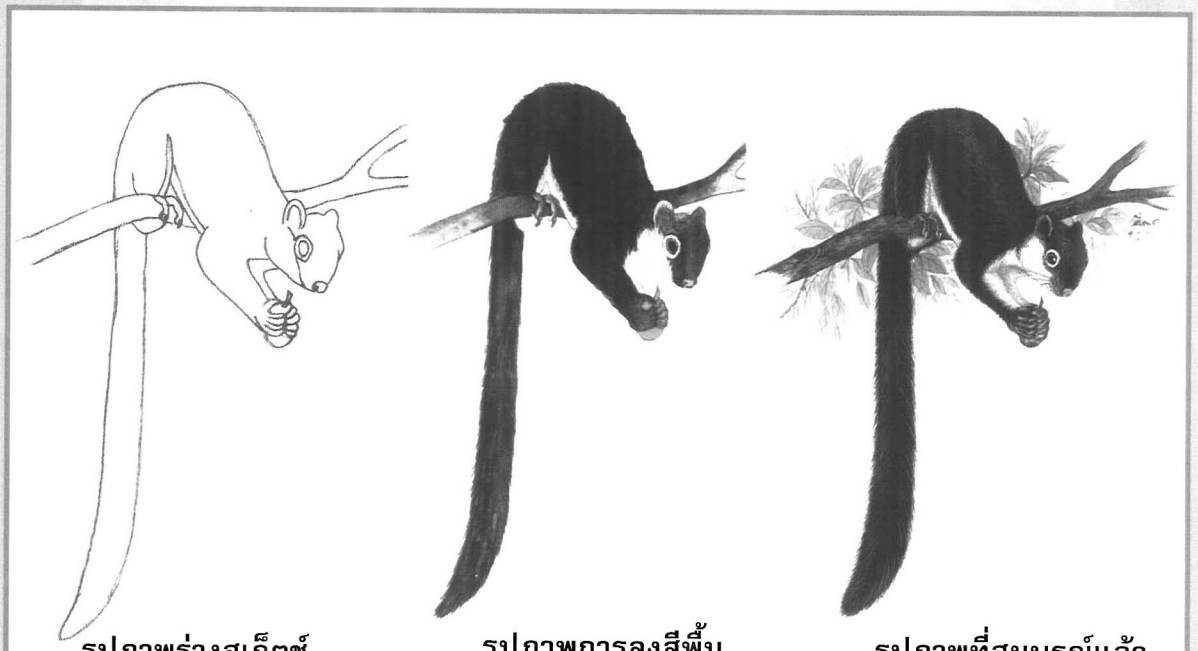
สัตว์เหล่านี้เป็นสัตว์ที่ออกท่าทางมากกว่านก จะวิ่งบ้าง เดินบ้าง เล่นกันบ้างเย้าแหย่คลอเคลีย หรือแม้กระทั่งมีการต่อสู้ ขู่คำราม ดุดันแล้วแต่อารมณ์ของมัน บางชนิดจะแสดงอารมณ์ออกทางใบหน้า ว่าโกรธ บางชนิดแสดงออกด้วยการซุกไซ้ไปมา เอาเขาถูกัน หรือแสดงอาการหึงหวงต่อกัน เช่น สุนัข เป็นต้น ซึ่งผิดไปจากนกที่ดีใจก็ร้อง ตกใจก็ร้อง หรือจะจีบสาวก็ยังต้องร้อง แต่การร้องของมันจะแสดงความน่ารักเสียมากกว่าพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม







ภาพพญากระรอกดำ



รูปภาพร่างสเก็ตช์ | **รูปภาพการลงสีพื้นที่ยังไม่ลงรายละเอียด** | **รูปภาพที่สมบูรณ์แล้ว**

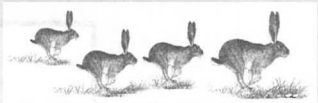
หลักการเขียนภาพสัตว์สี่เท้าหรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมนั้น วิธีการจะเหมือนกับการเขียนภาพนก แต่จะแสดงรายละเอียดมากกว่า ทั้งรูปร่างสัดส่วน ลักษณะขนและท่าทางรวมทั้งอารมณ์ต่างๆ ของสัตว์เหล่านั้นอีกด้วย

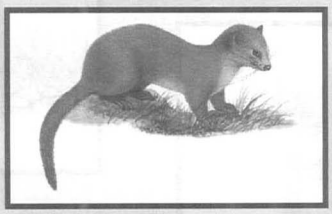
ฉบับนี้ผู้เขียนขอกล่าวถึงการเก็บภาพในป่าพอสังเขปด้วย **การสเก็ตช์ภาพสัตว์ป่าจำพวกกระรอก** ซึ่งจะเห็นตัวได้ไม่ยากนัก อุปกรณ์การเขียนภาพก็เหมือนเดิม แต่อย่าลืมกล้องส่องสัตว์และกล้องถ่ายรูปชนิดที่ซูมได้ เห็นภาพคมชัดติดมือไปด้วยเพื่อจะได้เก็บภาพมาไว้ดูสีสันและลงรายละเอียดของสัตว์ที่เราสเก็ตช์ไว้

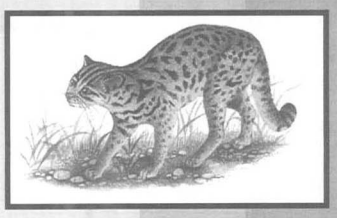
การเข้าป่าควรสวมเสื้อผ้าที่มีโทนสีเขียวใบไม้ หรือสีเข้มให้ดูกลมกลืนไปกับป่า เพื่อสัตว์จะได้ไม่ตื่นกลัวและตกใจ จากนั้นเดินป่าไปเรื่อยๆ อย่างเงียบๆ เมื่อเจอตัวกระรอกรีบเก็บภาพด้วยกล้องเอาไว้ก่อนหลายๆ ท่าทาง และทำการร่างสเก็ตช์ เจ้ากระรอกนั้นตามตัวอย่างกันเลย

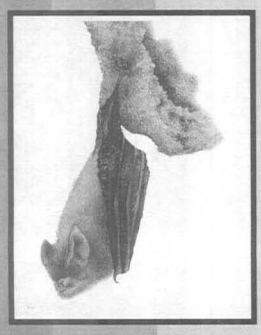
ภาพร่างสเก็ตช์นั้นควรเป็นการร่างด้วยดินสอดำขนาด 2B และร่างสเก็ตช์อย่างบางๆ เพื่อเวลาลงสีแล้วจะไม่ทำให้รอยดินสอชัดเด่นขึ้นมาซึ่งจะทำให้ภาพนั้นแข็ง ไม่นุ่มนวลดูเป็นธรรมชาติ แล้วลงเงาส่วนนูนส่วนลึกของภาพด้วยการใส่สีเข้มเป็นน้ำหนักอย่างบางเบา **(ตามภาพตัวอย่าง)**

การลงสีน้ำให้ลงสีบางๆ สีดำ เว้นช่วงขอบตาไว้และช่วงอกที่เป็นสีนวลออกขาว แล้วจึงค่อยลงสีลูกตาของกระรอก ที่มีสีออกน้ำตาลแดงและดำ ใส่สีของกิ่งไม้ใบไม้ หลังจากนี้รอสีแห้งจึงเก็บส่วนละเอียดของเงาขน เงาตา ลงน้ำหนักกล้ามเนื้อ และเน้นขอบตาสีของตานิ้วเท้ารวมทั้งส่วนประกอบอื่นๆ



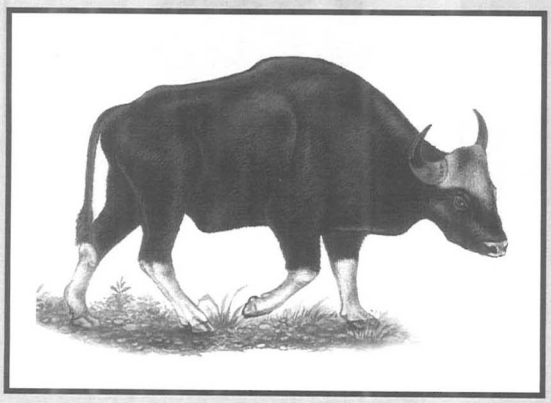






หลังจากที่ได้ลงสีของภาพพญากระรอกดำไปแล้ว เรามาดูรายละเอียดของภาพที่จะต้องมาเก็บกันอีกครั้ง คือ เงาของขนที่จะให้ความดำเป็นเงาเหลือบ ด้วยการใส่สีน้ำเงินลงไปให้เหลือบกับสีดำ แล้วขนของกระรอกก็จะดูเป็นเงาเหลือบเหมือนธรรมชาติ และกลับไปดูที่ความแวววาวของดวงตา จะแต่งแต้มโดยใช้สีขาวช่วย ในการให้เงาแววตาของกระรอก เป็นอันเสร็จสิ้นในการเขียนภาพสีน้ำที่ให้ความเป็นธรรมชาติมากนอก จากการเขียนภาพสัตว์ป่าอย่างพญากระรอกดำแล้ว เราลองเขียนภาพสัตว์ที่อยู่ใกล้ตัวเราดูบ้าง เช่น สุนัข แมว กระต่าย ฯลฯ

โอกาสหน้าเราจะมาเรียนรู้หลักการเขียนภาพของดอกไม้กัน ถ้าสนใจให้ติดตามอ่านในฉบับต่อไป



เรื่องเผ็ดๆ ของพริก

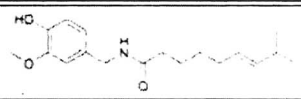
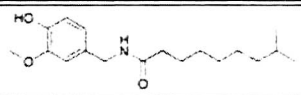
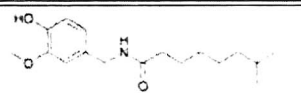
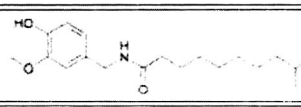
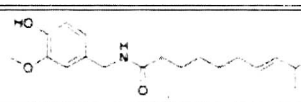
ดร. ปารมี เพ็งปรีชา และ ทิพยา จุลหวี ฟอร์จูน
ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 1 ถนนสุขุมวิท อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

นานมาแล้ว คริสโตเฟอร์ โคลัมบัสได้พบค้นพริก พืชพิศวงที่มีรสเผ็ดร้อนชนิดนี้ในหมู่เกาะแคริบเบียน และได้มีการนำไปปลูกในอเมริกาใต้ และแพร่หลายไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลกต่อมา พริกเจริญได้ดีในเขตร้อนชื้น อินเดียเป็นประเทศที่มีการปลูกเพื่อใช้ในประเทศและส่งออกมากที่สุด ตามมาด้วย จีน, สเปน, เม็กซิโก และปากีสถาน

ทำไมเมื่อรับประทานพริกจึงรู้สึกเผ็ด

เมื่อเรารับประทานพริกสารประกอบแคปไซซินอยด์ในพริกจะถูกสกัดออกมา สารประกอบแคปไซซินอยด์ซึ่งประกอบด้วยแคปไซซินเป็นสารประกอบส่วนใหญ่ และสารประกอบส่วนน้อย ได้แก่ ไดไฮโดรแคปไซซิน, นอร์ไดไฮโดรแคปไซซิน, ฮอมอไดไฮโดรแคปไซซิน และฮอมอแคปไซซิน โดยอัตราส่วนของสารประกอบทั้ง 5 ชนิดในพริกจะมีปริมาณ และค่าความเผ็ดร้อน (Soville Heat Unit : SHU) ต่างกัน ดังแสดงในตารางด้านล่าง

ตารางแสดงโครงสร้างและปริมาณของสารแคปไซซินอยด์ในพริก

ชื่อสารประกอบแคปไซซินอยด์	ปริมาณ	SHU	โครงสร้างทางเคมี
แคปไซซิน	69%	1.6×10^7	
ไดไฮโดรแคปไซซิน	22%	1.6×10^7	
นอร์ไดไฮโดรแคปไซซิน	7%	9.1×10^6	
ฮอมอไดไฮโดรแคปไซซิน	1%	8.6×10^6	
ฮอมอแคปไซซิน	1%	8.6×10^6	

ความเผ็ดร้อนของพริกอยู่ที่แกนกลางที่มีเม็ดเกาะอยู่ มีผลทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเซลล์รับรส ที่อยู่ในปาก จมูก และลำคอ กล่าวว่า พืชสร้างสารประกอบกลุ่มนี้ เพื่อใช้ในการป้องกันตัวเองจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แต่สีที่สดใสของพริกจะดึงดูดสัตว์บางชนิดเช่น นก และความเผ็ดร้อนของพริกไม่ส่งผลกระทบต่อประสาทการรับรู้รสชาติของสัตว์ประเภทนี้แต่อย่างใด ได้มีการนำพริกและสารสกัดจากพริกมาใช้ประโยชน์หลายด้าน เช่น ใช้ในการปรุงแต่งรสชาติ และสีสันอาหาร การแปรรูปทางอาหารเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ เช่น ซอสพริก เครื่องแกง เผ็ด และพริกป่น ซึ่งนำรายได้เข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมาก แคปไซซินที่ได้จากพริก นำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์รักษาโรค สำหรับฆ่าเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะ นำมาผสมให้อยู่ในรูปน้ำมันทาถูนวดระงับอาการเจ็บปวดตามกล้ามเนื้อ สารสกัดแคปไซซินนำมาใช้ผลิตเป็นสเปรย์พริกที่ใช้เป็นเครื่องมือป้องกันตัว และใช้ในการปราบปรามการจลาจลหรือการสลายการชุมนุมของกลุ่มที่ก่อความไม่สงบในบ้านเมือง นอกจากนี้เกษตรกรยังนำพริกมาใช้กำจัดแมลงได้อีกด้วย

การวัดความเผ็ดร้อนของพริก

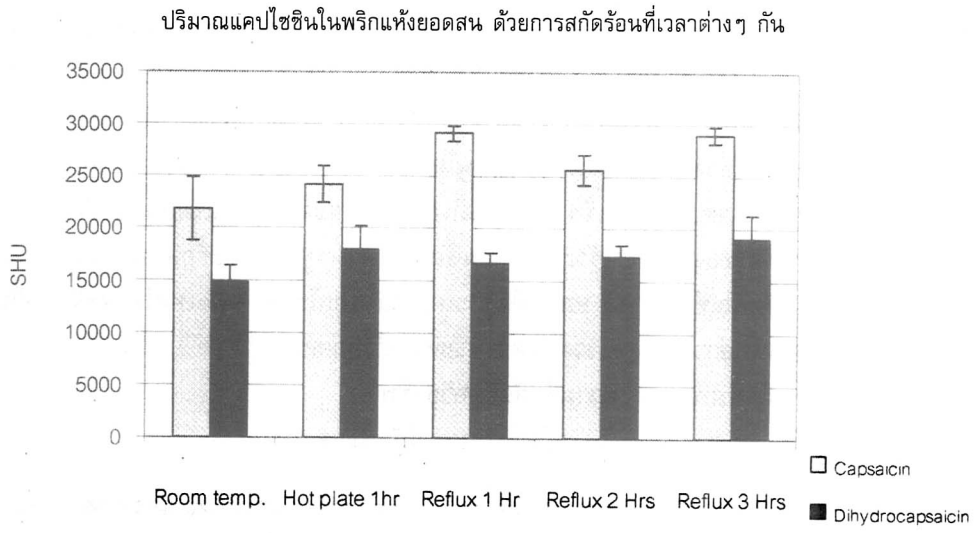
ปี ค.ศ. 1912 วิลล์เบอร์ สโควิลล์ (Willbur Scoville) เริ่มวัดค่าความเผ็ดร้อนของพริกเป็นตาราง สโควิลล์ (Scoville Scale) โดยคัดเลือกผู้ซึ่งจะทำหน้าที่ชิมและให้คะแนนความเผ็ดร้อนของพริกซึ่งคนกลุ่มนี้ต้องมีประสบการณ์และความชำนาญสูงในการชิมพริก ในปี ค.ศ. 1970 ได้มีการวัดแคปไซซินในขิง และรายงานไว้เป็นวิธีมาตรฐานใน The Association of Official Analytical Chemists (AOAC, Surplus 1970, 19.102) โดยทำการไฮโดรไลซิส ตามด้วยการสกัดและระเหยสารที่เหลือให้แห้ง สุดท้ายใช้นิ้วแตะสารที่เหลือแล้วนำมาป้ายที่ปลายลิ้น และตัดสินความเผ็ดโดยความรู้สึก ต่อมาได้มีการพัฒนาการวัดความเผ็ดร้อนเป็นปริมาณแคปไซซินโดยใช้ทินแลร์ โครมาโทกราฟี จากนั้นเป็นเทคนิคไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิควิด โครมาโทกราฟี (HPLC) และปัจจุบันเป็นลิควิด โครมาโทรกราฟี แมสสเปคโทรเมทรี (LC-MS) ที่สามารถยืนยันโครงสร้างของสารประกอบแคปไซซินอยด์แต่ละชนิดได้ด้วย

การเตรียมตัวอย่างเพื่อวัดความเผ็ดร้อนในพริกทำโดยนำพริกมาสกัดแบบร้อน แล้วฉีดเข้าเครื่อง HPLC

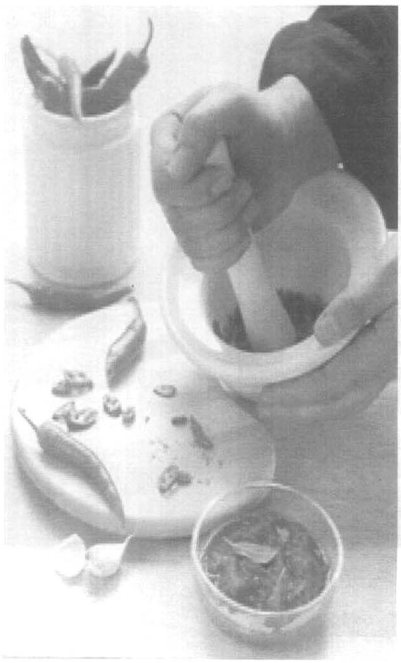
และนำสารประกอบแคปไซซินอยด์แต่ละชนิดที่แยกออกมาจากคอลัมน์มาเทียบกับสารมาตรฐานแคปไซซินอยด์แต่ละชนิด และคำนวณค่าความเผ็ดร้อนในหน่วยสโควิลล์ (Scoville Heat Unit : SHU, โดยใช้ค่าคงที่เผ็ดร้อนของแคปไซซินอยด์แต่ละชนิด)

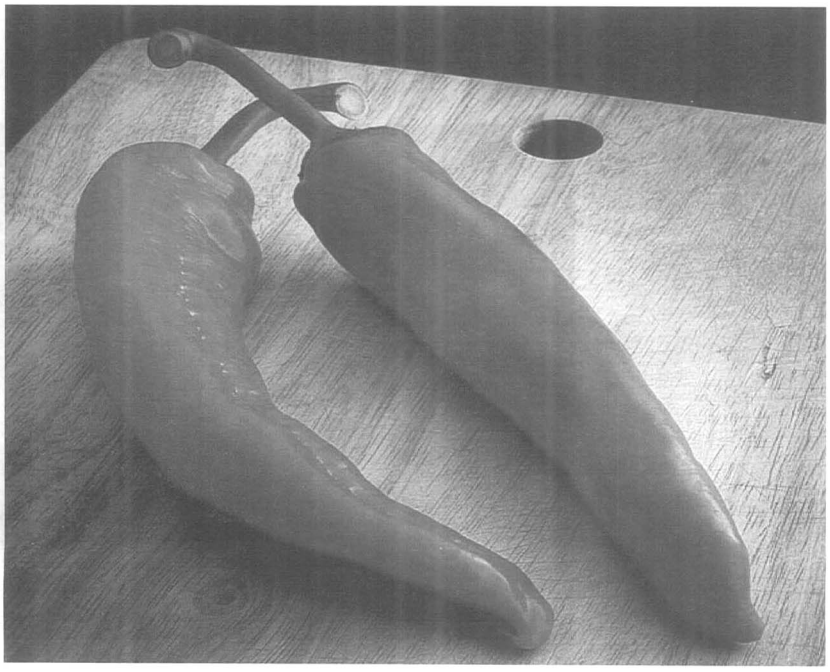
ได้มีการเปรียบเทียบการสกัดร้อนแบบต่างๆ เพื่อให้ได้สารประกอบแคพไซซินอยด์แต่ละชนิดออกมาดังแสดงในแผนภูมิ

แผนภูมิแสดงผลการสกัดแคปไซซินและไฮโดรแคปไซซินในพริกแห้งยอดสน



จากการเปรียบเทียบปริมาณแคปไซซินอยด์ ทั้ง 2 ชนิด ที่สกัดได้โดยใช้วิธีและเวลาในการสกัดต่างกัน โดยใช้ One-way ANOVA พบว่า ค่าของแคปไซซินและไฮโดรแคปไซซินที่สกัดได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้ความร้อนและไม่ใช้ความร้อน แต่จะไม่มีความแตกต่างเมื่อสกัดโดยการให้ความร้อนที่เวลาต่างกัน และโดยใช้วิธีต่างกัน เช่น โดยใช้การสกัดอย่างง่ายบนเตาให้ความร้อน และการติดตั้งอุปกรณ์กลั่นไหลกลับ (reflux) ดังนั้นการสกัดสารประกอบแคปไซซินอยด์ในตัวอย่างนั้น การใช้วิธีสกัดแบบให้ความร้อนอย่างง่ายบนเตานานประมาณ 1 ชั่วโมง เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ทำได้ง่ายในห้องปฏิบัติการ และได้แคปไซซินและ





ไดไฮโดรแคปไซซินเป็นที่น่าพอใจ แต่อย่างไรก็ตามการสกัดร้อนด้วยอุปกรณ์กลั่นไหลกลับที่ใช้เวลานานขึ้นจะมีข้อได้เปรียบในกรณีของงานวิจัยที่ต้องการจะสกัดองค์ประกอบต่างๆ ที่มีอยู่ในตัวอย่างจะสกัดออกมาได้มากกว่า

ปัจจุบันนี้การส่งออกพริกและผลิตภัณฑ์ไปต่างประเทศยังประสบปัญหาเรื่อง สารตกค้างประเภทสารกำจัดศัตรูพืช การปนเปื้อนของซากพืช, สัตว์ และจุลินทรีย์ โดยเฉพาะในช่วงที่ผ่านมามีการตรวจพบสารพาราเรด, ซูดานเรด 1, 2, 3, 4 และอนุพันธ์ของสารซูดานอีกหลายชนิด ในผลิตภัณฑ์พริกที่นำเข้าจากเอเชีย ซึ่งสารที่กล่าวมาเหล่านี้ใช้ในอุตสาหกรรมหมึกพิมพ์และหมึกย้อมที่ใช้กับน้ำมัน และเครื่องหนัง จัดเป็นสารอันตรายและห้ามใช้ในอาหารอย่างเด็ดขาด เนื่องจากเป็นสารก่อมะเร็ง การตรวจพบสารเหล่านี้ส่งผลเสียหายโดยรวมต่อสินค้าประเภทพริกและผลิตภัณฑ์พริก

การหลอกลวงผู้บริโภคในโลกยุคโลกาภิวัตน์ทำได้ไม่ง่ายนัก เนื่องจากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีด้านการตรวจวิเคราะห์สารตกค้าง ซึ่งสามารถตรวจได้ถึงการปนเปื้อนระดับนาโนในสินค้าได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกรจะต้องเรียนรู้ระบบการผลิตตามมาตรฐานสากล ลดการใช้สารเคมีจนถึงเลิกใช้ในที่สุด รวมทั้งควรตระหนักถึงคุณธรรมและความซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพ

เมื่อไรก็ตามที่ผู้บริโภคขาดความเชื่อถือในสินค้า เราจะสูญเสียประเทศคู่ค้าไปอย่างสิ้นเชิงและอาจส่งผลเรื่องการควบคุมคุณภาพสินค้านำเข้าที่เข้มงวดกว่าปกติ ทั้งนี้เกษตรกรและผู้ผลิตจะได้รับผลกระทบโดยตรง ดังนั้นถ้าเกษตรกรต้องการมีรายได้เพิ่มขึ้น และดำรงชีพได้อย่างยั่งยืน เกษตรกรและผู้ประกอบการจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพ พยายามสร้างระบบการผลิตที่ได้ตามมาตรฐานสากลให้เกิดขึ้นในระบบการผลิตของตนเมื่อนั้นผู้บริโภคจะมีความพอใจที่จะซื้อสินค้า และการนำเข้าสินค้าจากประเทศไทยจะมีมากขึ้นตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

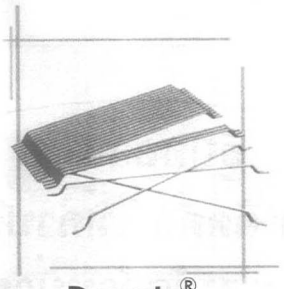
Hoogmartens, J., Kaale, E., Van Schepdael, A. and Roets, E. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 30 (2002) 1331_/1337.

Cserhati, T., Forgacs, E., Morais, H. and Mota, T. J. Biochem. Biophys. Methods. 45 (2000) 221–229.

http://www.eurofinsus.com

http://en.wikipedia.org/wiki/Capsaicin

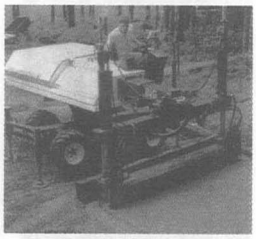
STEEL FIBRES FOR CONCRETE REINFORCEMENT



Dramix®

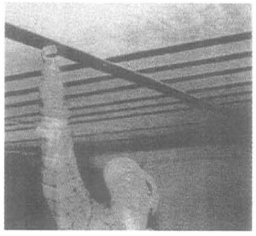
FIBRESTEEL®

SUPER FLAT FLOOR HIGH RACKING WARE HOUSE (WITH LASER SCREED)



Polyuletane floor for food processing Plant
(Flow Crete)

Structural Repair With CFRP
(Cabon Fiber Polymer Rasin for Cement)



S.R. FIBRE CO., LTD.

309 Moo 6, Kwang Saimai, Keat Saimai, Bangkok 10220 Thailand.

Tel (662) 948-1943 Fax : (662) 948-1934 Mobile : 08-1850-3257

รับเหมา ออกแบบ ติดตั้ง ซ่อมแซม

งานระบบไฟฟ้า, งานระบบก่อสร้าง

งานระบบประปา, งานระบบแอร์

งานอาคารสูง ,โรงงานอุตสาหกรรม,บ้านพักอาศัย

มีความมั่นคงทางธุรกิจและการขยายงานอย่างต่อเนื่อง

<u>ควบคุมการบริหารงานโดยวิศวกรและช่างเทคนิคที่ชำนาญงาน</u>

บริษัท ซิสการ์ด จำกัด

211/38 ม.9 ถ.ติวานนท์ ต.บางกระสอ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

Tel : 0-2950-6109, 0-2950-6826 Fax: 0-2950-7374

website: www.sysguard.co.th **E-mail :sysguard@sysguard.co.th**

บริษัท วี บี พี ซัพพลาย จำกัด

51/189 ซอยบางใหญ่ซิตี้ 13/3 ถนนตลิ่งชัน-สุพรรณบุรี
อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี
โทร. 02-9033434, 08-1814-7449

รับออกแบบ
ผลิต ติดตั้ง ให้คำปรึกษา
และจัดจำหน่าย

- ลิฟท์สำหรับที่พักอาศัย (HOME LIFT) ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ลิฟท์โดยสาร
- ลิฟท์โรงพยาบาล
- ลิฟท์บรรทุก
- ลิฟท์โรงงาน (Hoist)
- ลิฟท์ส่งเอกสาร
- ลิฟท์ส่งอาหาร
- จำหน่ายอะไหล่ ลิฟท์ทุกยี่ห้อ
- ปรับปรุงลิฟท์เก่าให้เป็นระบบwvf

ตราพระอาทิตย์

บริษัท ที.เจ.ซี. เคมี จำกัด

เคมีเกษตร มาตรฐานสากล

ISO 9001:2000 SGS ISO 14001:2004 SGS GMP No. 9/2004

มุ่งพิทักษ์ผลผลิต รักษ์สิ่งแวดล้อมและชีวิต ใช้สารพิษอย่างปลอดภัย

บริษัท ที.เจ.ซี.เคมี จำกัด 518/5 อาคารมณียาเซ็นเตอร์ ชั้น 7 ถ.เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ
โทร. 0-22548301-7 www.tjc.th.com

น้ำมันงาเจียง

เส้นทางใหม่สู่การแก้ปัญหาสุขภาพ

ธัญญา ธีรศาสตร์
114/54 ซอยพจนา 4 ถนนมิตรภาพ
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

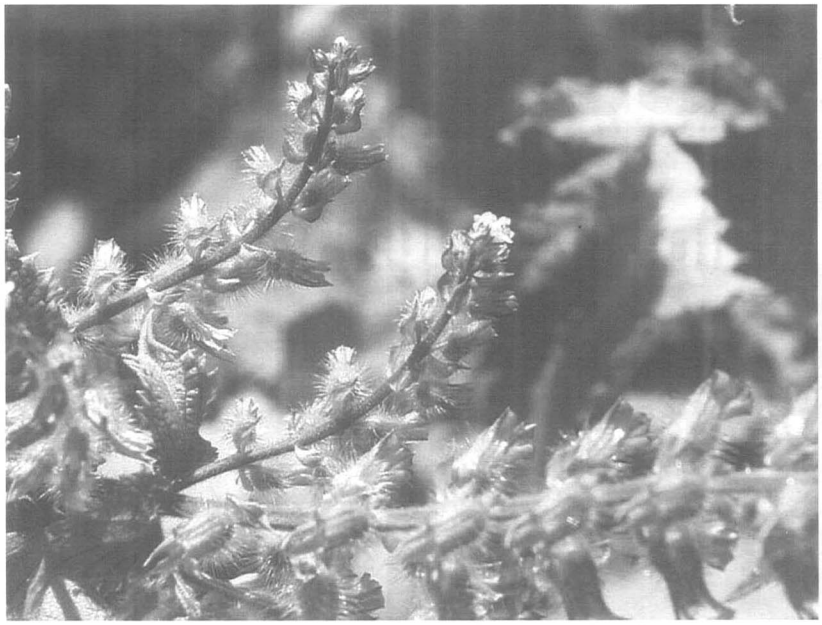
"ถ้าน้ำมันปลา คือ โอเมก้า 3 จากท้องทะเลลึก น้ำมันงาเจียงก็คือ โอเมก้า 3 จากขุนเขา"

คนป่วยเกี่ยวกับความดันจำนวนมาก เมื่อไปพบหมอก็มักจะกลับบ้านพร้อมด้วยน้ำมันปลา พร้อมคำแนะนำเพิ่มเติมให้ควบคุมอาหาร กินผักผลไม้มากๆ และหมั่นออกกำลังกายสม่ำเสมอ ครับคนป่วยกลุ่มนี้มักจะลงเอยอย่างนั้น โรคความดันสูง หัวใจวาย สมองเสื่อม อัมพฤกษ์ อัมพาต เกี่ยวข้องกับปริมาณการกินโอเมก้า 3 ไม่เพียงพอ คุณภาพสมองดี ระบบภูมิคุ้มกันที่ดี ก็เกี่ยวข้องกับการบริโภคโอเมก้า 3 อาการของโรคอีกหลายชนิดที่จะกล่าวถึงในบทความนี้ ล้วนเกี่ยวข้องกับการขาดโอเมก้า 3

แหล่งโอเมก้า 3 ที่ใหญ่ที่สุดขณะนี้ก็คือ น้ำมันปลา ชาวโลกถูกลูกยุให้กินน้ำมันปลาหรือเด็กถูกล่อให้กินปลาด้วยว่าจะทำให้ฉลาด ก็มีคำอธิบายอยู่ที่โอเมก้า 3 นี่เอง เป็นคำรับรองทางการแพทย์ที่ถือปฏิบัติกันมานานแล้ว ไปหาหมอปรึกษาอาการเกี่ยวกับความดัน ก็ไม่พ้นที่จะได้รับคำแนะนำให้กินน้ำมันปลา ไปร้านอาหารก็สั่งปลานึ่ง เกี๊ยมบ๊วยหรืออะไรๆ ที่มันเป็นปลาๆ นั่นแหละ บอกเด็กๆ ให้เลิกกินไก่ทอด ให้กินปลานึ่งแทนว่า จะทำให้ฉลาด สอบได้ที่ 1 ทุกเทอม นอกจากนี้คุณหมอพักตร์พิไล ทวีสิน ยังบอกไว้ในสกุลไทยฉบับที่ 2684 หน้า 113 เรื่องอาหารสมอง ว่า *"คนจีนโบราณ บอกว่าอยากให้ลูกฉลาดต้องกินปลา"*

"คนอายุยืนยาวที่สุดของโลกอย่างชาวญี่ปุ่น กินอาหารที่มีโอเมก้า 3 เช่นเดียวกับชาวเมดิเตอเรเนียน เช่น อิตาลี กรีก สเปน ก็รับประทานปลาเป็นหลัก"

"อารมณ์ซึมเศร้าเรื้อรัง นักเรียนขาดสมาธิ คนหงุดหงิด อารมณ์เสีย เด็กออทิสซึ่ม เขาก็ใช้น้ำมันปลาช่วยรักษา สามารถให้มากถึงวันละ 10 กรัมเลยทีเดียว" คุณหมอว่า



แต่ก็มีผู้คนอีกจำนวนมากที่ไม่รู้ว่า เราไม่จำเป็นต้องฆ่าสัตว์เราก็ได้แหล่งโอเมก้า 3 ที่วิเศษสุดจากพืชชนิดหนึ่ง (ในหลายชนิด) ที่เรียกว่า งาเจียง โดยเอาเมล็ดงาเจียงมาบีบก็จะได้น้ำมันที่มีเปอร์เซ็นต์ โอเมก้า 3 สูงกว่าในน้ำมันปลามาร่วม 2 เท่าตัว แถมมีลักษณะบางอย่างที่ปลอดภัยกว่า และที่สำคัญคือ งาเจียง ปลูกได้ดีในเมืองไทย แถบภูเขา ชาวเขา เขาปลูกกินกันมานานแล้ว (กินกับปั้นข้าวเหนียว) เหลือกินก็เอาไปขายให้กับคนเมืองที่ฉลาดเลือกได้กินบ้าง สาเหตุที่คนไทยส่วนมากไม่รู้ก็เพราะสื่อไม่เปิดเผย เรายึดแนวสื่อตะวันตกมากเกินไป ไม่ก็ได้รับอิทธิพลจากสื่อตะวันตกมากเกินไป

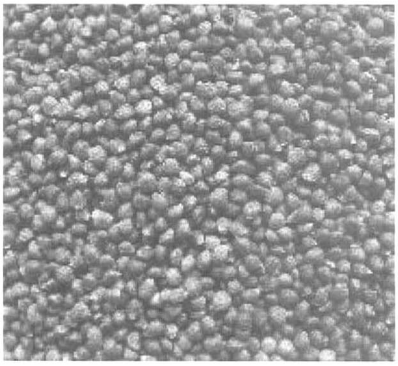
อย่างไรก็ตาม ก่อนที่จะกล่าวถึงความดีเด่นของน้ำมันงาเจียง อยากจะบอกสักนิดก่อนว่า งาเจียง และน้ำมันงาเจียง คืออะไร

งาเจียง เป็นพืชในจำพวกโหระพา มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Perilla frutescens มีชื่อต่างๆ เรียกตามภาษาท้องถิ่นเช่น งาขี้ม้อน (ไทย) งาเจียง (ลาว) perilla (อิตาลี โปรตุเกส สเปน รัสเซีย) งาป่า (อังกฤษ เยอรมนี ฝรั่งเศส) ไบซูเกง (จีน) เตียโต๋ (เวียดนาม) โดยส่วนตัวผมขอเรียกว่า งาเจียง และดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่า งาเจียงนี้ บ้านเราปลูกกินกับข้าวเหนียว นัยว่าหอม อร่อย โดยที่ไม่รู้ว่านี่แหละของวิเศษที่ช่วยดูแลอาการโรคความดัน และบำรุงสมอง โดยไม่ต้องเรียกร้องหาน้ำมันปลา นี่ถ้าชาวเขาไปหาหมอ และบอกว่าสงสัยเป็นความดัน หมอจะต้องตรวจอาการให้ดีหน่อย และถ้าบอกให้แกกินปลาเยอะๆ แกคงเดินร้องไห้กลับบ้าน ด้วยว่าแกว่ายน้ำไม่เป็นเหมือนชาวเล และปลาทะเลก็แพงด้วย และแกคงจะนึกแช่งหมอเอาด้วย ถ้าแกรู้ว่า กินงาเจียงนั้นดีว่าน้ำมันปลา แถมแกกินมาตั้งแต่เกิด

งาเจียงใช้สกัดน้ำมันได้จากทั้งเมล็ดและใบสด ใบงาเจียงนั้นเป็นอาหารราคาแพงของชาวเกาหลี ชาวเกาหลีที่ไปอยู่อเมริกา หรืออังกฤษยอมจ่าย ถึงกิโลละ 8 เหรียญทีเดียว ในอังกฤษใช้กินกับสเต็ก เลยมีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า steak plant มีนิทานเล่าว่า ในสมัยโบราณ ในเอเชีย (ไม่ระบุว่า ประเทศไหน ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก http://www.mdidea.com/products/herbextract/rosa/spectrology.html) ก่อนจะเก็บเกี่ยวงาเจียง ต้องทำพิธีบวงสรวง ถือว่ามีวิญญาณศักดิ์สิทธิ์ ที่เทพยาประทานมาให้ เพื่อใช้เป็นอาหารและยา สำหรับรักษาโรคภัยให้มนุษย์ การแสดงการดูหมิ่นหมายถึงความตาย ถ้าใครเหยียบย่ำ จะถูกผู้คนรุมกระทืบถึงตาย

น้ำมันงาเจียงมี 2 อย่าง คือ น้ำมันที่สกัดจากเมล็ดใช้ทำอาหารและยา และน้ำมันสกัดจากใบ ใช้เป็นน้ำมันหอมระเหย (volatile oil) สกัดโดยวิธีกลั่น ใช้ทำเครื่องหอม น้ำมันที่ได้จากการกลั่นใบงาเจียงเป็นสารประเภท aldehyde เรียกว่า perilla aldehyde ในญี่ปุ่นใช้เป็นสารแต่งรสชาติ (David Brenner : http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceeding1993/v2-322.html) isomer ของ perilla aldehyde ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นอาหาร เป็นอาหารควบคุมในสหรัฐและยุโรป ว่ากันว่า ในทางการค้า สารแต่งรสและแต่งกลิ่นน้ำหอมชั้นดีมาจากบังกลาเทศ

ในบทความนี้จะพูดถึงเฉพาะน้ำมันจากเมล็ดงาเจียง เพราะกระบวนการการผลิต ผลิตได้เป็นกอบเป็นกำกว่า และจะขอกล่าวเน้นไปในเรื่องอาหารและยาของน้ำมันงาเจียงมากกว่า



การใช้ประโยชน์ทางยา

มีเว็บไซต์หลายแหล่งที่ให้รายละเอียดเกี่ยวผลการทดลองทางด้านคลินิก ที่ทำทั้งกับหนู และรายงานผลการใช้กับคน ผู้สนใจสามารถ ใช้คำสำคัญ (keyword) ต่างๆ ค้นหาได้ จากคำว่า perilla seed oil, medicinal application และคำอื่นๆ ตามความสนใจ เรามาดู http://www.lef.org/magazine/mag98/_nov98_perilla2.html ก่อน เว็บไซต์นี้รายงานการทดลองเชิงเปรียบเทียบ ผลของโอเมก้า 3 ที่มีในน้ำมัน 4 ชนิด คือ งาเจียง คำฝอย ถั่วเหลือง และน้ำมันปลาที่ใช้ในรูปของอาหารต่อปัญหาสุขภาพกรณีต่างๆ โดยย่อดังนี้

- การป้องกันเส้นเลือดในหัวใจ (Cardiovascular protection)

การกระตุ้นให้เกิดเกล็ดเลือดเป็นสาเหตุสำคัญให้เกิดลิ่มเลือดในเส้นโลหิตที่ทำให้หัวใจวายและอัมพฤกษ์ และเป็นสาเหตุใหญ่ของการตายในชาวตะวันตก น้ำมัน perilla ใช้ในรูปอาหาร ลดระดับ PAF ในเลือดของหนูทดลอง ดีกว่าน้ำมันคำฝอย 50% และดีกว่าน้ำมันถั่วเหลือง ในการลดอัตราการสร้างสาร kytokine และ thromboxane A2 สารที่กระตุ้นการเกิดการอักเสบลุกลาม (inflammatory) และเสริมภาวะโภชนาการทั้งหมดในหนูที่มีอาการเบาหวาน

- ผลดีต่อระบบประสาท (Neurological Benefit)

หนูทดลองที่ให้น้ำมันดอกคำฝอย และน้ำมันงาเจียงในอาหารเป็นเวลา 2 ช่วงอายุ มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ไขสิ่งที่ผิดในหนูที่กินน้ำมันคำฝอยต่ำกว่าหนูที่กินน้ำมันงาเจียงเฉลี่ย 30% ความชัดเจนในการแยกความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ในกลุ่มหนูที่กินน้ำมันงาเจียงสูงที่สุด กรดไขมันที่มีในงาเจียงเป็นปัจจัยหนึ่งในการคงความสามารถในการเรียนรู้ของหนู

ในเว็บไซต์เดียวกันนี้ ยังรายงานผลดีของน้ำมันงาเจียงที่เหนือกว่าน้ำมันถั่วเหลือง คำฝอย น้ำมันปาล์ม น้ำมันเรปซีด (rape seed oil) น้ำมันปลาทูน่า ในการป้องกันมะเร็ง ควบคุมระดับซีรัมในเลือด ควบคุมน้ำหนัก การชะลอความแก่ การอักเสบลุกลาม และการแก้อาการแพ้ คำแนะนำในการใช้โอเมก้า 3 และ alpha linoleic acid ยังชี้นำว่าน่าจะต้องเปลี่ยนไปจากแหล่งน้ำมันปลา มาเป็นน้ำมันงาเจียง เพราะราคาถูกกว่า ไม่เกิดอาการกระเพาะอาหารแปรปรวนอย่างที่เกิดจากน้ำมันปลา ไม่เสี่ยงต่อปัญหาโลหะหนักที่สะสมในน้ำมันปลาจากท้องทะเล ที่สำคัญที่ต้องทราบเป็นความรู้เสริมในการกินโอเมก้า 3 ทั้งหลายก็คือ เยื่อใยอาหารนั้น เมื่อกินเข้าไปแล้ว มันจะดูดซับไขมันทุกชนิด ทั้งไขมันดี (กลุ่ม HDL) และไขมันไม่ดี (กลุ่ม LDL) ดังนั้น การกินโอเมก้า 3 (จากทุกแหล่ง) ควรกำหนดช่วงเวลาให้ห่างจากช่วงเวลาในการกินใยอาหาร

เว็บไซต์ที่น่าสนใจซึ่งควรเข้าไปดูอีกเว็บไซต์หนึ่งคือ http://www.lef.org/prod_hp/abstracts/php-ab675.html เว็บไซต์นี้ย่อความผลการวิจัยเกี่ยวกับการใช้น้ำมันงาเจียงเปรียบเทียบกับน้ำมันปลาและน้ำมันพืชอื่นไว้ 41 รายการ โดยเปรียบเทียบผลของ โอเมก้า 3 โอเมก้า 6 และโอเมก้า

9 โดยสรุปผลการทดลองชี้ความเหนือกว่าของน้ำมันงาเจียง เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันปลา และน้ำมันพืชอื่นในฐานะเป็นแหล่งโอเมก้า 3 ท่านที่สนใจเปิดเข้าไปดูรายละเอียดได้จากเว็บไซต์นี้ได้

น้ำมันงาเจียงกับน้ำมันปลา

ประโยชน์ที่ได้จากน้ำมันทั้งสองชนิดนี้ ก็คือ โอเมก้า 3 เมื่อผ่านกระบวนการเผาผลาญอาหาร (metabolism) ในร่างกาย ก็จะได้สาร 2 อย่างเหมือนกัน คือ EPA (eicosapentaenoic acid) และ DHA (docosahexaenoic acid) ซึ่งให้คุณทั้งด้านอาหารและยา โรคที่มีรายงานยืนยันว่าใช้น้ำมันปลารักษาได้ระดับ 3 ดาว คือ ยืนยันผลการใช้ มี โรค 4 โรค ได้แก่ Crohn's disease, ความดันโลหิตสูง, อาการ triglycerides สูง และ Rheumatoid arthritis, (http://www.jaycfoods.com/hn/Supp/fish_oil.html) โรคที่มีรายงานว่ารักษาได้ แต่การพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ยังมีข้อโต้แย้ง ระดับ 2 ดาว คือ ผลการรักษายังมีข้อโต้แย้ง มี 21 โรค ได้แก่ หืดหอบ เส้นโลหิตอุดตัน bipolar disorder, breast-feeding support, cardiac arrhysmia, cytic fibrosis, depression, eczema, heart attack, immune function (ขณะป่วยรุนแรงหรือหลังการผ่าตัด), โรคไต, lupus, กระดูกพรุน (ใช้ร่วมกับน้ำมัน evening primrose), phenylketonuria, อาการป่วยก่อนและหลังการผ่าตัด, สะเก็ดเงิน, Raynaud's disease, schizophrenia, sickle sell anemia และ ulcerative colitis นอกจากนี้ ยังมีโรคอีก 13 โรค ที่มีการใช้น้ำมันปลาที่ใช้ในลักษณะสมุนไพร ที่มีรายงานว่ารักษาได้ ยังไม่มีผลวิจัยทางคลินิก (ดูเว็บไซต์ด้านบน)

สำหรับน้ำมันงาเจียงจากเว็บไซต์ http//:lef.org/pro_hp/abstracts/php-ab675.html ที่อ้างมาแล้วข้างต้นนั้น มีโรค 41 รายการที่มีผลการทดลองกับหนูได้ผลได้แก่ colon cancer, การก่อเกล็ดเลือด, ป้องกันการโตผิดปกติของ visceral adipose tissue, ลดระดับ carcinogenesis ในหนู และโรคอื่นๆ ที่เกี่ยวกับเลือด มะเร็งสมอง และประสาท

ผลดีของน้ำมันงาเจียงที่มีต่อสุขภาพนั้น หลายท่านอาจยังตั้งข้อสงสัย เพราะไม่เคยรู้ ไม่เคยได้ยิน จากข้อมูลที่หาได้จากแหล่งต่างๆ ขณะนี้น่าจะพอพูดได้ว่า น้ำมันงาเจียงให้ผลในทางรักษาเช่นเดียวกับน้ำมันปลา น่าจะเป็นเส้นทางไปสู่สุขภาพที่ดีสำหรับบุคคลทั่วไป ข้อดีของน้ำมันงาเจียงที่เหนือกว่าน้ำมันปลายังมีอีกหลายอย่าง เช่น ผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจและโรคเบาหวานที่จะกินน้ำมันปลามากกว่า 3 กรัมต่อวันติดต่อกันนานๆ หลายเดือนจะต้องปรึกษาแพทย์ เพราะต้องระวังระดับคอเลสเตอรอลและน้ำตาลในเลือดสูงเกินไป (แต่น้ำมันงาเจียงสามารถจะกินได้ถึง 10 กรัมต่อวัน ทั้งที่ในน้ำมันงาเจียงมีโอเมก้า 3 ถึง 55-60% (แล้วแต่แหล่ง) แต่น้ำมันปลามีโอเมก้า 3 ราว 30% โดยปกติใช้น้ำมันงาเจียงเพียงครึ่งหนึ่งของน้ำมันปลาก็ได้โอเมก้า 3 ใกล้เคียงกัน) บางกรณีกินน้ำมันปลาแล้วมีอาการกระเพาะอาหารปรวนแปร ปัจจุบันจะหาน้ำมันงาเจียงในตลาดไม่ได้เพราะยังไม่มีการผลิตเชิงการค้า ถ้ามีการส่งเสริมการปลูกจริงจัง ก็จะผลิตน้ำมันงาเจียงได้มากและราคาถูกกว่าน้ำมันปลา

สำหรับผู้นิยมมังสวิรัติ น้ำมันงาเจียงจะทำให้รู้สึกสบายใจที่ไม่ต้องกังวลไปกระทบกับระบบการกินปกติ น้ำมันงาเจียงยังมีกลิ่นหอม รสจืด ไม่มีกลิ่นคาวทะเลให้ต้องรู้สึกพะอืดพะอมเวลากิน สำหรับประเทศไทย ปัจจุบันต้องพึ่งโอเมก้า 3 จากน้ำมันปลาที่ต้องนำเข้า เสียดุลการค้าปีละมากๆ ไม่แน่ว่านับแต่นี้ไป งาเจียงอาจเป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่ที่ช่วยลดมูลค่าการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศก็เป็นได้

หมายเหตุกองบรรณาธิการ

งาขี้ม้อนหรืองาเจียงนี้มีทั้งประโยชน์และโทษ เพราะพบว่าใบจะมีพิษต่อสัตว์จำพวก ม้า วัว ควาย ทำให้ปอดอักเสบ และในคนก็พบว่าทำให้ระคายเคืองต่อผิวหนัง ในหนังสือ สมุนไพร...ไม้พื้นบ้าน รายงานความเป็นพิษของสารสกัดใบงาขี้ม้อนอยู่ในระดับความเป็นพิษค่อนข้างสูง แต่ยังไม่พบรายงานความเป็นพิษของน้ำมันที่บีบได้จากเมล็ด จึงควรจะพึงระวัง และศึกษาข้อมูลความเป็นพิษของน้ำมันเมล็ดงาเจียงก่อนบริโภค

เห็ดหลินจือ

: อาหารสุขภาพสำหรับศตวรรษที่ 21

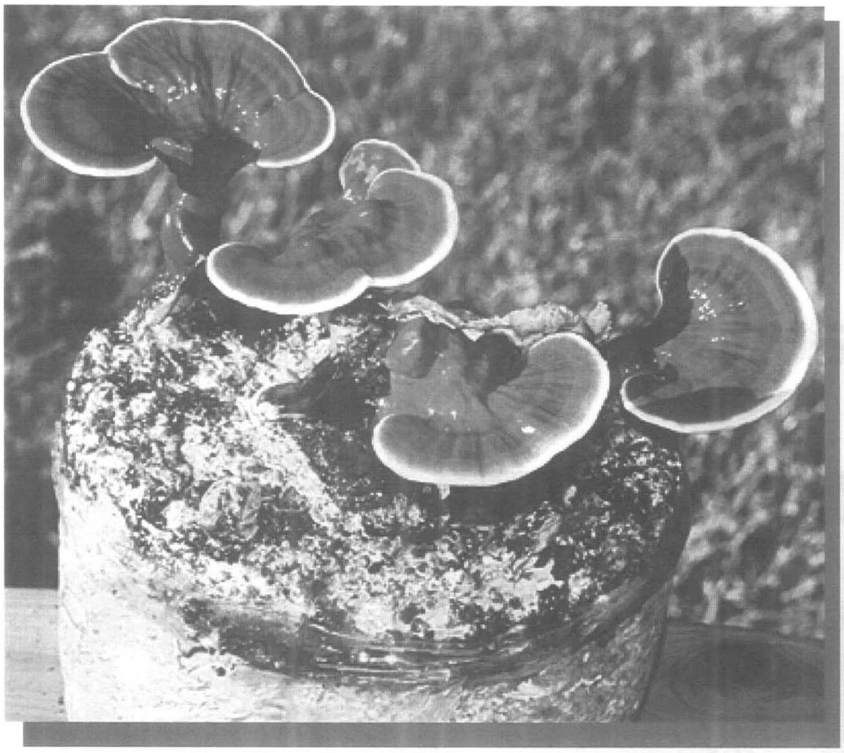
ตันติมา กำลัง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

เห็ดหลินจือ หรือเห็ดหมื่นปี เป็นเห็ดที่ได้รับการบันทึกอยู่ในตำราแพทย์และตำรายาจีนโบราณมาเป็นเวลานานกว่าสองพันปี โดยชาวจีนโบราณเชื่อกันว่าเป็นสัญลักษณ์ของความเป็นสิริมงคล เป็นยาอายุวัฒนะ ใช้บริโภคเพื่อบำรุงร่างกาย เห็ดหลินจือ มีชื่อเรียกหลากหลายแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ชาวจีนเรียกเห็ดหลินจือว่า เซียนเฉ่าหรือหญ้าเทวดา ดังจะเห็นได้จากรูปของบรรดาเทพเจ้า ฮก ลก ซิ่ว และแปดเซียนบางท่านถือเห็ดหลินจืออยู่ในมือ ชาวญี่ปุ่นเรียก มันเนนตาเกะ (Manentake) ที่หมายถึง หมื่นปี ชาวอังกฤษเรียกว่า Lacquered mushroom และ Holy mushroom ตามลักษณะที่ปรากฏของดอกเห็ด ส่วนประเทศไทยนั้น เมื่อปี พ.ศ. 2530 หน่วยปฏิบัติการเห็ด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ตั้งชื่อเห็ดชนิดนี้ว่า เห็ดหมื่นปี

ในการจัดจำแนกหมวดหมู่สิ่งมีชีวิต นักวิทยาศาสตร์ได้จัดเห็ดหลินจือไว้ในสกุลกาโนเดอร์ม่า (*Ganoderma* sp.) ซึ่งพจนานุกรมเห็ดรา ซึ่งตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1983 ได้บันทึกว่า พบเห็ดหลินจือในธรรมชาติทั่วโลกมากถึง 113 สายพันธุ์ พบในประเทศจีน 86 สายพันธุ์ คิดเป็น 76% ของสายพันธุ์ที่พบทั้งหมด ลักษณะทางพฤษศาสตร์ของเห็ดหลินจือ จัดเป็นเห็ดที่มีอายุข้ามปี ดอกเห็ดมีลักษณะเป็นดอกเดี่ยว หรือเป็นกลุ่มที่มีโคนติดกัน กลุ่มละ 3-4 ดอก ดอกเห็ดมีรูปร่างคล้ายพัด ซึ่งอาจจะมีก้านหรือไม่มีก้าน สำหรับดอกเห็ดที่มีก้าน ก้านจะอยู่

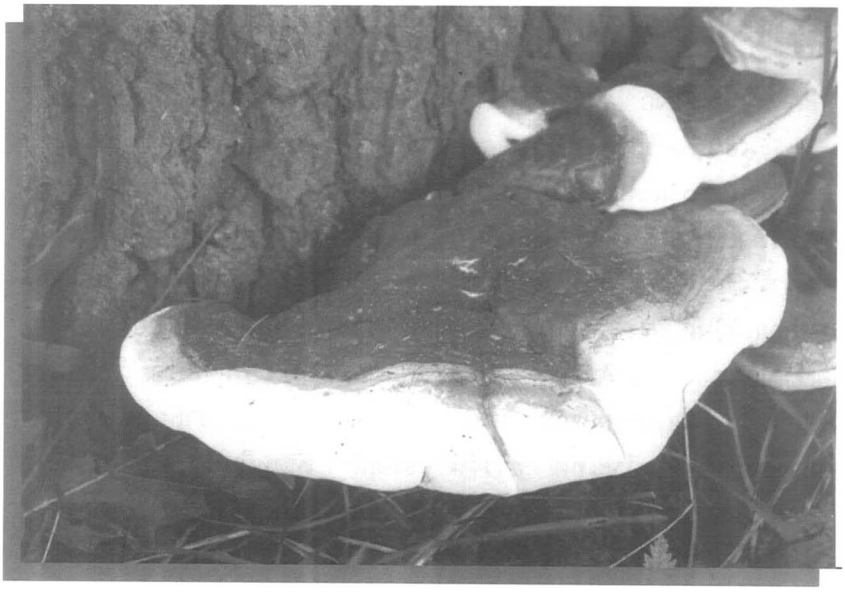


บริเวณกึ่งกลางหรือค่อนไปข้างใดข้างหนึ่งของดอก ผิวหมวกเห็ดมีลักษณะเป็นมันเงา คล้ายทาด้วยชแล็ค มีสีน้ำตาลแดงและอาจจะมีสีเหลืองหรือสีขาวบริเวณขอบหมวก เนื้อเยื่อภายในดอกเห็ดเป็นใยสีน้ำตาลและมีความหนา บริเวณใต้หมวกเห็ดหลินจือ มีสีขาวหรือสีเหลืองนวล ไม่มันเงา มีลักษณะเป็นรูพรุนเล็กๆ อยู่เป็นจำนวนมาก ภายในบรรจุสปอร์ สปอร์ของเห็ดมีสีน้ำตาลรูปวงรี ปลายบนมีผิวหน้าตัด ผนังหมวกเป็น 2 ชั้น และมีหนามที่มียอดแหลมชี้ไปที่ผนังชั้นนอกแต่ไม่ทะลุผิวนอก ผิวนอกของสปอร์เรียบ

มีการบันทึกถึงชนิดและสรรพคุณของเห็ดหลินจือในตำรายาเสินหนงเปินเฉ่า ซึ่งเป็นตำรายาที่สมบูรณ์เล่มแรกของแพทย์แผนจีนไว้ถึง 6 ชนิดด้วยกัน คือ ชิงจือ หลงจือ (สีเขียว), ชื่อจือ คันจือ (สีแดง), หวงจือ จินจือ (สีเหลือง), ไปจือ วีจือ (สีขาว), เฮยจือ เอ๋าจือ (สีดำ) และจื่อจือ มู่จือ (สีม่วง) (สุรพล 2538) ในปัจจุบันเห็ดหลินจือที่ได้รับความนิยมและมีสรรพคุณทางยาสูงสุดคือ *Ganoderma lucidum* หรือที่ชาวจีนเรียกว่า ชื่อจือ คันจือ เมื่อแก่เต็มที่จะมีสีแดงหรือสีน้ำตาลแดง

ในปัจจุบันนักวิจัยจากหลายประเทศทั่วโลก ได้ทำการศึกษาถึงสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือกันอย่างกว้างขวาง และได้รายงานถึงสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือในการรักษาโรคหลอดลมอักเสบ โรคหืด ความดันโลหิตสูง ลดไขมันในเลือด ลดน้ำตาลในเลือด กระตุ้นการไหลเวียนเลือด ลดการรวมกลุ่มของเกล็ดเลือด ป้องกันและรักษาการอุดตันในเส้นเลือด ขจัดพิษที่มีต่อตับและชะลอความแก่ รักษาโรคแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ ภาวะบวมน้ำ โรคนอนไม่หลับ เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ใช้ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อผิดปกติ โรคภูมิแพ้ ภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำและต่อต้านมะเร็ง เพิ่มภูมิคุ้มกันโรค เพิ่มการสังเคราะห์โปรตีนและกรดนิวคลิอิก ลดผลข้างเคียงของยาเคมีบำบัดและรังสีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ป้องกันความพิการที่เกิดจากยาและสารพิษ ใช้เป็นยาปฏิชีวนะ รักษาโรคอัลไซเมอร์ นอกจากนี้ยังพบว่า การรับประทานเห็ดหลินจืออย่างต่อเนื่องไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือมีผลข้างเคียงต่อผู้บริโภคแต่อย่างใด

สำหรับในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2530 คณาจารย์จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รายงานผลการวิจัยเห็ดหลินจือสายพันธุ์



ต่างๆ ที่พบในประเทศไทย ที่มีผลต่อการลดความดันโลหิตในหนู ในปี พ.ศ. 2533 คณะแพทย์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ รายงานถึงประสิทธิภาพของเห็ดหลินจือที่มีต่อการเพิ่มภูมิคุ้มกันในผู้ป่วยโรคเอดส์ ในการประชุมโรคเอดส์นานาชาติ ครั้งที่ 8 ซึ่งจัดขึ้นที่เมืองอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์

สรรพคุณทางยาที่มีมากมายของเห็ดหลินจือดังที่พบในรายงานข้างต้นนั้น มาจากองค์ประกอบอันหลากหลายของสารออกฤทธิ์ที่พบในดอกเห็ด อาทิเช่น alkaloids, amino acids, steroids, fatty acids, inorganic acids และ organic acids บางชนิด ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักๆ มี 3 ชนิด คือ triterpenes, polysaccharides และ adenosines ดังนั้นผลิตภัณฑ์จากเห็ดที่มีองค์ประกอบของสารที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อคุณภาพของเห็ดหลินจือนั้นๆ ด้วย ด้วยเหตุนี้เองจึงไม่เป็นที่น่าประหลาดใจที่พบว่าในช่วง 200 ปีที่ผ่านมา มีการแปรรูปเห็ดหลินจือออกเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น ไม่ใช่เพียงแต่ในประเทศแถบเอเชียเท่านั้น ยังรวมถึงประเทศในแถบอเมริกาเหนือและยุโรปอีกด้วย มูลค่าของผลิตภัณฑ์จากเห็ดหลินจือในตลาดโลกนั้น มีการประมาณการในปี ค.ศ. 1995 ว่ามีมูลค่าสูงถึง 1,628.4 พันล้านดอลล่าร์สหรัฐ (Chang and Buswell 1995) นอกจากนี้ Rai (2003) ได้ประมาณการไว้ว่าในปัจจุบันกำลังการผลิตเห็ดหลินจือทั่วโลกมีประมาณ 6,000 ตัน มากกว่าครึ่งมาจากประเทศจีน และมีมูลค่ามากกว่า 2.5 พันล้านดอลล่าร์สหรัฐ

รูปแบบของผลิตภัณฑ์จากเห็ดหลินจือในปัจจุบันมีอยู่หลากหลายมากกว่า 100 ยี่ห้อทั่วโลก ในรูปของดอกเห็ดแห้ง หั่นเป็นชิ้นบางๆ นำมาชงน้ำร้อนสำหรับดื่ม หรือเป็นผลิตภัณฑ์สกัดจากดอกและเส้นใยด้วยกรรมวิธีต่างๆ อาทิเช่น สกัดด้วยน้ำร้อน หรือแอลกอฮอล์ หรืออยู่ในรูปแคปซูล เป็นผง หรือเป็นเครื่องดื่มบรรจุกระป๋องผสมน้ำผึ้ง แต่รูปแบบที่นิยมที่สุดคือรูปแคปซูล ถึงแม้จะมีหลากหลายให้เลือกรับประทาน แต่ก็ยังมีข้อพึงระวังว่า ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการผลิตที่แน่นอนที่จะสามารถรับประกันถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ได้

แนวทางในการผลิตผลิตภัณฑ์จากเห็ดหลินจือที่มีคุณภาพดีนั้นควรจะต้องปราศจากสิ่งปนเปื้อนที่จะก่อให้เกิดอันตรายและผ่านมาตรฐานการรับรองคุณภาพ 5 ประการ คือ

1. GLP (Good Laboratory Practice) : ทราบสายพันธุ์เห็ดหลินจือ

ที่แน่นอน ซึ่งแหล่งที่มาและสายพันธุ์ที่นำมาใช้ต้องมีการเก็บรักษาที่ดี ไม่มีการปนเปื้อนและไม่มีการกลายพันธุ์

2. GAP (Good Agricultural Practice) : ต้องมีสภาพแวดล้อมในการผลิตที่เหมาะสม วัตถุดิบและน้ำที่ใช้ต้องปราศจากสิ่งปนเปื้อน สภาพแวดล้อมในการผลิตต้องเหมาะสม ไม่มีมลภาวะ มีการรักษาสุขอนามัยของแหล่งผลิต มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และสายพันธุ์ที่ใช้ที่แน่นอน และดอกเห็ดที่เก็บควรเก็บในระยะที่เหมาะสม ปราศจากโรคและแมลง

3. GMP (Good Manufacturing Practice): มีการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต อาทิเช่น อุณหภูมิช่วงระยะเวลารวมถึงสารที่ใช้ในการสกัดควรมีการตรวจสอบอยู่เสมอ

4. GPP (Good Production Practice) : มีการตรวจสอบในระดับห้องปฏิบัติการถึงปริมาณการใช้ที่เหมาะสม, การวิเคราะห์ทางเคมี, การวิเคราะห์ทางด้านจุลินทรีย์ และส่วนผสมที่เป็นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

5. GCP (Good Clinic Practice) : ต้องผ่านการวิจัยทางคลินิกโดยนำมาทดสอบกับอาสาสมัครตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

ดังนั้นแนวทางในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากเห็ดหลินจือ ควรจะเลือกซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพเท่านั้น

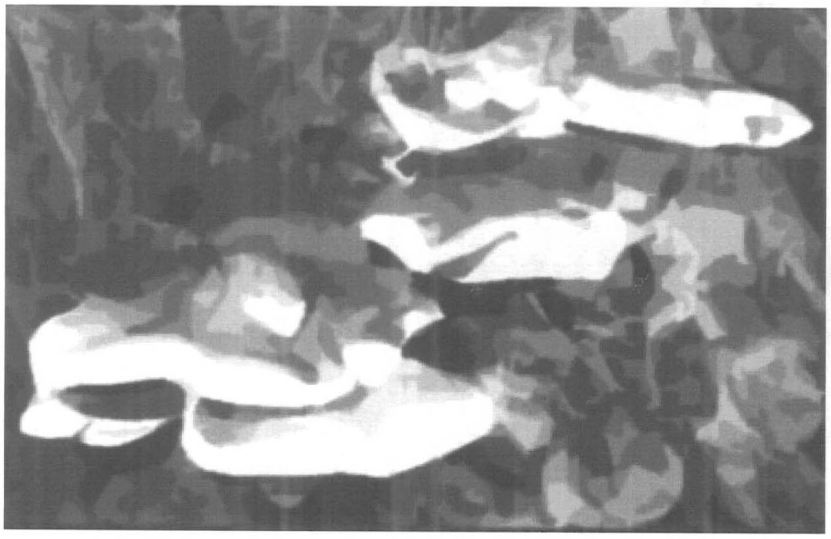
เอกสารอ้างอิง

สุรพล รักปทุม .2538. เห็ดหลินจือ Ling Zhi (*Ganoderma lucidum*). ที.พี. พริ้น. กรุงเทพฯ . 84 น.

Rai, Mangala. DARE/ICAR ANNURAL REPORT 2002-2003. 271 p. www.icar.org.in

Chang, S.T. *Ganoderma lucidum*-A Leader of Edible & Medicinal Mushroom. A Prominent Source for Healthcare Market in 21st Century. http://www.mushworld.com

Chang, S.T. Nutriceuticals (Dietary Supplements): *Ganoderma Lucidum*. http://www.nammex.com



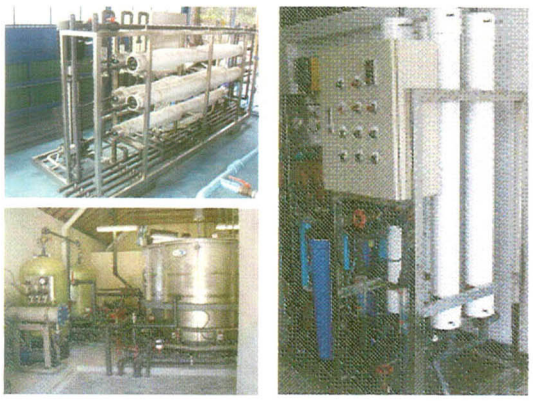
บริษัท กลอเรียส มารีน จำกัด

58/10 หมู่ 11 ถนน รามคำแหง แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพ 10510
โทร.02-916-4754-5 แฟกซ์ 02-916-5163 e-mail add. gloriousmarine@yahoo.com

WATER TREATMENT SYSTEM

รับออกแบบระบบกรองน้ำประปาทุกขนาด
ขนาดตั้งแต่ 1-500 ลบ.ม./ชม.
ระบบ Mobile package

ติดตั้งระบบปั๊มน้ำ ท่อส่งน้ำ ท่อ PE
ท่อ Steel ท่อส่งน้ำมาตรฐาน กปภ.
ระบบกรองน้ำ Automatic ทุกชนิด
ควบคุมด้วย PLC



ระบบน้ำดื่มมาตรฐานสูง ระบบ Reverse osmosis Ultra pur water

งานซ่อมบำรุงโรงงาน (shute down)
ระบบ water treatment ทุกประเภท

GLORIOUS MARINE

รับออกแบบโรงกรองน้ำประปาทุกขนาด ตั้งแต่ 1-500 ลบ.ม./ชม.

ออกแบบติดตั้งระบบท่อส่งน้ำ PE, PVC, SUS 304-316 ท่อเอสบนดิน ใต้ดิน มาตรฐาน กปภ.

งานซ่อมบำรุงโรงงาน (shut down) ระบบ water treatment treatment ทุกประเภท

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ที.พี.อาร์. พรีซิชั่น จิ๊ก ทูลส์ แอนด์ ดาย
T.P.R. PRECISION JIG TOOLS AND DIE LTD., PART.

ขอสนับสนุนการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

รับทำ	Offering the following product and service
งานกลึง, กัด, ไส	General Machining and fabrication.
งานเจียรกลม, เจียรราบ	Jigfixture, Cutting tools for industry.
ออบแบบ JIGFIXTURE	Lathe, Milling, Griding and
งาน MACHINE	special purpose machines.
CUTTING TOOL	Desiged and manufactured.
รับซ่อมชิ้นส่วน อะหลั่ยเครื่องจักร	Refubishment Service for your machines
งานโครงสร้าง, เหล็ก, แสตนเลส	
ไฟฟ้า	

ปิยพัทธ ไข่แก้ว

Piyapat Kaikaew

Manager

Mobile : 01-372-1684

109/131 หมู่ 2 เทพารักษ์ ต.บางเสาธง
กิ่งอำเภอบางเสาธง จ.สมุทรปราการ
โทร. 0-2708-0603-05, 0-2708-9062
แฟกซ์. 0-2708-0608

109/131 Moo 2, Teparak Rd., Bangsaotong
Sub-District, Samutprakarn 10540 Thailand.
Tel. 0-2708-0603-05, 0-2708-9062
Fax : 0-2708-0608

E-mail address : piyapat kikaew@yahoo.com

โสมเกาหลี ตังกุยจับ

บำรุงร่างกาย บำรุงโลหิต

高麗參當歸汁

โสมผสมกระชายดำ

บำรุงร่างกาย และขจรเกาอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย

ยาแองเจอล่า

แก้ประจำเดือนมาไม่ปกติ บำรุงเลือด

高麗參當歸汁

ตราแปรงสีฟันคู่

ผลิตโดย : **บริษัท เจริญสุขเภสัช ฮุ่นชิว จำกัด**
191 ซอยเพชรเกษม 40 ถ.เพชรเกษม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160 โทร : 0-2467-0402
จัดจำหน่ายโดย : **บริษัท รอยัล เฮลธ์แคร์ จำกัด** อิมพีเรียล ลาดพร้าว โทร : 0-2934-9090-1

ทะเบียนยาเลขที่ G579/45

ทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม ขอเดชะ

ข้าพระพุทธเจ้า

บริษัท สุวพีร์ โฮลดิ้ง จำกัด

พาเที่ยวงาน.... สัปดาห์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 49

ปัทมา ลิ่วเลิศมงคล
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

หลายๆ ท่านคงตั้งตาคอยว่าในแต่ละปี "งานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ" จะมีเทคโนโลยีใหม่ๆ มาโชว์ให้คนไทยได้ชม สำหรับงานในปีนี้มีกิจกรรมหลากหลาย นวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน มาร่วมจัดแสดงและสร้างความตื่นตาตื่นใจให้กับผู้ชมงานเป็นอย่างมาก วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีโอกาสไปท่องงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จึงขอนำท่านผู้อ่านไปร่วมชมความยิ่งใหญ่และอลังการของงาน

งานดังกล่าวจัดขึ้นในระหว่างวันที่ 11-22 สิงหาคม 2549 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค โดยได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเป็นองค์ประธานในพิธีเปิด

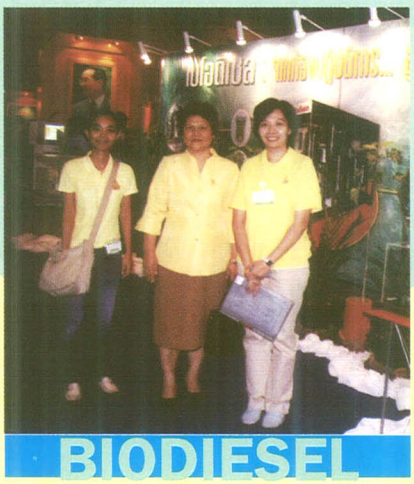
ในวันเปิดงาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ได้เสด็จยังบูทนิทรรศการของ วว. โดยมี ดร.นงลักษณ์ ปานเกิดดี ผู้ว่าการ วว. กราบบังคมทูลถวายรายงานเกี่ยวกับนิทรรศการผลงานวิจัยที่นำไปร่วมจัดแสดงในครั้งนี้ซึ่งพระองค์เสด็จไปยังเคาน์เตอร์ชาผักหวานป่า เป็นลำดับแรก

จากนั้นได้เสด็จทอดพระเนตรผลิตภัณฑ์ยาและผลิตภัณฑ์เสริมความงามจากสมุนไพรไทย นวัตกรรมเครื่องมือแพทย์ เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สวนสมุนไพรเฉลิมพระเกียรติ และเครื่องผลิตไบโอดีเซล ซึ่งสมเด็จพระเทพฯ ได้ทรงถามรายละเอียดของผลงานวิจัยต่างๆ ด้วยความสนพระทัยยิ่ง

นิทรรศการ วว. ได้จำลอง **สวนสมุนไพรเฉลิมพระเกียรติ** โดยได้

ย่อส่วนสวนสมุนไพรให้มีขนาดเล็กกะทัดรัด มีสมุนไพรหลากหลายชนิดที่เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาเรียนรู้คุณประโยชน์ของสมุนไพรในด้านต่างๆ

ทั้งนี้สวนสมุนไพรเฉลิมพระเกียรติ วว. ตั้งอยู่ ณ สถานีวิจัยพืชลำตะคอง จ. นครราชสีมา สร้างขึ้นเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2542 เนื่องในวโรกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ มีสมุนไพรมากกว่า 300 ชนิด จำแนกตามคุณประโยชน์ด้านต่างๆ อันได้แก่ สมุนไพรเกี่ยวกับระบบประสาท สมุนไพรบำรุงหัวใจ สมุนไพรเกี่ยวกับผิวหนัง สมุนไพรต้านเชื้อ สมุนไพรสมานแผล สมุนไพรแก้เบื่อเมา สมุนไพรเกี่ยวกับทางเดินหายใจ สมุนไพรต้านเบาหวาน สมุนไพรป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สมุนไพรปรับสมดุลร่างกาย สมุนไพรเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร สมุนไพรเกี่ยวกับแมลงสัตว์



กัดต่อย รวมทั้งภายในสวนสมุนไพรยังเป็นที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์พืชสมุนไพรที่ประกอบด้วยประวัติการแพทย์แผนไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยถึงปัจจุบัน ตัวอย่างสมุนไพรไทยที่ใช้เป็นยารักษาโรค จัดแสดงวิวัฒนาการของเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตยาและการใช้ยาสมุนไพร รวมทั้งพิพิธภัณฑ์ฯ กำลังจัดทำฐานข้อมูลและเอกสารเผยแพร่สมุนไพรหายาก ซึ่งในอนาคตอันใกล้ จะให้บริการสืบค้นผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ส่วนที่**มุมไบโอดีเซล...จากห้องปฏิบัติการสู่ชุมชน** วว.ได้จัดแสดงเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก กำลังการผลิต 200 ลิตรต่อครั้ง และนำแบบจำลองของเครื่องไบโอดีเซลแบบต่อเนื่อง กำลังการผลิต 150 ลิตรต่อวัน และกำลังการผลิต 50 ลิตรต่อชั่วโมง ไปร่วมจัดแสดงด้วย ทั้งนี้เครื่องดังกล่าวมีประสิทธิภาพในผลิตไบโอดีเซลจากวัตถุดิบต่างๆ เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมัน

สบู่ดำ น้ำมันพืชใช้แล้ว ซึ่งคุณภาพ ไบโอดีเซลที่ผลิตได้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่กำหนด มุมดังกล่าวจึงได้รับความสนใจจากประชาชนอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่สนใจการใช้พลังงานทางเลือก

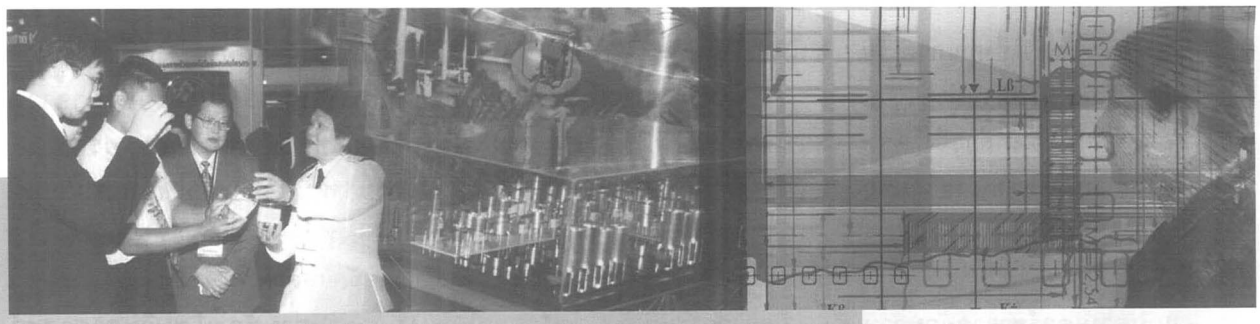
ส่วนที่**เคาน์เตอร์ชาจากผักหวานป่า...เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพทางเลือกใหม่** มีการสาธิตชงชาและให้ทดลองลิ้มรสชาผักหวานป่า ที่อุดมด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ มีคุณสมบัติช่วยป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในร่างกาย และป้องกันการเกิดโรคต่างๆ ทั้งนี้จากการศึกษาคุณสมบัติในการป้องกันออกซิเดชันของชาจากผักหวานป่าปรากฏว่าให้ผลดีกว่าชาดอกคำฝอยและชาใบหม่อน

ในส่วนของ**เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว**นั้น มีการแสดงระบบบาร์โคดตรวจสอบสินค้าย้อนกลับลำไยสด การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้เขตร้อน ด้วยชีววิธีในมะม่วง และการยืดอายุการเก็บรักษาทุเรียนสดโดยใช้สารยับยั้งเอทิลีน ไปร่วมจัดแสดง ซึ่งได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการต่างๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการส่งออกได้อย่างครบวงจร

นอกเหนือจากนี้ยังมี**นวัตกรรมที่พร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยี** ได้แก่ เครื่องทอดอเนกประสงค์กึ่งอัตโนมัติ เครื่องขึ้นรูปขนม และเครื่องหั่นผัก ตลอดจนนวัตกรรมที่เกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ คือ เครื่องทำความสะอาดอัลทราโซนิกส์ เครื่องอัลทราซาวด์โฟโนโซนิกส์ เครื่องอัลทราซาวด์กายภาพบำบัด เครื่องพ่นหมอกไฮเทค เครื่องพ่นละอองยาอัลทราโซนิกส์ ไปร่วมจัดแสดงด้วย

ส่วน**ห้องเรียนวิทยาศาสตร์หรือ Science Lab.** วว. ได้เปิดห้องปฏิบัติการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปสอนน้องๆ เยาวชน ให้ได้ร่วมสนุกกับกิจกรรมเปิดครัวจุลินทรีย์ เพาะเห็ดกินได้ และกังหันชัยพัฒนา งานนี้น้องๆ ได้ทดลองเขี่ยเชื้อเห็ด ส่องกล้องดูจุลินทรีย์ และทดลองทำอาหารจากเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ เช่น ซาลาเปาโยเกิร์ต หรือวุ้นมะพร้าว อีกด้วย

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

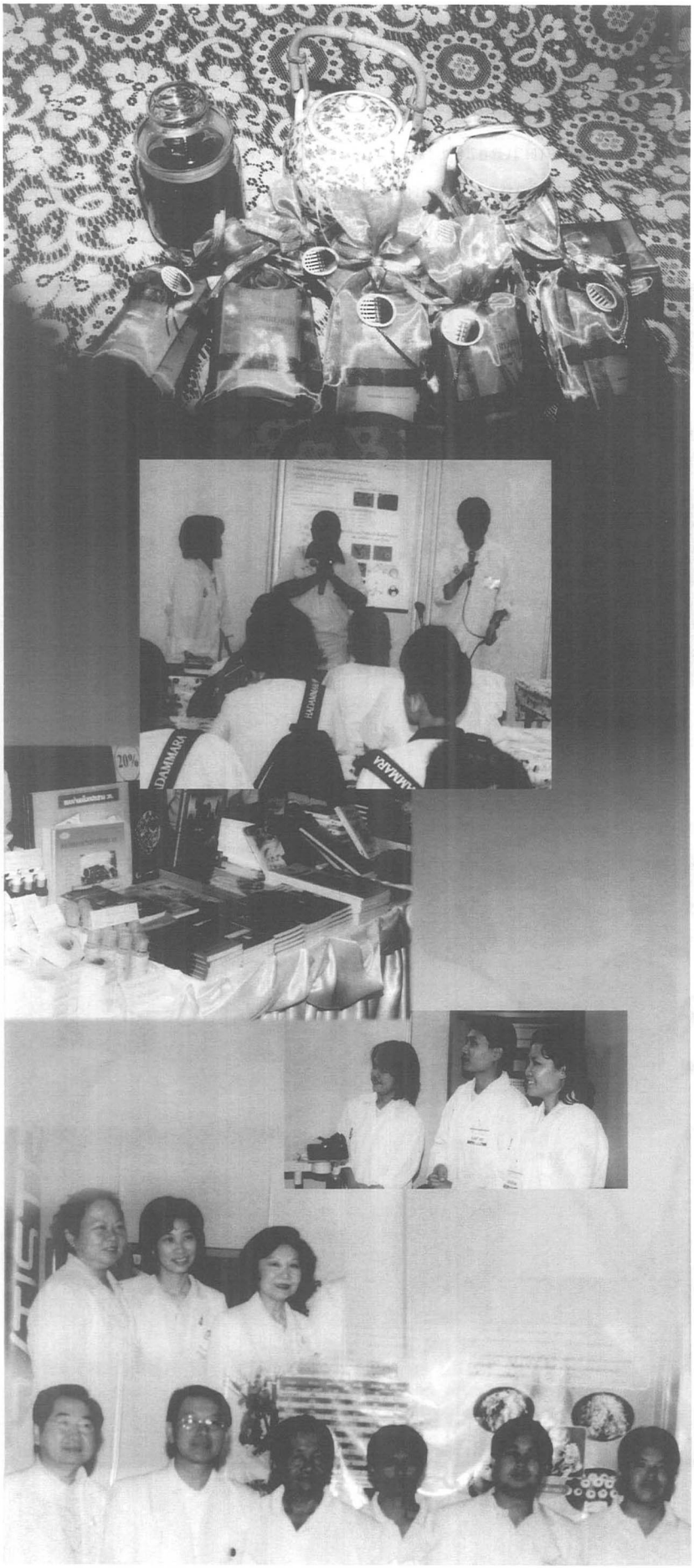


นอกจากนี้ภายในงานยังมีส่วนนิทรรศการอื่นๆ ที่น่าสนใจ โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน จัดแสดงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ให้คนไทยได้สัมผัส เริ่มต้นที่

Royal Pavillion จัดแสดงพระอัจฉริยะภาพของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวฯ และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงพระราชทาน "ปัญญา" ให้แก่พสกนิกร โดยจัดแสดงให้เห็นกระบวนการที่พระองค์ใช้ปัญญาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา และให้ราษฎรนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อเดินตามรอยพ่อและคิดต่อยอด

ผู้ที่ชื่นชอบหุ่นยนต์ ปีนี้ก็มีหุ่นยนต์หลากหลายมาร่วมโชว์ความสามารถ ณ **Robot Pavilion** อาทิเช่น **พาโร** หุ่นยนต์ลูกแมวน้ำ **วากามารุ** หุ่นยนต์เพื่อนและผู้ดูแลบ้าน หรือ **พาเพโร** หุ่นยนต์พี่เลี้ยงเด็ก เป็นต้น

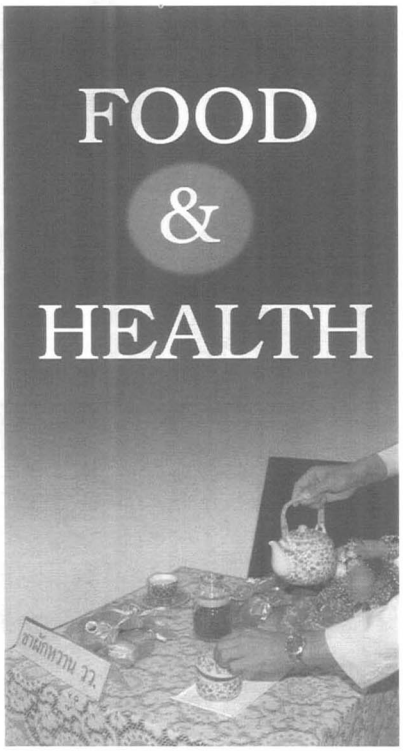
ส่วนที่ได้รับความสนใจจากผู้ชมงานเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะผู้ชื่นชอบที่มาของเทคโนโลยีชาติตะวันออก ได้จัดแสดง **7,000 ปี นวัตกรรมจีน** เช่น เครื่องวัดแผ่นดินไหว เข็มทิศ เครื่องปั้นดินเผา การปักผ้า จัดแสดงควบคู่กับ **3,000 ปี นวัตกรรมไทย**



แสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการของเครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ในรูปแบบของเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ทั้งด้านการเกษตร การแพทย์ เครื่องจักรกล

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่เปิดโอกาส ให้เหล่าผู้ชมงานได้สัมผัสความรู้วิทยาศาสตร์จากประสบการณ์จริง เช่น โซน Disaster Management สัมผัสประสบการณ์อุบัติภัยใกล้ตัวคุณ ไม่ว่าจะเป็นการจำลองเหตุการณ์แผ่นดินไหว มหันตภัยใต้ผืนโลก การนำเข้าสู่ใจกลางอัคคีภัย รวมทั้งมหาพายุกระหน่ำ ธรรมชาติพิโรธ เป็นการนำเทคนิค 4D Animation มาช่วยสร้างความตื่นตาตื่นใจ และวิธีการเตรียมรับมือกับมหันตภัยนานาชนิด

ในโซน Food & Health คงถูกใจผู้ที่ชื่นชอบรับประทานบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ที่นำเสนอกรรมวิธีและขั้นตอนการผลิต พร้อมทั้งจัดสาธิตการทำบะหมี่โดยวิธีโบราณ เป็นการเปิดโลกการเรียนรู้จากจานอาหารได้เป็นอย่างดี



ส่วนคาราวานวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศก็มารวมตัวกันอย่างแน่นขนัด ทั้งคาราวานวิทยาศาสตร์ของประเทศออสเตรเลีย ที่นำของเล่นเสริมสร้างทักษะด้านวิทยาศาสตร์ มาให้น้องๆ ได้เพลิดเพลินกันอย่างเต็มที่

งานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2549 ได้ปิดฉากลง พร้อมกับความสำเร็จอย่างยิ่งใหญ่ ดังจะเห็นได้จากตัวเลขของผู้มาร่วมชมงานมีมากกว่าล้านคน ตลอดระยะเวลา 10 วันของการจัดงาน นับเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีไทย และเปิดโลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ให้คนไทย ได้มีโอกาสเก็บเกี่ยวความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคต

ขอพระองค์ทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม ขอเดชะ

ข้าพระพุทธเจ้า

กรมสุขภาพจิต

กระทรวงสาธารณสุข

WOK

บริษัท ดับบลิว โอ เค วิศวกรรม จำกัด

W O K ENGINEERING COMPANY LIMITED

รับออกแบบ - ก่อสร้าง - ติดตั้งงานระบบต่าง ๆ

เช่น ไฟฟ้า, ปรับอากาศ - ระบายอากาศ และสุขาภิบาล

สำหรับอาคารโรงงาน - สำนักงาน - บ้าน

91/320 หมู่ 11 ถ.ติวานนท์ 3 ซ.พิชยนันท์ ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

โทร. 02-9689229, 02-9689239 แฟกซ์. 02-5271709

ขอสนับสนุน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับเฉลิมพระชนมพรรษา 5 ธันวาคม 2547

ด้วยความปรารถนาดี จาก

N.P.T.

บริษัท เอ็น.พี.ที. อีเลคทริค ซัพพลาย จำกัด

N.P.T. ELECTRIC SUPPLY COMPANY LIMITED

จำหน่าย - ติดตั้ง

อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง - ต่ำ

135/2 หมู่ 5 ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทร. 02 7376216-7, 02 7377879, 02 3608752 แฟกซ์ 02 7376218 มือถือ 08 1480 1386

SRINUTCH COMPONENTS CO., LTD.

บริษัท ศรีนุช คอมโพเนนท์ จำกัด

802/414 MOO 12 T.KUKOT, A.LUMLOOKKA, PATHUMTHANI 12130, THAILAND

802/414 หมู่ 12 ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12130

Tel : 662-990-0868 Tel.&Fax : 662-990-0869 Fax : 662-990-0637 Mobile : 08-1816-2091

Web Site : http://www.srinutch.com

E-mail : srinutch_components@yahoo.com

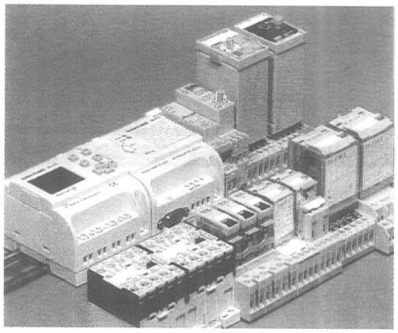


ABB AXICOM Baumer electric BERNSTEIN safe solutions BRODERSEN simplifying process

BTR comat DOLD EPCOS

FABRIMEX HIRSCHMANN KUHNKE MEYLE

NAiS pilz Potter & Brumfield tyco Electronics PULS

schleicher SCHMERSAL SCHRACK SGS-THOMSON tyco Electronics

โฟนนิค เปิดตัว Diamond และ Titanium ตู้สาขาโทรศัพท์ดิจิตอล 2 รุ่น พร้อมกัน

ระบบโทรศัพท์ดิจิตอลออกแบบและผลิตโดยคนไทย

สำหรับโรงแรม โรงพยาบาล อาคารสำนักงาน คอนโดฯ

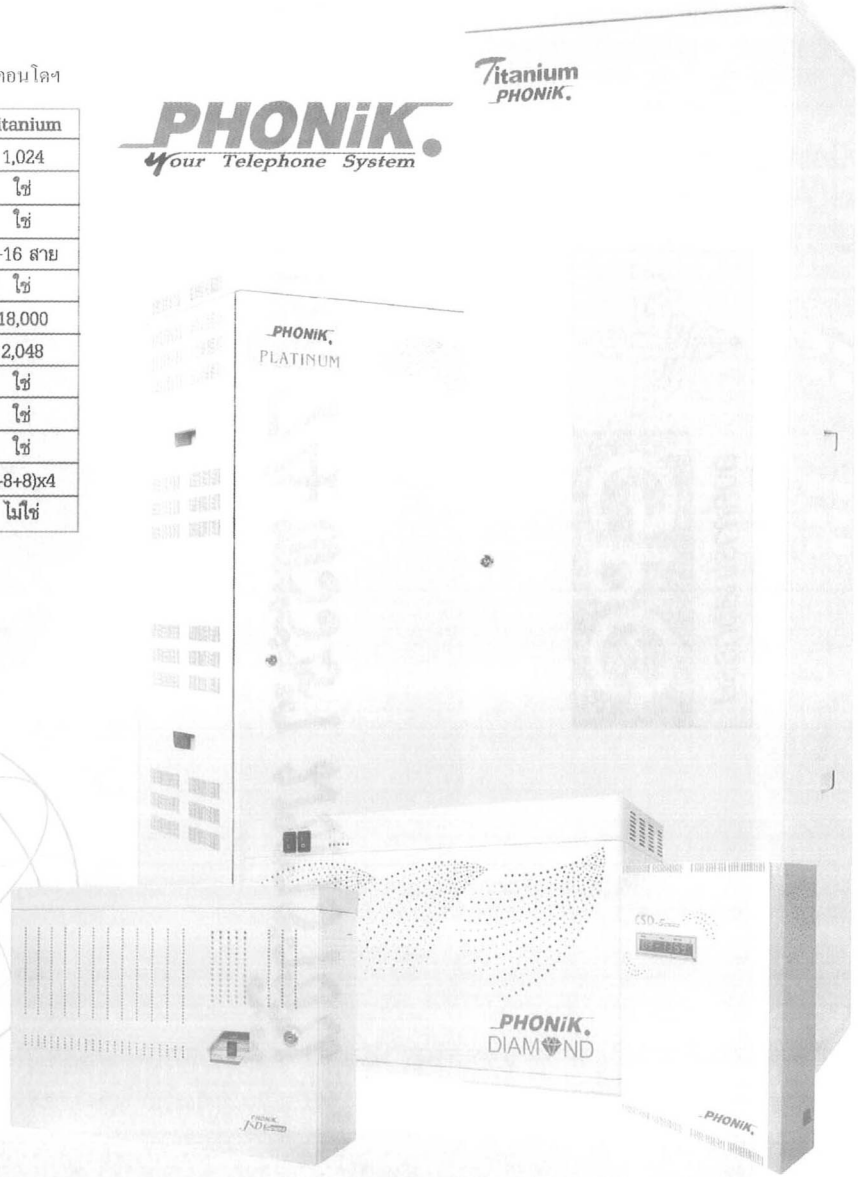
เปรียบเทียบคุณสมบัติเด่นของตู้สาขาโทรศัพท์ดิจิตอล โฟนนิค

	คุณสมบัติ รุ่น	CSD-32	JSD-64P	JSD-128P	Diamond	Platinum	Titanium
1	จำนวนโทรศัพท์สายนอก+สายใน (สูงสุด)	32	72	136	256	512 x 4	1,024
2	ตู้สาขาฯแบบดิจิตอล ไม่จำกัดคู่สนทนา	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
3	ออกแบบแผงวงจรแบบแยกส่วน	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
4	เสียงพูดตอบรับได้ในเวลาเดียวกัน	ทุกสาย	8 สาย	8 สาย	8 สาย	8-16 สาย	8-16 สาย
5	โชว์เบอร์จากชุมสายฯ และโทรภายใน	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
6	บันทึกข้อมูล และคิดเงินการโทร	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
7	ตารางการคิดเงินโทรออก	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048	2,048
8	แบตเตอรี่ และชาร์ทเจอร์ในตู้	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
9	มีไฟ LED. แสดงสถานะทั้งสายนอกและสายใน	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
10	ชิพ IDTE. ดิจิตอล เอ็นจิ้นของโฟนนิค	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ใช่
11	วงจรต่อเครื่องโทรศัพท์แบบคีย์	4	4(+8+8)	4(+8+8)	(+8+8)	(+8+8)x2x4	(+8+8)x4
12	ควบคุมเปิด-ปิดไฟฟ้าในห้องพัก	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่

*ดูคำอธิบายความหมายเพิ่มเติมในเซปิฯ ฉบับที่ 274 หน้าที่ 143

Specification		Diamond	Titanium
Switching Method		Time Division Switch	
Control Method		Stored Program Control	
Capacity	Extension @ 8 CO. w CID.	240	960
	Extension @ 16 CO. w CID	224	944
Key Telephone or DSS. Interface		16	64
Music On Hold	Internal	2	2
	External	1	1
Electrical Control Switch		4	
Sensor Port		4 Zone	
RS-232C		10 Port	
Power Supply		220 V±15% 50Hz.	
Internal Backup Battery (12Vdc. 17AH Sealed Type)		2 Units	8 Units
Built-in Battery Charger		Yes	
Power Consumption		200 VA	1100 VA
Power Failure Transfer		External Wiring	
Environmental Temperature		0-90%	
Operation Temperature		0-40%	
Dimension		65 x 40 x 25 cm.	55 x 188 x 55 cm.
Installation Type		Wall mount	Pedestal

PHONiK. Your Telephone System



สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ บริษัท โฟนนิค (ประเทศไทย) จำกัด โทร. 0-2206-5555 แฟกซ์. 0-206-5599 WWW.phonik.com

เทิดพระเกียรติ 74 พรรษา มหาราชินี

GPO
องค์การเภสัชกรรม

การทดสอบ

ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส ของเถาสิรินธรวัลลี (สามสิบสองประดง)

TYROSINASE

บุปผาชาติ พตด้วง และมณีรัตน์ มีพลอย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

บทคัดย่อ

สารสกัดหยาบเอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลีแสดงฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสโดยมีค่า IC_{50}= 0.08 มก./มล. (เทียบกับสารมาตรฐาน kojic acid, IC_{50}=0.0023 มก./มล.) ในปฏิกิริยาเปลี่ยน L-Dopa ไปเป็นโดปาโครม (Dopachrome) ในจานหลุม

1. คำนำ

สิรินธรวัลลี (*Bauhinia sirindhorniae* K. & S.S. Larsen Nord) (ชื่ออื่น : สามสิบสองประดง) เป็นพรรณไม้ชนิดใหม่ของโลก ในวงศ์ LEGUMINOSAE (Larsen and Larsen 1997) เป็นไม้เถาเนื้อแข็ง ยาว 10-20 เมตร ใบออกเดี่ยวๆ เรียงสลับ แผ่นใบเว้าเป็นแฉกลึกตรงกลางคล้ายใบชงโค ดอกช่อสีแสดออกแน่นเป็นพวงกลม ขนาดกว้าง 8-12 ซม. กลีบเลี้ยงมีลักษณะเป็นกาบหุ้มกลีบดอก กลีบดอกไม่บานแผ่ออก แต่จะซ้อนกันอยู่ในกลีบเลี้ยง ผลเป็นฝักคล้ายฝักชงโค พบขึ้นบริเวณป่าภูทอกน้อย จ. หนองคาย ที่ระดับความสูง 150-200 เมตร สรรพคุณ : ใช้เถาต้มน้ำอาบ ดื่ม หรือดองสุราดื่มแก้ปวดเมื่อย แก้ประดงข้อ ประดงผิวหนัง บำรุงร่างกาย

งานวิจัยนี้ได้นำสารสกัดหยาบจากเถาสิรินธรวัลลี ส่วนที่ละลายได้ใน 20% เอทานอล มาทำการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสซึ่งเปลี่ยนสาร L-Dopa ไปเป็นโดปาโครม (Dopachrome) ในกระบวนการชีวสังเคราะห์เม็ดสีเมลานินในจานหลุม

เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการหาลู่ทางใช้ประโยชน์สมุนไพรนี้ว่า สามารถนำมาพัฒนาเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง ป้องกันรักษาฝ้า จุดด่างดำได้หรือไม่

2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

สมุนไพร เถาของสิรินธรวัลลี (*B. sirindhorniae*) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5-2.0 ซม. เก็บจาก บ้านภูเงิน ต. บ้านต้อง อ. เซกา จ. หนองคาย เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2546 โดยคุณปริญญา วิไลรัตน์ นำเถามาล้างทำความสะอาด สับเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปอบแห้งในตู้อบลมร้อน 40-50 องศาเซลเซียส และบดให้ละเอียด

สารเคมี kojic acid (บริษัท Sigma), เอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase from mushroom, บริษัท Fluka), L-DOPA (L-3, 4-dihydroxyphenylalanine, บริษัท Sigma), เอทานอล 95%, คลอโรฟอร์ม (analytical grade), 99.7% เอทานอล (analytical grade), โซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.02 โมลาร์ (pH 6.8)

อุปกรณ์ อุปกรณ์เครื่องแก้ว, Percolator, เครื่องปั่นเหวี่ยงระเหยสารภายใต้สุญญากาศ (vacuum concentrator centrifuge), เครื่องชั่งละเอียด, เครื่องเขย่า (vortex mixer), ปิเปตต์อัตโนมัติ, ปิเปตต์อัตโนมัติชนิดดูดจ่ายของเหลวครั้งละ 8 ช่อง, เครื่องวัดการดูดกลืนแสงในจานหลุม (microplate reader), จานหลุม 96 หลุม ชนิดก้นแบน

การเตรียมสารสกัดหยาบเอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลี

ชั่งผงแห้งจากเถาสิรินธรวัลลี (1,225.6 กรัม) นำมาทำให้อิ่มตัวด้วยเอทานอล (3 ลิตร) แล้วเทลงใน percolator จากนั้นหมักด้วยเอทานอล 2 ลิตร จำนวน 5 ครั้ง ครั้งละ 2 วัน รวมสารสกัดที่กรองได้ไประเหยแห้ง ภายใต้การลดความดันที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงระเหยสารภายใต้สุญญากาศ จะได้สารสกัดหยาบเอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลีหนัก 267.1 กรัม (คิดเป็น 21.79% yield จากน้ำหนักผงแห้ง และ 14.53% yield จากน้ำหนักเถาสด)

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ละลายสารสกัดหยาบเอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลี 1 กรัม ด้วยคลอโรฟอร์ม 20 มล. เขย่า 30 นาที เพื่อช่วยการละลาย จากนั้น partition ด้วย 20% เอทานอล 8 มล. จำนวน 3 ครั้ง สารสกัดที่ต้องการจะอยู่ในชั้น 20% เอทานอล รวมชั้น 20% เอทานอล มาปรับปริมาตรเป็น 25 มล. ด้วยขวดวัดปริมาตร หาน้ำหนักสารสกัดที่ละลายอยู่ในชั้น 20% เอทานอล โดยนำน้ำหนักของสารในชั้นคลอโรฟอร์ม (ระเหยแห้งภายใต้สุญญากาศ) ไปลบออกจากน้ำหนักสารสกัดหยาบเอทานอล คำนวณความเข้มข้นของสารละลายในชั้น 20% เอทานอล แล้วนำมาเตรียมเป็นสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นต่างๆ คือ 4, 2, 0.4, 0.2 และ 0.04 มก./มล. ใน 20% เอทานอล

เมื่อนำสารละลายตัวอย่าง 50 ไมโครลิตร มาเติมลงในจานหลุม ทำให้แต่ละหลุมมีปริมาตรรวม 200 ไมโครลิตร จะคำนวณความเข้มข้นสุดท้ายของสารละลายตัวอย่างในแต่ละหลุมได้โดยใช้สูตร

สูตร 1

$$N_1V_1 = N_2V_2$$

N_1 = ความเข้มข้นเริ่มต้น (มก./มล.)
V_1 = ปริมาตรเริ่มต้น (50 ไมโครลิตร)
N_2 = ความเข้มข้นสุดท้าย (มก./มล.)
V_2 = ปริมาตรสุดท้าย (200 ไมโครลิตร)

ดังนั้น ได้ความเข้มข้นสุดท้ายของสารละลายตัวอย่างเป็น 1, 0.50, 0.10, 0.05 และ 0.01 มก./มล.

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน kojic acid

ละลาย kojic acid 0.0142 กรัม ด้วย 20% เอทานอล 10 มล. จะได้สารละลายมาตรฐาน kojic acid 10 มิลลิโมลาร์ (1.42 มก./มล.) จากนั้น นำมาเจือจางด้วย 20% เอทานอล ให้ได้ความเข้มข้นต่างๆ ที่เหมาะสม คือ 2.84×10^{-1}, 5.68×10^{-2}, 5.68×10^{-3}, 2.84×10^{-3} และ 1.42×10^{-5} มก./มล. เพื่อใช้เป็นสารละลายมาตรฐาน

เมื่อนำสารละลายมาตรฐาน kojic acid ที่ความเข้มข้นต่างๆ 50 ไมโครลิตร มาเติมลงในจานหลุม ทำให้แต่ละหลุมมีปริมาตรรวม 200 ไมโครลิตร จะคำนวณความเข้มข้นสุดท้ายของสารละลายมาตรฐาน kojic acid ในแต่ละหลุมได้เป็น 7.1×10^{-2}, 1.42×10^{-2}, 1.42×10^{-3}, 7.1×10^{-4} และ 0.36×10^{-5} มก./มล. ตามลำดับ

การเตรียมบัฟเฟอร์, เอนไซม์ และสารตั้งต้นทำปฏิกิริยา

1. การเตรียมสารละลายโซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.02 โมลาร์ (pH 6.8)

ชั่ง $Na_2HPO_4.2H_2O$ 0.44 กรัม และ $NaH_2PO_4.2H_2O$ 0.39 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น 250 มล.

2. การเตรียมสารละลายเอนไซม์ไทโรซิเนส (314.8 ยูนิต / มล.)

ละลายเอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase from mushroom, บริษัท Fluka) [EC 1.14.18.1] 0.2 มก. ด้วย 5 มล. ของ 0.02 โมลาร์ โซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (pH 6.8)

3. การเตรียมสารละลาย L-DOPA 0.34 มิลลิโมลาร์

ชั่ง L-DOPA (L-3, 4-dihydroxyphenylalanine, บริษัท Sigma) 0.32 มก., ละลายด้วย 5 มล. ของ 0.02 โมลาร์ โซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (pH 6.8)

การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส

นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นต่างๆ กัน มาทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส โดยใช้ Dopachrome method ซึ่งได้ดัดแปลงมาจากวิธีของบุญชู ศรีตุลารักษ์ (2541); Masamoto และคณะ (1980); Morita และคณะ (1994); Iida และคณะ (1995) เทียบกับสารละลายมาตรฐาน kojic acid ดังนี้ :

สูตร 2

เติมสาร ละลาย A, B, C และ D แยกกัน ลงในจานหลุม (microtitre plate) (ทำ 3 ซ้ำ) ได้แก่

A (control) :	- สารละลายเอนไซม์ไทโรซิเนส (314.8 ยูนิต/มล.)	50	ไมโครลิตร
	- โซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.02 โมลาร์ (pH 6.8)	150	ไมโครลิตร
	- 20% เอทานอล	50	ไมโครลิตร
B (blank of A) :	- โซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.02 โมลาร์ (pH 6.8)	150	ไมโครลิตร
	- 20%เอทานอล	50	ไมโครลิตร
C (test sample) :	- สารละลายเอนไซม์ไทโรซิเนส (314.8 ยูนิต/มล.)	50	ไมโครลิตร
	- โซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.02 โมลาร์ (pH 6.8)	150	ไมโครลิตร
	- สารละลายตัวอย่าง หรือสารละลายมาตรฐาน ใน 20% เอทานอล	50	ไมโครลิตร
D (blank of C) :	- โซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.02 โมลาร์ (pH 6.8)	150	ไมโครลิตร
	- สารละลายตัวอย่างใน 20% เอทานอล	50	ไมโครลิตร

เขย่าให้สารละลายผสมกันดี แล้วบ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส 10 นาที จากนั้นเติมสารละลาย L-DOPA 50 ไมโครลิตร ลงในแต่ละหลุม เขย่า วัดการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 492 นาโนเมตร ด้วยเครื่องวัดการดูดกลืนแสงในจานหลุม (microplate reader) จากนั้น บ่มที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส 2 นาที แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสงอีกครั้งที่ความยาวคลื่นเดิม

การคำนวณหาค่าร้อยละของการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส

คำนวณหาค่าร้อยละของการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส โดยใช้สูตร

สูตร 3

$$\%\text{Tyrosinase inhibition} = \left[\frac{(A-B)-(C-D)}{(A-B)}\right] \times 100$$

โดย A, B, C และ D คือ ผลต่างของค่าการดูดแสงที่ความยาวคลื่น 492 นาโนเมตร ระหว่างค่าที่วัดได้ก่อนการบ่ม และหลังบ่มแล้ว 2 นาที (A_2min-A_0min)

การคำนวณหาค่า IC_{50} จากกราฟ

การหาค่า IC_{50} (ค่าความเข้มข้นที่ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ 50%) ให้ใช้โปรแกรม excel สร้างกราฟเส้นตรงระหว่างค่า log10 ของความเข้มข้นของสารตัวอย่าง (แกน x) กับ %Lethality (แกน y) คำนวณค่า IC_{50} โดยแทนค่า y = 50 ลงในสมการกราฟเส้นตรง จะหาได้ค่า x และ anti-log x จะเป็นค่า IC_{50}

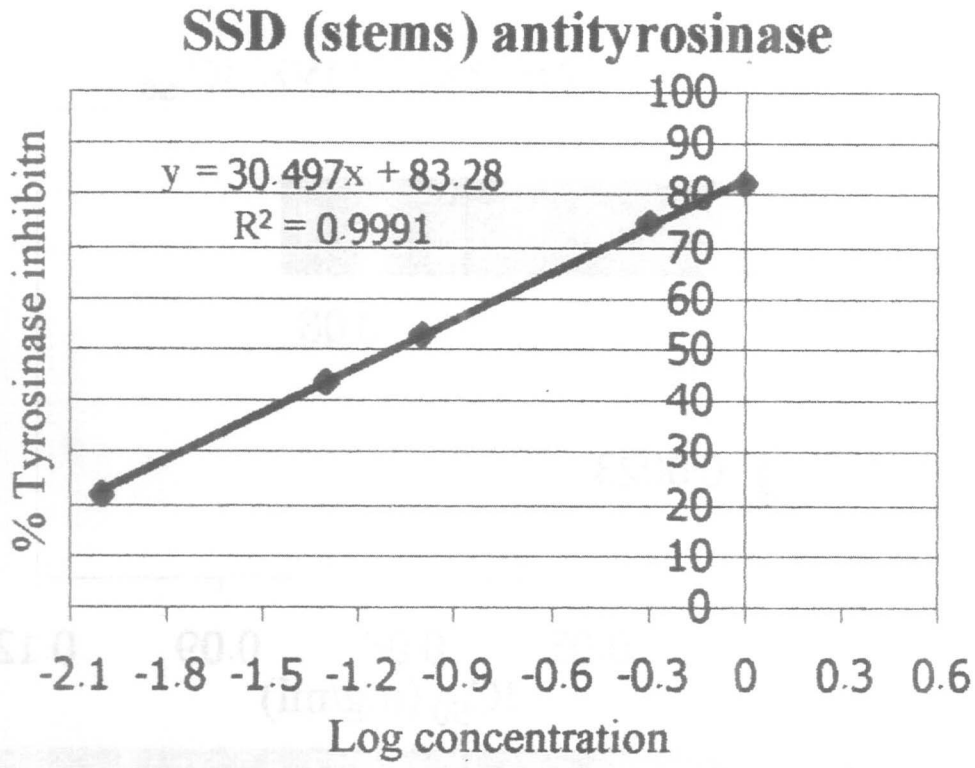
3. ผลการทดลองและวิจารณ์

การ partition สารสกัดหยาบเอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลี จะได้สารสกัดในชั้น 20% เอทานอล เป็นสารที่ไม่ตกตะกอนกับบัฟเฟอร์ ส่วนสารโมเลกุลใหญ่ที่มีขั้วต่ำ (non-polar) ถูกกำจัดออกไปอยู่ในชั้นคลอโรฟอร์ม เมื่อนำสารสกัดใน 20% เอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลี มาทดสอบในปฏิกิริยาเปลี่ยน L-Dopa ไปเป็นโดปาโครม (Dopachrome) โดยเอนไซม์ไทโรซิเนสจากเห็ด เทียบกับสารละลายมาตรฐาน kojic acid พบว่าสารละลายตัวอย่างทุกความเข้มข้นมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส (ตารางที่ 1) ดังแสดงในกราฟเส้นตรงระหว่างค่า log10 ของความเข้มข้นของสารสกัด (แกน x) กับ %Tyrosinase inhibition (แกน y) มีค่า R^2 = 0.9991 (รูปที่2) เมื่อแทนค่า y=50 ลงในสมการกราฟเส้นตรง y = 30.497x + 83.28 จะได้ x = - 1.0912 ซึ่งค่า antilog (-1.0912) = 0.08; ดังนั้น สารละลายใน 20% เอทานอลของสารสกัดหยาบจากเถาสิรินธรวัลลี มีค่า IC_{50} = 0.08 มก./มล. ดังแสดงในกราฟแท่ง (รูปที่ 3) เทียบกับค่า IC_{50} ของสารละลายมาตรฐาน kojic acid (IC_{50} = 0.0023 มก./มล.)

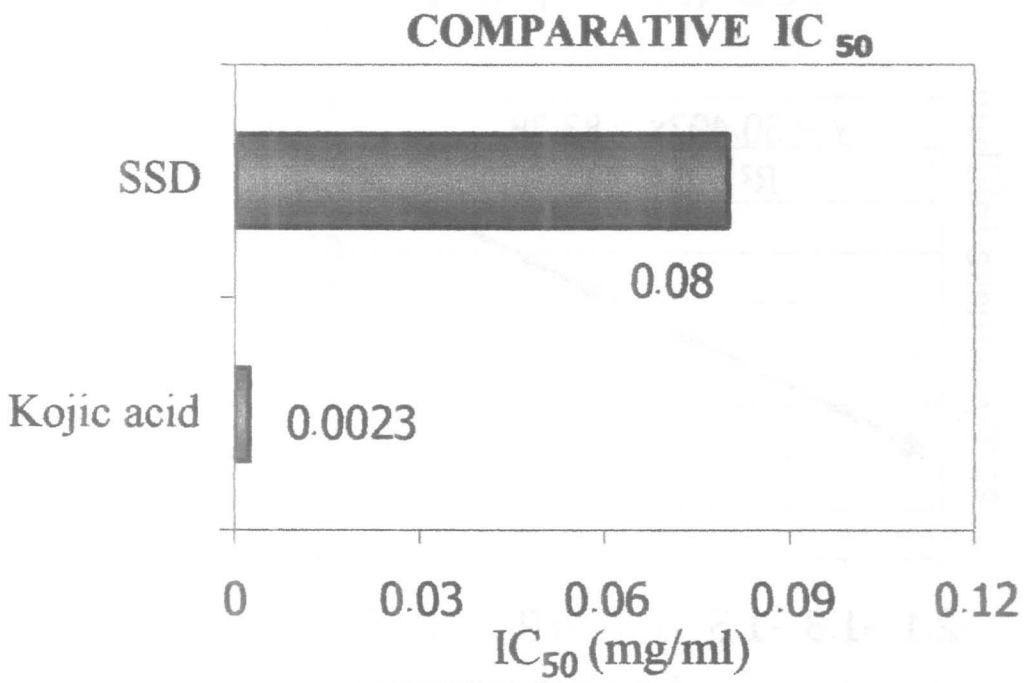
ตารางที่ 1 ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารละลายใน 20% เอทานอลของสารสกัดหยาบจากเถาสิรินธรวัลลี เทียบกับสารมาตรฐาน kojic acid

Treatment	*Concentration (mg/ml)*	*Log concentration*	*%Tyrosinase inhibition*	*IC_{50}*
Stems extract	0.01	-2.0000	21.88	0.08 mg/ml
	0.05	-1.3010	43.75	
	0.10	-1.0000	53.13	
	0.50	-0.3010	75.00	
	1	0.0000	82.29	
Kojic acid	1.42×10^{-5}	-4.8477	2.38	0.0023 mg/ml
	7.1×10^{-4}	-3.1487	25.40	
	1.42×10^{-3}	-2.8477	38.89	
	1.42×10^{-2}	-1.4877	78.57	
	7.1×10^{-2}	-1.1487	88.10	

รูปที่ 1. สิรินธรวัลลี (Bauhinia sirindhorniae K. & S.S. Larsen)



รูปที่ 2. กราฟแสดงความสามารถในการยับยั้งเอนไซน์ไทโรซิเนส ของสารสกัดหยาบใน 20% เอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลี (สามสิบสองประดง,SSD)



รูปที่ 3. กราฟแท่งเปรียบเทียบความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งเอนไซน์ไซโรซิเนสได้ครึ่งหนึ่ง (ค่า IC_{50}) ของสารสกัดหยาบเอทานอลจากเถาสิรินธรวัลลี (สามสิบสองประดง, SSD) เทียบกับสารมาตรฐาน Kojic acid

4. สรุปและเสนอแนะ

สารสกัดหยาบจากเถาสิรินธรวัลลีใน 20% เอทานอล มีฤทธิ์ค่อนข้างดีในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสไม่ให้เปลี่ยน L-Dopa ไปเป็นสารโดปาโครม โดยมีค่า IC_{50}=0.08 มก./มล. จึงมีศักยภาพที่จะนำมาพัฒนาเป็นแหล่งของสารยับยั้งการก่อตัวของเม็ดสีเมลานิน ในกระบวนการเกิดฝ้าได้

คำขอบคุณ

คณะนักวิจัยขอแสดงความขอบคุณคุณทวีศักดิ์ สุนทรธนศาสตร์ ผู้อำนวยการฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ วว. ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในงานวิจัย ขอบคุณคุณปริญญา วิไลรัตน์ อดีตผู้อำนวยการสถานีวิจัยพืชลำตะคอง (วว.) ที่อนุเคราะห์วัตถุดิบพร้อมรูปภาพ ข้อมูลสมุนไพร และงบประมาณบางส่วน

เอกสารอ้างอิง

ปริญญา วิไลรัตน์. 2546. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์.

บุญชู ศรีตุลารักษ์. 2541. องค์ประกอบทางเคมีของมะหาดและหาดหนุน. วิทยานิพนธ์เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Ballantyne, B., Marrs, T. and Turner, P. 1995. General & applied toxicology. Abridged ed. London : Macmillan Press.

Larsen, K. and Larsen, S.S. 1997. Bauhinia sirindhorniae sp. Nov. (Leguminosae-Caesalpinioideae) a remarkable new species from Thailand. Nordic J. Bot. 17(2): 113-118. Icones, Anatomy and morphology, Palynology.

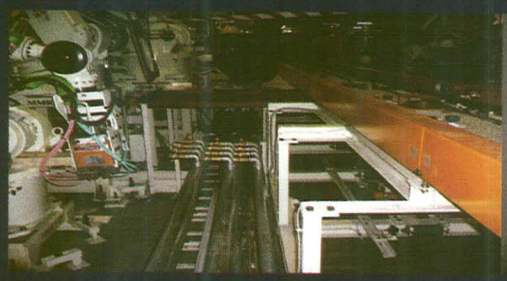
Iida, K., Hase, K., Shimomura, K., Sudo, S., Katota, S. and Namba, T. 1995. Potent inhibitors of tyrosinase activity and melanin biosynthesis from Rheum officinale. Planta Med. 61: 425-428.

Masamoto, Y., Iida, S. and Kubo, M. 1980. Inhibitory effect of Chinese crude drugs on tyrosinase. Planta Med. 40: 361-365.

Morita, H., Kayashita, T., Kobata, H., Gonda, A., Yakeya, K. and Itokawa, H. 1994. Pseudostellalin A-C, new tyrosinase inhibitory cyclic peptides from Pseudostellaria heterophylla. Tetrahedron 50: 6797-6804.

ติดตั้ง — ย้าย

ระบบท่อโรงงานอุตสาหรรม และ เครื่องจักร



ห้างหุ้นส่วนจำกัด มาหญ้านันท์ เอ็นจิเนียริ่ง

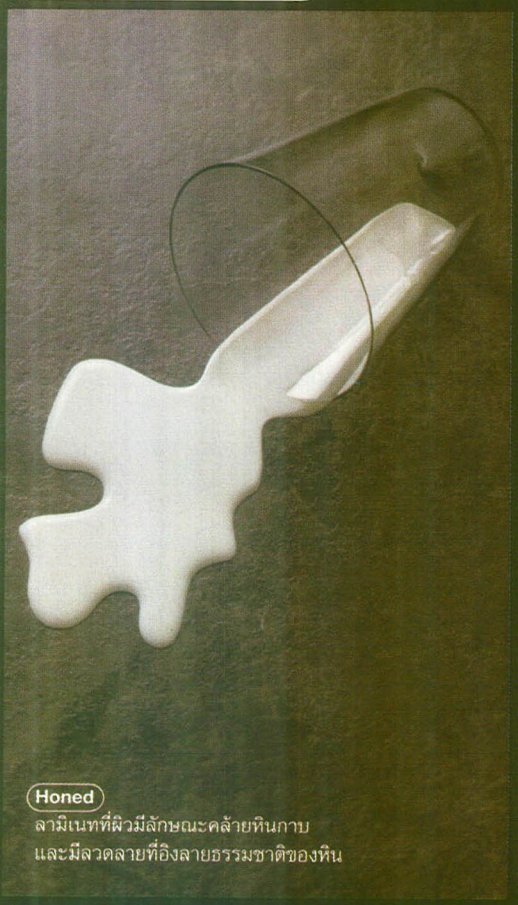
MAYANUN ENGINEEING LTD.,PART

60/5 หมู่ 5 ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

Tel : 0-2753-7868 Fax : 0-2753-7867

<E-mail : Subcon _ mayanun @ hotmail .com>

TopLine Collection



Honed

ลามิเนทที่ผิวมีลักษณะคล้ายหินกาบ
และมีลวดลายที่อิงลายธรรมชาติของหิน

Etchings

ลามิเนทที่ผิวมีลักษณะคล้ายการนำกรดมาทำให้
เกิดลวดลายซึ่งทำให้ผิวมีความสวยงาม

High Gloss AR Plus

ลามิเนทที่มีผิวมันเงาและสามารถทนต่อแรงขัดถู
ได้มากกว่าลามิเนททั่ว ไปถึง 2 เท่าเหมาะสำหรับ
บริเวณที่ต้องการการดูแลรักษาเป็นประจำ

Head Office
Siam PSM Co.,Ltd.
51/27 Moo 2 Poochaosamingprai Rd., Bangyaprak.Phrapradaeng.
Samutprakarn 10130 TEL : 0-2755-8525 FAX : 0-2384-7537
E-mail : surfacemeterials-th@formica.co.th

Sales Office
216/63 LPN Tower Building. 15th Floor Nanglinchee Rd., Chongnonsee. Yannawa.
Bangkok 10120 TEL : 0-2285-2900 FAX : 0-2285-2899
Website : www.formica.com

FORMICA

ประหยัดกว่า ซื้อน้ำถังแน่นอน

PIRUNTIP
เครื่องผลิตน้ำดื่มเพื่อสุขภาพของคุณและครอบครัวที่คุณรัก

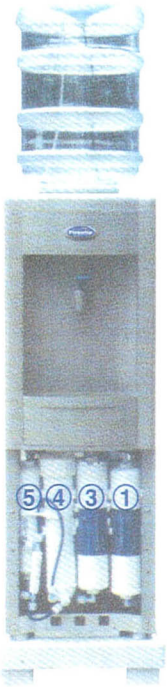
เมื่อคุณเช่าหรือซื้อเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ R.O. ระบบเติมน้ำอัตโนมัติ

- ใช่ ไม่ต้องจ่ายค่าน้ำดื่มเดือนละหลายพันบาท
- ใช่ ไม่ต้องเกี่ยงกัน หรือจ้างพนักงานคว่ำถังน้ำ หรือเสียอารมณ์เวลาถังน้ำหกตกเลอะเทอะ
- ใช่ ไม่ต้องเอาพื้นที่สำนักงานมาทำเป็นโกดังเก็บถังน้ำ
- ใช่ ไม่ต้องโทรศัพท์ หรือรอคอยน้ำที่มาส่งไม่ตรงเวลา
- ใช่ ไม่ต้องเสี่ยงกับน้ำซื้อที่มีคุณภาพไม่แน่นอน
- ใช่ ไม่ต้องเปิดปิดตู้เย็นให้เสียค่าไฟฟ้า

คุณสมบัติของเครื่อง

- รุ่น PT-301CN
- กำลังการผลิต 200 ลิตร/วัน
- ขนาดถังสำรอง 20 ลิตร
  น้ำเย็น 5 ลิตร
- ขนาด (มม.) 320 x 300 x 1060

ระบบอัตโนมัติ ปิดเมื่อน้ำเต็มถัง และเปิดเมื่อปริมาณน้ำลดลง



Model : PT-301CN

นวัตกรรมการกรองน้ำที่ดีที่สุดในโลกปัจจุบัน สุดยอดเทคโนโลยีการกรองน้ำจากสหรัฐอเมริกาขนาดการกรองเล็กมากถึง 0.0001 ไมครอน สามารถผลิตน้ำดื่มได้สะอาด บริสุทธิ์ ใกล้เคียงน้ำฝนอดีตกาลปราศจากเชื้อโรค บริสุทธิ์ใกล้เคียงน้ำฝนอดีตกาล ปราศจากเชื้อโรค ไวรัส แบคทีเรีย ยาฆ่าแมลง สารก่อมะเร็ง และกำจัดสารละลายในน้ำได้ 95-99%

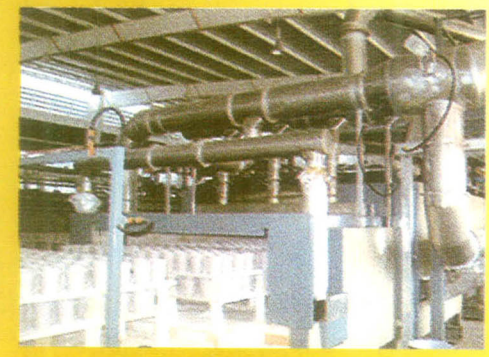
มั่นใจทุหยด สดชื่นทุกครั้ง เมื่อดื่มน้ำจากเครื่องผลิตน้ำดื่มพิรุณทิพย์

RO พิรุณทิพย์ หัวใจคือการบริการ

บริษัท พิรุณทิพย์ เทรดดิ้ง จำกัด
PIRUNTIP TRADING CO., LTD.
21/157 หมู่ 4 ถนนรามคำแหง แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กทม. 10240
โทร. 0-2373-3977-8

SP

บริษัท ศิภัทร์ จำกัด
SIPAT CO., LTD.



2098/496 ถ.รามคำแหง (สุขุมวิท 71)
หัวหมาก บางกะปิ กทม. 10240
โทร. 02 722 9598-9
แฟกซ์ 02 722 9598
มือถือ 08 1442 5594
2098/496 RAMKHAMHENG RD.,
HAUMAK, BANGKAPI, BKK.10240
TEL : 02 722 9598-9
FAX : 02 722 9598
MOBILE : 08 1442 5594

- MECHANICAL & ELECTRICAL
- HVAC SYSTEM
- PIPING SYSTEM
- MACHINE INSTALLATION
- MECHANICAL TURNKEY PROJECT

FAC

เอฟ เอ ซี

OZONE GENERATOR

สำหรับ...

- ระบบบำบัดน้ำในสระว่ายน้ำ
- ป้องกันตะกรัน และตะไคร่น้ำในระบบ Cooling Tower
- ฆ่าเชื้อโรคในระบบผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดและระบบ Water Supply
- ใช้แทนการใช้ Stream ในระบบซักผ้า (Laundry) และลดปริมาณการใช้สารเคมีในการซักผ้า
- ระบบควบคุมกลิ่นเน่าเหม็น
- ฯลฯ

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย.. **ห้างหุ้นส่วนจำกัด อินโนเวชั่น ไอเดีย**

333/236 หมู่ 2 ถ.สายไหม แขวงสายไหม เขตสายไหม กทม. 10220

Tel. 0-2536-0828 Fax. 0-2909-8628 www.innovationidea.com

PUMTAI

บริษัท ภูมิไท แอดวานซ์ จำกัด

121/237-238 หมู่11 ถ.เทพารักษ์ ต.บางปลา
อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
Tel: 027522113,027522311
Fax: 023121265

Environment Sphere

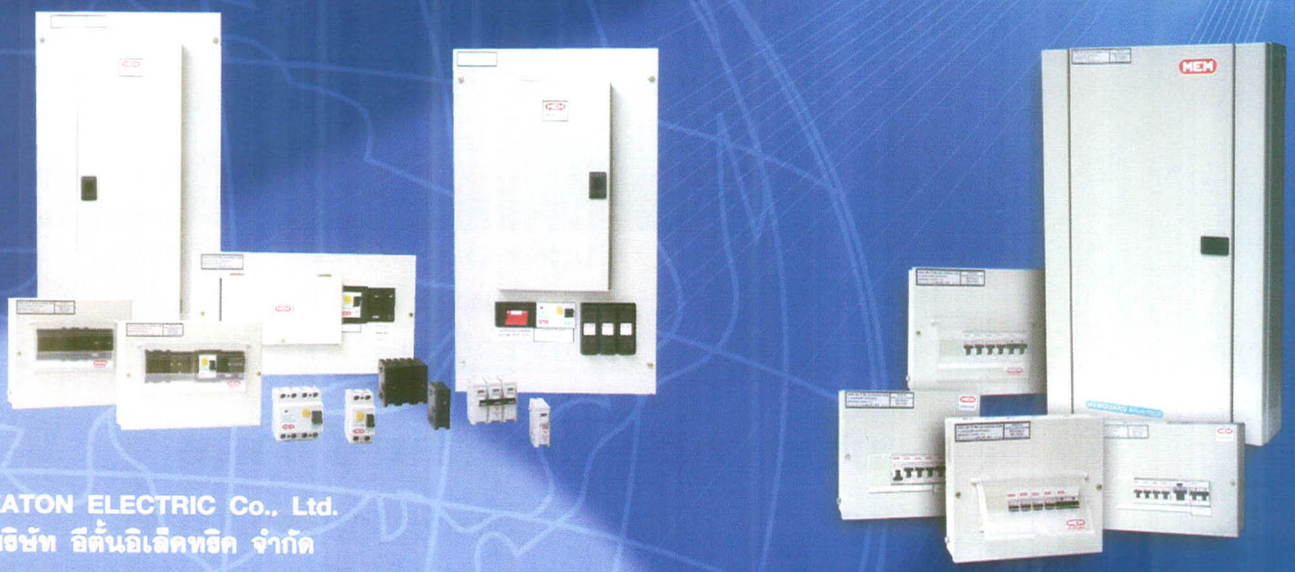
ผู้นำเข้าโดยตรง
Distributor of Filter

- String wound polypropylene filter cartridges
- Spun depth polypropylene filter cartridges
- Polypropylene melt blown filter cartridges
- Carbon block, Ceramic Filter, Resin Filter
- Polypropylene grade density depth
- Bag Filter
- Housing Filter, Housing Bag
- Housing 304SS, 316SS
- Filter Cloth
- Air Filter
- Pre Filter
- สารกรอง คาร์บอน
- สารกรองเรซิน

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ ซเฟีย จำกัด 121/29 ซอยรามอินทรา 103/2 แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230
Environment Sphere Co., Ltd. 121/29 Soi Ramintra 103/2 Kannayao, Kannayao, Bangkok 10230
Tel. : 0-2540-2647-8 Fax : 0-2540-2649 E-mail : e_sphere@samart.co.th

MEM®

MEMGUARD
CONSUMER UNIT AND LOAD CENTER
แผงควบคุมวงจรไฟฟ้าพร้อมสวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ



EATON ELECTRIC Co., Ltd.
บริษัท อีตั้นอิเล็คทริค จำกัด

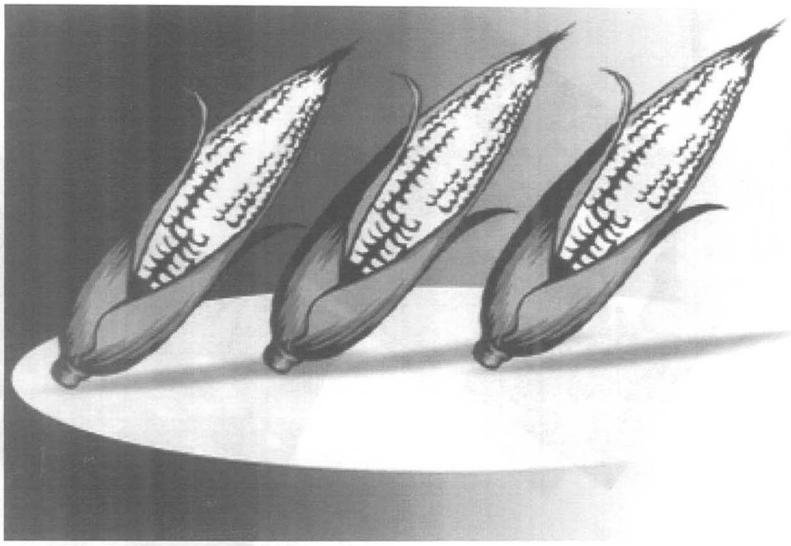
595 ซอยรามคำแหง 39 แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
Tel. : 0-2935-6470-7 Fax : 0-2935-6478 www.memthai.com E-mail : memthai1@ksc.th.com

EATON

ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท

วว.

ฉบับที่ 96 กรกฎาคม-กันยายน 2549 รวบรวมและเรียบเรียงโดย สายสวาท กุลวัฒนาพร , มาลี หนึ่งน้ำใจ และกนกพร เนียมศรี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) 196 ถ. พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



กุนเชียงผสมกากข้าวโพด

ข้าวโพด พืชสำคัญทางเศรษฐ--กิจ ใช้เป็นทั้งอาหารมนุษย์และสัตว์ นอกจากนี้ข้าวโพดยังมีไฟเบอร์หรือเส้นใยอาหารที่มีความสำคัญต่อร่างกาย ช่วยให้ขับถ่ายเป็นปกติ ลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด เพิ่มปริมาณของเสียเมื่อรวมกับอาหารอื่นที่ถูกย่อยและดูดซึมแล้ว โดยเส้นใยอาหารจะสามารถเคลื่อนตัวไปตามลำไส้ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยอุ้มน้ำ ซึ่งน้ำจะเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้อาหารที่ผ่านการย่อยและดูดซึมอ่อนนุ่มขึ้น ทำให้ง่ายต่อการกำจัดออกจากร่างกาย

ปัจจุบันเกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องเกี่ยวกับข้าวโพดขึ้นมากมาย อาทิเช่น น้ำนมข้าวโพด ซึ่งมีวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตได้แก่ ข้าวโพดหวาน แต่อุตสาหกรรมนี้ยังมีกากข้าวโพดเหลือทิ้งที่ยังไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งกากข้าวโพดเหล่านี้ยังคงมีสารอาหาร ดังนั้นจึงไม่ควรปล่อยทิ้งให้เป็นของเสียในอุตสาหกรรม

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์กุนเชียงเสริมเส้นใยอาหารจากกากข้าวโพด โดยทีมวิจัยโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จึงได้พัฒนาผลิตภัณฑ์กุนเชียงเสริมใยอาหารจากกากข้าวโพด โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเพิ่มเส้นใยอาหารในผลิตภัณฑ์และใช้ประโยชน์จากของเหลือในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำนมข้าวโพด

นางสาวรัตนาภรณ์ เกียรติไกรฤกษ์ หนึ่งในผู้วิจัยกล่าวว่า โครงการวิจัยนี้ได้นำกากข้าวโพดของกลุ่มเกษตรกรแม่บ้านหนองกระทุ่ม จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำนมข้าวโพดมาใช้ประโยชน์ เนื่องจากพบว่าในกระบวนการผลิตจะมีกากข้าวโพดเหลือทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์เป็นจำนวนมาก โดยกากเหล่านี้ยังมีคุณค่าทางโภชนาการเหลืออยู่ เช่น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต จึงมีแนวความคิดจะนำกากที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำนมข้าวโพดมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กุนเชียงเสริมเส้นใยอาหารเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์

กระบวนการวิจัยได้ศึกษาลักษณะทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของกากข้าวโพด และนำกากข้าวโพดสดที่เหลือจากกระบวนการผลิตมาอบที่ตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง ได้เป็นกากข้าวโพดอบแห้ง จากนั้นจึงศึกษาปริมาณกากข้าวโพดที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์กุนเชียง

สำหรับกรรมวิธีทำกุนเชียงผสมกากข้าวโพดนี้มีสูตรคร่าวๆ คือ นำเนื้อหมูส่วนสะโพกหั่นให้เป็นชิ้นเล็กหมักเกลือและน้ำตาล นวดส่วนผสมต่างๆ ให้เข้ากัน แล้วจึงใส่กากข้าวโพดในอัตราส่วน 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ของหมูเนื้อแดง และศึกษาอุณหภูมิในการอบ 3 ระดับ ได้แก่ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส จากนั้นจะเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35 45 และ 55 องศาเซลเซียส พร้อมทั้งสุ่มตรวจคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และ

ประสาทสัมผัสทุกๆ 3 วัน นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค จำนวน 120 คน พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับกุนเชียงสูตรที่มีการเติมกากข้าวโพด 10 เปอร์เซ็นต์ มากที่สุด เนื่องจากมีกากข้าวโพดผสมกับเนื้อหมูในปริมาณพอเหมาะและให้ความรู้สึกขณะขบเคี้ยวที่อร่อย ถูกใจ

หนึ่งในผู้วิจัยกล่าวอีกว่า กุนเชียงเสริมเส้นใยอาหารจากกากข้าวโพดดังกล่าว ยังสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องประมาณ 30 องศาเซลเซียส ได้ในเวลาถึง 74 วัน และคิดว่าน่าจะเป็นทางเลือกของกุนเชียงสูตรใหม่ที่ดีต่อสุขภาพได้ต่อไป

ลำโพงกาสลัก ดอกสวย แก้หอบหืด

ชื่อสามัญ : Thorn Apple

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Datura fastuosa L.*

ชื่อพื้นเมืองอื่นๆ : มะเขือบ้าดอกดำ หมากเขือบ้า

ลักษณะ : เป็นพืชล้มลุกจำพวกมะเขือ เมื่อโตเต็มที่มีความสูงประมาณ 1-1.5 เมตร ลำต้น กิ่ง และก้านใบมีสีม่วงเข้มดำมัน ใบ มีสีเขียวเข้ม ขอบใบหยัก โคนใบไม่เท่ากัน ดอกมีสีม่วง ขนาดของดอกยาวประมาณ 12-16 เซนติเมตร ก้านดอกสั้น เมื่อดอกโตเต็มที่ปากดอกจะบานออกดูคล้ายรูปแตร ขนาดของดอกยาวประมาณ 12-16 เซนติเมตร ก้านดอกสั้น ดอกมักจะซ้อนกัน 3 ชั้น เป็นส่วนใหญ่ ถ้าเป็นพันธุ์ผสม ดอกจะซ้อนกัน 2 และ 4 ชั้น

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

สรรพคุณ : ใช้เป็นยาสมุนไพร โดยเมล็ด ใช้หุงทำน้ำมันใส่แผลแก้กลากเกลื้อน ผื่นคัน, ใบ ใช้ใบสดตำพอกฝีแก้ปวดบวมอักเสบ ใบและยอด มีแอลคาลอยด์ hyoscyamine และ hyoscine ใช้แก้อาการปวดท้องเกร็ง และขยายหลอดลม ใช้แก้หอบหืดได้ และ ดอก ใช้สูบเพื่อแก้อาการหอบหืดได้

ประโยชน์อื่นๆ : ปลูกเป็นไม้ประดับ เพราะมีดอกสวยงาม

ข้อมูลเพิ่มเติม : ลำโพงจัดอยู่ในประเภทเป็นพืชที่มีพิษ

สะเดาพืชสมุนไพร ป้องกันและกำจัด ศัตรูพืช

สะเดา สามารถใช้ทั้งใบและเมล็ดในการป้องกัน และกำจัดด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว หนอนใยกะหล่ำ หนอนกระทู้ควายพระอินทร์ หนอนกระทู้กัดต้น หนอนชอนใบส้ม หนอนมวนใบข้าว หนอนกอ หนอนใยผัก ผีเสื้อมวนหวาน ด้วงเต่าฟักทอง ตั๊กแตน แมลงในโรงเก็บ

การกำจัดโดยใช้เมล็ด

วิธีเตรียมและการใช้

1. นำเมล็ดสะเดาที่แห้งแล้ว 1 กิโลกรัม บดหรือโขลกให้ละเอียด
2. เอาผงเมล็ดที่ได้มาแช่น้ำ

20 ลิตร ทิ้งไว้ 12-24 ชั่วโมง แล้วกรองเอาน้ำด้วยผ้าบางๆ ส่วนกากสามารถใช้ทำปุ๋ยได้

3. ก่อนนำไปใช้ให้ผสมสารจับใบ เช่น ผงซักฟอก ซันไลต์ หรือแชมพู ลงไปในอัตราส่วน 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 20 ลิตร

4. ใช้ฉีดพ่นทุก 6-10 วัน ในเวลาเย็น

การกำจัดโดยใช้ใบ

วิธีเตรียมและการใช้

1. ต้องใช้ใบสะเดาที่สด (ใบสดจะมีสีเขียวเข้ม) ไม่น้อยกว่า 2 กิโล--กรัม

2. บดหรือโขลกใบสะเดาให้ละเอียด ก่อนนำไปแช่น้ำ 20 ลิตร ทิ้งไว้นาน 24 ชั่วโมง

3. ก่อนนำไปใช้ให้ผสมสารจับใบ เช่น ผงซักฟอก แชมพู ลงไปในอัตราส่วน 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 20 ลิตร

4. ใช้ฉีดพ่นทุก 6-10 วันในช่วงเย็น

การเพาะถั่วงอกตัดราก

ถั่วงอก ถือว่าเป็นผักชนิดหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยมบริโภคของคนทั่วไป ด้วยความที่มีรสชาติหวานกรอบอร่อย และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ถั่วงอกจึงถูกนำมาใช้ประกอบอาหารได้หลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็น ก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน ผัดไทย ผัดถั่วงอก ปอเปี๊ยะ ขนมเบื้อง รวมทั้งนำไปเป็นเครื่องเคียงและสลัด เป็นต้น

ทุกส่วนของถั่วงอกล้วนมีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะส่วนหัวของถั่วงอกจะเป็นส่วนที่สะสมโปรตีน เกลือแร่ และวิตามินต่างๆ ไว้มากที่สุด เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินบี 1 บี 2 และซี ส่วนกลางหรือหน่อของถั่วงอกจะเป็นกากใยและน้ำ ซึ่งมีประโยชน์ช่วยในการขับถ่ายดูดซับไขมันส่วนเกินและของเสียออกจากร่างกาย มีส่วนช่วยป้องกันมะเร็งลำไส้ใหญ่ ส่วนรากซึ่งเป็นส่วนที่เรามักจะเด็ดทิ้งก็ยังมีสารไนอะซีน ซึ่งเป็นสารที่ช่วยชะลอความแก่ ดังนั้นการบริโภคถั่วงอก เราจึงควรบริโภคถั่วงอกทั้งต้น โดยไม่จำเป็นต้องเด็ดส่วนใดส่วนหนึ่งของถั่วงอกทิ้ง โดยเฉพาะส่วนหัวถั่วงอก

อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปการรับประทานถั่วงอก เรามักจะนิยมเด็ดหางถั่วงอกทิ้ง เพื่อความสวยงามและความสะดวกในการรับประทาน ทำให้เราต้องเสียเวลาค่อนข้างมากในการเด็ด หรือไม่ก็ต้องซื้อถั่วงอกที่ตัดรากเรียบร้อยแล้วมารับประทาน ซึ่งจะมีราคาแพงกว่าถั่วงอกทั่วๆ ไป ซึ่งผู้ผลิตถั่วงอกตัดรากแบบวิธีเดิม ก็ใช้วิธีให้คนเด็ดหรือตัดหางถั่วงอกทีละต้นเช่นเดียวกัน จึงทำให้เสียเวลา และใช้แรงงานมาก จึงทำให้มีราคาแพงกว่าถั่วงอกปกติทั่วไป

แต่ปัญหาของการตัดรากถั่วงอกด้วยวิธีเดิมๆ ได้รับการแก้ไขให้หมดไป ด้วยนวัตกรรมใหม่ของการเพาะถั่วงอกตัดรากที่คิดค้นขึ้นโดยคุณนิมิตร์ เทียมมงคล ที่ทำให้การตัดรากถั่วงอกทำได้ง่าย สะดวก และไม่เสียเวลา ประหยัดแรงงานและต้นทุน นวัตรรมใหม่ของการเพาะถั่วงอกตัดรากของคุณนิมิตร์นี้ได้รับการจดสิทธิ--บัตรเป็นเจ้าแรกของประเทศไทย อีกทั้งถั่วงอกตัดรากของคุณนิมิตร์ ยังได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ Organic Thailand จากกรมวิชาการเกษตร ว่าเป็นถั่วงอกอินทรีย์ปลอดสารเคมีอีกด้วย

อุปกรณ์

1. ถังซีเมนต์ทรงกระบอก สูง 50 เซนติเมตร กว้าง 50 เซนติเมตร เจาะรูที่ก้นถัง ขนาด 6 หุน 1 รู

2. ตะแกรงลวดมีขายกสูงจากพื้น 1 นิ้ว สำหรับรองที่ก้นถัง

3. กระสอบป่านตัดเป็นวงกลม ขนาดเท่ากับปากถังซีเมนต์ 7 ผืน

4. ตะแกรงไนล่อนตาถี่รูขนาดเล็กกว่าเมล็ดถั่วเขียว ตัดเป็นวงกลมขนาดเท่าปากถังซีเมนต์ จำนวน 5 แผ่น

5. ถั่วเขียว 2 กิโลกรัม ต่อการเพาะ 1 ถัง (เพาะถั่วงอกได้ 10-12 กิโลกรัม)

วิธีการ

1. นำเมล็ดถั่วเขียวมาคัดแยกเมล็ดที่ลีบไม่สมบูรณ์ออกโดยร่อนด้วยตะแกรง แล้วนำไปล้างน้ำ 2 ครั้ง

2. นำเมล็ดถั่วเขียวไปแช่ในน้ำอุ่น โดยใช้น้ำต้มเดือด 1 ส่วนผสมกับน้ำธรรมดา 3 ส่วน แช่ไว้นาน 6-8 ชั่วโมง คัดแยกเมล็ดที่ลอยน้ำทิ้งไป

3. เมื่อครบ 6-8 ชั่วโมง นำเมล็ดถั่วที่แช่น้ำแล้วมาล้างน้ำอีกครั้งก่อนนำไปเพาะในถัง

4. นำตะแกรงลวดที่มีขายกสูงวางที่ก้นถัง แล้วนำผ้ากระสอบ 1 ผืนวางบนตะแกรงลวด แล้วนำตะแกรงไนล่อนวางทับบนผ้ากระสอบ

5. แบ่งถั่วออกเป็น 5 ส่วนเท่าๆ กัน โรยเมล็ดถั่ว 1 ส่วนลงบนตะแกรงไนล่อน แล้วเกลี่ยให้กระจายให้ทั่วแผ่นตะแกรงไนล่อน ซึ่งเมล็ดถั่วจะซ้อนกันประมาณ 3-4 เมล็ด เป็นชั้นของเมล็ดถั่วเขียวชั้นที่ 1

6. นำผ้ากระสอบ 1 ผืนวางทับเมล็ดถั่วเขียวชั้นที่ 1 แล้วนำตะแกรงไนล่อน 1 แผ่นวางทับผ้ากระสอบ แล้วนำเมล็ดถั่วเขียว 1 ส่วน โรยไปบนตะแกรงไนล่อน แล้วเกลี่ยให้ทั่ว จะได้ถั่วเขียวชั้นที่สอง

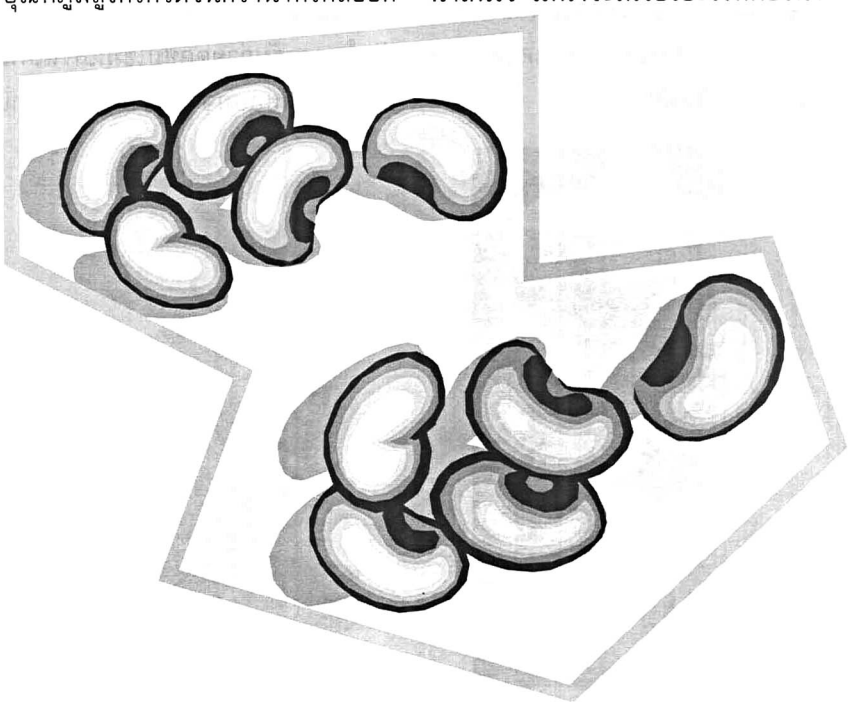
7. ทำเช่นเดียวกันจนครบ 5 ชั้น ถั่วเขียวชั้นบนสุดให้ปิดทับด้วยผ้ากระสอบ 2 ผืน รดน้ำให้ชุ่ม และอาจใช้ผ้าหนาๆ คลุมปิดปากถังซีเมนต์ไว้เพื่อป้องกันแสงอีกชั้นหนึ่งก็ได้

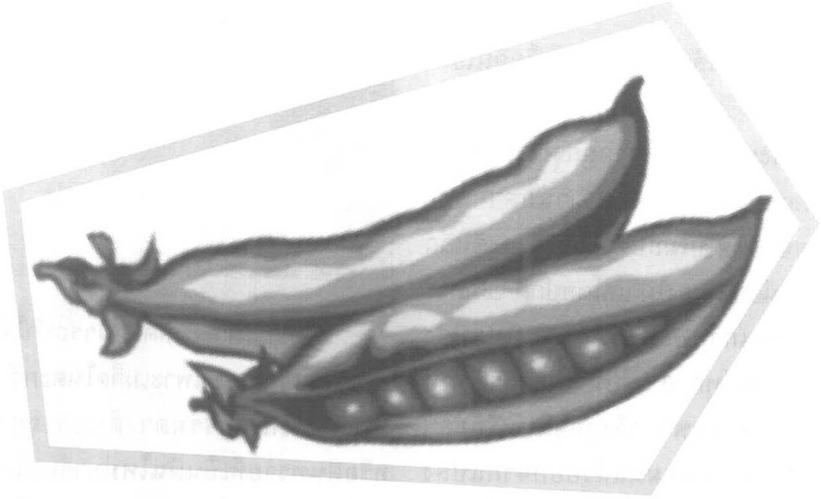
8. รดน้ำด้วยฝักบัวทุกๆ 3 ชั่วโมง โดยรดผ่านผ้ากระสอบหรือเปิดผ้ากระสอบออกก็ได้ ปริมาณน้ำที่รดแต่ละครั้งให้สังเกตน้ำที่ไหลออกทางรูที่ก้นถัง หากน้ำที่ไหลออกมายังมีอุณหภูมิสูงก็ให้รดจนกว่าน้ำที่ไหลออกมีอุณหภูมิปกติ ทำเช่นนี้ติดต่อกันนาน 2 คืน 3 วัน ถั่วงอกก็จะโตพร้อมที่จะนำไปบริโภคหรือจำหน่าย

9. เมื่อครบ 3 วัน เตรียมกะละมังใส่น้ำให้เต็ม เปิดผ้ากระสอบชั้นบนออก ยกแผงของถั่วงอกชั้นบนสุดออกมาทั้งแผง ถือไว้เหนือกะละมังจะเป็นต้นถั่วงอกอยู่ด้านบนของตะแกรงไนล่อน ส่วนรากถั่วงอกจะโผล่ทะลุผ้ากระสอบ ใช้มีดคมๆ ปาดที่โคนต้นถั่วงอก ให้ติดกับตะแกรงไนล่อน ถั่วงอกจะถูกตัดออกจากราก ตกลงสู่น้ำในกะละมัง ในขณะที่รากถั่วงอกยังคงติดอยู่กับผ้ากระสอบ ปาดให้ทั่วแผ่น--ตะแกรงไนล่อน ทำเช่นนี้ทั้ง 5 แผง ของถั่วงอก

10. ล้างถั่วงอกที่ตัดรากแล้วให้สะอาด คัดแยกเปลือกหัวถั่วงอก และเศษรากที่ติดมาออก ผึ่งไว้สักครู่เพื่อสะเด็ดน้ำ แล้วจึงนำไปบรรจุถุงเพื่อเตรียมบริโภคหรือจำหน่ายต่อไป เพาะถั่วงอก 1 ถัง ใช้ถั่วเขียว 2 กิโลกรัม จะได้ถั่วงอกตัดรากประมาณ 10-12 กิโลกรัม หากเก็บในตู้เย็นจะเก็บไว้ได้นาน 1 สัปดาห์

สำหรับหลายๆ คน การเพาะถั่วงอกอาจจะเป็นเรื่องธรรมดาๆ ที่ไม่น่าสนใจ ไม่น่าจะมีเรื่องอะไรที่ต้องนำ





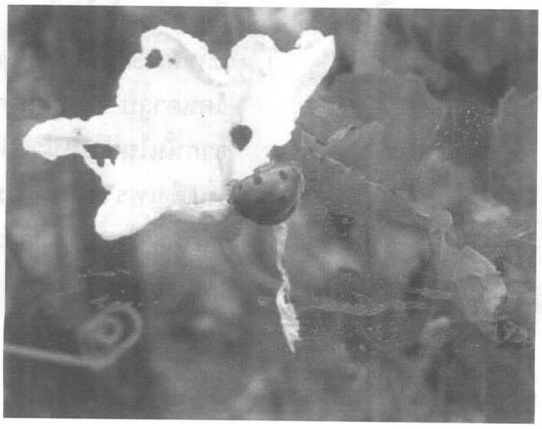
มาพูดถึงกันอีก แต่คุณนิมิตร์ได้ทำให้การเพาะถั่วงอกเป็นเรื่องที่น่าสนใจขึ้นมา ด้วยวิธีการตัดรากที่ทำได้ง่าย ด้วยวัสดุที่เพิ่มขึ้นอีกเพียงเล็กน้อย แต่ได้ช่วยประหยัดแรงงาน ประหวัดเวลา ลดต้นทุนการผลิต ทำให้ถั่วงอกแข็งแรง เน่าเสียยากขึ้น รวมทั้งคุณนิมิตร์ไม่หยุดนิ่ง แต่ได้พยายามต่อยอดจากสิ่งที่ทำอยู่ให้มีความหลากหลายและเพิ่มมูลค่าจากของเหลือทิ้งโดยใช้ความรู้เข้ามาพัฒนา จึงนับว่าสิ่งที่คุณนิมิตร์ เทียมมงคล ได้ทำมา และกำลังจะทำต่อไปได้สร้างคุณประโยชน์ต่อวงการเพาะถั่วงอกอย่างมากเลยทีเดียว

สำหรับผู้ที่สนใจสั่งซื้อถั่วงอกตัดรากปลอดสารเคมี "รักชาติ" หรืออยากศึกษาดูงาน ก็สามารถติดต่อได้ที่ คุณนิมิตร์ เทียมมงคล ศูนย์งอกงาม 57 ถ.นเรศวร ต.ทะเลชุบศร อ.เมือง จ.ลพบุรี 15000 โทรศัพท์ 036-613031 หรือ 01-2518285 และสามารถหาซื้อถั่วงอกตัดราก "รักชาติ" ได้ที่ท็อปส์ ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านเลมอนฟาร์ม เดอะมอลล์ทุกสาขา

ข้อมูลจากวารสารเกษตร-กรรมธรรมชาติ ฉบับ 1/2549

ปลูกผักบนดาดฟ้า

ในภาวะที่ผู้คนห่างไกลธรรมชาติ แต่ก็อยากบริโภคอาหารที่ปลอดภัย การทำสวนเกษตรบนดาดฟ้าน่าจะเป็นรูปแบบ การทำการเกษตรในเมืองที่น่าสนใจที่อาจจะนำไปเป็นทางเลือก ในการจัดสรรพื้นที่ภายในบ้านเรือน หรืออาคารสำนักงานที่ไม่เจาะจงว่า ต้องเป็นดาดฟ้าอย่างเดียว เพื่อจะทำให้เราได้ใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น ขณะเดียวกันก็มีแหล่งอาหารที่ปลอดภัยไว้บริโภค หรือแม้กระทั่งสามารถนำผลผลิตไปจำหน่ายเพื่อเป็นรายได้เสริมก็ยังได้



การปลูกผักบนดาดฟ้า มีขั้นตอน วิธีการ และข้อควรพิจารณาของการปลูกผักบนดาดฟ้าให้ประสบความสำเร็จ ดังต่อไปนี้

น้ำหนัก

เป็นอันดับแรกที่เราต้องพิ--จารณาสำหรับการปลูกบนอาคาร เพราะจะมีผลกับการออกแบบรูปแบบการปลูกผัก โดยปกติพื้นที่ 1 ตารางเมตร จะรับน้ำหนักได้ 200 กิโลกรัม จึงใช้วางแปลงปลูกผักหรือซุ้มผักที่ไม่มีน้ำหนักมาก ส่วนพื้นที่บนคานจะสามารถรับน้ำหนักได้ถึง 400-600 กิโลกรัม จึงใช้วางไม้กระถางใหญ่ ที่มีน้ำหนักมากได้

แปลงปลูก

แปลงปลูกผักขนาดมาตร-ฐานของสวนเกษตรฯ คือ ขนาดกว้างประมาณ 1.20 เมตร ยาว 4 เมตร และสูง 15-20 เซนติเมตร แต่เราสามารถออกแบบขนาดของแปลงได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยให้มีช่องทางเดินระหว่างแปลงประมาณ 50 เซน--ติเมตร เพื่อให้สะดวกกับการทำงาน

ขั้นตอนการทำแปลงซึ่งทำจากวัสดุเหลือใช้คือ กิ่งไม้หรือไม้รวก ถุงกระสอบ แผ่นโฟมหรือแผ่นฟิวเจอร์บอร์ด เริ่มจากการนำกิ่งไม้หรือไม้รวกมาก่อเป็นแบบแปลงสี่เหลี่ยมในขนาดที่ต้องการ มัดติดกันด้วยลวด จากนั้นนำกระสอบปุ๋ยมาเย็บติดกันเป็นแพเท่าขนาดแปลงและตีติดกับแปลง นำ

แผ่นโฟมหรือแผ่นฟิวเจอร์บอร์ดตัดตามขนาดที่ต้องการตีติดกับแปลง ซึ่งจะช่วยป้องกันและลดระยะเวลาการผุพังของไม้แบบแปลงจากการย่อยสลายของน้ำผสมจุลินทรีย์ที่ใช้รดผักได้

การผสมดินปลูก

การปลูกผักบนดาดฟ้าโดยใช้ดินอย่างเดียว นอกจากจะมีน้ำหนักมากแล้ว แต่ยังทำให้ผักเหี่ยวเฉาด้วย เพราะดินจะดูดความร้อนจากพื้นปูนไปสู่ต้นไม้ ดังนั้นจึงได้ทดลองนำกาบมะพร้าวใส่ลงไปรวมกับดิน ซึ่งกาบมะพร้าวจะเป็นตัวดูดซับความชื้น ขณะเดียวกันก็ช่วยกรองความร้อนจากพื้นผิวปูนได้ดี

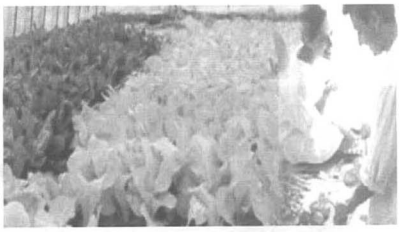
หลังจากทำแปลงปลูกเสร็จ ให้นำกาบมะพร้าวมาวางให้ทั่วแปลง โรยดินไว้ด้านบน โดยมีอัตราส่วนคือ กาบมะพร้าว 2 ส่วน และดิน 1 ส่วน ซึ่งกาบมะพร้าวก็สามารถหาซื้อหรือขอได้ตามตลาดสด ส่วนดินที่ใช้ปลูกผักก็คือดินทั่วๆ ไป หรือดินบรรจุถุง ซึ่งมีจำหน่ายอยู่ตามร้านขายต้นไม้ จากนั้นเป็นขั้นตอนสำคัญคือ การโรยจุลินทรีย์แห้งหรือปุ๋ยแห้งที่ทำขึ้นมาลงไปในดินเพื่อเพิ่มธาตุอาหาร อัตราส่วนที่ใช้ในเชิงวิชาการคือ ปุ๋ยแห้ง 1 กำมือต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร โรยบางๆ ที่หน้าดินให้ทั่วแปลง ใช้จอบสับเพื่อคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วรดน้ำให้ชุ่มก็เป็นอันใช้ได้

หากกาบมะพร้าวและดินในแปลงยุบตัวเนื่องจากถูกจุลินทรีย์ย่อยสลาย เติมกาบมะพร้าวสับตากแห้ง เศษใบพืชใบไม้สับตากแห้ง และดินอีกเล็กน้อยเติมลงไป แต่โดยปกติ จะมีการเปลี่ยนกาบมะพร้าวและดินในแปลงปลูกใหม่ทุก 6 เดือน โดยการตักดินและกาบมะพร้าวซึ่งถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายจนนิ่มหมดแล้วออกจากแปลงเดิม จากนั้นใส่กาบมะพร้าวลงไปใหม่ แล้วนำดินที่ตักออกมานั้นใส่กลับไปบนกาบมะพร้าว ทำเหมือนขั้นตอนแรกทุกประการ

สำหรับการปลูกในกระสอบ จะใส่กาบมะพร้าว 3 ส่วน ผสมกับดินเพียงเล็กน้อยคือใส่ดินตรงกลางหลุมปลูก ความสูงของกระสอบอยู่ที่ประมาณ 20-30 เซนติเมตรขึ้นไป เวลารดน้ำ ดินจะแทรกซึมไปในกาบมะพร้าว ซึ่งเราอาจจะเติมดินประมาณ 1 กำมือลงไปเสริมเดือนละ 1 ครั้ง ก็ได้

เมล็ดพันธุ์ผัก การเพาะกล้า และการปลูกผัก

เมล็ดพันธุ์ผักที่ใช้คือ เมล็ดพันธุ์ของบริษัทเพื่อนเกษตรกร และ เจียไต๋ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง แต่เมล็ดพันธุ์บางส่วนก็สามารถเก็บเองได้ เช่น บวบ มะระ ผักโขม คะน้า

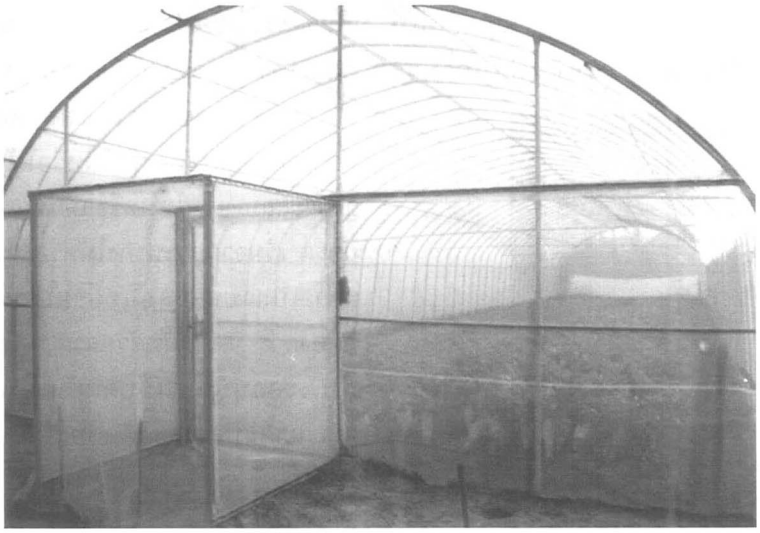


การเพาะเมล็ดสามารถทำได้ 3 รูปแบบคือ การเพาะเมล็ดในตะกร้าโดยการนำดินธรรมดา/ดินบรรจุถุง หรือดินทรายที่เป็นดินใหม่มาร่อนให้ละเอียด เอากาบมะพร้าวรอง เอาดินใส่ ขีดเป็นร่องๆ เอาเมล็ดพันธุ์โรย นำหนังสือพิมพ์ปิด แล้วจึงรดน้ำ หรือจะหว่านเมล็ดพันธุ์ลงในแปลงโดยตรง และแยกกล้ามาปลูก แต่เปอร์เซ็นต์การตายจะสูง หรือจะหยอดเมล็ดลงในถาดโดยตรงหรือแยกกล้าที่เพาะไว้ในตะกร้าลงมาปลูกในถาดก็ได้

หลังจากต้นกล้าพร้อมที่จะลงปลูกในแปลง ซึ่งผักแต่ละชนิดจะมีขนาดระยะห่างแตกต่างกันไป โดยให้นำเชือกมาขึงหัว-ท้ายแปลง แล้วใช้ไม้ปลายแหลมเจาะหลุมให้มีขนาดเท่าถาดเพาะกล้า ย้ายต้นกล้าในถาดลงหลุมปลูก ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยร่นระยะเวลาการปลูก และประหยัดเมล็ดพันธุ์ เพราะการหว่านโดยตรงจะใช้เวลาปลูกนาน แต่ถ้ามีการเพาะกล้าก่อนจะใช้เวลาน้อยกว่าและให้ผลผลิตที่ดีกว่า

การเลือกชนิดของผักที่ปลูก

เน้นการปลูกผักตามฤดูกาล แต่พืชผักที่ปลูกในแปลงจะเป็นพืชรากตื้น เช่น ผักใบต่างๆ ส่วนพืชรากลึก เช่น มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว มะระ แตงโม แคนตาลูป จะปลูกในกระสอบปุ๋ย นอกจากนั้นในช่วงหน้าแล้งจะเน้นปลูกผักใบแข็งเพราะทนความร้อนได้ดี ส่วนหน้าหนาวจะปลูกผักสลัด ตั้งโอ๋ บร็อค--โคลี่ เป็นต้น



โรค-แมลง

การปลูกผักบนดาดฟ้าจะไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องโรคแมลงเนื่องจากอยู่บนพื้นที่สูง แต่ถ้ามีโรคแมลงเกิดขึ้นก็กำจัดโดยการเด็ดทิ้ง หรือบี้ไข่หนอนด้วยมือ หรือใช้สมุนไพรต่างๆ ฉีดพ่น ซึ่งสมุนไพรที่ใช้มีอยู่ 3 ประเภท คือ ประเภทรสฝาด เช่น เปลือกมังคุด เปลือกเงาะ ประเภทรสขม เช่น มะระ สะเดา และประเภทหอมระเหย เช่น ตะไคร้หอม สาบเสือ โดยนำสมุนไพรมาต้มในน้ำสะอาด 10 ลิตร และเคี่ยวให้น้ำเหลือเพียง 5 ลิตร หรือจะนำสมุนไพรมาหมักกับจุลินทรีย์และกากน้ำตาลก็ได้

การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยชีวภาพที่ใช้มี 2 สูตรคือ ปุ๋ยน้ำและปุ๋ยแห้ง ในส่วนปุ๋ยน้ำก็ยังแบ่งเป็น 2 สูตร คือ สูตรเร่งต้นเร่งใบ และสูตรเร่งดอกเร่งผล ซึ่งเกิดจากการนำเศษพืชผักผลไม้ในแปลงมาทำ

สูตรเร่งต้นเร่งใบ (จุลินทรีย์ตัวแม่)

ได้มาจากผักใบเขียวที่อวบน้ำต่างๆ เช่น กวางตุ้ง ผักบุ้ง คะน้า จำนวน 3 กิโลกรัม นำมาสับ หมักกับน้ำตาลทรายแดงหรือโมลาส 1 กิโลกรัม หมักไว้ 15 วัน เติมน้ำ 10 ลิตร หมักต่ออีก 1 เดือน นำมารินเอาน้ำเก็บไว้ในขวดน้ำพลาสติกขนาด 5-6 ลิตร ปิดฝาให้สนิท

สูตรเร่งดอกเร่งผล (จุลินทรีย์ตัวพ่อ)

ได้มาจากผลไม้สุกต่างๆ เช่น กล้วย สับปะรด แคนตาลูป จำนวน 3 กิโลกรัม (ถ้าต้องการให้มีขนาดใหญ่น้ำหนักดี อาจผสมไข่ไก่รวมกับมะละกอ เนื่องจากมีโพแทสเซียมสูง หรือถ้าต้องการบำรุงผลให้ใหญ่ให้ใช้กล้วยหอมและทุเรียน) หมักกับน้ำตาลทรายแดงหรือโมลาส 1 กิโลกรัม หมักไว้ 15 วัน เติมน้ำ 10 ลิตร หมักต่ออีก 1 เดือน นำมารินเอาน้ำเก็บไว้ในขวดน้ำพลาสติกขนาด 5-6 ลิตร ปิดฝาให้สนิท

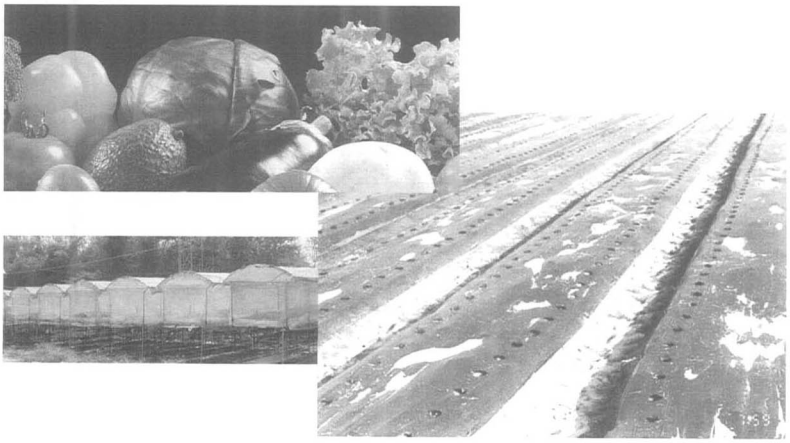
ตัวต่อ

เหมาะสำหรับเป็นการพา--ณิชย์และการใช้ในพื้นที่มากๆ ให้นำหัวเชื้อตัวพ่อและแม่มาทำเป็นตัวต่ออีกครั้ง คือ ขังน้ำสะอาดในอัตราเริ่มต้น 8 ลิตร ไว้ 3 วัน เพื่อให้หมดคลอรีน ใส่กากน้ำตาลจำนวน 250 มล. ลงไป คนให้กากน้ำตาลละลาย หลังจากนั้นใส่หัวเชื้อลงไป 250 มล. ปิดฝาให้สนิท เพราะเป็นช่วงที่จุลินทรีย์ต้องการคาร์บอนไดออกไซด์ หมักทิ้งไว้ 3-4 วัน เมื่อเปิดฝาจะเกิดฝ้าขาวๆ ก็เอาเศษผักหรือผลไม้ ใส่ลงไปตามวัตถุประสงค์การใช้ เช่น ถ้าใช้กับไม้ผลก็ให้ใช้ผลไม้สุก ถ้าใช้กับพืชผักก็ให้ใส่ผักใบเขียวต่างๆ หมักต่อไป อีก 7 วัน เปิดฝาดูอีกครั้ง ถ้ามีฝ้าสวย ไม่มีหนอน ไม่มีกลิ่นเหม็น แสดงว่ากระบวนการหมักสมบูรณ์ แต่ถ้าเกิดกลิ่นเหม็นหมายถึงอาหารของจุลินทรีย์ไม่พอ ให้เติมกากน้ำตาลลงไปอีก หมักต่ออีก 1 เดือน แล้วค่อยนำมาผสมกับน้ำใช้รดผักอาทิตย์ละ 3 ครั้ง โดยใช้อัตราส่วน น้ำ 5 ลิตร กับตัวต่อ 1 ช้อนโต๊ะ

ปุ๋ยแห้ง

โดยทั่วไปปุ๋ยแห้งจะประกอบไปด้วยแกลบดิบ รำละเอียด และมูลสัตว์ และเพิ่มสิ่งที่มีประโยชน์ต่อพืชเข้าไปอีก เช่น มูลค้างคาวมูล ปลวก ผักสด ใบไม้สด ใบไม้แห้ง แม้กระทั่งกากนม ที่ได้จากโรงงานผลิตนมก็สามารถ นำมาใช้ได้ ผสมร่วมกับหัวเชื้อจุลินทรีย์ กากน้ำตาล และน้ำเปล่า

วิธีการทำปุ๋ยแห้งคือ นำส่วนผสมไม่ว่าจะเป็นแกลบดิบ รำละเอียด และมูลสัตว์ อย่างละ 1 ส่วน มากองไว้ ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ 2 ช้อนโต๊ะ กากน้ำตาล 2 ช้อนโต๊ะ กับน้ำเปล่า 10 ลิตร คนให้เข้ากัน แล้วใช้รดวัสดุที่เตรียมไว้ ตรวจสอบความชื้นของกองปุ๋ยให้มีความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์ ทดสอบได้โดยการกำปุ๋ยที่ผสมเข้ากันดีแล้ว หลังจากนั้นให้บีบปุ๋ยในมือ หากมีน้ำไหลซึมเล็กน้อย และเมื่อแบมือแล้วปุ๋ยยังมีลักษณะเป็นก้อน แสดงว่าใช้ได้ หมักทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน โดยวันแรกให้ตรวจสอบความร้อนในกองปุ๋ย โดยการเอามือใส่เข้าไปในกองปุ๋ย นับ 1-10 ถ้าทนได้ไม่ต้องกลับกอง แต่ถ้าร้อนจนทนไม่ได้ให้กลับกอง เพราะอาจทำให้จุลินทรีย์ตายได้ในวันที่ 3-5 จะมีใยขาวๆ เดินจากในกองมารอบกองปุ๋ยข้างนอก ในวันที่ 6-7 ความ ร้อนในกองปุ๋ยจะลดลง ใช้จอบสับให้ร่วนซุย พอความร้อนหมด สามารถนำไปใช้บำรุงดินก่อนปลูกได้เลย



การให้น้ำ

น้ำที่ใช้รดผักจะเป็นน้ำสะอาดผสมร่วมกับน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ โดยรดผักวันเว้นวัน หรือบางครั้ง จะขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ เช่น ช่วงหน้าฝนอาจจะไม่ต้องรดน้ำ แต่ช่วงหน้าแล้งอาจจะต้องดูแลเป็นพิเศษเนื่องจากอากาศแห้ง คือ รดน้ำช่วงสายๆ หนึ่งครั้ง แล้วถ้าบ่อยๆ ดินแห้งก็อาจจะรดน้ำอีกครั้งในปริมาณที่ไม่มากเท่าครั้งแรก ซึ่งโดยปกติปริมาณน้ำที่รดแต่ละครั้งจะไม่รดมากเกินไป แต่ให้พอน้ำซึมๆ ออกมาก็ถือว่าเพียงพอแล้ว

การเก็บเกี่ยวผลผลิต

ผักใบสามารถเก็บเกี่ยวได้ภายใน 2 อาทิตย์ เนื่องจากเพาะเมล็ดมาก่อน แต่ในส่วนของผักผลต้องใช้เวลานานกว่านั้นคือประมาณ 2-3 เดือน ซึ่งหลังจากตัดผักออกจากแปลงแล้ว จะต้องทำการเก็บเศษผักออกจากแปลงให้หมดแล้ว นำมาตากเพื่อฆ่าเชื้อโรค จากนั้นส่วนหนึ่งจะถูกนำกลับไปปรับปรุงแปลง อีกส่วนหนึ่งจะถูกนำไปทำปุ๋ย ในส่วนของแปลงให้นำปุ๋ยแห้งมาโรยแล้วสามารถปลูกผักต่อได้เลย

ความสะอาดและการดูแลความเรียบร้อย

การดูแลรักษาความสะอาดของพื้นที่บนดาดฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะใบไม้ เศษดินที่ร่วงหล่นไปในท่อระบายน้ำอาจทำให้เกิดปัญหาท่อระบายน้ำอุดตัน ซึ่งจะมีผลกระทบกับผู้อื่นได้ ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ โดยการกวาดทำความสะอาดพื้นที่ รอบๆ แปลงทุกวัน เศษดินเล็กๆ น้อยๆ จะถูกกวาดกลับใส่แปลงตามเดิม เศษผักใบไม้จะถูกนำกลับไปทำปุ๋ย ส่วนน้ำที่ใช้รดผักซึ่งไหลซึมออกมาบนพื้น จะถูกกวาดแล้วนำไปใส่ในถัง ใช้เป็นน้ำรดผักได้ต่อไป

ปัญหา-อุปสรรค

สิ่งที่ต้องประสบจากการทำสวนเกษตรบนดาดฟ้า มิเพียงแต่ความร้อนของพื้นปูนเท่านั้น แต่สายลมและแสงแดดที่แรงกว่าพื้นดินข้างล่างก็เป็นปัญหาและอุปสรรคด้วย ซึ่งแก้ปัญหาด้วยการปลูกไม้เถาที่มีความเหนียวไว้บังลมและแสงแดด ลมมาทางไหนก็จะปลูกเป็นกำแพงขวางไว้ ซึ่งจะช่วยลดระดับความแรงลงไปได้ แสงแดดก็ยังสามารถลอดใบพืชลงมาได้ ขณะเดียวกันก็ให้ร่มเงากับแปลงผักข้างล่างได้ด้วย

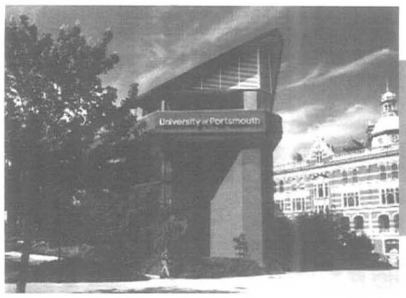
ข้อมูลจากวารสารเกษตร-กรรมธรรมชาติ ฉบับที่ 12/2548

เก็บตกงานเสวนา ศุกร์บ่ายคลายเครียด ตอน : 3 เกลอผจญภัยในต่างแดน

ดร. ชุลีรัตน์ บรรจงลิขิตกุล
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

พบกันอีกครั้งนะคะสำหรับการเก็บตกเอาสิ่งดีๆ และอาจมีประโยชน์สำหรับท่านผู้อ่านที่กำลังจะไปใช้ชีวิตหรือเดินทางไปเที่ยวในต่างแดน ไม่มากก็น้อย งานเสวนาในครั้งนี้จัดขึ้นที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เทคโนธานี คลอง 5 เพื่อเป็นการพบปะแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันของชาว วว. โดยในครั้งนี้จะเป็นเรื่องของผู้ที่ได้มีโอกาสใช้ชีวิตในต่างแดน ดิฉันเชื่อว่า คงไม่มีใครที่เคยเดินทางไปต่างแดนแล้วไม่เคยทำอะไรให้หน้าแตก หรือทำอะไรเปิ่นๆ ดังนั้นการเสวนาในครั้งนี้ก็จะเป็นการนำเสนอในสิ่งที่ดิฉันคิดว่าน่าจะเก็บตกเอามาให้ท่านผู้อ่าน เพื่อคลายเครียดหรือนำเอาไปใช้ประโยชน์ในระหว่างเดินทางไปต่างแดนได้ เอาละค่ะ งานนี้ 3 เกลอที่ยอมเอาเรื่องเปิ่นๆ ของตัวเองมาขายเป็นครั้งแรกต่อหน้าสาธารณชนก็คือ ดร. สุทธิพร ชีวสาธน์ ซึ่งเป็นทั้งเกลอแรกและพี่ใหญ่ของกลุ่ม เนื่องจากเข้ามาเป็นพนักงานและเดินทางไปต่างแดนก่อนสองเกลอที่เหลือและได้รับทุนเรียนปริญญาเอกจาก British Council ที่เมืองลีดส์ (Leeds) ส่วนเกลอที่สอง ดร. สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์ และเกลอที่ 3 มิใช่ใครที่ไหนดิฉันนะเอง ได้รับทุนเรียนปริญญาเอก จากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ เมืองพอร์ตสมัท (Portsmouth) เราสามเกลอเรียนที่ประเทศอังกฤษทั้งหมด นอกจากนี้ผู้ที่ทำให้งานเสวนาครั้งนี้มีสีสัน และสนุกสนานตลอดรายการก็คือ คุณก่อโชค บัณฑิตมงคล ด้วยการป้อนคำถามให้เราทั้งสามเกลอ ได้ระลึกถึงความหลังอีกครั้ง

ดิฉันคงจะเริ่มเก็บตกมาเล่าสู่กันด้วยเรื่องที่ ดร. สุทธิพรฯ เดินทางถึงกรุงลอนดอนในครั้งแรกก็พบกับอากาศที่หนาวเย็นกว่าปกติเนื่องจากลืมเสื้อกันหนาวไว้ที่บ้านที่เมืองไทย (คงจะดีใจที่จะจากบ้านละซินะ) เท่านั้นยังไม่พอยังพบกับความเงียบเหงาของกรุงลอนดอนเพราะว่าเป็นวันอาทิตย์ ร้านค้าต่างๆ ส่วนใหญ่จะปิด ซึ่งในปัจจุบันก็จะมีเปิดขายกันมากขึ้น ในขณะที่ ดร. สุทธิพรฯ ผิดหวังกับเมืองหลวงของประเทศอังกฤษในสมัยนั้น ทาง ดร. สุภาพ ฯ ก็มีเรื่องเปิ่นๆ ในเช้าวันแรกที่พักในสำนักงาน กพ. ณ กรุงลอนดอน โดยหาอาหารเช้า (break-fast) เท่าไรก็หาไม่เจอเพราะคิดว่าจะมีจัดเรียงตั้งไว้ที่โต๊ะ ท้ายที่สุดก็ถึงบางอ้อเมื่อพบเจ้าหน้าที่ ท่านได้บอกว่า ก็โน่นไง corn flake ที่ตั้งบนตู้เย็น และนมใน



Portsmouth

ตู้เย็น (เป็นอาหารเช้าที่หรูที่สุดในชีวิตเลยใช่ไหมคะ) เท่านั้นยังไม่พอเมื่อเดินทางถึงเมืองพอร์ตสมัท ซึ่งเป็นเมืองที่มีทะเลล้อมรอบก็คาดหวังว่าจะพบหาดทรายที่สวยงามแบบพอที่จะพักผ่อนได้ ที่ไหนได้มีแต่กรวดและหินสีดำๆ (ผิดหวังม้ากมาก) แถมน้ำยังหนาวเย็นจับใจ ดร. สุภาพฯ ไปอีกนาน สำหรับเรื่องของดิฉันเมื่อถึงกรุงลอนดอนนะหรือคะ ประทับใจม้ากมาก โดยเฉพาะที่ตรวจเอกสารเข้าเมืองของสนามบิน Heathrow ปกติพวกเราก็มักจะเข้าใจว่าขอวีซ่าเข้าประเทศก่อนเดินทางแล้วก็แล้วกัน ก็เพิ่งจะรู้ในวันนั้นแหละค่ะว่าถ้าจะเข้าเป็นนักเรียนในประเทศอังกฤษ จะเริ่มสอบถามรายละเอียดรวมทั้งตรวจเอกสารตอบรับการเข้าเรียนของมหาวิทยาลัยมาประกอบการให้วีซ่าอีกครั้ง ดิฉันก็เริ่มงงๆ และมึนๆ อีกด้วยเพราะมัวแต่ตั้งใจฟังเจ้าหน้าที่ (คนแขก) พูด แถมให้วีซ่าดิฉันเพียง 1 ปี เลือดนักสู้ของหญิงไทยเริ่มเข้าสิง (ที่จริงขี้เกียจมากกว่า) ดิฉันก็เริ่มถามและต่อรองด้วยภาษาอังกฤษสำเนียงอย่างไทยๆ จนได้วีซ่า 3 ปี แต่แล้วดิฉันก็มาตายตอนจบ เมื่อคุณเจ้าหน้าที่แขกมาอ่านสิทธิของคนเข้าเมืองในด้านหลังของ passport ให้ฟัง ก็มัวแต่งงว่าอ่านทำไมเค้าคงเห็นว่าเราย่นหัวคิ้วเหมือนไม่เข้าใจก็เลยถูกว่าเชิงดูถูกว่าจะมาเรียนระดับปริญญาเอกแค่นี้ก็ยังไม่เข้าใจ ไปไป๊ (ดิฉันจะไม่ลืมเรื่องนี้เลยจริงๆ) เรื่องของภาษาก็เป็นปัญหาสำหรับเราทั้งสามเกลอเช่นกัน ดร. สุทธิพร เล่าให้ฟังว่า เวลาที่ไปซื้อของก็มักจะต้องลงท้ายประโยคว่า please! เสมอ แต่เมื่อไปเผชิญชีวิตตามปกติเวลาที่พูดเช่นนั้นมักจะถูกทักจากคนอังกฤษว่า "นายสุภาพมาก เปรียบได้กับชนชั้นสูงเลย" เพราะตามปกติพวกเค้าไม่พูดเฉกเช่นที่เราเรียนในชั้นเรียน นอกจากนี้การพูดภาษาอังกฤษของคนไทยถ้าพูดในสำเนียงแบบภาษาอีสานหรือสำเนียงใต้จะถือว่าพูดภาษาอังกฤษได้ไพเราะ ซึ่งดิฉันก็เห็นด้วยนะคะเพราะว่าเคยได้ยินคนอีสานที่อยู่ที่เมืองลีดส์ตอนไปเยี่ยมน้องพูดได้ไพเราะน่าฟังมาก พอได้รู้จักก็รีบถามเลยว่าน้องทำอย่างไรจึงพูดได้ดี น้องก็ตอบว่าพูดแบบพูดภาษาอีสานนั่นแหละครับ ส่วน ดร.สุภาพได้เสริมว่า ปัจจุบันคนอังกฤษทั่วไปหรือคนรุ่นใหม่มักจะพูดในสำเนียงที่เรียกว่า cockney คือพูดสำเนียงเป็นห้วงสั้นๆ ซึ่งฟังยากมากหากไม่คุ้นเคย เห็นมั๊ยคะว่าเราสามเกลอ เริ่มประทับใจ หรือผิดหวังอะไรบ้างในครั้งแรกที่ถึงประเทศอังกฤษ

เก็บตกจากคำถามสุดท้ายของคุณก่อโชคที่ถามเราสามเกลอว่าในช่วงที่เรียนและใช้ชีวิตอยู่ที่อังกฤษมิได้ประสบกับปัญหาอะไรที่คิดว่าสาหัสและผ่านพ้นมาได้ด้วยวิธีใด เริ่มจาก ดร. สุทธิพร ได้กล่าวสรุปว่าตนเองไม่มีปัญหาอะไรที่หนักหนาแต่มีคติประจำใจอยู่ 3 ข้อคือ ต้องตั้งใจ ต้องอยู่อย่างมีเกียรติและต้องคบเพื่อนๆ ทั้งคนไทยและต่างชาติด้วยความจริงใจ โดยให้พวกเขาประทับใจ และไม่ลืมที่จะระลึกถึงเรา ส่วน ดร. สุภาพ ได้สรุปว่าการที่เราจะอยู่ในประเทศใดๆ ก็ตามหรืออยู่ที่ไหนก็จะต้องปฏิบัติตามกฎและกติกาของเขาแล้วจะทำให้เรามีความสุขไม่มีปัญหาใดๆ แน่นอน สำหรับดิฉันเห็นด้วยกับ ดร. สุทธิพร ที่ว่าเวลาที่เราอยู่ต่างประเทศต้องอยู่อย่างมีเกียรติ อย่าให้เขาดูถูกพวกเรา ดิฉันมีคติประจำใจว่าใครดีกับเรา เราก็จะดีตอบเค้าตลอดไป แต่ถ้าใครไม่ให้เกียรติเรา ก็ไม่เห็นจะต้องไปแคร์และก็ไม่ต้องสนใจ นอกจากนี้ใครก็ตามที่จะต้องไปใช้ชีวิตอยู่ต่างแดนอย่างพวกเรา ก็อยากให้หัดทำอาหารไทยที่รสไม่เผ็ดมาก สัก 2 -3 อย่างเก็บไว้เป็นกลยุทธ์ สำหรับใช้ผูกมิตรกับเพื่อนต่างชาติหรือเป็นค่าตอบแทนน้ำใจของเพื่อนเวลาที่ให้ความช่วยเหลือเราได้อย่างดีและราคาก็ไม่แพงด้วยนะคะ ก่อนที่จะลาจากกัน ดิฉันสังเกตว่าเราสามเกลอ จะไม่ค่อยประสบกับปัญหาที่ลำบากยากเย็นอะไรอาจเนื่องมาจากว่าก่อนที่เราทั้งสามคนจะไปเรียนต่างก็มีประสบการณ์ในการทำงานกันมาหลายปีพอสมควรจึงทำให้เรามีวิธีการที่จะหลีกเลี่ยง หรือแก้ปัญหาได้ รวมทั้งผ่านอุปสรรคต่างๆ ไปได้ด้วยดี ดิฉันหวังว่าเก็บตกเล็กๆ น้อยนี้คงจะมีประโยชน์กับท่านผู้อ่านไม่มากก็น้อย แล้วพบกันใหม่นะคะ

เยี่ยมโต๊ะ บก.

ดารณี ประภาสะโนบล
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

mail

ศุกร์ที่ 9 มิถุนายน 2549

เรียน คุณ ปฐมสุดา สำเร็จ

เรื่อง ขอข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซล

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นางสาว สุภาพร ทิพย์รักษา นักศึกษาชั้น ปวส.1 การจัดการธุรกิจท่องเที่ยว วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต ขณะนี้ข้าพเจ้ากำลังศึกษาวิชา ห้องสมุด อาจารย์ผู้สอนคือ อาจารย์ เดือนใจ พรรณนากิจ และข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ทำรายงานเรื่อง น้ำมันไบโอดีเซล

ข้าพเจ้ามีความสนใจข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซลเป็นอย่างมาก เนื่องจากในปัจจุบันกำลังประสบกับปัญหาน้ำมันแพง น้ำมันไบโอดีเซลจึงเป็นอีกตัวเลือกหนึ่งที่คนทั่วไปให้ความสนใจมากยิ่งขึ้น ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ส่งข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซลมายังที่อยู่ด้านบนของจดหมาย ซึ่งหากข้าพเจ้าได้รับข้อมูลเหล่านี้ก็จะเป็นประโยชน์มากในการใช้ข้อมูลนี้ประกอบในรายงานและเพื่อเผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจได้รับรู้ข้อมูลของน้ำมันไบโอดีเซลเพิ่มมากขึ้น พร้อมกันนี้ข้าพเจ้าได้แนบซองจดหมายพร้อมแสตมป์มาด้วย เพื่อความสะดวกของท่านในการส่งข้อมูลกลับมา ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านและขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาว สุภาพร ทิพย์รักษา)

Biodiesel

กลับมาพบอีกครั้งนะคะกับคอลัมน์เยี่ยมโต๊ะ บก. คอลัมน์ที่เป็นสื่อกลางให้ผู้อ่านได้เขียนจดหมายเข้ามาแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ คำติชม หรือสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และสำหรับฉบับนี้เรามีจดหมายมาไกลจากจังหวัดภูเก็ต ซึ่งน้องสุภาพร ทิพย์รักษา นักศึกษาชั้น ปวส. ปี1 จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต เขียนมาถึงนักเขียนในกองบรรณาธิการของเราท่านหนึ่ง โดยเนื้อหาในจดหมายถามถึงข้อมูลเกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซล ซึ่งดิฉันขออนุญาตนำจดหมายมาตอบในคอลัมน์นี้ด้วย และพร้อมกันนี้จะนำส่งข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซลไปให้น้องสุภาพรอีกครั้งตามที่อยู่ที่ให้ไว้นะคะ

ไบโอดีเซล (Fatty Acid Methyl Ester) คือ น้ำมันที่ผลิตจากน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์โดยการนำน้ำมันเหล่านี้มาแตกโครงสร้างให้เล็กลงด้วยกระบวนการทางเคมี โดยไบโอดีเซลอาจแบ่งได้ตามประเภทของน้ำมันที่นำมาใช้ผลิตดังนี้ คือ

1. ไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์

ไบโอดีเซลประเภทนี้จะผลิตจากน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์แท้ๆ ที่นำ

มาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก ไบโอดีเซลชนิดนี้ไม่สามารถนำมาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลที่มีความซับซ้อนอย่างรถยนต์ได้ เนื่องจากมีโครงสร้างใหญ่ ซึ่งอาจส่งผลให้เครื่องยนต์อุดตันและเสียหายได้

2. ไบโอดีเซลแบบลูกผสม

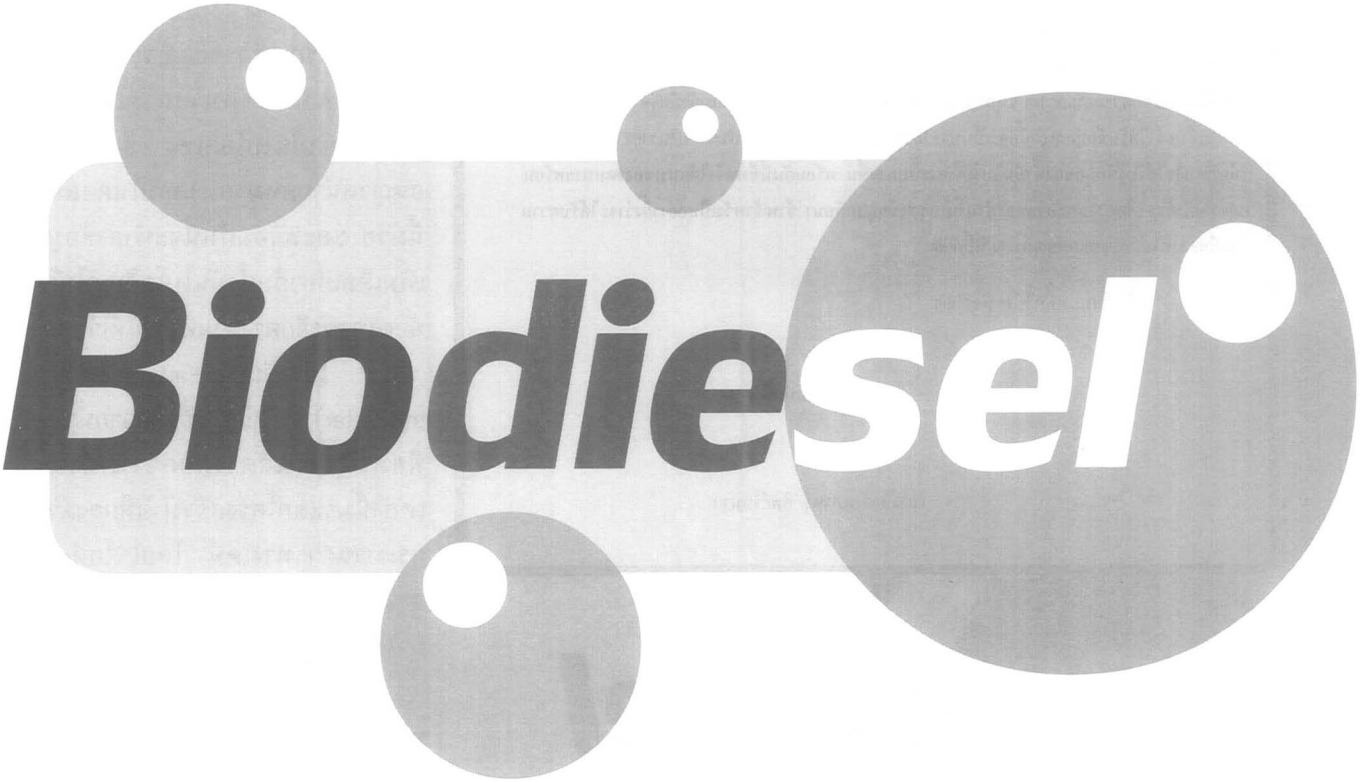
ไบโอดีเซลชนิดนี้เป็นลูกผสมระหว่างน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์กับน้ำมันก๊าดหรือน้ำมันดีเซล เพื่อให้ได้ไบโอดีเซลที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด ตัวอย่างของไบโอดีเซลชนิดนี้ได้แก่ โคโคดีเซล (coco-diesel) ที่ผลิตใช้ที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นการผสมกันระหว่างน้ำมันมะพร้าวน้ำมันก๊าด หรือปาล์มดีเซล (palm-diesel) เป็นการผสมระหว่างน้ำมันปาล์มกับน้ำมันดีเซล ซึ่งน้ำมันไบโอดีเซลชนิดนี้ สามารถนำมาใช้ได้กับเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในการเกษตรกรรมที่ไม่มีความซับซ้อนมากนักดังเช่น รถอีแต๋น แต่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลชนิดที่มีความซับซ้อนอย่างเช่นรถยนต์ เนื่องจากโครงสร้างน้ำมันยังมีขนาดใหญ่ ซึ่งอาจส่งผลให้เครื่องยนต์อุดตันและเสียหายได้

3. ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์

ไบโอดีเซลชนิดนี้เป็นไบโอดีเซลชนิดที่เป็นสากลที่ใช้กันทั่วไปในต่างประเทศ ไบโอดีเซลชนิดนี้เป็นการนำเอาน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์ที่มีกรดไขมันอยู่ในตัวไปทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ โดยใช้กรดหรือเบสเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้ได้สารเคมีชนิดหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า เอสเทอร์ (ester) ออกมา กระบวนการทางเคมีที่ทำให้ได้เอสเทอร์ออกมานี้เรียกว่า ทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน (Transesterification) น้ำมันไบโอดีเซลที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวนี้สามารถนำมาใช้กับรถยนต์ได้ เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด ทำให้ไม่มีปัญหากับเครื่องยนต์

ทั้งหมดนี้ก็คือข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับไบโอดีเซล หวังว่าน้องสุภาพรและท่านผู้อ่านที่สนใจคงจะเข้าใจเกี่ยวกับไบโอดีเซลมากขึ้นนะคะ และในสภาวะน้ำมันแพงเช่นทุกวันนี้ ดิฉันขอแนะนำว่าไม่ต้องลังเลที่จะหันมาเลือกใช้พลังงานทดแทนอย่างไบโอดีเซลหรือแก๊สโซฮอล์ เพราะวิทยาศาสตร์พิสูจน์แล้วว่าปลอดภัยกับรถยนต์ค่ะ

แล้วพบกันใหม่ฉบับหน้านะคะ



ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพียรปรรจง

206/91 ถ.ศิริราษฎร์ศรัทธา ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270

รับออกแบบและสั่งทำ

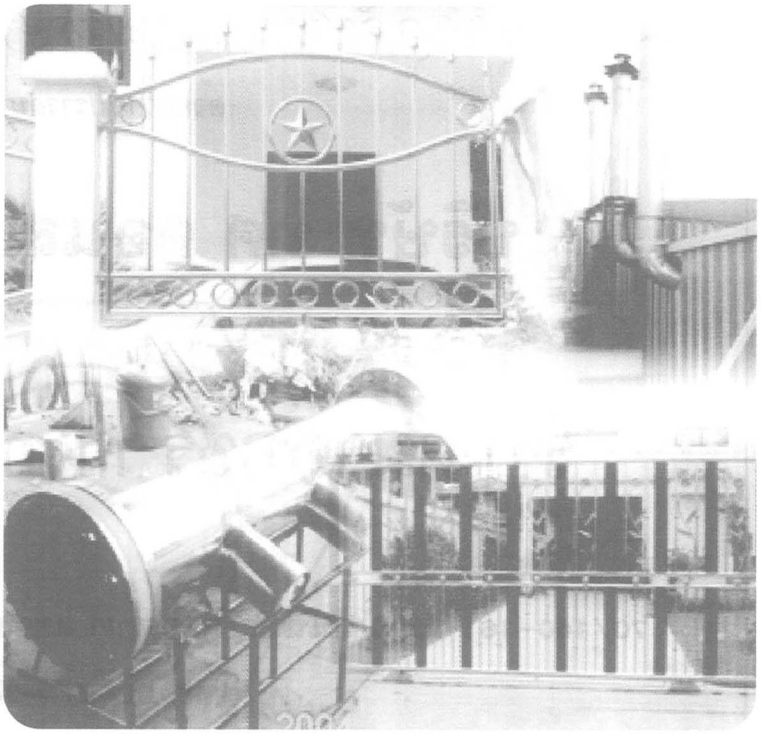
รับจ้างสั่งทำงานเหล็ก

สแตนเลส ประตูรั้ว

ราวบันได

หุ้มเสามิลเลอร์ รางน้ำฝน

งานตามแบบทุกชนิด



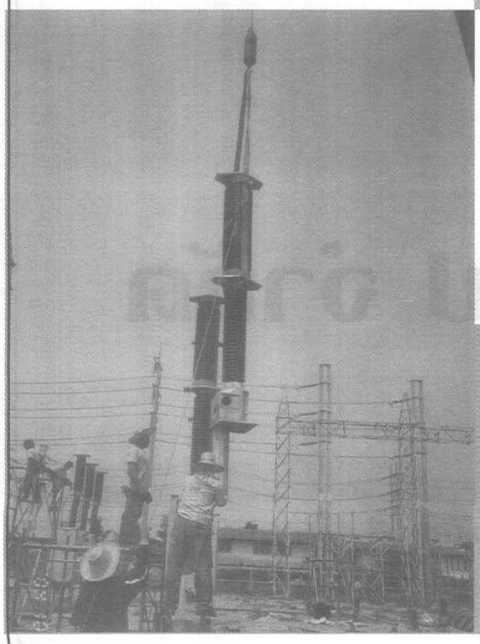
โทร&แฟกซ์ : 02-702-0378

โทร. 02-702-2548 มือถือ : 08-1844-4408, 08-9669-2895

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส เอ็น พี อิเลคตริค เซอร์วิส

S N T ELECTRIC SERVICE LIMITED

41/168 หมู่ 1 หมู่บ้านพรธิสาร 8 ถนนรังสิต-นครนายก ต.คลองเจ็ด อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี



- จำหน่ายและรับเหมาติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
- รับติดตั้ง Substations 115 เควี 22 เควี
- ลากสายทำหัวสาย Test
- โดยช่างชำนาญงานกว่า 20 ปี

ติดต่อมือถือ

08-1665-3667

โทร. 0-2577-0662

แฟกซ์. 0-2577-6925

ขอสนับสนุน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับเฉลิมพระชนมพรรษา 12 สิงหาคม 2549

ด้วยความปรารถนาดี จาก

บริษัท ทศ คอนสตรัคชั่น จำกัด

รับเหมาก่อสร้าง อาคาร โรงงาน

70/160-161 หมู่ 9 ถนนราษฎร์พัฒนา แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ

โทร. 02-917-3450-3

ขอสนับสนุน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับเฉลิมพระชนมพรรษา 12 สิงหาคม 2549

ด้วยความปรารถนาดี จาก

บริษัท แมกม่ากรุ๊ป จำกัด

30/2 หมู่ 2 ถนนรังสิต-นครนายก ต.ลำผักกูด อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

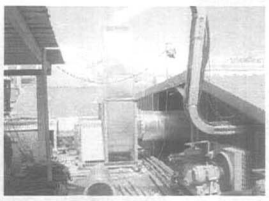
โทร. 08-1925-4224

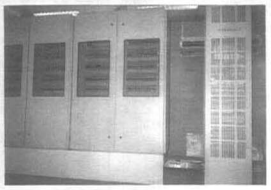
Company	E.S.A. Consultant Co.,Ltd.
Address	34/329 Moo.10 Soi. Chokchai 4 Ladprao Bangkok Thailand 10230
Telephone	02-721-2778 , 02-721-2780 Fax : 02-721-2780
E-mail	ESA_box@yahoo.com ,ESA.box@gmail.com
Established	August,25,1995

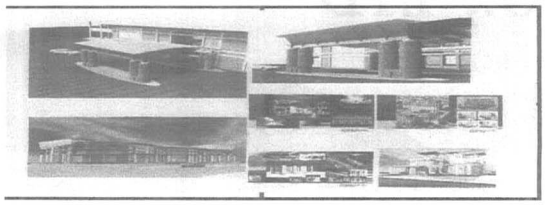
Head Office

บริษัท อี.เอส.เอ. คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นกลุ่มบริษัท ที่เชี่ยวชาญในงานก่อสร้าง และติดตั้งงานระบบ M&E ในโรงงานอุตสาหกรรมด้วยความมุ่งมั่นพัฒนาคุณภาพ และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยต้นทุนต่ำ ด้วยทีมงานที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์มากกว่า 10 ปี บริษัทฯมีทีมงานสามารถรับงานขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่

สืบเนื่องจากภาวะในปัจุบัน ค่าการใช้พลังงานมีแนวโน้มจะมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ บริษัทฯ มีความตระหนักดีที่จะเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ไขแบ่งเบาภาระดังกล่าว







ออกแบบ แก้ไข ปรับปรุง ติดตั้ง ลดค่าพลังงานไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้ากำลัง และ ระบบสื่อสาร
ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ (LV), ระบบบไฟฟ้าแรงสูง (HV) และหม้อแปลงทุกชนิด
ตู้ควบคุมไฟฟ้า MDB และตู้คอนโทรล
ระบบกำลังและแสงสว่างทั้งระบบปกติ และ ระบบอัตโนมัติ
แก้ไข ปรับปรุง ลดค่าพลังงานใน Boiler และ Chiller 10-30 %
ระบบ เตือนภัยไฟไหม้ (FA) และระบบ นิรภัย Access Control
ระบบ Computer Network และ Soft Ware ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

ออกแบบ แก้ไข ปรับปรุง ติดตั้ง

ระบบงานเครื่องกลและงานท่อ Piping
ระบบท่อลม ท่อน้ำ และท่อน้ำเย็น
Exhaust and Hood กำจัดกลิ่นและฝุ่นละอองที่ไม่พึงประสงค์
Clean Room ควบคุม อุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาด
ระบบสุขาภิบาล และ ป้องกันอัคคีภัย
เดินท่อลอดถนน (Pipe Jacking) ไม่ต้องทุบถนน
Steel Fabrication and Welding Work

วางแผน ออกแบบ ปรับปรุง ติดตั้ง

งานก่อสร้าง ตกแต่ง และ ส่งเสริมการขาย
Landscape Architecture / Commercial & Office Architecture
Graphic Design / Space Planning & Interior Design / Furniture
Design and Construction / Presentation Display / Product Design
Exhibition Display / Packaging Design

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งจะมีโอกาสได้รับใช้ท่านในเวลาอันใกล้
ในนามกลุ่มบริษัท อี.เอส.เอ. คอนซัลแตนท์ จำกัด

หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติม หรือ ติดต่อ สำรวจหน้างานกรุณาส่ง Fax หรือ E-mail บริษัทฯ จะจัดส่งข้อมูลให้ท่านทันที

รับออกแบบ

สร้าง เครื่องจักร

ในขบวนการผลิต อาหารและยา เคมีภัณฑ์

รับสร้างถัง เหล็ก สแตนเลส ทุกชนิด

และถังแรงดัน

บริษัท ซี.อี.โอ.เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

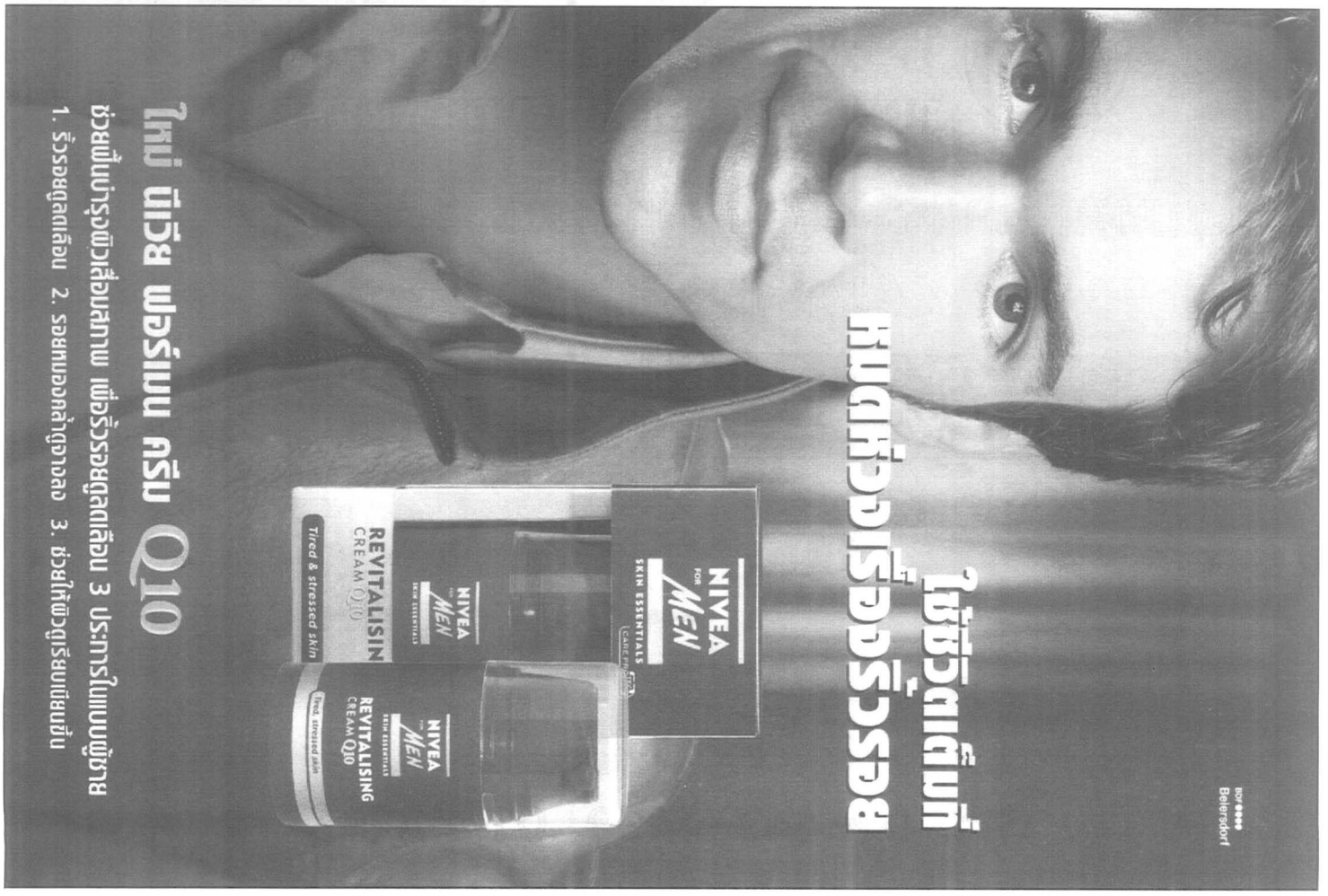
C.E.O. ENGINEERING CO., LTD

58/56-57 ซอยเอกชัย 89 ถนนเอกชัย

แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ

โทร. 02 894 5310

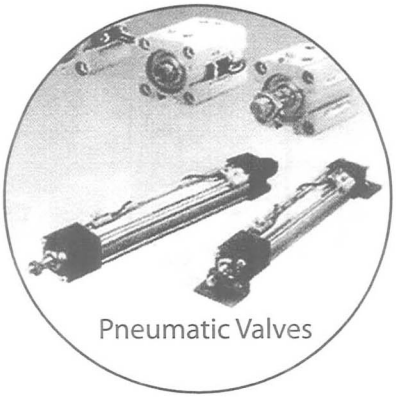
HITACHI
ELEVATOR & ESCALATOR
ไม่เพียงแต่ความสุขยอดทางเทคโนโลยีแห่งความปลอดภัยเท่านั้น
ที่ทำให้ลิฟต์ และบันไดเลื่อน ฮิตาชิ ได้รับเลือกให้เป็นส่วนหนึ่ง
ของโครงการสำคัญๆ ในประเทศไทยมากว่า 30 ปี
ด้วยการบริการหลังการขายที่เหนือกว่า โดยเฉพาะการบำรุงรักษา
ด้วยระบบ Preventive Maintenance ตามมาตรฐาน ฮิตาชิ
และการบริการพิเศษอื่นๆ อีกมากมายที่ทำให้ท่านมั่นใจทุกครั้งที่ใช้
ลิฟต์ และบันไดเลื่อน ฮิตาชิ
ก้าวเป็นลิฟต์ - บันไดเลื่อน
เราคือเพื่อนที่คุณวางใจ
บริษัท สยามฮิตาชิ เอลลิเวเตอร์ จำกัด
บริษัท บางกอกฮิตาชิ เอลลิเวเตอร์เซอร์วิส จำกัด
ผู้ผลิต จำหน่าย ติดตั้ง และให้บริการบำรุงรักษา ระบบลิฟต์-บันไดเลื่อน ฮิตาชิ แต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย
Call Center
0-2641-3030


ใช้ชีวิตเต็มที่
หมดปัญหาเรื่องเครียด
NIVEA FOR MEN
SKIN ESSENTIALS
REVITALISING CREAM Q10
Tired & stressed skin
ใหม่ ยูเซีย เมอร์เมน ครีม Q10
ช่วยฟื้นบำรุงผิวเสื่อมสภาพ เพื่อริ้วรอยตูดเลือน 3 ประการในแบบผู้ชาย
1. ริ้วรอยตูดเลือน 2. รอยหมองคล้ำใต้ดวงตา 3. ช่วยให้ผิวเรียบเนียนขึ้น
Beiersdorf

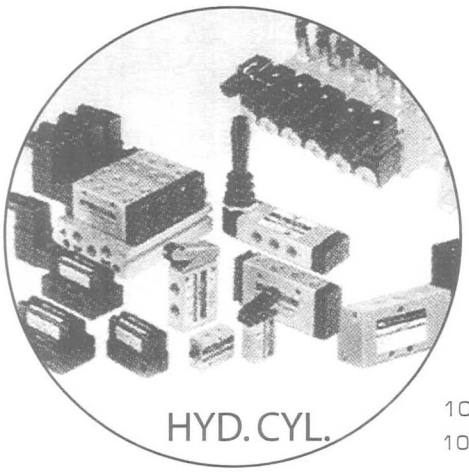
JMC

Tel. 0 2945 1519-21
0 2945 1527

FAX. 0 2945 1537


Pneumatic Valves

Shock absorber, Bearings
Motor, Pump, Inverter
Pneumatic Equipment
Hydraulic Equipment
Electrical Equipment
Controller, Linear guie
Oiless Bush, Cable, Bolt
Pipe, Tube, Fitting, Screw
Other Factory supply


HYD. CYL.

รับติดตั้งงานระบบไฟฟ้า
ระบบไฮโดรลิค และ นิวเมติก

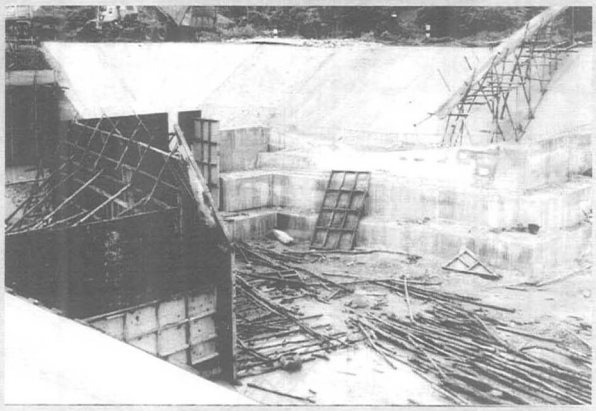
บริษัท เจซีเอ็ม พาร์ท ซัพพลาย จำกัด
JCM PARTS SUPPLY CO., LTD.

102/577 หมู่ 5 หมู่บ้านเสนาวิลล่า 3, ซอยสยามธรณี ถนนคู้บอน แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220
102/577 Moo 5 Senavillar 3, Soi Siamtharani, Kubon Rd., Tarang, Bangkhen, Bangkok. 10220

E-mail : jcmpartsupply@yahoo.com

ห้างหุ้นส่วนจำกัด พึ่งพรหม
PUNGPROM LIMITED PARTNERSHIP

รับเหมาก่อสร้าง งานพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร
และงานโยธาทุกชนิด



189/32 หมู่ 3 ถ.สุขาภิบาลบางศรีเมือง ต.บางศรีเมือง อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

โทร. 02-447-4439, 01-482-7712

Burapha University

มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะวิทยาศาสตร์ได้ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของภาครัฐและภาคเอกชน งานวิจัยเป็นที่ยอมรับในระดับสากลมีเครือข่ายงานวิจัยกับต่างประเทศมากกว่า 20 ประเทศจนทำให้ ปี 2550 คณะวิทยาศาสตร์ เป็นที่สนใจของสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศในการร่วมมือทางด้านงานวิจัยและพัฒนาหลักสูตรร่วมกัน

ระดับปริญญาตรี

(ก) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต(หลักสูตร วท.บ.) มี 12 สาขา คือ

1. คณิตศาสตร์
2. เคมี
3. จุลชีววิทยา
4. ชีวเคมี
5. ชีววิทยา
6. ฟิสิกส์
7. วาริชศาสตร์
8. วิทยาการคอมพิวเตอร์
9. วิทยาศาสตร์การแพทย์
10. วิทยาศาสตร์การอาหาร
11. สถิติ
12. เทคโนโลยีชีวภาพ

(ข) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต หลักสูตร วท.บ. (ต่อเนื่อง) คือ สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (เปิดสอนเฉพาะภาคพิเศษ)

(ค) หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต ทล.บ. (ต่อเนื่อง) คือ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (เปิดสอนภาคปกติและภาคพิเศษ)

ระดับปริญญาโท

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(หลักสูตร วท.ม.) มี 15 สาขา คือ

1. คณิตศาสตร์
2. เคมี
3. จุลชีววิทยา
4. วาริชศาสตร์
5. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
6. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
7. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
8. คณิตศาสตร์ศึกษา*
9. เคมีศึกษา*
10. ชีววิทยาศึกษา*
11. ฟิสิกส์ศึกษา*
12. ฟิสิกส์
13. เทคโนโลยีสารสนเทศ**
14. สถิติ
15. วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

ระดับปริญญาเอก

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตร ปร.ด.) มีทั้งหลักสูตรปกติ 4 สาขาวิชา และ หลักสูตร นานาชาติ 2 สาขาวิชาคือ

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ***
2. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม***
3. คณิตศาสตร์
4. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)

เราคือส่วนหนึ่งของความสำเร็จของคุณ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ถนน.ลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข
อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131
โทร.0-3874-5900 ต่อ 3050-52,3155
โทรสาร. 0-3839-3496 เว็บไซต์ http://www.sci.buu.ac.th

หมายเหตุ * เปิดสอนเฉพาะภาคพิเศษ
** เปิดสอนทั้งภาคปกติและภาคพิเศษ
*** เปิดสอนทั้งหลักสูตรปกติและหลักสูตรนานาชาติ

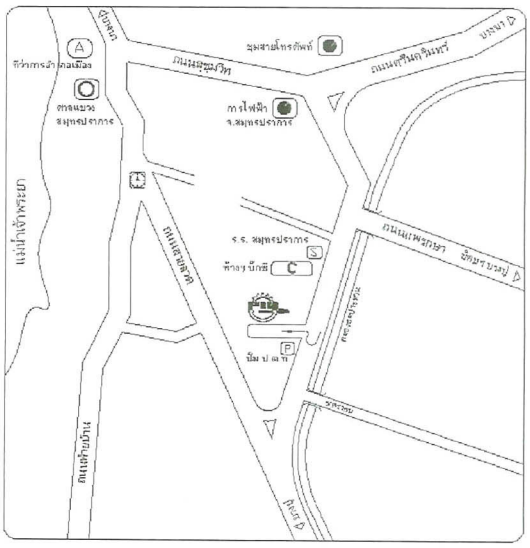
PAIROJ INDUSTRIAL MOLD LIMITED PARTNERSHIP

ไพโรจน์ อุตสาหกรรมโมลด์ เป็นผู้ผลิตแม่พิมพ์ โดยรับทำแม่พิมพ์ให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมผลิตส่วนประกอบรถยนต์ต่าง ๆ โดยมีลูกค้าให้ความไว้ใจให้เป็นผู้ผลิตแม่พิมพ์ เพื่อเป็นส่วนประกอบสำคัญในรถยนต์ หลายยี่ห้อ ด้วยประสบการณ์งานด้านแม่พิมพ์ มากกว่า 10 ปีเราจึงรู้และเข้าใจในวิธีการทำให้งานมีคุณภาพ

ปัจจุบัน เรามีเครื่องจักรที่มีความสามารถควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อแก้ปัญหางานที่เกิดขึ้นเช่น ชิ้นงานไม่ได้ขนาดผิวไม่เรียบขอบของชิ้นงานไม่คม และไม่เกิดขึ้นที่นี้ เรายังพัฒนาและฝึกอบรมช่างให้มีความสามารถในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เราสามารถทำงานได้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ 3D Model ด้วย Software 3D DAD/CAM หรือรับ File 3D Model จากลูกค้า (Iges,Dxf,Dwg,Pro-E,Catia,Cimatron, Unigraphics, Step)

แผนที่ตั้งห้างหุ้นส่วนจำกัด ไพโรจน์ อุตสาหกรรมโมลด์

508/7 ถนนสุขุมวิท ต.ปากน้ำ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ



ความสามารถที่เราทำได้

- ★ Injection Mould (Plastic)
- ★ Blow Mould (Plastic)
- ★ Rubber Mould (Com.,Inj.,Tnf.)
- ★ Extrusions Die (Plastic, Aluminum, Rubber)

PAIROJ INDUSTRIAL MOLD LIMITED PARTNERSHIP

508/7 Sukumvit Road, T.Parknam, A.Muangsumutprakarn, Samutprakarn 10270. Thailand

Tel : 02 702 2990 Fax : 02 702 3048 E-mail : pi_m1972@yahoo.co.th

"เรื่องหลังคาต้องยกให้เรา"

จำหน่ายหลังคาเหล็ก Hi-Tensile
รีดลอนขึ้นรูป (Metal Sheet) พร้อมบริการติดตั้ง
โดยทีมช่างที่มีประสบการณ์และความชำนาญ กว่า 10 ปี

- **ROOFING - SKYLIGHT - SIDING - LOUVER - GUTTER**
- **SPACE-LITE** - สเปซ-ไลท์ " แผ่นโปร่งแสงคุณภาพสูงเพื่อการประหยัดพลังงาน และตอบสนองทุกความต้องการในแบบของคุณ " เทคโนโลยีจากประเทศอังกฤษ ผลิตตามมาตรฐาน BS 4154 : 1985
- **SOLAR CELL** - หลังคาพลังงานแสงอาทิตย์ให้คุณได้ใช้ไฟฟ้า ฟรี

ด้วยความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ การรับประกันคุณภาพ และการติดตั้ง อย่างมืออาชีพ

ARKOM KANCHANG LIMITED PARTNERSHIP

ห้างหุ้นส่วนจำกัด อาคม การช่าง

ARKOM KANCHANG LTD., PART.

38/48-49 หมู่ 1 ถ.เลียบคลอง 7 ต.บึงคำพร้อย อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150

TEL : 0-2904-2935, 0-2904-2937, 0-2904-2939

FAX : 0-2904-4025 E-mail : arkom_ak@ksc.th.com

งานรีดพลาสติก

- รับรีดชิ้นงานพลาสติกทุกชนิด ด้วยเครื่อง Extruder
- รับทำพิมพ์งานรีดพลาสติกทุกชนิด
- ออกแบบผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์ด้วยเครื่อง Computer
- มีผลิตภัณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างเช่น ประตู, บานซิ้งค์, คิ้วกระเบื้อง, จมูกบันได PVC, elc.

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซันเทค อินเตอร์ โปรดักส์

67/10 หมู่ 7 ซอยท่าข้าม 16 ถ.พระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

โทร. 0-2895-4770-1, 08-1836-7957 แฟกซ์ 0-2895-4772

ห้างหุ้นส่วนจำกัด จอมทอง เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์คอนสตรัคชั่น

Jhomthong Engineering And Construction Ltd., Part

173/11 ถ.เพิ่มสิน-ออเงิน แขวงสายไหม เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220

173/11 Permsin-orngern Road, Saimai, Saimai, Bkk. 10220

รับออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุง

งานก่อสร้าง งานระบบไฟฟ้า ปรับอากาศ ในโรงงาน-อาคาร

ผลิต และจำหน่าย ตู้สวิทซ์บอร์ด และตู้ควบคุมต่าง ๆ

E-mail : Jhomthong@yahoo.co.th

Tel : 02-531-2309 Fax : 02-523-7626 Mobile : 08-6398-4147

GENECON CO.,LTD.

We're support all your's need .....

FANUC GE Fanuc Automation

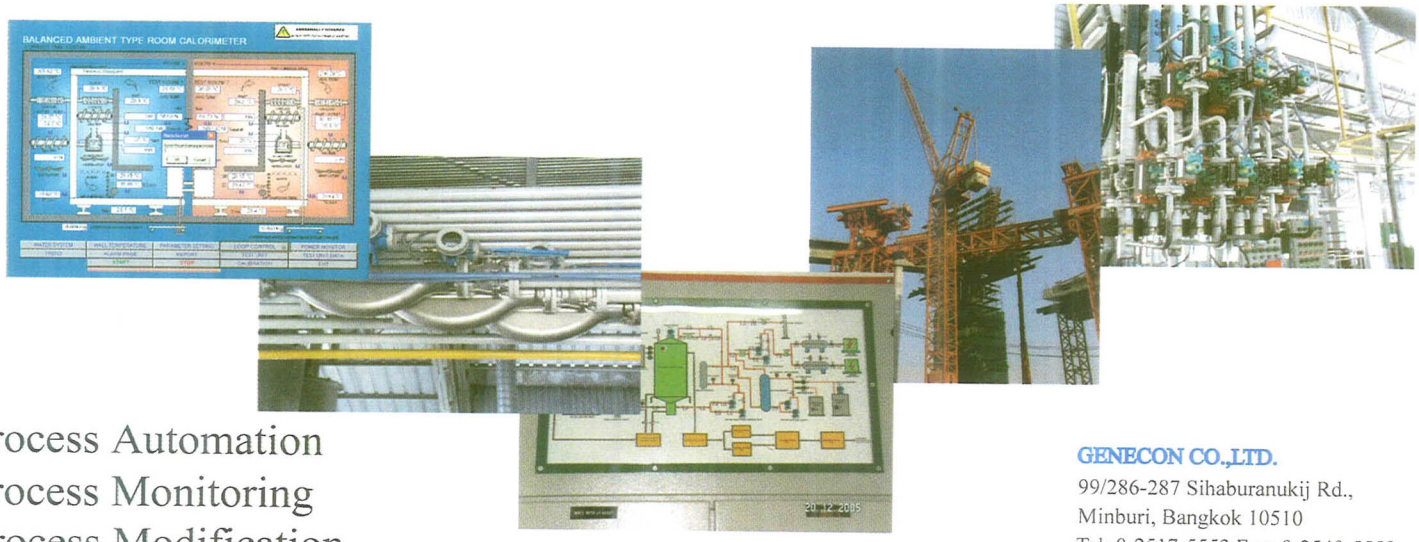
Proficy

SIEMENS

Pro-face Human Machine Interface

OMRON Sensing tomorrow

MITSUBISHI ELECTRIC



Process Automation
Process Monitoring
Process Modification
Machine Automation

GENECON CO.,LTD.
99/286-287 Sihaburanukij Rd.,
Minburi, Bangkok 10510
Tel: 0-2517-5553 Fax: 0-2540-5558
e-mail: genecon_eng@excite.com

บริษัท ควอลิตี้ เอ็กซ์ทรูชั่น จำกัด
QUALITY EXTRUSION CO., LTD.

รับรีดพลาสติก

ตามแบบชิ้นงาน หรือ ตัวอย่าง

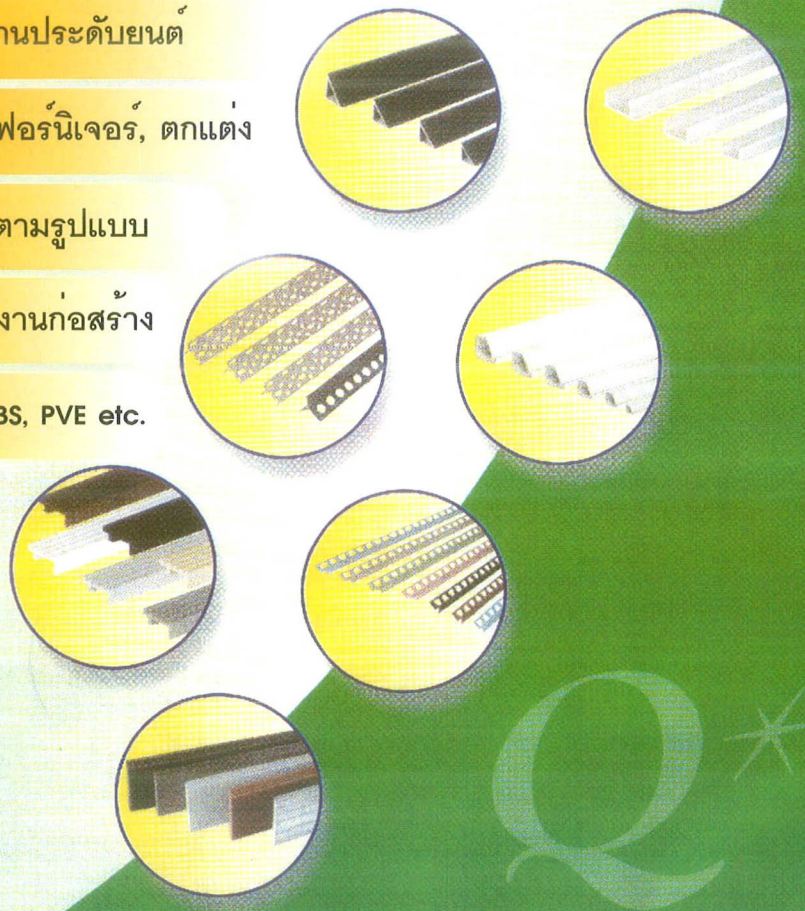
งานประดับยนต์

งานเฟอร์นิเจอร์, ตกแต่ง

งานท่อตามรูปแบบ

วัสดุ PVC งานก่อสร้าง

วัสดุ PP, PS, ABS, PVE etc.



17/2 หมู่ 3 ถนนเลียบวารี แขวงโคกแฝด เขตหนองจอก กรุงเทพฯ 10530

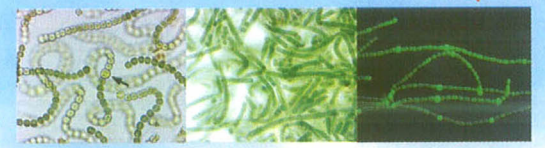
โทร. 0-2989-6544-5 แฟ็กซ์. 0-2989-6650

เทคโนโลยี "ชีววิธี" เพื่อเกษตรกรไทย

เกษตรกรไทย ประสบปัญหาดินเสื่อมสภาพ ทำให้คุณภาพผลผลิตตกต่ำ ปริมาณผลผลิตไม่ได้มากเท่าที่ควร จึงจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง รายได้ไม่คุ้มรายจ่าย ต้องกู้หนี้ยืมสินกันไม่รู้จักจบจักสิ้น เกษตรกรต้องเร่งนำความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ กลับคืนสู่ดินเพาะปลูกของเราให้เร็วที่สุด

ปุ๋ยชีวภาพ คือปุ๋ยที่ได้จากการคัดเลือกจุลินทรีย์ เฉพาะสายพันธุ์ที่เป็นประโยชน์ต่อดินและพืช นำมาเพาะเลี้ยงตามหลักวิชาการ เพื่อเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ให้ได้มากพอที่จะสร้างธาตุอาหาร และฮอร์โมนให้พืชเจริญงอกงาม (เช่น 100 ล้านเซลล์ ต่อ 1 กก.ปุ๋ย) และมากพอที่จะสามารถปรับปรุงบำรุงดินให้อุดมสมบูรณ์ ภายในระยะเวลาอันสั้น

ตัวอย่างจุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพ



Nostoc sp. Tolypothrix sp. Anabaena sp.

Asperqillus sp. Penicillium sp. Bacillus sp.

เทคโนโลยี "ชีววิธี" หนึ่งทางเลือกเพื่อฟื้นฟูสภาพดินดีให้กลับคืนมา โดยเริ่มต้นจากการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ (สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมาก) เฉพาะสายพันธุ์ที่มีประโยชน์ต่อดินและพืช ในปริมาณที่มากพอ เติมลงในดินเพาะปลูกเพื่อให้จุลินทรีย์เหล่านั้น ช่วยสร้างธาตุอาหาร (ปุ๋ย) ให้พืช อีกทั้งยังช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน ทำให้ดินร่วนซุยดีขึ้น เหมาะต่อการเจริญงอกงามของพืช และถ้าทำอย่างถูกวิธีต่อเนื่อง ดินจะฟื้นคืนสู่ความอุดมสมบูรณ์ตามระบบนิเวศธรรมชาติ เกิดความยั่งยืนในภาคการเกษตรต่อไป

ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ

1. สามารถเพิ่มผลผลิตได้ ทั้งปริมาณและคุณภาพ
2. ลดต้นทุนการผลิต เพราะมีราคาถูก และใช้น้อย
3. วงจรชีวิตของจุลินทรีย์ จะช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุ ให้กับดิน
4. ดินจะร่วนซุย ช่วยอุ้มน้ำ ยามฝนทิ้งช่วง
5. ใส่ต่อเนื่องทุกฤดูปลูก จะฟื้นฟูสภาพดิน ให้อุดมสมบูรณ์เร็วขึ้น
6. สนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ ให้เข้มแข็งยั่งยืน
7. ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดระบบนิเวศธรรมชาติ ปลอดภัยจากสารพิษ และไม่เป็นอันตรายต่อ คน สัตว์ และพืช

ปุ๋ยชีวภาพ อัลจินัว และไบโอฟอสก้า

เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์เทคโนโลยี "ชีววิธี" ที่ผ่านการวิจัย และพัฒนาจาก

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

ปุ๋ยชีวภาพ อัลจินัว ผลิตจากจุลินทรีย์สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว เป็นสายพันธุ์ที่สามารถเพิ่มปุ๋ยให้แก่ดิน โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน และเหมาะกับการปลูกข้าว ในสภาพน้ำขัง

ปุ๋ยชีวภาพ ไบโอฟอสก้า ผลิตจากจุลินทรีย์ แบคทีเรียและเชื้อรา สายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มปุ๋ยให้แก่ดิน โดยเฉพาะปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยไนโตรเจน และเหมาะกับพืชทั่วไป เช่น พืชไร่ ไม้ผล สวนยาง สวนป่าสัก และพืชผัก

ปุ๋ยชีวภาพ ก่อนเลือกใช้ควรพิจารณา คุณสมบัติที่สำคัญคือ

1. มีหน่วยราชการ หรือ สถาบันฯ ที่น่าเชื่อถือรับรองคุณภาพ
2. เป็นไปตาม "ข้อกำหนดมาตรฐานทางวิชาการ" ตามประกาศของกระทรวงเกษตร และสหกรณ์
3. ถูกต้องตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค ให้ปุ๋ยชีวภาพเป็นสินค้าควบคุมฉลาก โดยกำหนดให้ระบุรายละเอียด เช่น ชื่อและปริมาณจุลินทรีย์, วัน เดือน ปี ที่ผลิต และหมดอายุ ฯลฯ ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.)

: บริษัท อัลโกเทค จำกัด 69 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กทม. 10240

โทร. 0-2319-6676-7, 0-2319-9480 ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยชีวภาพเชิงอุตสาหกรรม จาก

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

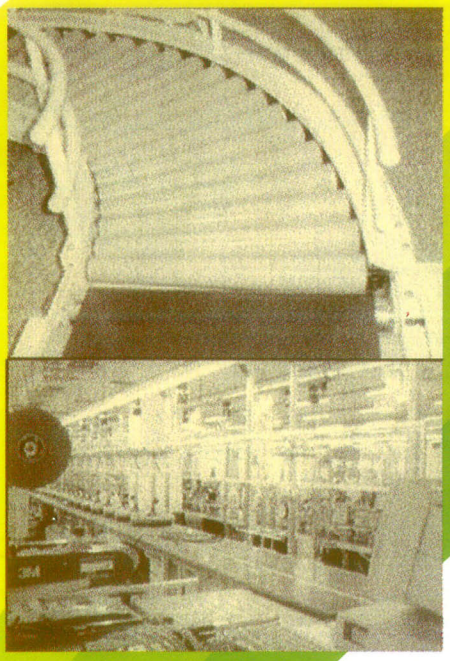
HOTLINE : 08-1841-2680, 08-1333-8244

รับให้คำปรึกษา ออกแบบ

สร้างระบบคอนเวเยอร์

และบำรุงรักษา

ระบบสายพานลำเลียง



- BELT CONVEYOR
- FREE-FLOW CONVEYOR
- ROLLER CONVEYOR
- DRIVE ROLLER
- SCREW CONVEYOR
- OVERHEAD CONVEYOR
- TABLE LIFTER CONTROL
- CHAIN CONVEYOR
- RUBBER CONVEYOR
- CURVE BELT CONVEYOR

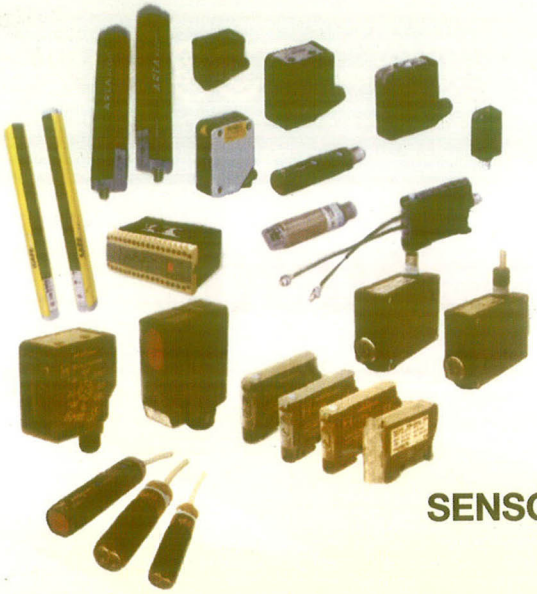
P.N.E. PRONET ENGINEERS CO.,LTD.

บริษัท โปรเนท เอ็นจิเนียส์ จำกัด

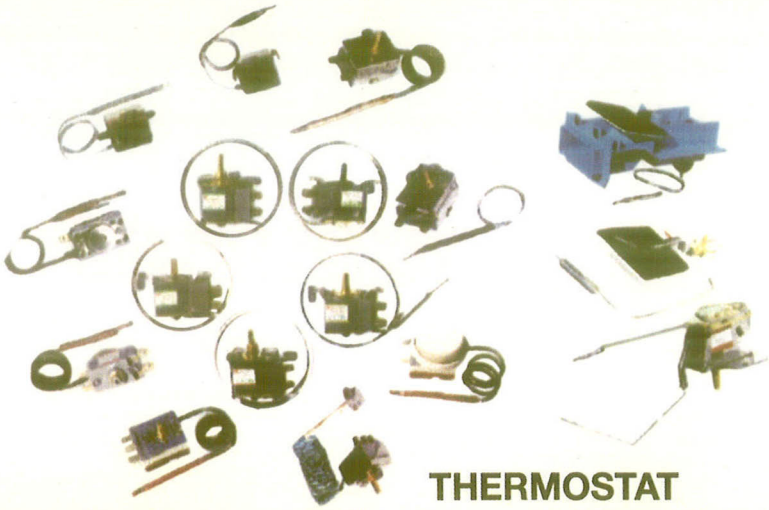
PRONET ENGINEERS CO., LTD.

710 Soi Lardprao 87, Lardprao Road, Klongjun, Bangkapi, Bangkok 10240

tel : 0-2935-7790-1, 0-2931-4364, 0-2931-4383, 0-2530-6968 fax : 0-2530-6968, 0-2931-4364



SENSORS



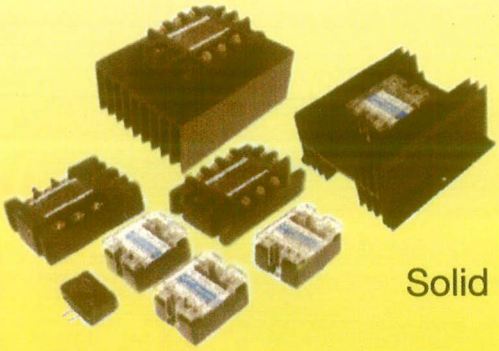
THERMOSTAT

ROTARY ENCODER

Encoder

เครื่องวัด และ ควบคุมอุณหภูมิ / ความชื้น

Temperature Controller



Solid State Relay

จำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าอุตสาหกรรมทุกชนิด

รับผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทุกชนิด

รับสร้างเครื่อง ระบบ นิเมติก และไฮดรอลิค ตามต้องการ

รับเหมาทำงานระบบไฟฟ้า ประปา แก๊ซ ลม ฝ้า เพดาน

FUJI ELECTRIC MITSUBISHI KASUGA NAiS PLC MERLIN GERIN mastering electrical power Telemecanique AB RIYUE C-DANA TERASAKI idec OMRON ABB GE Industrial Systems

S&T THANAPAT ENGINEERING CO.,LTD.

บริษัท เอส แอนด์ ที ธนภัทร เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

56/6 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10210

โทร. 02-735-6560, 02-735-6550, 08-9063-2680 แฟ็กซ์. 02-735-6550

Science

You can't start young enough

Science is NOW AVAILABLE! Read full-text news, research and more at www.sciencemag.org

Science AAAS

BOOK PROMOTION & SERVICE CO., LTD.
61 Ramkhamhaeng 36/1, Huamark, Bangkapi, Bangkok 10240, Thailand.
Tel +66 2375 2685-6, +66 2732 1954-8 Fax +66 2375 2669

MITSUBISHI ELECTRIC
VENTILATORS

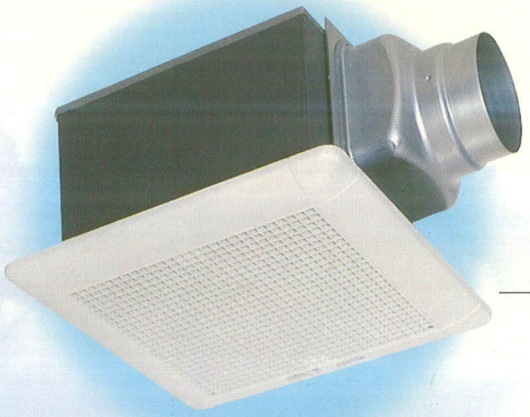
Changes for the Better

ให้ทุกชีวิต... ภายในบ้าน ได้รับอากาศที่ดี

ด้วยพัดลมระบายอากาศมิตซูบิชิ อีเล็คทริค

การระบายอากาศจำเป็นอย่างไร

จากรูปแบบการก่อสร้างในปัจจุบันที่มีลักษณะปิดทึบ ประกอบกับการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก ทั้งในบ้านและที่ทำงาน ทำให้สภาพอากาศที่อยู่รอบตัว มีทั้งกลิ่น ควัน ความอับชื้น เพราะเหตุนี้ระบบระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้อากาศถ่ายเท เปิดรับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก ทุกๆ คนในบ้าน จึงรู้สึกสดชื่น สบายตัว



พัดลมระบายอากาศ แบบต่อท่อฝังฝ้า

พัฒนาขึ้นอีกขั้น สำหรับห้องที่ต้องการระบายอากาศอย่างต่อเนื่อง เสียงเงียบ ไม่รบกวนการพักผ่อน ดีไซน์สวย กลมกลืนเข้ากันได้กับทุกสไตล์ห้อง

มิตซูบิชิ อีเล็คทริค ผู้เชี่ยวชาญ เรื่องการระบายอากาศ

พัดลมระบายอากาศมิตซูบิชิ ทุกรุ่นได้รับการออกแบบอย่างพิถีพิถัน เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด ในการระบายอากาศ

- **ติดตั้งและทำความสะอาดง่าย**
- **เสียงเงียบด้วยใบพัดแบบ Extra Fan***
- **รับประกันมอเตอร์ 3 ปี***

*เฉพาะรุ่น

ใบพัดพิเศษของ Extra Fan
ออกแบบโดยยึดหลัก Aerodynamics
ช่วยให้ลดเสียงรบกวนได้มากขึ้น

3 YEARS MOTOR WARRANTY รับประกันมอเตอร์ 3 ปี

มอก. 934-2533

พัดลมระบายอากาศมิตซูบิชิ อีเล็คทริค มีให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละห้อง

EXTRA FAN

แบบติดผนัง

ใบพัด 8,10,12 นิ้ว

ใบพัด 8,10 นิ้ว

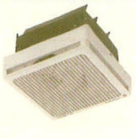
ใบพัด 10 นิ้ว

แบบติดกระจก

ชัตเตอร์แบบม่านเปิด-ปิด ใบพัด 8 นิ้ว

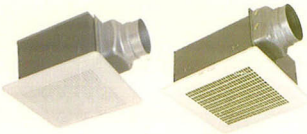
ชัตเตอร์แบบฟ้าเปิด-ปิด ใบพัด 6,8 นิ้ว

แบบฝังฝ้าไม่ต้องใช้ท่อ



ใบพัด 8,10 นิ้ว

แบบต่อท่อฝังฝ้า



บริษัท มิตซูบิชิ อีเล็คทริค กันยงวัฒนา จำกัด
MITSUBISHI ELECTRIC KANG YONG WATANA CO.,LTD.

28 ถนนกรุงเทพกรีฑา แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร 0-2731-6841, 0-2731-6901
โทรสาร (สำนักงานใหญ่) 0-2379-4759-62 (ศูนย์บริการ) 0-2379-4757, 0-2379-4763 http://www.mitsubishi-kyw.co.th

ศูนย์บริการ MITSUBISHI ELECTRIC & TRIMOND ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลระบบคุณภาพ ISO 9001 : 2000 แห่งแรกในประเทศไทย

Mitsubishi Electric Quality