ISSN 0857-2380 ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2544

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา

- เมรัยจากน้ำผลไม้ไทย
- เชื้อเพลิงเอทานอล
- ฤานกแต้วแร้วท้องดำ จะสูญพันธุ์ไปจากโลก

ปั๊ม ปตท. พร้อมให้คุณอุ่นใจทุกทิศทั่วไทย

052415

ปตท. พลังไทย เพื่อไทย

www.ptt.or.th

SMOOTH AS SILK
รางวัลของชีวิตและจิตใ
ทุกเที่ยวบินที่คุณบินกับการบินไทย
และสายการบินในเครือข่าย Star Allianc
คุณจะได้รับไมล์สะสมที่จะนำคุณ
สู่การท่องเที่ยวในแบบที่คุณใฝ่ฝัน
และเอกสิทธิ์ของการเป็นสมาชิกบัตรทอง
ซึ่งได้รับการยอมรับจากทั่วโลก
ให้รางวัลกับชีวิตคุณได้อย่างง่ายๆ บินไปกับ
Royal Orchid Plus รายการสะสมไมล์
ที่มีระดับที่สุดในเอเชีย สมัครสมาชิกหรือ
สำรองที่นั่งได้ที่ www.thaiairways.com
A STAR ALLIANCE MEMBER
Thai

บริษัท สุภาษิตเทคโนวิศวกรรม จำกัด

SUPHASIT TECHNOLOGY & ENGINEERING CO., LTD.

31/ 45-46 MOO 3 SOI LA-SALLE SUKHUMVIT ROAD BANGNA BANGKOK 10260 THAILAND
TEL.(662) 749-0151 , 749-0152 , 393-1766 FAX.(662) 744-5231
http.// www.tufting.com E-mail : suphasit@tuftinggun.com
E-mail:suphasit@thailandpages.com
http.//www.suphasit.com

ด้วยประสพการณ์ที่มากกว่า 25 ปี

นาย ศรีชาติ สุภาษิต คอบ. วศบ. เครื่องกล
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(ไทย-เยอรมัน)
อดีตหัวหน้าแผนกช่างกลโรงาน รร.ดอนบอสโกกรุงเทพฯ

MR. SRICHART SUPHASIT
MANAGING DIRECTOR

ผู้ผลิตปืนทอพรมมือและเครื่องแกะลายพรม

ผู้ผลิตชิ้นส่วนลิฟท์และบันไดเลื่อน

รับจ้าง กรอ/ตัด เทปกาวและสติกเกอร์

รับจ้างผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และเครื่องจักร

JBP

เปิดโลกธรรมชาติสดใส
สร้างสรรค์สีสดสวย
ครบทุกเฉดสี

ศูนย์บริการเอกสารการวิจัย
ห้องสมุด
วว.

อุตสาหกรรมสีของคนไทยแห่งแรกที่สามารถ
แสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม

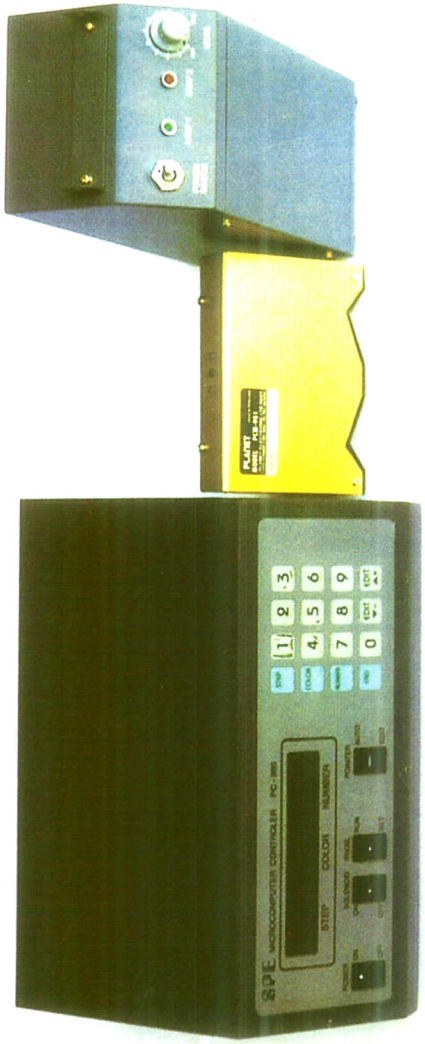
มอก. 272-2541
มอก. 327-2538

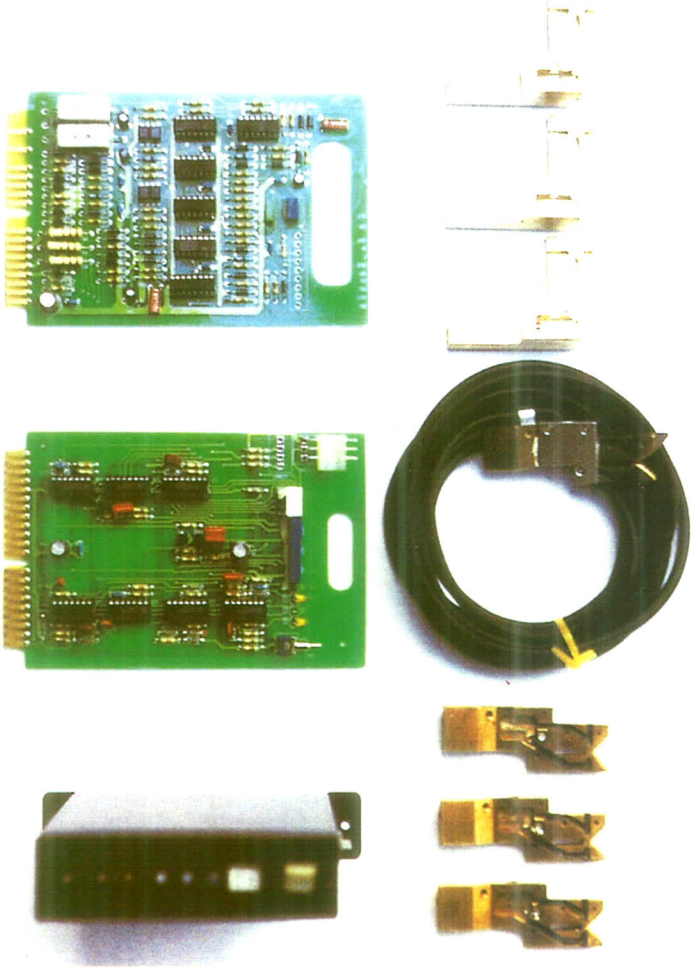
ISO 9002 QUALITY ASSURED FIRM SGS
CERTIFICATE NUMBER Q17046

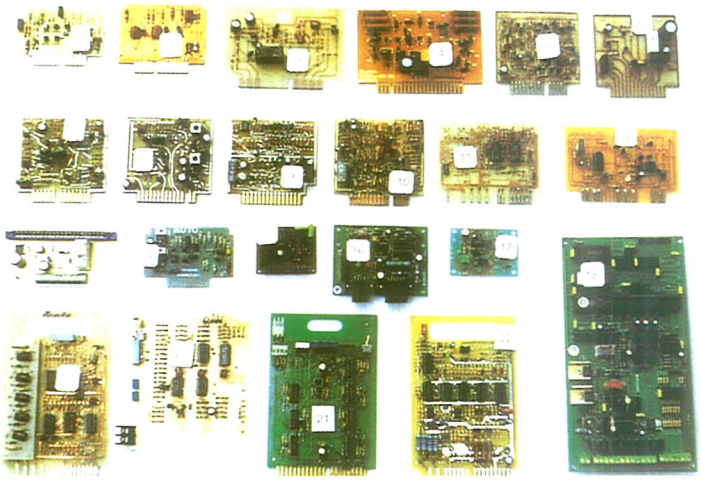
ผ่านการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9002
จากสถาบัน SGS ประเทศอังกฤษ

JBP

บริษัท เจ. บี. พี. อินเตอร์เนชั่นแนลเพ็นท์ จำกัด
34/3 หมู่ 11 ซอยพาณิชยธนฯ แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160
โทร : 410-4268-72,865-7800-7 FAX : 865-7808-9







ผู้ผลิต - จำหน่าย - ซ่อม อุปกรณ์อีเล็คโทรนิคส์
โรงงานทอผ้า และอุตสาหกรรมทุกชนิด
โทร. 589-0176, 589-3944 (01) 916-0228

STE
ห้างหุ้นส่วนจำกัด สมพงศ์ อินดัสเตรียล อิเล็กทรอนิคส์
76/40 ซ.ติวานนท์ 18 ถ.ติวานนท์ ม.1
ต.ตลาดขวัญ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000

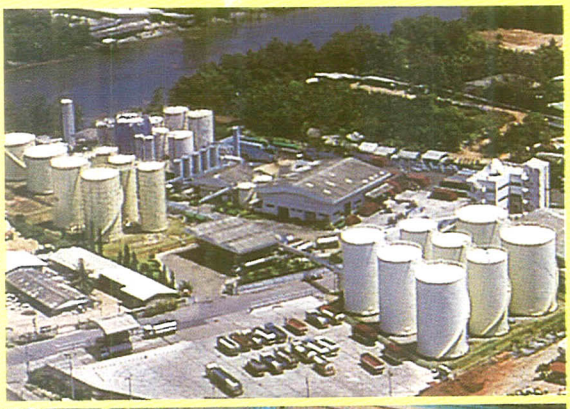
81/2 ถ.พุทธมณฑล สาย 5 ซ.วิปัสสนา มูลนิธิแนบ
ต.กระทุ่มล้ม อ.สามพราน จ.นครปฐม โทร. 889-4484

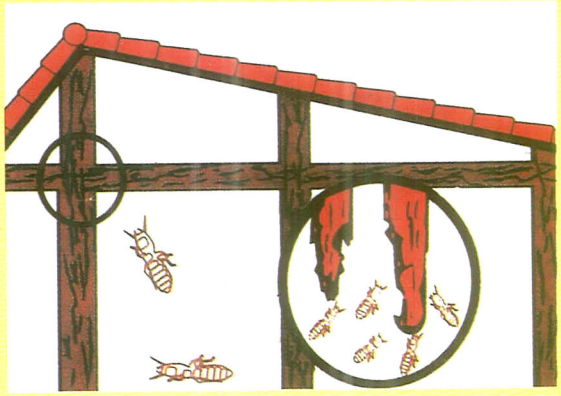
" โครงการใหม่ของ บริษัท นิ้วเจริญ จำกัด "

รีไซเคิลทุกตัว สร้างระบบทันสมัยที่สุดในเอเชีย

"NEW PROJECT OF NIEW CHAROEN CO., LTD."

RECYCLING EVERY PART IS THE MOST ADVANCE SYSTEM IN ASIA





DISPOSAL SERVICE : CARRY AND TRANSPORT FOR DISPOSAL OF ANY TOXIC AND CHEMICAL WASTES

DISTRIBUTE & PURCHASE : RESIDUAL OIL/200-LITRE OIL DRUM. JUEL OIL AND CHEMICALS

DISTRIBUTE : "TIGER DRAGON" PAINT AND "NIEW DRITE" TERMITE KILLER

NIEW CHAROEN CO.,LTD.

71/5 Moo 4, Soi Wichien, Prachautid 33, Bangmod, Radburana, Bangkok 10140

Tel/Fax : 02-4631791, 4631809

พลาสติกบรรจุหีบห่อที่สามารถสนองความต้องการธุรกิจเกือบทุกประเภท

ในลักษณะ **บริสเตอร์ แพค สกินแพค กาดหลุม** หรือรูปทรงตามความเหมาะสม
เช่น อุตสาหกรรม อิเลคโทรนิก อาหาร ผักและผลไม้ เครื่องสำอาง เครื่องเขียน
หรือด้านเกษตรกรรมต่าง ๆ บรรจุภัณฑ์ ทรงกระบอก กล่องพับทุกขนาด
รูปแบบต่าง ๆ สวยงามเหมาะสมทันสมัย

ห.จ.ก.เอ็ม.วี.เอส.เทรดดิ้ง

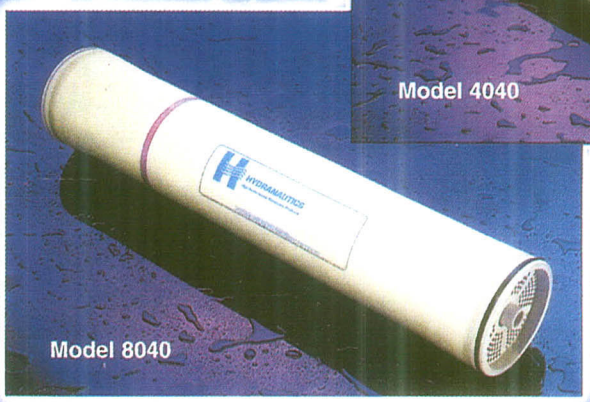
M.V.S. TRADING LTD.,PART.

73/1 ซอยยาสูบ 1 ถนนวิภาวดีรังสิต
ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร. 272-1610-5 แฟ็กซ์ : 272-1645

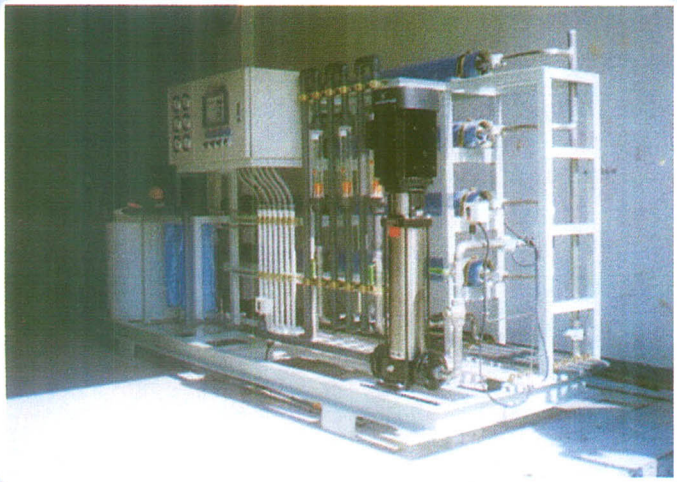
M.V.S. TRADING LTD.,PART.

73/1 Yasoob 1, Vibhavadi-Rangsit Rd.,
Lardyao,Jatujak,Bangkok 10900
THAILAND Tel. 272-1610-5 Fax: 272-1645

- รับปรึกษา, ออกแบบ, จำหน่าย ติดตั้ง รวมทั้งปรับปรุงแก้ปัญหาระบบน้ำ, DI และ RO
- จำหน่ายอุปกรณ์ อะไหล่ สำหรับ RO. (เมมเบรน, PRESSURE VESSEL อื่นๆ)
- สารเคมีป้องกันการอุดตันเมมเบรน และบริการล้างเมมเบรน
- ระบบน้ำ RO สำหรับโรงน้ำแข็ง, โรงพยาบาล, โรงงานอุตสาหกรรม, โรงแรม, ระบบน้ำดื่มในโรงงาน รวมถึงน้ำดื่มเพื่อจำหน่าย
- ประกอบด้วยช่างที่ชำนาญงาน และควบคุมโดยวิศวกรให้ได้มาตรฐานเพื่อการส่งออก



เมมเบรน สำหรับระบบ
รีเวอร์สออสโมซิส
"FILMTEC"
"TRISEP" หรือ
"HYDRANUATICS"



ระบบรีเวอร์สออสโมซิส ออกแบบด้วยโปรแกรม
คอมพิวเตอร์อัตราผลิตไม่จำกัดขนาด เพื่อโรงงานอุตสาหกรรม

อุปกรณ์ ท่อ วาล์ว ทั้ง พีวีซี และ ซีพีวีซี

เราคือผู้เชี่ยวชาญ ระบบน้ำ และ RO

มากว่า 10 ปี

ระบบ PACKAGE
DEMIN ออกแบบเพื่อ
เหมาะสมกับโรงงาน
อุตสาหกรรม
ให้ค่าความบริสุทธิ์
ถึง 15 เมกกะโอห์ม
ประกอบผลิตเพื่อให้ได้
มาตรฐานการส่งออก

บริษัท วอเตอร์ พิวริฟิเคชั่น เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
WATER PURIFICATION ENGINEERING CO.,LTD
12/768 หมู่ 4 ถ.รังสิต-นครนายก ต.บึงยี่โถ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130
12/768 MOO 4, RANGSIT-NAKORNNAYOR RD., T.BUENGYITHO, A.TANYABURI, PRATUMTANI 12130
TEL : 9577595, 9577527-28, 9579821 FAX : 9579354 E-mail : vcpwpe@ksc.th.com

รับงานปั้นรูปเหมือน หล่อโลหะ และหุ่นขี้ผึ้ง
ปั้นรูปพระพุทธรูป และงานปั้น เขียน ทุกชนิด

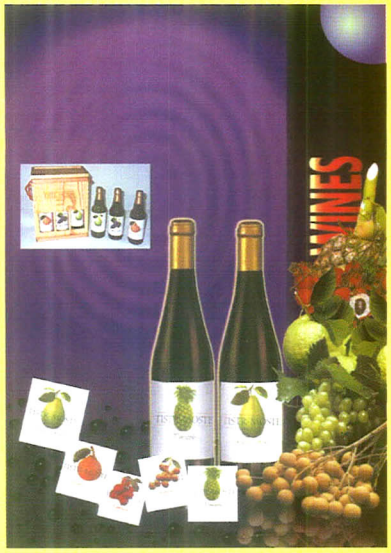
ริหาร โอภาส

RIHARN OPAS

เพาะช่าง 2503-2507 ซ.จรัลฯ 35

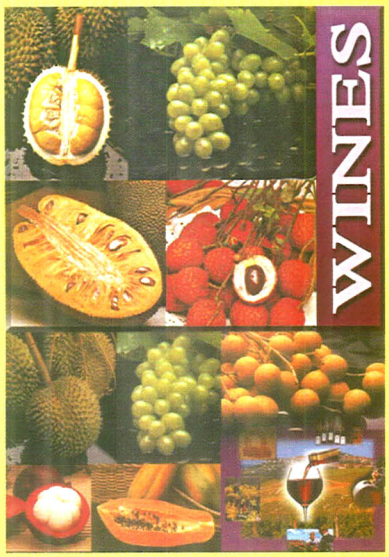
52 ม.9 บางพรม ตลิ่งชัน กทม. 10170

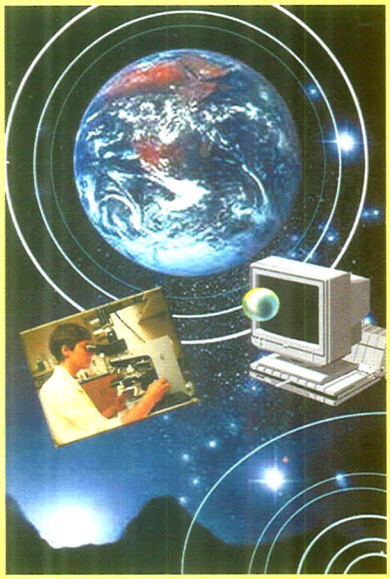
โทร. 410-0093 HP : 01-927-7880



ปกโดย

ดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน





สารบัญ

จากกองบรรณาธิการ	1
แนะนำผู้ว่าการคนใหม่ของ วท.	4
สารจากผู้ว่าการ	5
เมรัยจากน้ำผลไม้ไทย	7
ฤานกแต้วแร้วท้องดำจะสูญพันธุ์ไปจากโลก	19
สมุนไพรในเภสัชตำรับของสาธารณรัฐประชาชนจีน	23
กำเนิดสถาบัน	25
ระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการโครงการทรัพยากรอย่างยั่งยืน	35
วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า	43
เชื้อเพลิงเอทานอล : ทฤษฎีเกี่ยวกับเอทานอล	57
นกหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ในประเทศไทย	65
ยำเทคโน	69
สุวคนธบำบัด	77
แนวคิดในการเปลี่ยนแปลงสู่การทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย	85
เกร็ดความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	91
การเพาะเมล็ดถั่วเขียวผิวดำอายุการเก็บ 15 ปี ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชแห่งชาติ	93
มุมอินเตอร์เน็ต	97
การทำปุ๋ยด้วยวิธี Compost Box	103
เทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท	107
วท. บันทึก	115
การเสริมความแข็งแรงของลาดดินโดยใช้วัสดุสังเคราะห์	121
Tip & Trick การทำสไลด์นำเสนอผลงานด้วยโปรแกรม PowerPoint ง่ายนิดเดียว...สำหรับมือใหม่ หรือผู้มีประสบการณ์	127
ดัชนีผู้เขียน	129
ดัชนีเรื่อง	130

แนะนำผู้ว่าการคนใหม่ของวท.

รศ.ดร.พีรศักดิ์ วรสุนทโรสถ เกิดเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2491 ปัจจุบันอายุ 52 ปี จบการศึกษาขั้นสูงสุดปริญญาเอก วิศวกรรมไฟฟ้า จากมหาวิทยาลัยแคนเธอเบอรี่ ประเทศนิวซีแลนด์ โดยได้รับทุนโคลัมโบ จึงนับเป็นคนไทยคนแรกที่จบปริญญาเอกทางวิศวกรรมศาสตร์จากนิวซีแลนด์ หลังจากจบการศึกษาได้เข้ารับราชการที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมระยะเวลา 17 ปี โดยดำรงตำแหน่งสูงสุดเป็นคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ จากนั้นในปี พ.ศ. 2533 ได้ลาออกจากราชการและเข้าทำงานในบริษัทไทยน้ำทิพย์ จำกัด ในตำแหน่งผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ ผู้อำนวยการโรงงานรังสิต และผู้ช่วยกรรมการ ผู้จัดการอาวุโส (เทคนิค) ตามลำดับ ซึ่งในเวลาดังกล่าวได้มีส่วนทำให้โรงงานรังสิตเป็นโรงงานแรกของระบบโคคา-โคลา ทั่วโลกที่ได้รับการรับรองระบบ ISO 14001 และเป็นโรงงานแรกในทวีปเอเชียทางด้านอาหารและเครื่องดื่มที่ได้รับการรับรองดังกล่าวด้วยการนำระบบ TQM และ Benchmarking มาเป็นกรอบในการบริหาร นอกจากนี้ยังมีผลงานทางวิชาการและประสบการณ์เป็นที่ยอมรับ เช่น หนังสือ "วัดรอยเท้าช้าง" บทความแสดงวิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเรื่อง "ทำดีที่สุดแล้วไม่เพียงพอ" หรือผลงานประดิษฐ์รถไฟฟ้าที่ใช้ได้จริงคันแรกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2525 ทั้งยังเป็นบุคคลที่มีผลงานเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ล่าสุดได้รับการคัดเลือกให้อยู่ในรายชื่อของผู้นำโลก 500 คน ในศตวรรษหน้า (Leaders for the New Century Award (THE BAARON 500)

สารจากผู้ว่าการ

ปี ค.ศ. 2000 ที่ได้ผ่านพ้นไป มีเหตุการณ์หลายอย่างได้อุบัติขึ้นได้แก่ การเกิดพายุสุริยะซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่หลายร้อยปีจะเกิดขึ้นครั้งหนึ่ง จันทรุปราคาที่เป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ การเกิดอุทกภัยทั่วโลกซึ่งประเทศไทยได้ประสบเช่นกัน กีฬาโอลิมปิก 2000 ที่ประเทศออสเตรเลียเป็นต้น ซึ่งปรากฏการณ์และเหตุการณ์ดังกล่าวย่อมต้องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขป้องกันและพัฒนาให้มีความก้าวหน้าตลอดจนชีวิตความเป็นอยู่ของมวลมนุษย์รอบตัวที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางสาขาวิชาต่างๆ ให้เจริญก้าวหน้าขึ้นอย่างไร้พรมแดน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ได้ตระหนักถึงองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการวิจัย พัฒนาและถ่ายทอดให้เกิดการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อความอุดมสมบูรณ์ของประชาชนและความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ การเผยแพร่ความรู้ทางด้านนี้ให้แก่ประชาชนได้รับทราบคือสื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งทาง วท. ได้จัดพิมพ์ วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเผยแพร่อย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด ในปี พ.ศ.2544 นี้ เป็นปีที่ 16 ของวารสารฉบับ นี้ วท. มีความภูมิใจที่ได้มีส่วนร่วมในการเผยแพร่ความรู้และสาระต่างๆทางด้านนี้แก่หน่วยงานของรัฐเอกชนและประชาชนทั่วไปได้ทราบถึงความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและต่างประเทศ โดยมีความมุ่งมั่นเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะยังคงเป็นองค์ความรู้ เพื่อการนำไปสู่การพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าสืบไป

ในวาระดิถีขึ้นปีใหม่ พ.ศ. 2544 ขอขอบคุณทุกๆ ท่านที่มีส่วนร่วมดำเนินการและสนับสนุนทำให้หนังสือวารสารฉบับนี้มีการพัฒนามาโดยตลอด 15 ปี และพร้อมที่จะก้าวต่อไป และขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยจงอำนวยพรให้ทุกท่านประสบแต่ความสุข ความเจริญและความสำเร็จในทุกๆ ด้านตลอดไป

(รศ. ดร.พีรศักดิ์ วรสุนทโรสถ)
ผู้ว่าการ

K/R/A/S/S/T/E/C

บริษัท คราส์เทค จำกัด
KRASSTEC CO., LTD.

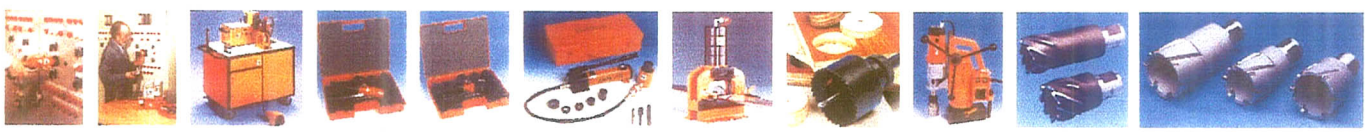
369 ซอยศูนย์วิจัย 4 ถนน พระราม 9
บางกะปิ ห้วยขวาง กทม. 10320

ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับ งานอุตสาหกรรมต่างๆ จากประเทศเยอรมันนี
ให้คำปรึกษาและบริการหลังการขาย

TRUMPF

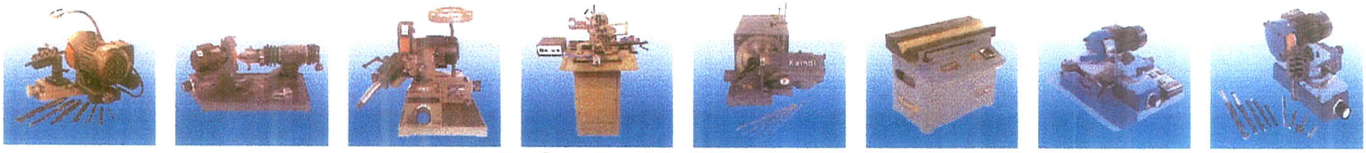
Power Tools For Sheetmetal works

ALFRA®



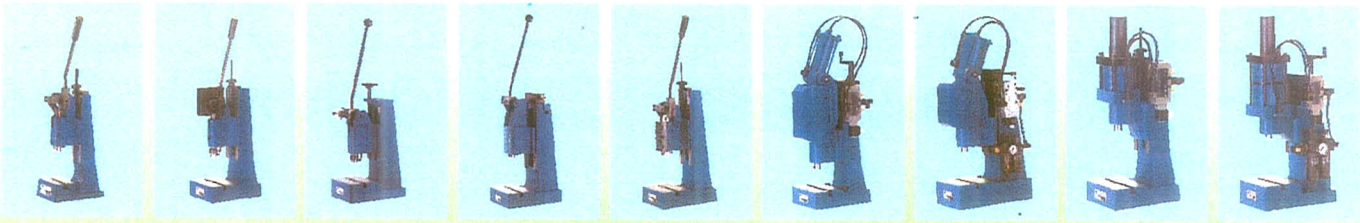
Equipments for Electrcians

Kaindl®



Drills Grinding Machines

mäder pressen

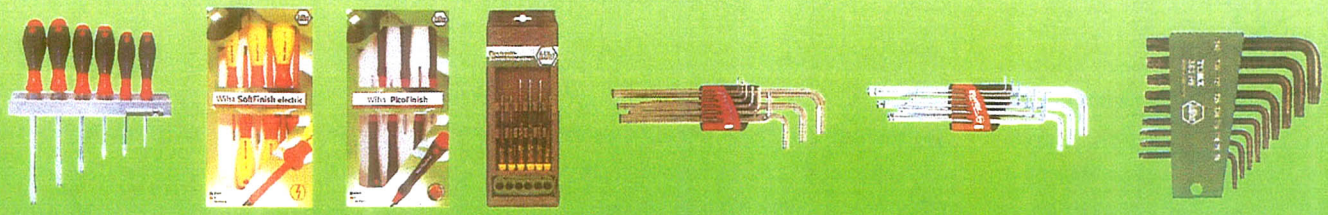


Toggle Presses

Halder

Standard Parts & Mallets

Wiha



RÖMHELD

AZ elettronica Srl Italy

AZ Electrical safety & Functional testing Equipment

HAINBUCH
Chucking systems

ALMI

PIPE NOTCHER

Haeger

Nuts & studs Fastening Machines

Tel. : (662) 716-9020 (Auto) Fax : (662) 716-9021
E-mail : krasscom@asianet.co.th

สวัสดีปีใหม่ 2544

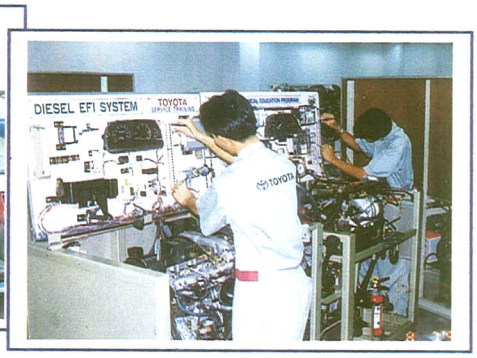
ในวาระดีกีขึ้นปีใหม่
ขออำนาจสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากลโลก
จงดลบันดาลให้ท่านประสบแต่ความสุขเกษมสำราญ
และสัมฤทธิ์ผลในสิ่งอันพึงปรารถนาทุกประการ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.)

โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์โตโยต้า

มีงานรอคุณอยู่ เมื่อจบการศึกษา

การเรียนการสอนเพรียบพร้อมและเพียงพอด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่จะให้นักศึกษา
ได้ทดลองจนเกิดทักษะพอที่จะนำไปประกอบวิชาชีพด้วยความมั่นใจ เมื่อจบการศึกษา



ผู้จบการศึกษามีสิทธิได้รับประกาศนียบัตร ถึง 4 ใบ

- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รับรองโดยกระทรวงศึกษาธิการ
- ประกาศนียบัตรมาตรฐานช่าง Toyota Technician รับรองโดย บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ คอร์ปอเรชั่น ประเทศญี่ปุ่น
- ประกาศนียบัตรมาตราฐานฝีมือช่างแห่งชาติ ช่างระดับ 1 รับรองโดย กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม
- ประกาศนียบัตรมาตรฐานช่าง ตัวถังหรือสี รับรองโดย บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทยจำกัด

เปิดรับสมัคร : 1 มีนาคม 2543 – 20 เมษายน 2543 ทุกวันยกเว้นวันหยุดราชการ

สนใจติดต่อสอบถามและขอระเบียบการได้ที่

ศูนย์บริการโตโยต้าใกล้บ้าน หรือ โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์โตโยต้า 25 หมู่ 7 ถนนสุวินทวงศ์
ตำบลคลองนครเนื่องเขต อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000
โทรศัพท์ (02) 3861900 ต่อ 2101-2108 , (038) 847366-7 โทรสาร (038) 847389

รับจำนวนจำกัด

เจ้าของ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถ.พหลโยธิน จตุจักร กทม. 10900
โทร. 579-1121-30, 579-5515, 579-0160
E-mail : TNDC@ mozart.inet.co.th

ที่ปรึกษา	นายพีรศักดิ์ วรสุนทโรสถ
	นางลดาวัลย์ โชติมงคล
	นางนงลักษณ์ ปานเกิดดี
	นายพงศ์เทพ อันตะริกานนท์
	นางสุนันทา รามัญวงศ์
	นายไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์
	นายประพันธ์ บุญกลิ่นขจร
	นางนงพงา จิตรกร
ผู้จัดการ	นายดิเรก รอดสวาสดิ์
ผู้ช่วยผู้จัดการ	นางสาวนฤมล รื่นไวย์
บรรณาธิการผู้พิมพ์โฆษณา	นางวัลย์ลดา หงส์ทอง
บรรณาธิการรอง	นางพเยาว์ รอดโพธิ์ทอง
กองบรรณาธิการ	นางพรทิพย์ อังคปรีชาเศรษฐ์
	นายพนัส บูรณศิลปิน
	นายสุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์
	นางสรวงสุดา สิงหะเนติ
	นางฉันทรา พูนศิริ
	นางอาภารัตน์ มหาขันธ์
	นายธีรภัทร ศรีนรคุตร
	นายลิขิต หาญจางสิทธิ์
	นายวรุตม์ ทวีศรี
	นางสาวบุญเรียม ชมเมฆ
	นางสายสวาท กุลวัฒนาพร
ฝ่ายศิลป์	นายสมเกียรติ ธรรมสูน
	นายสุรพล ตนานนท์ชัย
	นายไชยวุฒิ เกตุหลิม
	นายเรวัต วิบูลย์ศิริชัย
	นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน
	นายวสันต์ ตุ่นคำ
	นางปัญจพร ศรีคุณ
	นายก่อโชค บัณฑิตมงคล
ฝ่ายภาพ	นายสมศักดิ์ ศรีสุทธิยากร
ฝ่ายการเงิน	นายจีระพจน์ ศารทะประภา
ฝ่ายประชาสัมพันธ์	นางนิรมล เรียบร้อยเจริญ
	นางพัชชา นนทะสุต
ฝ่ายการตลาด	นายศักดิ์ดา นำชัยสี่วัฒนา
ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ	นางรัชนี วุฒิพฤกษ์
	นางสาวมยุรี ศรีประโชติ
	นางสาวดิศลิน กอบวิทย์กรณ์
ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ	ม.ล.กรรณิการ์ ทวีวงศ์
	นายประพันธ์ รัตนพิมพ์ภาภรณ์
	(01-497-5060), 742-2445
พิมพ์ที่	ฟันนี่พับพลิชชิ่ง
	โทร. 579-1933, 579-3352

จากกองบรรณาธิการ

เมื่อมาถึง ค.ศ. 2000 เชื่อว่าในแวดวงวิชาการและปัญญาชนของไทย คงไม่มีใครไม่รู้จักคำว่า Internet, World Wide Web, e-mail, e-commerce หรือคำว่า .com ทั้งหลาย เนื่องจากในสถานการณ์ปัจจุบัน จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่ากระแสของการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกหรือเทคโนโลยีสารสนเทศที่เรียกกันว่า Information Technology หรือย่อ ๆ ว่า IT นั้น เหมือนกระแสน้ำเชี่ยวที่ไหลหลั่งเข้าสู่สังคมไทยอย่างทรงพลัง โดยแรกเริ่มอาจจำกัดอยู่เพียงแค่วงการการศึกษา วิชาการ และต่อมาขยายเข้าสู่วงการพาณิชย์ อุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว จนทำให้ผู้ประกอบการทั้งหลาย ต้องปรับกระบวนท่าและกลยุทธ์เพื่อที่จะรองรับ และก้าวตามให้ทันเทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบใหม่ๆ นี้

ความตื่นตา ตื่นใจของ IT ในวงการการค้าและอุตสาหกรรม คงไม่ใช่แค่ความทันสมัย ความรวดเร็ว หรือสะดวกสบายในการทำธุรกิจเท่านั้น แต่น่าจะเป็นการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ให้เกิดศักยภาพสูงสุด โดยมีกระบวนการวิเคราะห์ที่เป็นระบบและเป็นรูปธรรม เช่น วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ประเภทของลูกค้าที่มีแนวโน้มจะเข้ามาใช้บริการ รวมทั้งพฤติกรรมของลูกค้าในการเข้ามาอยู่ในระบบ online และอุปนิสัยในการบริโภคสินค้า เป็นต้น เหล่านี้ล้วนเป็นวิธีการในการนำ เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในท่ามกลางโลกแห่งการแข่งขันที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

แต่มีสิ่งหนึ่งในโลกของ e-commerce ที่ผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายได้ให้ข้อคิดเตือนใจไว้คือ การจะประสบความสำเร็จได้อย่างยั่งยืนนั้น ความซื่อสัตย์ (loyalty) ที่มีต่อลูกค้านั้นนับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีต่อผลสำเร็จในทางธุรกิจอิเล็กทรอนิกอย่างจริงแท้แน่นอน

นฤมล รื่นไวย์

บทความทุกเรื่องที่ลงพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วท. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

สถาบันกวดวิชาแอพพลายด์ฟิสิกส์

APPLIED PHYSICS

อ. ช่วง - รศ.เพลินจิต - น.พ.ประกิตเผ่า

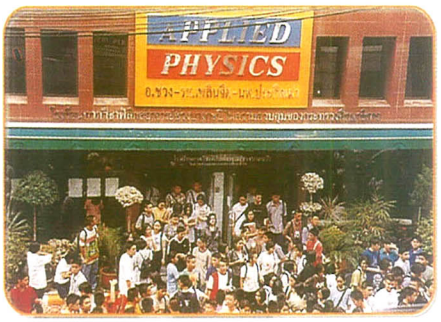
www.appliedphysics.ac.th

ครบรอบ 21 ปี APPLIED PHYSICS สถาบันกวดวิชาคุณภาพ

สถาบันกวดวิชาฟิสิกส์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด จากการสำรวจทั่วช่อง 9 รายการ "TOP TEN". นิตยสาร "TOP TEN THAILAND NEWS". "สวนดุสิตโพล" และสกู๊ปหน้า 1 หนังสือพิมพ์ "

สาขาสยามสแควร์ โทร. 2544454, 2544464, 2542565

สาขาบางกะปิ โทร. 3701350, 3701351, 3701352



สาขาวิสุทธิกษัตริย์ โทร. 2818117, 2821407, 2827395

สาขางามวงศ์วาน โทร. 5807514, 5807515, 5807516

สาขาราชวัตร โทร. 2436838, 2436839, 2436840

สาขาใหม่ ราชวัตร

โดย

อ. ช่วง ทมทิตชงค์ วทบ. (เกียรตินิยม). ผม.

รศ. เพลินจิต ทมทิตชงค์

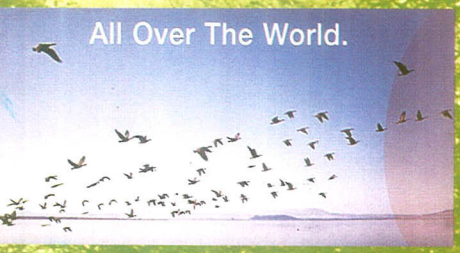
วทบ. (เกียรตินิยม) . ผม. วทม. (Computer)

น.พ. ประกิตเผ่า ทมทิตชงค์ พบ.

- อดีตอาจารย์ฟิสิกส์ห้องคิงส์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาตลอด 26 ปี และอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- รางวัล *"ครูฟิสิกส์ดีเด่น"* ปี 2535
- *"สถาบันกวดวิชาฟิสิกส์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด"* จากโพลสำรวจข้อมูลของทีวีสีช่อง 9 รายการ TOP TEN
- *"A highly popular tutorial school"* จากหนังสือพิมพ์ Bangkok Post และ THE NATION
- *"อาจารย์ยอดฮิต"* ทีวีสีช่อง 3 รายการ HI NIGHT AT HI NOON
- รายการผู้หญิงอยากรู้ 100% ทีวีสีช่อง 3
- *"Global View"* นิตยสาร BOSS
- *"อยากเรียนเก่งฟังทางนี้"* รายการคุณธรรม ทีวีสีช่อง 9
- *"ผู้ชายจากปก"* จากนิตยสาร GM และ life&family

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

Provincial Administration Organization of ChonBuri

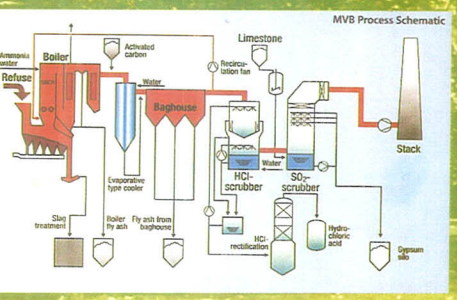


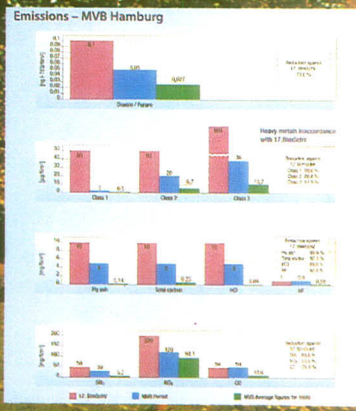
โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด

ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม จังหวัดชลบุรี

Feasibility Study and Detailed Designs

Comprehensive Garbage Disposal Center, ChonBuri





Co-operation

Possibilities and models of modern disposal

CONSULECTRA
Unternehmensberatung GmbH

Weimar
Internationale Transferstelle
Umweltbiotechnologie
in der Kreislaufwirtschaft

ELECTROMAC ENGINEERING CO., LTD.

Electromac Engineering

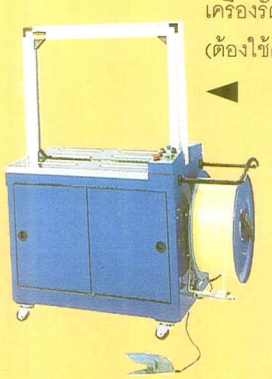
203/5-6 Latphrao 15, Chatuchak
Bangkok 10900 THAILAND
Tel. (662) 938 6271-3
Fax (662) 512 1283

บริษัท สยามโกลเด้น เซลล์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

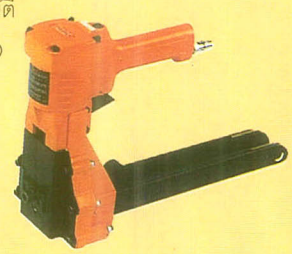
11/440 ซอยเลิศพัฒนาเหนือ ถ.ริมคลองบางอ้อ แขวงบางอ้อ เขตจอมทอง กทม. 10150

Tel. & Fax 878-0342-4, 878-1371-5 Fax 476-8802

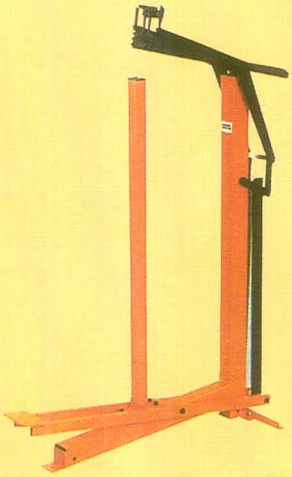
เครื่องรัดกล่องอัตโนมัติ
(ต้องใช้คนป้อนกล่อง)



เครื่องเย็บกล่องใช้ลม



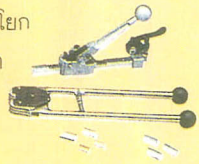
เครื่องเย็บกล่องใช้เท้าเหยียบ



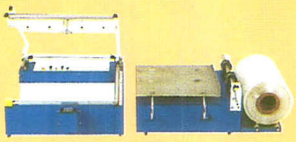
- สายรัดกล่อง
- กาวโอพีพีเทป
- เข็มขัดพลาสติก

EC-705
เครื่องปิดฝากล่องและปิดเทปกาวอัตโนมัติ
(บน-ล่าง)

เครื่องรัดมือโยก
และกิ๊ปเหล็ก

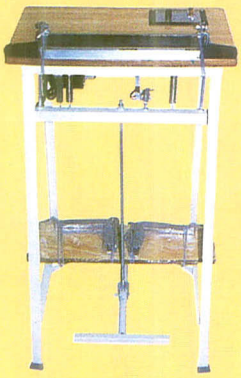


EC-703
เครื่องปิดกล่องด้วยเทปกาว (บน-ล่าง)

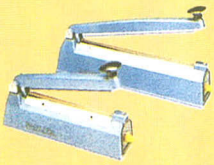


เครื่อง L ซีล ใช้มือกด

เครื่องเย็บกล่อง
ใช้มือกด
และลวดเย็บกล่อง



เครื่องซีลใช้เท้าเหยียบ
(ขนาดตามสั่ง)

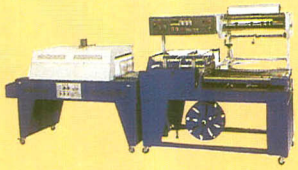


เครื่องซีลใช้มือกด

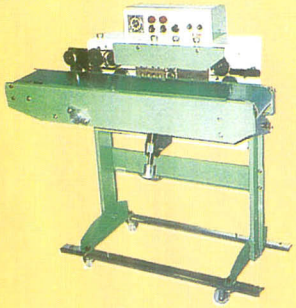
GK-9
เครื่องเย็บกระสอบ.

รถลากไฮโดรลิก

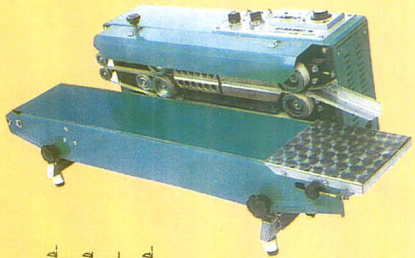
เครื่องอบและเครื่อง L ซีล กึ่งอัตโนมัติ



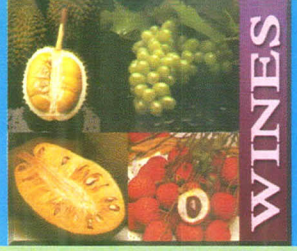
เครื่องอบ และเครื่อง L ซีล อัตโนมัติ



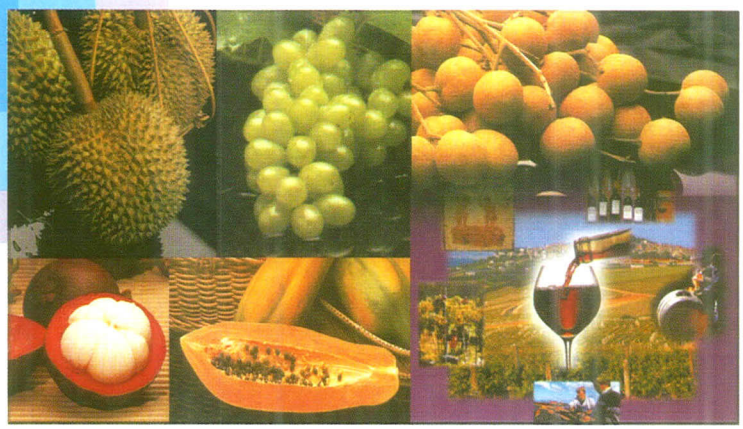
เครื่องซีลต่อเนื่อง
(แนวนอน)



เครื่องซีลต่อเนื่อง แนวนอน
(ขนาดเล็ก)



เมรัยจากน้ำผลไม้ไทย

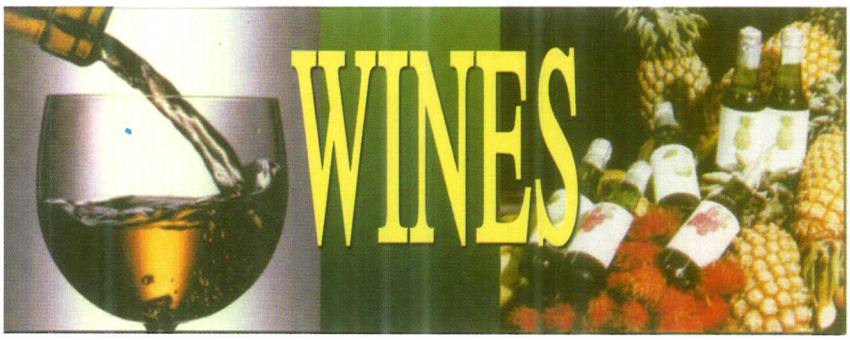


ดร.สุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

1. บทนำ

ผลไม้ไทยมีมากมายหลายชนิด และมีผลผลิตออกสู่ตลาดหมุนเวียนไปตามฤดูกาลตลอดทั้งปี บางชนิดให้ผลผลิตมากเกินความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ราคาตกต่ำหรือขายไม่ได้เหลือทิ้ง เกิดการเน่าเสีย ทำให้เกษตรกรเดือดร้อนจากการขาดรายได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (วว.) จึงมีนโยบายในการแก้ไขปัญหาผลไม้ล้นตลาดเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร โดยส่งเสริมการนำไปแปรรูปให้มีมูลค่าสูงขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมแหล่งเพาะปลูกไม้ผลให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร วว. ได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ซึ่งมีภารกิจในการวิจัยพัฒนาและให้บริการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นแกนนำเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยมุ่งเน้นการแปรรูปผลิตผลจากผลไม้ไทยให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นและเกษตรกรสามารถผลิตได้เองในระดับชุมชน ตลอดจนพัฒนาพื้นที่เพาะปลูกผลไม้ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรไปพร้อมกันด้วย

จากการหาแนวทางในการแปรรูปผลไม้ที่มีมากให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงพบว่าการผลิตไวน์และน้ำผลไม้ไทยเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ และมีความเป็นไปได้สูงทางหนึ่ง เนื่องจากในปัจจุบัน คนไทยนิยมดื่มไวน์มากขึ้น เช่นเดียวกับน้ำผลไม้ ด้วยเหตุนี้การผลิตไวน์และน้ำผลไม้ไทยจึงมีทิศทางที่สดใส นอกจากนี้การพัฒนาให้แหล่งเพาะปลูกไม้ผลเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งกำลังเป็นแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวแนวใหม่ ที่เรียกว่า " การท่องเที่ยวเชิงเกษตร (Agrotourism) " จากแนวทางดังกล่าวข้างต้น หากสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมย่อมทำให้เกิดการสร้างงานและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในชุมชน และส่งเสริมให้เกิดอาชีพเกี่ยวเนื่องขึ้นในแหล่งชุมชนด้วย ทั้งยังทำให้เกษตรกรไม่ละทิ้ง

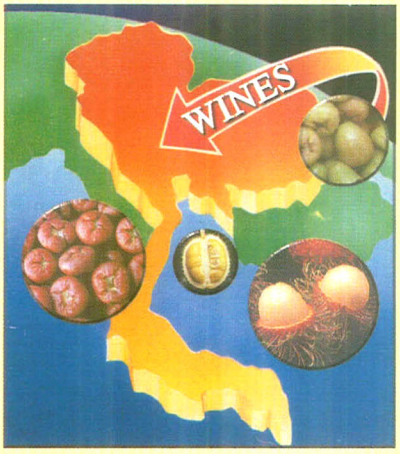


อาชีพ และที่อยู่อาศัยมาทำงานในเมือง ก่อให้เกิดการพัฒนาและการกระจายความเจริญไปสู่ชนบท สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9

2. ศักยภาพผลไม้ไทยและแนวโน้มการใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตไวน์

2.1 ปริมาณผลไม้และแหล่งเพาะปลูก

ประเทศไทยจัดได้ว่าเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ด้วยผลิตผลการเกษตรมากมายหลายชนิด โดยเฉพาะผลไม้ไทย ซึ่งส่วนใหญ่ถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ นอกจากนั้นรสชาติของผลไม้ไทยยังมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ในแต่ละฤดูกาลจะมีผลไม้ต่างชนิดกัน เช่น ฤดูร้อนมี กระท้อน เงาะ ชมพู่ ทุเรียน



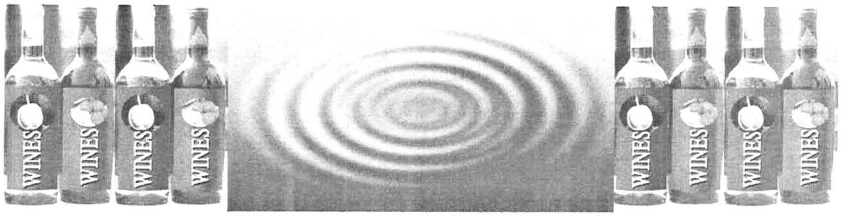
มะปราง มะม่วง ขนุน ลิ้นจี่ สับปะรด ฤดูฝนมีผลไม้จำพวก มังคุด ระกำ ลำไย ส้มโอ ลองกอง น้อยหน่า ในฤดูหนาวมี องุ่น มะขาม เสาวรส ส้มเขียวหวาน และยังมีผลไม้ซึ่งให้ผลตลอดปี ได้แก่ กล้วย มะละกอ ฝรั่ง เป็นต้น ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 ซึ่งแสดงถึงฤดูเก็บเกี่ยว ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ปริมาณผลผลิต และราคาของผลไม้แต่ละชนิดในช่วงฤดูกาลของผลผลิต

ตารางที่ 1. ฤดูเก็บเกี่ยว พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิต และราคาของผลไม้ไทย

ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยว	ชื่อผลไม้	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิตรวม (ตัน)	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/ก.ก.)
ม.ค.-พ.ค.	ขนุน	304,018	501,967.22	7.05
ม.ค.-พ.ค.	มะม่วง	2,154,171	995,655.84	19.04
ก.พ.-เม.ย.	มะปราง	12,635	5,201.37	24.25
มี.ค.-พ.ค.	ท้อ	4,636	1,809.02	16.44
เม.ย.-มิ.ย.	ลิ้นจี่	135,175	8,328.34	57.74
เม.ย.-มิ.ย.	สับปะรด	604,799	2,353,037.00	5.24
พ.ค.-ก.ย.	เงาะ	541,750	628,804.86	15.44
พ.ค.-ก.ย.	มะนาว	231,682	172,604.72	34.78
พ.ค.-ก.ย.	มังคุด	292,604	155,044.20	23.78
พ.ค.-มิ.ย.	กระท้อน	97,191	38,358.18	20.52
พ.ค.-ส.ค.	ทุเรียน	860,353	797,371.24	22.61
พ.ค.-ส.ค.	ระกำ	8,802	8,648.72	26.10
มิ.ย.-ก.ย.	น้อยหน่า	262,668	207,730.37	17.09
มิ.ย.-ก.ย.,พ.ย.-มี.ค.	ชมพู่	66,016	65,469.22	20.33
มิ.ย.-ส.ค.	ลำไย	546,133	236,334.74	64.40
ก.ค.-ก.ย.	กล้วยไข่	117,065	204,340.17	6.61
ก.ค.-ส.ค.	สาลี่	1,319	547.43	29.25
ส.ค.-ก.พ.	พุทรา	16,948	28,325.59	11.74
ส.ค.-ธ.ค.	เสาวรส	4,824	8,669.06	3.85
ก.ย.-ก.พ.	ส้มเขียวหวาน	185,114	283,179.45	19.50
ก.ย.-ธ.ค.	ละมุด	65,463	47,371.46	12.90
ก.ย.-มี.ค.	องุ่น	16,947	31,677.10	26.28
ต.ค.	ส้มเกลี้ยง	947	1,113.59	11.65
ธ.ค.-ก.พ.	มะขาม	660,910	166,383.99	42.57
ตลอดปี	กล้วยน้ำว้า	850,098	1,216,490.03	4.35
ตลอดปี	กล้วยหอม	81,108	156,781.36	6.77
ตลอดปี	ฝรั่ง	71,769	116,399.89	9.92
ตลอดปี	มะละกอ	170,753	367,860.53	5.43

ที่มา : สถิติเปรียบเทียบการเพาะปลูกปี 2337 ถึง 2541 กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร

พื้นที่เพาะปลูกไม้ผลมีกระจายอยู่ทั่วประเทศไทย พื้นที่ในการเพาะปลูกและพื้นที่ที่ให้ผลผลิตมากที่สุด 3 จังหวัดแรก แสดงในตารางที่ 2 ส่วนผลไม้ในแต่ละภาค และช่วงฤดูการ



ตารางที่ 2. 3 จังหวัดแรกที่มีพื้นที่การเพาะปลูกและผลผลิตมากที่สุด

ชื่อผลไม้	จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด	จังหวัดที่มีผลผลิตมากที่สุด	%ผลผลิตแต่ละชนิด*
1. กระท้อน	นครศรีธรรมราช, ปราจีนบุรี,นนทบุรี	ปราจีนบุรี, นนทบุรี, ระยอง	22.56, 14.24, 4.98
2. กระเจี๊ยบแดง	ลพบุรี, อุตรดิตถ์, นครสวรรค์	อุตรดิตถ์, ลพบุรี, นครสวรรค์	62.97, 15.07, 12.97
3. กล้วยไข่	กำแพงเพชร, ตาก, เพชรบุรี	กำแพงเพชร, ตาก, เพชรบุรี	25.63, 18.22, 10.83
4. กล้วยน้ำว้า	ชุมพร, เลย, นครราชสีมา	ชุมพร, หนองคาย, ระนอง	6.73, 6.27
5. กล้วยหอม	ระนอง, ชุมพร, สงขลา	ระนอง, สงขลา, เพชรบุรี	11.59, 7.16, 6.42
6. ขนุน	ชลบุรี, นครราชสีมา, กาญจนบุรี	ชลบุรี, กาญจนบุรี, นครราชสีมา	21.13, 8.49, 7.96
7. เงาะ	จันทบุรี, ชุมพร, สุราษฎร์ธานี	จันทบุรี, สุราษฎร์ธานี, ตราด	51.77, 10.66, 10.54
8. ชมพู่	นครปฐม, สมุทรสาคร, ราชบุรี	นครปฐม, ราชบุรี, สมุทรสาคร	43.69, 15.23, 14.41
9. ท้อ	เชียงใหม่, เชียงราย	เชียงใหม่, เชียงราย	68.20, 30.31
10. ทุเรียน	จันทบุรี, ชุมพร, ระยอง	จันทบุรี, ระยอง, ชุมพร	50.33, 16.48, 6.79
11. น้อยหน่า	นครราชสีมา, ชัยภูมิ, เพชรบูรณ์	นครราชสีมา,เพชรบูรณ์, มหาสารคาม	58.00, 8.03, 3.15
12. ฝรั่ง	นครปฐม, ชุมพร, สมุทรสาคร	นครปฐม, สมุทรสาคร, ราชบุรี	60.59, 8.86, 6.46
13. พุทรา	สมุทรสาคร, ราชบุรี, กาญจนบุรี	สมุทรสาคร, ราชบุรี, กาญจนบุรี	55.04, 33.43, 2.84
14. มะขาม	เลย, เพชรบูรณ์, นครราชสีมา	เพชรบูรณ์, นครราชสีมา, เลย	11.60, 9.59, 9.12
15. มะนาว	เพชรบุรี, สมุทรสาคร, นครศรีธรรมราช	เพชรบุรี, นครปฐม, สมุทรสาคร	38.27, 9.07, 8.15
16. มะปราง	อ่างทอง, นครราชสีมา, นครนายก	อ่างทอง, อุตรดิตถ์, นครราชสีมา	16.90, 12.50, 11.24
17. มะม่วง	นครราชสีมา, ฉะเชิงเทรา, ชัยภูมิ	นครราชสีมา, ฉะเชิงเทรา, นครสวรรค์	8.93, 8.56, 5.63
18. มะม่วงหิมพานต์	ระนอง, กระบี่, ยโสธร	กระบี่,ระนอง, ศรีสะเกษ	17.41, 14.47, 7.15
19. มะละกอ	ชุมพร, นครราชสีมา, มหาสารคาม	ศรีสะเกษ, ชุมพร, หนองบัวลำภู	13.97, 13.02, 11.09
20. มังคุด	ชุมพร, จันทบุรี, นครศรีธรรมราช	จันทบุรี, ชุมพร, นครศรีธรรมราช	33.33, 19.23, 12.85
21. ระกำ	ตราด, จันทบุรี	จันทบุรี, ตราด	63.86, 27.53
22. ละมุด	ราชบุรี, นครสวรรค์, ระนอง	ราชบุรี, ชัยภูมิ, สมุทรสาคร	18.49, 10.73, 9.73
23. ลำไย	ลำพูน, เชียงใหม่, เชียงราย	เชียงใหม่, ลำพูน, เชียงราย	39.11, 25.65, 7.90
24. ลิ้นจี่	เชียงใหม่, เชียงราย	เชียงใหม่, เชียงราย	59.55, 15.12
25. ส้มเกลี้ยง	ลำปาง, เชียงใหม่	ลำปาง, ตาก	75.73, 16.79
26. ส้มเขียวหวาน	ปทุมธานี, สระบุรี, แพร่	ปทุมธานี, แพร่, นครนายก	64.97, 9.06, 6.40
27. สับปะรด	ประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์, ระยอง, ชุมพร	42.65, 10.41, 8.09
28. เสาวรส	เพชรบูรณ์, เชียงใหม่, แม่ฮ่องสอน	เชียงใหม่, เพชรบูรณ์, เลย	43.23, 29.55, 13.59
29. องุ่น	ราชบุรี, สมุทรสาคร	ราชบุรี, สมุทรสาคร	40.29, 42.80

* ผลผลิตผลไม้มากที่สุดของ 3 จังหวัดแรก

ที่มา : สถิติการปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น ปี 2538 กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร

เก็บเกี่ยวตลอดจนจังหวัดที่มีผลผลิตมากที่สุด แสดงในตารางที่ 3 จะเห็นว่าผลไม้ไทยแต่ละชนิดมีผลผลิตเป็นจำนวนตั้งแต่หมื่นตันจนถึงล้านตัน ผลไม้ที่มักประสบปัญหาล้นตลาด ได้แก่ สับปะรด ลำไย เงาะ ทุเรียน มะม่วงซึ่งมีสาเหตุมาจากการมีผลิตผลออกสู่ตลาดมากเกินความต้องการในบางปี ทำให้ไม่สามารถจำหน่ายได้หมด

ตารางที่ 3. ผลไม้ในภาคต่าง ๆของประเทศไทย ช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวและจังหวัดที่มีผลผลิตมากที่สุด

ภาค	ชนิดผลไม้	ช่วงเดือน	จังหวัด
เหนือ	มะปราง	ก.พ.-เม.ย.	อุตรดิตถ์
	ท้อ	มี.ค.-พ.ค.	เชียงใหม่
	ลิ้นจี่	เม.ย.-มิ.ย.	เชียงใหม่
	น้อยหน่า	มิ.ย.-ก.ย.	เพชรบูรณ์
	ลำไย	มิ.ย.-ส.ค.	เชียงใหม่
	กล้วยไข่	ก.ค.-ก.ย.	กำแพงเพชร
	เสาวรส	ส.ค.-ธ.ค.	เชียงใหม่
	ส้มเขียวหวาน	ก.ย.-ก.พ.	แพร่
	ส้มเกลี้ยง	ต.ค.	ลำปาง
	มะขาม	ธ.ค.-ก.พ.	เพชรบูรณ์
	กระเจี๊ยบ	ตลอดปี	อุตรดิตถ์
ตะวันออกเฉียงเหนือ	ขนุน	ม.ค.-พ.ค.	นครราชสีมา
	มะม่วง	ม.ค.-พ.ค.	ชัยภูมิ นครราชสีมา
	มะม่วงหิมพานต์	ก.พ.-เม.ย.	ศรีสะเกษ
	น้อยหน่า	มิ.ย.-ก.ย.	นครราชสีมา
	เสาวรส	ส.ค.-ธ.ค.	เลย
	ละมุด	ก.ย.-ธ.ค.	ชัยภูมิ
	มะขาม	ธ.ค.-ก.พ.	นครราชสีมา
	กล้วยน้ำว้า	ตลอดปี	หนองคาย
	มะละกอ	ตลอดปี	ศรีสะเกษ
กลาง	มะปราง	ก.พ.-เม.ย.	อ่างทอง
	กระท้อน	พ.ค.-มิ.ย.	ปราจีนบุรี
	ส้มเขียวหวาน	ก.ย.-ก.พ.	ปทุมธานี
ตะวันออก	ขนุน	ม.ค.-พ.ค.	ชลบุรี
	เงาะ	พ.ค.-ก.ย.	จันทบุรี
	มังคุด	พ.ค.-ก.ย.	จันทบุรี
	กระท้อน	พ.ค.-มิ.ย.	ระยอง
	ทุเรียน	พ.ค.-ส.ค.	จันทบุรี
	ระกำ	พ.ค.-ส.ค.	จันทบุรี
ตะวันตก	มะนาว	พ.ค.-ก.ย.	เพชรบุรี
	ชมพู่	มิ.ย.-ก.ย., พ.ย.-มี.ค.	นครปฐม
	กล้วยไข่	ก.ค.-ก.ย.	เพชรบุรี
	พุทรา	ส.ค.-ก.ย.	สมุทรสาคร
	ละมุด	ก.ย.-ธ.ค.	ราชบุรี
	องุ่น	ก.ย.-มี.ค.	ราชบุรี
	ฝรั่ง	ตลอดปี	นครปฐม

ภาค	ชนิดผลไม้	ช่วงเดือน	จังหวัด
ใต้	มะม่วงหิมพานต์	ก.พ.-เม.ย.	กระบี่
	สับปะรด	เม.ย-มิ.ย.	ประจวบคีรีขันธ์
	เงาะ	พ.ค.-ก.ย.	สุราษฎร์ธานี
	มังคุด	พ.ค.-ก.ย.	ชุมพร
	ทุเรียน	พ.ค.-ส.ค.	ชุมพร
	กล้วยน้ำว้า	ตลอดปี	ชุมพร
	กล้วยหอม	ตลอดปี	ระนอง
	มะละกอ	ตลอดปี	ชุมพร

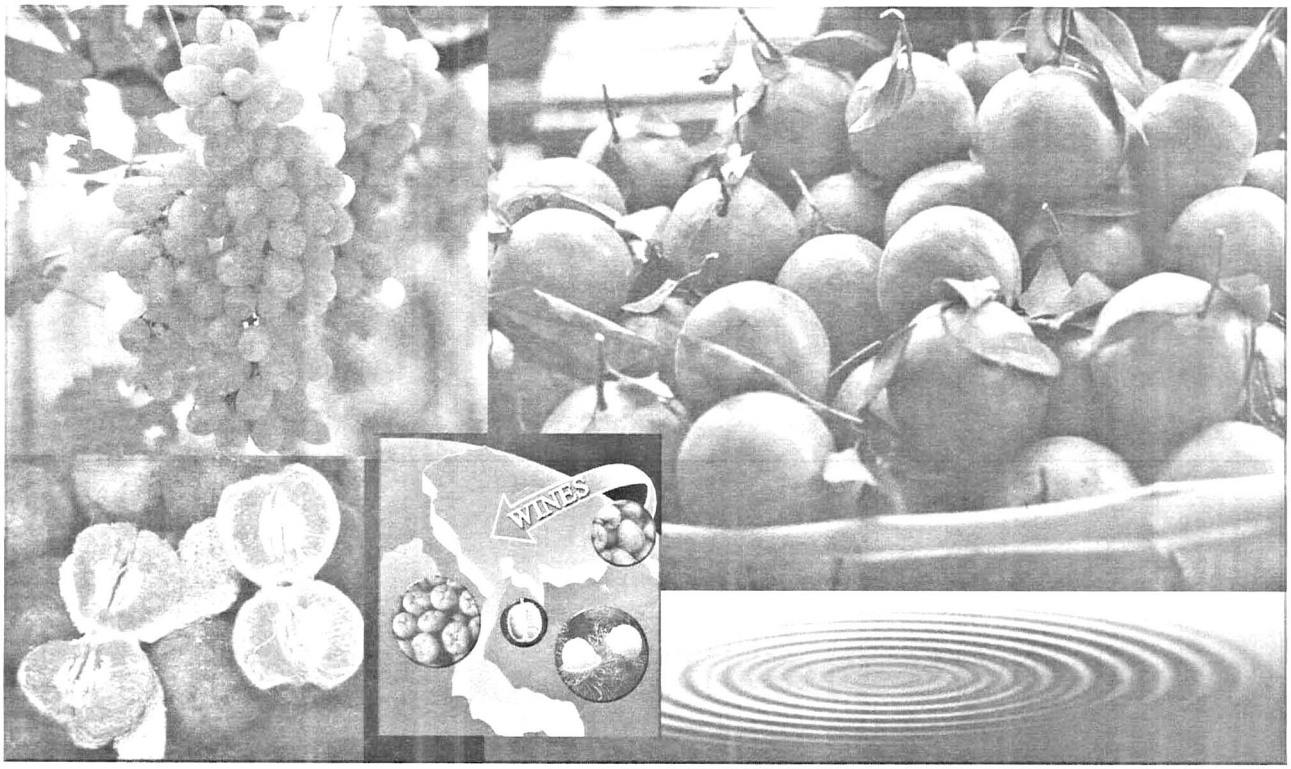
ที่มา : สถิติการปลูกไม้ผล-ไม้ยืนต้น ปี 2538 กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร

หรือมีปัญหาด้านการส่งออก ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกประสบความ เดือดร้อนเพราะราคาตกต่ำเกิดการเหลือทิ้งและเน่าเสีย นอกจากนี้เกษตรกรไม่มีหลักประกันที่แน่นอนว่าในปีต่อๆไปจะไม่เกิดปัญหาซ้ำอีก

แนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยการแก้ปัญหาผลไม้ไทยที่มีมากเกินความต้องการ และทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจมากขึ้นก็คือการแปรรูปผลไม้ให้เป็นผลิตภัณฑ์อื่นที่มีมูลค่าสูงขึ้น ในปัจจุบัน วท. และหน่วยงานภาครัฐหลายแห่งได้ดำเนินการด้านนี้อยู่บ้างแล้ว ได้แก่ การพัฒนาเทคโนโลยีการทำอบแห้ง เช่น เงาะอบแห้ง ลำไยอบแห้ง ทุเรียนผงและน้ำผลไม้ เป็นต้น การแปรรูปผลไม้เป็นไวน์และน้ำผลไม้จะทำให้เกิดทางเลือกเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นการส่งเสริมให้แหล่งเพาะปลูกผลไม้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรอีกทางหนึ่ง จะช่วยเป็นหลักประกันให้แก่เกษตรกรว่าจะสามารถสร้างรายได้จากพืชผลเหล่านั้นได้ ยิ่งกว่านั้นยังเป็นการพัฒนาหมู่บ้านแต่ละแห่งให้เจริญก้าวหน้าขึ้นไปด้วย

2.2 ผลไม้ไทยเพื่อการผลิตไวน์

ในการเลือกผลไม้เพื่อใช้ผลิตไวน์ จะต้องพิจารณาความเป็นกรดของผลไม้ ผลไม้แต่ละชนิดมีกรดหลักที่แตกต่างกันไป เช่น มะยมมีกรดมาลิก องุ่นมีกรดทาร์ทาริก ส้มและมะนาวมีกรดซิตริก ผลไม้ที่จะนำมาผลิตไวน์ต้องมีกรดในปริมาณที่พอเหมาะคือประมาณ 0.5-0.7% และมีระดับความเป็นกรดด่าง (pH) ระหว่าง 3.3-4.5



ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของไวน์ที่จะผลิตด้วย ปริมาณกรดเริ่มต้นที่เหมาะสมสำหรับการทำไวน์ชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4

กลุ่มของผลไม้แบ่งตามปริมาณกรดได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ผลไม้ที่มีกรดน้อย ผลไม้ที่มีกรดปานกลาง และผลไม้ที่มีกรดมาก ดังแสดงในตารางที่ 5 ปริมาณกรดที่เหมาะสมสำหรับการทำไวน์จากผลไม้เมืองร้อนแต่ละชนิดมีการศึกษา พบว่าปริมาณกรดประมาณ 0.70% มีความเหมาะสม

ตารางที่ 4. แสดงปริมาณกรดเริ่มต้นของน้ำองุ่นที่เหมาะสมสำหรับทำไวน์ชนิดต่าง ๆ

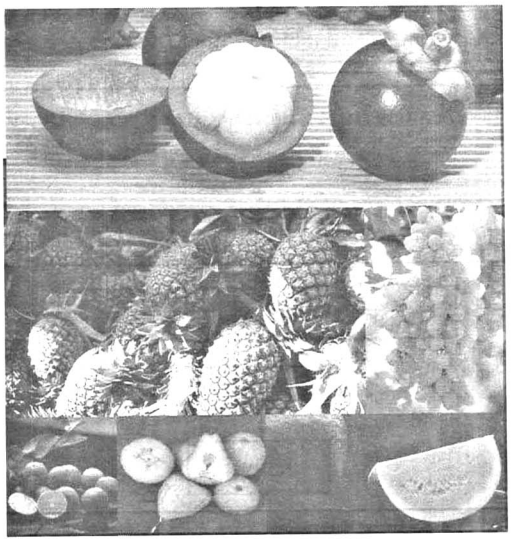
ชนิดของไวน์	ปริมาณกรดที่เหมาะสมคิดเป็น % กรดซิตริก
ไวน์แดงไม่หวาน	0.57
ไวน์ขาวไม่หวาน	0.70
ไวน์สีชมพูหวานเล็กน้อย	0.75
ไวน์ขาวหรือไวน์แดงหวานปานกลาง	0.65
ไวน์ขาวชนิดหวาน	0.70
ไวน์อัดลม	0.80
ไวน์ประเภทเชอรี่ หวานหรือไม่หวาน	0.50
ไวน์ประเภทพอร์ต	0.45

ที่มา : ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ การปรับความเป็นกรดในการทำไวน์ผลไม้ การสัมมนาการควบคุมการหมักและการวิเคราะห์เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

ตารางที่ 5. แสดงความเป็นกรดของผลไม้ชนิดต่าง ๆ

ปริมาณกรด	ชนิดของผลไม้
กรดน้อย	กล้วย, มะละกอ, แตงโม, น้อยหน่า, องุ่น
กรดปานกลาง	ลำไย, ลิ้นจี่, ละมุด, พุทรา, มังคุด, เงาะ, ขนุน, ฝรั่ง, ชมพู่เพชร
กรดมาก	มะยม, มะดัน, มะขาม, มะกอก, ส้ม, มะนาว, องุ่น, สับปะรด, มะเฟือง, มะไฟ, ลูกหว้า, กระเจี๊ยบ, เสาวรส, มะตูม, มะขามป้อม

ที่มา : ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ การปรับความเป็นกรดในการทำไวน์ผลไม้ การสัมมนาการควบคุมการหมักและการวิเคราะห์เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์



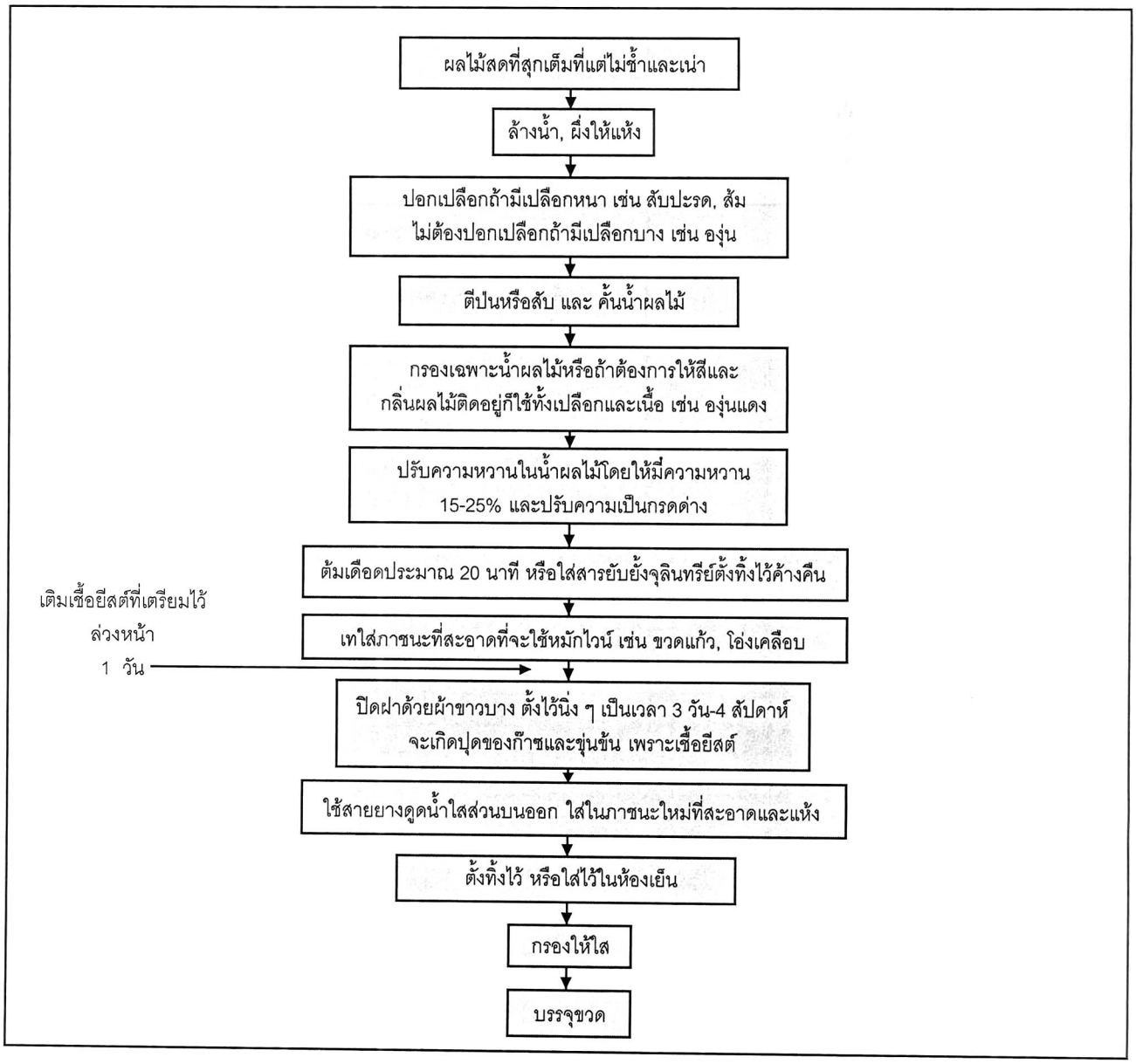
สำหรับการทำไวน์ชนิดหวานและไม่หวานจากผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว สำหรับไวน์ชนิดหวานปานกลาง ปริมาณกรดที่เหมาะสมควรเป็น 0.65% โดยประมาณ ส่วนผลไม้ที่มีรสไม่เปรี้ยวจัด การทำไวน์ควรมีปริมาณกรดประมาณ 0.6-0.65% สำหรับผลไม้ที่มีแทนนินสูงหรือมีรสฝาดมาก เช่น ลูกหว้า มะกอก มะขามป้อม ควรปรับปริมาณกรดให้มีค่าอยู่ที่ประมาณ 0.57% สำหรับไวน์ไม่หวาน และ 0.65% สำหรับไวน์ชนิดหวานหรือหวานปานกลาง

ผลไม้ที่ใช้ในการผลิตไวน์ถ้ามีปริมาณกรดมากเกินไปหรือน้อยเกินไป สามารถแก้ไขได้โดยการลดปริมาณกรดหรือเติมกรดลงในน้ำผลไม้ กรดที่นิยมใช้ในการเติมให้เหมาะสม สำหรับการทำไวน์ผลไม้ คือ กรดซิตริกมาลิก หรือทาร์ทาริก

3. เทคโนโลยีการผลิตไวน์

3.1 การผลิตไวน์และชนิดของไวน์

ไวน์คือเหล้าองุ่นที่เกิดขึ้นจากการหมักน้ำองุ่นด้วยยีสต์แล้วเปลี่ยนน้ำตาลจากน้ำองุ่นเป็นแอลกอฮอล์กับคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำองุ่นที่หมักไว้จะเป็นเหล้าองุ่น และเมื่อบ่มการหมักไว้ระยะหนึ่งจะให้รสชาติที่นุ่มละมุน ส่วนการทำไวน์จากผลไม้อื่น ๆ หรือทำเหล้าผลไม้ก็ใช้วิธีการเดียวกัน แต่ยีสต์ที่จะใช้ในการผลิตนั้นต้องเลือกให้เหมาะสมกับผลไม้ที่ใช้หรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ เพื่อให้ไวน์ผลไม้ที่ได้มีรสชาติที่ดี ขั้นตอนในการผลิตไวน์พอสังเขป แสดงไว้ในแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1. กระบวนการผลิตไวน์จากน้ำผลไม้

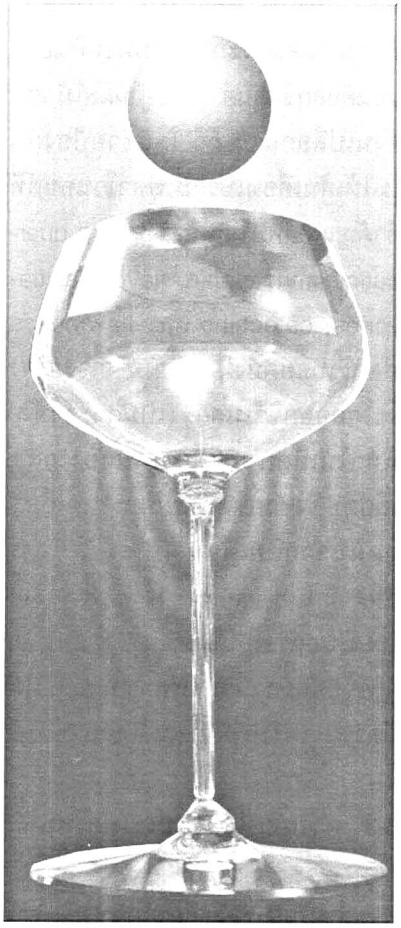
ไวน์แบ่งเป็น 4 ชนิด ตามปริมาณของแอลกอฮอล์ ความหวาน คาร์บอนไดออกไซด์ สี และการปรุงแต่ง คือ

1) ไวน์โต๊ะ (table wines)
2) ไวน์แรง (fortified wines)
3) ไวน์อัดลม (sparkling wines)
4) ไวน์ปรุงแต่ง (flavored wines)

1) ไวน์โต๊ะ (table wines, still wines หรือ natural wines) ทำจากน้ำองุ่นคั้นแล้วหมักตามธรรมชาติ บางครั้งอาจเติมน้ำตาลหรือยีสต์ ไวน์ที่แบ่งตามสีมี 3 ชนิด คือ white (สีเหลืองถึงสีทอง), red (สีแดงเข้มถึงม่วง) และ rose (สีชมพูอ่อน) มีรสชาติหลากหลายตั้งแต่หวาน เช่น Aleatico จนถึงไม่หวาน เรียกว่า dry ไม่ขม เช่น Gamay, Grenache, Grignolina และ Tavel ปริมาณแอลกอฮอล์ในไวน์มีตั้งแต่ร้อยละ 7-15 ส่วนมากจะมีปริมาณแอลกอฮอล์อยู่ประมาณร้อยละ 12 เหล้าองุ่นส่วนใหญ่เป็นไวน์โต๊ะ (table wines)

2) ไวน์แรง (fortified wines, dessert wines หรือ aperitif wines) เป็นเหล้าองุ่นปริมาณแอลกอฮอล์ร้อยละ 14-23 โดยการเติมแอลกอฮอล์ในระหว่างการผลิต ซึ่งมักเติมบรั่นดีที่ทำจากองุ่น มีสีต่างๆ ได้แก่ ขาว อำพัน แดงเจิดจ้า และแดงคล้ำ ไวน์ชนิดนี้นิยมดื่มก่อนหรือหลังรับประทานอาหาร sherry เป็นไวน์แรงที่นิยมดื่มกันมากที่สุด มีคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะจากในแหล่งที่ปลูกองุ่น รวมทั้งกระบวนการผลิตที่เฉพาะ ส่วนใหญ่ผลิตในประเทศสเปน รสชาติของ Spanish sherry มีตั้งแต่หวานมากไปจนถึง ไม่หวาน

ไวน์แรง ชนิดอื่น ๆ ได้แก่ Madeira ผลิตในประเทศโปรตุเกสจากเกาะ Madeira, Marsala ผลิตในประเทศอิตาลีจากเกาะซิซิลีในอิตาลี, Malaga ผลิต



จากภาคใต้ของประเทศสเปน เหล้าพอร์ตจากประเทศโปรตุเกส ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกาผลิต Muscatel และ Angelica

3) ไวน์ซ่าหรือเหล้าองุ่นอัดลม (sparkling wines) ที่รู้จักกันมากที่สุดคือแชมเปญ ซึ่งตั้งชื่อตามแคว้นของฝรั่งเศสที่เป็นแหล่งกำเนิดของแชมเปญในศตวรรษที่ 18 ประเทศอิตาลีได้ผลิต Asti spumante เป็น sparkling wines เหล้าองุ่นอัดลมมักเป็นเหล้าองุ่นขาว แต่ก็มีเหล้าองุ่นแดงหรือชมพูด้วยมีปริมาณแอลกอฮอล์ใกล้เคียงกับ ไวน์โต๊ะ ความซ่าเกิดจากคาร์บอนไดออกไซด์

โดยปกติในการผลิตไวน์ทุกชนิดจะผ่านกระบวนการหมักซึ่งทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ แต่สำหรับ ไวน์ซ่านอกจากจะผ่านการหมักแบบธรรมดาแล้ว ยังหมักต่อไปอีกในขวด โดยการเติมน้ำตาลและยีสต์เพื่อสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้เกิดแรงดันภายในขวด ต่อมายีสต์จะถูกขจัดออกไป แชมเปญผลิตจากองุ่นพันธุ์ต่าง ๆ ผสมกัน ผู้ผลิตแต่ละรายจะมีสูตรลับเฉพาะสำหรับแชมเปญแต่ละชนิด

ไวน์คูลเลอร์ (wine cooler) เป็นเหล้าองุ่นชนิดใหม่ผลิตในแคลิฟอร์เนียในช่วงต้นทศวรรษ 1970 เป็นเหล้าองุ่นขาวผสมกับน้ำผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว และอัดคาร์บอนไดออกไซด์เล็กน้อย มีประมาณแอลกอฮอล์ต่ำคือประมาณร้อยละ 6 ช่วงกลางทศวรรษ 1980 การผลิตเครื่องดื่มไวน์คูลเลอร์นำโดย แคลิฟอร์เนีย คูลเลอร์ ได้กลายเป็นอุตสาหกรรมที่เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วในสหรัฐอเมริกา

4) ไวน์ปรุงแต่ง (flavored wines) มีหลายชนิด บางชนิดผสมโดยผู้บริโภค และบางชนิดผสมโดยผู้ผลิต เช่น Glogg เป็นพันช์รสเผ็ด ผลิตในประเทศสวีเดน ซึ่งมักจะใช้ไวน์แดง เครื่องเทศ อัลมอนด์ และลูกเกดผสมกัน ส่วน May wine เป็นไวน์ปรุงแต่งผลิตในประเทศเยอรมนี โดยใช้ Rhine wine หรือไวน์อื่นที่ไม่แรงและไม่หวาน ปรุงรสด้วยสมุนไพร และปรุงแต่งด้วยสตรอเบอร์รีหรือผลไม้ ไวน์ปรุงแต่งชนิดอื่นที่ปรุงแต่งด้วยรสผลไม้ เช่น Thunder bird และ Silver satin Sangria มีกำเนิดจากสเปนใช้ไวน์แดงปรุงด้วยน้ำตาล และ ผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว Mulled wine เป็นไวน์แดงที่เติมน้ำตาล น้ำและเครื่องเทศ เช่น กานพลู หรืออบเชย

เวอร์มุธ (Vermouth) เป็นไวน์ไม่มีสีแดงที่เติมสมุนไพรเพื่อให้รสชาติและกลิ่นที่เปลี่ยนไป ส่วน aperitifs หมายถึงเหล้าองุ่นที่ดื่มก่อนอาหารจะมีการเติมควินินและส่วนผสมอื่นเพื่อทำให้มีรสชาติเข้มข้นและมักมีรสหวาน เช่น ดูบอนเนต์ (Doubonnet) ของฝรั่งเศส และแคมพารี (Campari)

ของอิตาลี แอลกอฮอล์ที่ดื่มหลังอาหาร เรียกว่า digestifs อาจใช้ sherry ก็ได้ แต่โดยทั่วไปนิยมใช้บรั่นดี หรือ liqueurs มากกว่า

ดังนั้นเราก็ควรนำข้อดีของผลไม้ไทยที่มีรสชาติเฉพาะตัวมาผลิตไวน์ ผลไม้ที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่นได้

3.2 องค์ประกอบของไวน์

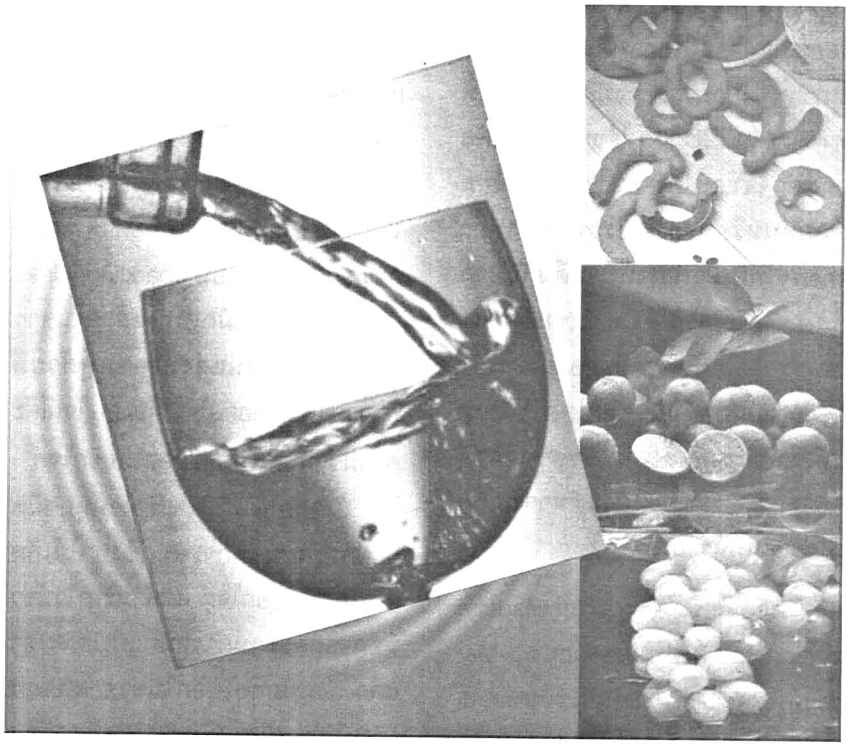
กลิ่นและรสชาติของไวน์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของไวน์ เช่น ความหวาน รสเปรี้ยว รสเค็ม รสขม และฝาด โดย**รสหวาน**นั้นมาจากน้ำตาลที่เหลือจากการหมัก **รสเปรี้ยว** จากกรดทาร์ทาริก กรดมาลิก กรดซิตริก, กรดซักซินิก หรือกรดแล็กติก โดยมี pH ประมาณ 2.9-3.9 **รสเค็ม** จากเกลือกรดแร่ และกรดอินทรีย์ ในไวน์มี K^+ มากที่สุด รองลงมาเป็น Na^+, Mg^{++} และ Ca^{++} **รสขมและฝาด**จากสารประกอบฟินอลิก แอนโทไซยานิน (ทำให้รสชาติของไวน์แดงกับไวน์ขาวต่างกัน) และแทนนินซึ่งมีในเปลือก เมล็ด และก้านขององุ่น ในไวน์มีสารระเหยง่ายหลายร้อยชนิด เช่น กรดเอสเตอร์ และสารประกอบคาร์บอนิล

ในไวน์ชนิดต่าง ๆ ยังตรวจพบสารจำพวก 1-propanol, 2-methyl-1-propanol, 1-butanol, 2-methyl-1-butanol, 3-methyl-1 butanol, 1-pentanol, 1-hexanol, 2-phenethyl, (-)-2,3-butanediol, *meso*-2,3-butanediol, 3-methyl-1-pentanol, 4-methyl-1-pentanol และ 3-hydroxy-2-butanone acetoin

นอกจากนี้ในไวน์มีสารฟลาโวนอยด์ ที่ช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งในไวน์แดงจะพบสารนี้ปริมาณ 1-2 กรัม/ลิตร ขณะที่ไวน์ขาวมีสารฟลาโวนอยด์เพียง 0.2 กรัม/ลิตร สารนี้เป็นสารประกอบกลุ่มพอลิฟีนอลิก แอนติออกซิแดนต์ ซึ่งมีอยู่ในผลไม้ เช่น องุ่นเปลือกแดง กีวี โดยช่วยป้องกันไม่ให้เส้นเลือดเปราะ ฟลาโวนอยด์ที่สำคัญและ พบในเหล้าองุ่นได้แก่ quercetin, anthocyanin, flavonols, flavones, catechins และ flavanones ฟลาโวนอยด์ยังมีฤทธิ์ยับยั้งการสร้างไซโคลออกซิจีเนส (เป็นสารสำคัญที่ทำให้เกิดการรวมตัวกันของเกล็ดเลือด) จึงช่วยลดการเกิดหลอดเลือดอุดตันจากลิ่มเลือด ในไวน์ยังมีสารฮีสตามีน (histamine) ช่วยให้ร่างกายไม่เครียดหรือเป็นไมเกรน ส่วนแทนนินจะช่วยย่อยอาหาร มีรสฝาดและทำให้มีความ เข้มข้นของเนื้อเหล้าองุ่น (body)

3.3 การผลิตไวน์ในประเทศไทย

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับการผลิตไวน์ในประเทศไทยมีการใช้ผลไม้หลายชนิดในการผลิต ได้แก่ องุ่น สับปะรด เสาวรส มะขาม มะนาว มะยม มะม่วงหิมพานต์ ลิ้นจี่ สตรอเบอร์รี มะละกอ กระท้อน เงาะ ระกำ ลำไย และกระเจี๊ยบ เป็นต้น ซึ่งในการผลิตไวน์จากน้ำผลไม้ส่วนใหญ่มักใช้ องุ่น สับปะรด อาจเนื่องจากผลไม้ดังกล่าวมีน้ำมากกว่าผลไม้ชนิดอื่นจึงไม่จำเป็นต้องเติมน้ำในการหมัก ทำให้ได้ไวน์ผลไม้ที่มีกลิ่นและรสชาติของผลไม้ดีกว่าไวน์ผลไม้ที่มีน้ำน้อยซึ่งจะต้องเติมน้ำ แต่การใช้ผลไม้ชนิดอื่นในการผลิตไวน์จะได้ไวน์ผลไม้ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของผลไม้นั้นๆ ซึ่งไวน์ผลไม้จะมีกลิ่นรสที่แตกต่างออกไปจากไวน์ที่ผลิตจากองุ่น ในประเทศไทยมีการผลิตไวน์ ในระดับอุตสาหกรรม มีหลายบริษัททำการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศและส่งออก จากรายงานของบริษัทศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด รายงานว่าในช่วงประสบภาวะวิกฤตเศรษฐกิจตกต่ำ ทำให้การนำเข้าไวน์ลดน้อยลง และมียอดการผลิตไวน์ในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น โดยในปี 2538 ผลิตได้ 174,226 ลิตร ปี 2539 ผลิตได้ 330,573 ลิตร ปี 2540 ผลิตได้ 363,078



ลิตร และปี 2541 ผลิตได้ 1,402,530 ลิตร จะเห็นได้ว่าการผลิตไวน์เพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งนอกจากผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศแล้วยังส่งออกไปยังประเทศนอร์เวย์ พม่า สวีเดน และลาวอีกด้วย การผลิตไวน์มีแนวโน้มสูงเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะมีผู้นิยมบริโภคมากขึ้น

3.4 ยีสต์สำหรับการผลิตไวน์

ในการผลิตไวน์ส่วนสำคัญที่ใช้ในการผลิตเพื่อให้ได้คุณภาพ คือ น้ำผลไม้และยีสต์ น้ำผลไม้ที่ใช้นั้นถ้าเป็นองุ่นก็จะต้องเป็นพันธุ์องุ่นที่เฉพาะสำหรับการผลิตไวน์องุ่นแดงหรือขาว ส่วนน้ำผลไม้ชนิดอื่นๆ ก็จะต้องคำนึงถึงกลิ่นและรสของน้ำผลไม้ด้วยเพื่อให้ได้รสชาติที่ดี นอกจากชนิดของผลไม้ที่ใช้ในการผลิตแล้ว ยีสต์ถือว่ามีบทบาทสำคัญไม่น้อยไปกว่าชนิดของผลไม้ เพราะยีสต์นอกจากมีหน้าที่เปลี่ยนน้ำตาลในน้ำผลไม้ให้เป็นแอลกอฮอล์แล้ว ยังทำหน้าที่ผลิตสารหอมระเหยบางชนิดออกมาด้วย ทำให้ได้กลิ่นและรสชาติเฉพาะถัง และได้ไวน์ที่มีรสกลมกล่อม ไวน์ประเภทเดียวกันที่ผลิตจากบริษัทที่ต่างกันจะได้ไวน์ที่มีรสชาติไม่เหมือนกันอันเนื่องมาจากสายพันธุ์ยีสต์ที่ใช้ในการผลิตแตกต่างกัน

เชื้อยีสต์ที่พบในการหมักไวน์ส่วนใหญ่เป็น *Saccharomyces cerevisiae* var. *ellipsoideus* ในยุโรปตะวันออกยีสต์ที่ใช้ผลิตไวน์ส่วนใหญ่ คือ *S. vini* หรือ *S. ellipsoideus* ยีสต์ที่สามารถใช้ผลิตไวน์มีอยู่มากกว่า 300 ชนิด มีการสรุปว่าการใช้ยีสต์หลาย

สายพันธุ์ผสมกันในการผลิตไวน์จะให้ผลดีกว่าใช้ยีสต์เพียงชนิดเดียว เช่น

การใช้ *S. cerevisiae* var. *ellipsoideus* ร่วมกับ *S. oviformis*, *S. carlsbergensis* และ *S.rosei* ตัวอย่างการผลิตไวน์ โดย

ใช้ยีสต์หลายสายพันธุ์ ได้แก่ การผลิตไวน์ ในแคนาดา ใช้ยีสต์หลายสายพันธุ์ผสมกัน คือ *S. cerevisiae* var. *ellipsoideus*, *S. florentinus*, *S. steineri* และ *Torulopsis* sp. ส่วนการผลิตไวน์ในอิตาลีใช้ *S. rosei* มากกว่าใช้เชื้อ *S. cerevisiae* var. *ellipsoideus*

ยีสต์แต่ละชนิดจะมีความสามารถเฉพาะตัวที่ต่างกัน จะเห็นได้ว่าการผลิตไวน์ในทางตอนเหนือของอิตาลีไม่นิยมใช้ *Kloeckera apiculata* ในการผลิตเพราะว่าให้แอลกอฮอล์ต่ำมีกรดระเหยสูง และผลิตสารพวก aldehyde ส่วนในแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกาใช้ยีสต์สายพันธุ์ *S. cerevisiae* var. *burgundy* และ *S. cerevisiae* var. *champagne* ในการผลิตไวน์ สำหรับการผลิต dry wines นิยมใช้ *S. oviformis* การผลิตไวน์ของประเทศเชกโกสโลวาเกีย พบว่า

ส่วนใหญ่ใช้ *S. cerevisiae* var. *ellipsoideus*, *S. oviformis*, *S. carlsbergensis* และ *S. chevalieri cerevisiae* var. *ellipsoideus* (บางครั้งก็มักจะใช้ชื่อเป็น *S. ellipsoideus* หรือ *S. vini*) *S. carlbergensis* และ *Kloeckera apiculata*

3.5 การนำเข้าไวน์

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าการดื่มไวน์เป็นที่นิยมมากขึ้นในประเทศไทย ปริมาณการนำเข้าจึงเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ หนังสือประชาชาติธุรกิจได้รายงานสถิติการนำเข้าไวน์ว่าตั้งแต่ปี 2541 มีปริมาณนำเข้า 2,407,806 ลิตร มูลค่า 184,264,408 บาท จัดเก็บภาษีอากรรวม 428,080,714 บาท ขณะที่ในปี 2542 มีปริมาณนำเข้า 5,908,054 ลิตร มูลค่า 349,076,789 บาท เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 47.2 จัดเก็บภาษีอากรรวม 628,184,564 บาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 46.74 อย่างไรก็ตาม สำหรับในปี 2543 ตั้งแต่เดือนมกราคม-เมษายน ที่ผ่านมา

การนำเข้าไวน์มีปริมาณ 1,960,054 ลิตร มูลค่า 104,005,500 บาท จัดเก็บภาษีอากรรวม 233,843,661 บาท เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของเมื่อปีที่ผ่านมาร้อยละ 32.84 ดังนั้นคาดว่าปริมาณความต้องการจะมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาอย่างแน่นอน

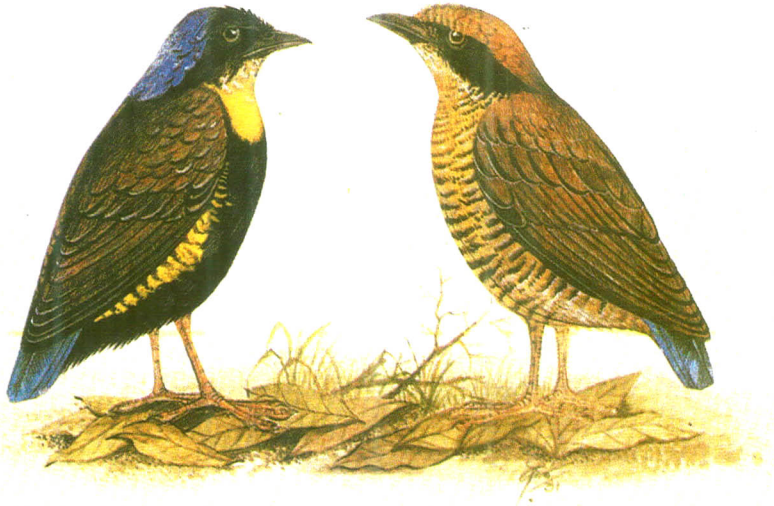
4. การบริหารจัดการท่องเที่ยวเชิงเกษตร

แหล่งเพาะปลูกผลไม้มีกระจายอยู่ในภาคต่างๆของประเทศไทยหลายจังหวัดและบางแห่งจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรอยู่แล้ว เช่น เชียงใหม่ เชียงราย ซึ่งมีผลไม้ที่สามารถนำมาผลิตไวน์ ได้แก่ ลำไย ลิ้นจี่ สตรอเบอร์รี จังหวัดจันทบุรีและระยอง มี เงาะ กระท้อน ทุเรียน ส่วนองุ่นมีมากที่อำเภอดำเนินสะดวก ราชบุรี และสมุทรสาคร ทางจังหวัดภาคใต้มีสับปะรดเป็นจำนวนมากในแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ ภูเก็ต ประจวบคีรีขันธ์ จะเห็นได้ว่าในจังหวัดเหล่านี้มีพื้นที่บางส่วนที่จูงใจนักท่องเที่ยวอยู่แล้ว การที่จะพัฒนาให้สถานที่เพาะปลูกไม้ผลเป็นสถานที่ท่องเที่ยวไปด้วยอีกส่วนหนึ่งในลักษณะแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรก็จะทำได้ไม่ยากนัก นักท่องเที่ยวก็จะมีโอกาสเข้าไปชมสวนและเก็บผลไม้ด้วยตนเอง ดังที่สวนผลไม้หลายแห่ง ได้ดำเนินกิจการอยู่แล้ว ซึ่งนอกจากให้ความเพลิดเพลินแก่นักท่องเที่ยวแล้วยังได้ชมกระบวนการผลิตไวน์และน้ำผลไม้ พร้อมทั้งซื้อผลิตภัณฑ์ซึ่งมีรสชาติเฉพาะสำหรับแต่ละท้องถิ่น สถานที่จะใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวมีหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น สถานที่ตั้ง ระยะทาง ความพร้อมของชุมชนเพื่อการรองรับนักท่องเที่ยว ความสวยงามของภูมิทัศน์ ความเป็นเอกลักษณ์ของที่นั้นๆ ผลิตผลและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทางการเกษตร ดังนั้นการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรในบริเวณที่ใกล้เคียงแหล่งท่องเที่ยวอื่นจึงเป็นสิ่งจำเป็นในเบื้องต้นเมื่อเริ่มโครงการ จากนั้นจึงขยายผลเพื่อช่วยสนับสนุนเกษตรกรกลุ่มอื่น ทั้งนี้ต้องได้รับความร่วมมือจากชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาการร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม เช่น กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัย ฯลฯ

ฤานกแต้วแร้วท้องดำ จะสูญพันธุ์ไปจากโลก

พรทิพย์ อังคปรีชาเศรษฐ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

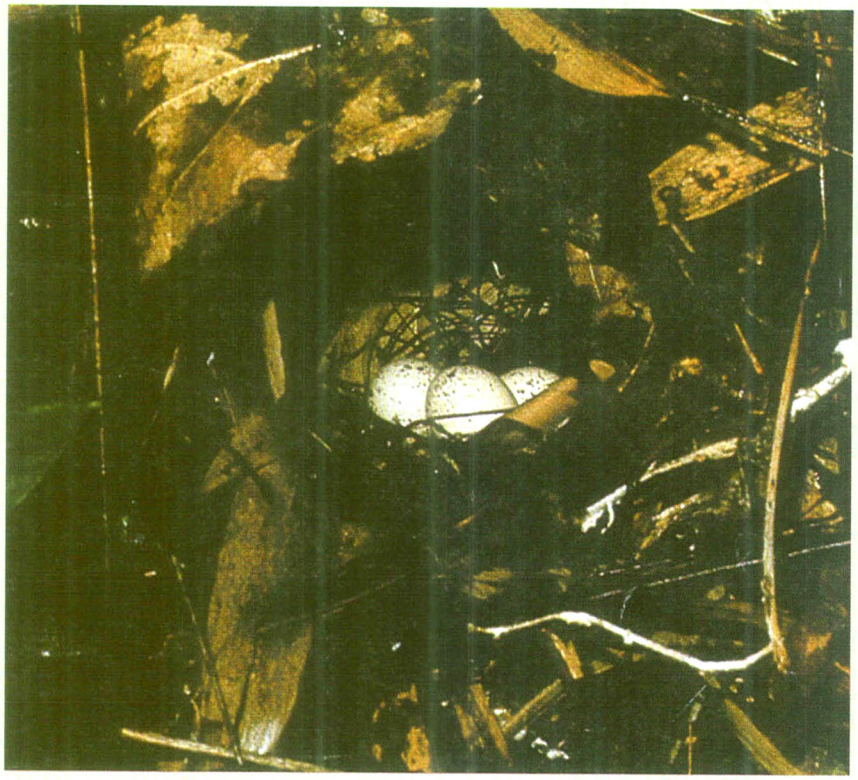
ในช่วงเดือนกันยายน 2543 หนังสือพิมพ์หลายฉบับได้ประโคมข่าวของนกแต้วแร้วท้องดำของไทย ทั้งทางด้านภาวะวิกฤติของนกที่ตกอยู่ในสภาพใกล้จะสูญพันธุ์อย่างยิ่ง การถูกรบกวนด้วยการตัดไม้ทำลายป่าซึ่งเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของนก การจับนกมาขายและการนำมาเลี้ยงในกรง ตลอดจนการไม่ได้รับการเอาใจใส่และให้ความร่วมมืออย่างจริงจังของภาครัฐ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ประชากรของนกแต้วแร้วลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนเป็นเรื่องที่น่าวิตกเป็นอย่างยิ่ง จนเป็นที่ห่วงใยของนักอนุรักษ์ธรรมชาติทั้งหลาย โดยเฉพาะองค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ



Pitta gurneyi

ความจริงแล้วเรื่องราวของนกแต้ว-แร้วท้องดำนั้น ได้เป็นข่าวโด่งดังมาแล้วครั้งหนึ่ง ตั้งแต่วันที่ 11 ตุลาคม 2529 เมื่อ IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) ซึ่งเป็นหน่วยงานขององค์กรอนุรักษ์ธรรมชาติสากล ได้ออกมาแถลงเกี่ยวกับพืชและสัตว์ที่อยู่ในภาวะวิกฤติใกล้จะสูญพันธุ์ของโลกประเภทละ 12 ชนิด และหนึ่งในจำนวนนั้นคือ "นกแต้ว-แร้วทองดำ" ของไทย ซึ่งถูกจัดให้เป็นสัตว์ใกล้จะสูญพันธุ์อันดับที่ 7 จากบัญชีรายชื่อสัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้จะสูญพันธุ์เกือบ 6,000 ชนิด โดยถูกจัดให้อยู่ในสถานภาพ "ยังไม่ทราบสถาน-ภาพที่แน่นอน" เนื่องจากไม่มีรายงานการพบมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 ซึ่งหมายความว่า นกชนิดนี้อาจจะมีหลงเหลืออยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งของโลก หรืออาจจะสูญพันธุ์ไปจากโลกนี้แล้วก็ได้

นกแต้วแร้วท้องดำ หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า "นกเต้นสี" หรือ "นกเต้นหัวแพร" นั้น เป็นนกที่ถูกจัดให้อยู่ในวงศ์นกแต้วแร้ว (Pittidae) มีชื่อสามัญว่า



Gurney's Pitta และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pitta gurneyi* เป็นนกขนาดกลาง ลำตัวยาวประมาณ 21 เซนติเมตร ลำตัวอ้วน หัวโต คอสั้น หางสั้น แต่ขายาว ปากสีดำมีขนาดใหญ่และแข็งแรง เป็นนกที่มีสีสันสวยงามสะดุดตามากที่สุดชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะนกตัวผู้ ซึ่งมีสีขนบนหัวและท้ายทอยสีฟ้าสด ตัดกับหน้าผากและแก้มซึ่งเป็นสีดำ คอสีขาวต่อด้วยอกส่วนบนสีเหลืองสด อกส่วนล่างสีดำมันต่อกับช่วงท้องสีดำเรียบ สีข้างสีเหลืองสดมีลายสีดำเล็กๆ คาดขวางตลอดแนว ปีกและหลังสีน้ำตาลอ่อน หางและขนคลุมหางสีฟ้าอมเขียว ขาสีชมพู

นกแต้วแร้วท้องดำตัวเมียสีซีดจางกว่านกตัวผู้ หัวและท้ายทอยสีน้ำตาลออกเหลือง แก้มสีดำ อกและท้องสีขาวอมเหลืองมีลายดำเล็กๆ คาดขวางตลอดแนวด้านหลังปีกและหางเหมือนนกตัวผู้

นกแต้วแร้วท้องดำชอบหากินอยู่ตามพื้นป่าที่ชื้นแฉะ และริมลำธาร กระโดดไปมาหาอาหารอยู่ตามพื้นดิน ใช้ปากที่แข็งแรงขุดเจาะหาอาหารในดิน ซึ่งได้แก่ แมลง ตัวหนอน กิ้งกือ หอยทาก แต่อาหารที่โปรดปรานมากที่สุดคือไส้เดือน เป็นนกที่เปรียวมาก ตื่นตกใจง่าย เวลาตกใจจะวิ่งหนีเข้าไปแอบอยู่ตามกอหญ้ารกๆ ไม่ชอบบินไกลๆ จะบินต่อเมื่อจำเป็นเท่านั้น จึงทำให้มองเห็นตัวได้ยาก มักจะได้ยินเสียงร้องมากกว่าเห็นตัว

ถิ่นกำเนิดของนกแต้วแร้วท้องดำมีอยู่จำกัดมาก พบบริเวณพื้นที่แคบๆ ตามป่าที่ราบต่ำตอนใต้สุดของประเทศพม่า และตอนใต้ของประเทศไทย ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงไปจนจดชายแดนมาเลเซีย แต่ไม่มีรายงานการพบในประเทศมาเลเซีย จากประวัติการค้นพบและการแพร่กระจายของนกแต้วแร้วท้องดำระบุว่า นกแต้วแร้วท้องดำถูกค้นพบครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2418 โดย Mr. W. Davison นักปักษีวิทยาชาวอังกฤษ พบทางตอนใต้สุดของประเทศพม่าที่เรียกว่า Tenasserim และเขายังเป็นผู้ที่เคยดักนกแต้วแร้วท้องดำได้ถึง 38 ตัว

สำหรับในประเทศไทยนั้น การค้นพบนกแต้วแร้วท้องดำเกิดขึ้นระหว่างปี

พ.ศ. 2418-2420 โดย Mr. W. Davison คนเดียวกัน พบครั้งแรกที่จังหวัดระนอง ซึ่งมีพรมแดนติดกับประเทศพม่า และพบที่จังหวัดภูเก็ตในปี 2422 หลังจากนั้นนกแต้วแร้วท้องดำก็ได้ถูกค้นพบเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยพบที่จังหวัดตรัง สุราษฎร์ธานีและกระบี่ และในเดือนตุลาคม 2458 ได้มีการค้นพบรังนกแต้วแร้วท้องดำรังแรกของโลกที่อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช รังเป็นรูปทรงกลมวางบนพื้นป่า ทำด้วยเศษไม้ใบไผ่ มีไข่อยู่ในรัง 4 ฟอง หลังจากนั้นยังมีรายงานการพบนกแต้วแร้วท้องดำติดตามมาเป็นระยะๆ ตั้งแต่ พ.ศ. 2452-2462 พศ. 2472 และ พ.ศ. 2479 และมีรายงานการพบครั้งล่าสุดเมื่อ พ.ศ. 2495 โดย Mr. H.G. Deignan ซึ่งพบนกแต้วแร้วท้องดำตัวเมีย 1 ตัว ที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เรื่องราวการสูญหายไปของนกแต้วแร้วท้องดำ ดูจะได้รับความสนใจจากชาวต่างชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวยุโรป มากกว่ารัฐบาลไทยและชาวไทยซึ่งเป็นเจ้าของทรัพยากรชนิดนี้เสียอีก พวกเขาได้ติดตามค้นหานกชนิดนี้เรื่อยมา เพื่อต้องการจะทราบสภาวะที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของนกชนิดนี้ จนเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2528 สถานีวิทยุบีบีซีได้ออกแถลงในรายงานข่าวประจำปีว่า "มีความเป็นไปได้อย่างสูงที่นกแต้วแร้วท้องดำได้สูญพันธุ์ไปจากโลกนี้แล้ว" สร้างความเศร้าสลดใจแก่ผู้รักธรรมชาติเป็นอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ตาม ประมาณต้นเดือนพฤษภาคม 2529 ข่าวดีก็มาเยือน โดยมีโทรศัพท์ทางไกลจากเจ้าหน้าที่ระดับสูงขององค์กรอนุรักษ์ธรรมชาติสากล (IUCN) แจ้งมาว่ามีผู้เห็นนกแต้วแร้วท้องดำ 2 ตัว ถูกขังอยู่ในห้องลับพิเศษของพ่อค้าสัตว์คนหนึ่งในกรุงเทพ

ข่าวนี้ได้จุดประกายความหวังให้กับนักปักษีวิทยา 2 คน คือ Mr. Philip D. Round นักปักษีวิทยาชาวอังกฤษ และนายอุทัย ตรีสุคนธ์ นักปักษีวิทยาชาวไทย ซึ่งดำรงตำแหน่งนายกสมาคมอนุรักษ์นกกรุงเทพ คนปัจจุบัน ทั้งคู่ได้ตั้งความหวังอยู่ตลอดเวลาว่า น่าจะมีนกแต้วแร้วท้องดำหลงเหลืออยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งในประเทศไทย แต่ไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นได้ ณ จุดไหน เมื่อได้ทราบข่าวดีเช่นนี้จึงได้พยายามสืบเสาะค้นหาจนทราบว่าแหล่งที่มาของนกคู่นี้คือที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งคู่ได้ติดตามต่อไปยังพ่อค้านกที่จังหวัดนครศรีธรรมราช คนจับนกมาขาย และได้เข้าไปในป่าที่เป็นแหล่งอาศัยของนก คือที่เขานอจู้จี้ อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ และแล้วเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2529 บุคคลทั้งสองก็โชคดี ได้พบนกแต้วแร้วท้องดำ 1 คู่ พร้อมด้วยรังและไข่อีก 3 ฟอง

สภาพป่าบริเวณที่พบนกแต้วแร้วทั้งคู่นั้น เป็นป่าดงดิบในพื้นที่ราบต่ำที่ยังคงสภาพสมบูรณ์ ประกอบด้วยป่าละเมาะป่าไผ่ผสมกับไม้ใหญ่ เช่นไม้ยางและไม้ตะเคียน ทำให้พื้นที่บริเวณนั้นดูร่มครึ้ม เพราะมีใบไม้ปกคลุมหนาแน่น ส่วนรังนกที่พบนั้นนับได้ว่าเป็นรังนกแต้วแร้วรังที่ 2 ของโลก รังมีลักษณะเป็นรูปโดมทำด้วยใบไผ่และกิ่งไม้เล็กๆ มีทางเข้าออกทางด้านข้าง ตั้งอยู่บนซอกก้านระกำ มีไข่สีขาวครีมแต้มด้วยจุดสีน้ำเงินประปรายอยู่ 3 ใบ

ทั้ง Philip และอุทัย ได้ติดตามศึกษาพฤติกรรมของนกแต้วแร้วทั้งคู่อย่างละเอียด ทั้งแหล่งหากิน ชนิดของอาหาร การกกไข่ การเลี้ยงลูกที่ถูกฟักออกมาเป็นตัวเพียง 2 ตัวเท่านั้น หลังจากนั้นจึงได้กลับมาทำรายงานส่งไปยังองค์กรอนุรักษ์นกสากล (International Council for Bird Protection-ICBP) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของ IUCN ทำให้สถานภาพของนกแต้วแร้วท้องดำที่เคยถูกระบุไว้ในหนังสือ Red Data Book ว่ายังไม่มีสถานภาพที่แน่นอนเปลี่ยนไปเป็นนกที่ยังมีชีวิตอยู่ แต่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง

แม้ว่าข่าวการค้นพบนกแต้วแร้วท้องดำในประเทศไทยอีกครั้ง หลังจากที่ได้หายสาปสูญไปถึง 34 ปีนั้น จะสร้างความชื่นชมยินดีให้กับคนไทยทั้งประเทศก็ตาม แต่ก็เป็นเหตุการณ์ที่ควรจะใช้เป็นอุทาหรณ์ให้กับคนไทยทั้งประเทศได้ตระหนักเอาไว้ว่า ทรัพยากรของประเทศที่เรามีอยู่ทุกชนิด มีความสำคัญยิ่ง เราทุกคนควรจะมีส่วนร่วมในการหวงแหนและรักษาไว้ให้คงอยู่

เป็นสมบัติของชาติตลอดไป รัฐบาลและหน่วยงานของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ประชาชนในท้องถิ่น และประชาชนในชาติ จะต้องมีความกระตือรือร้นที่จะติดตามเสาะหาให้พบก่อนที่ทรัพยากรชนิดนั้นจะสูญหาย หรือสูญพันธุ์ไป ครั้งนี้ยังนับว่าเป็นโชคดีที่องค์กรต่างประเทศให้ความสนใจติดตามศึกษาและช่วยชี้เบาะแสให้ จนสามารถติดตามจนได้พบ

หลังจากที่ Philip และอุทัย ได้พบนกแต้วแร้วท้องดำแล้ว ได้มีองค์กรจากต่างประเทศหลายประเทศ อาทิเช่น อังกฤษ เดนมาร์ก และญี่ปุ่น ให้ความสนใจและให้ทุนอุดหนุนงานวิจัยเพื่อการอนุรักษ์นกแต้วแร้วท้องดำของไทย วัตถุประสงค์หลักก็เพื่อต้องการดูแลรักษาสภาพป่าต่ำซึ่งเป็นที่อาศัยของนกชนิดนี้ให้คงสภาพอยู่ โดยยึดหลักที่ว่า หากมีการดูแลรักษาสภาพป่าแห่งนี้ให้คงสภาพอยู่ได้ก็เป็นหลักประกันได้ว่านกแต้วแร้วท้องดำจะไม่สูญพันธุ์ไปจากโลก

แต่เป็นเรื่องที่น่าตกใจเป็นอย่างยิ่งที่ได้รับรายงานว่า ปัจจุบันนี้มีนกแต้วแร้วท้องดำหลงเหลืออยู่เพียง 11 คู่เท่านั้น 4 คู่พบในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาประบางคราม ส่วนอีก 7 คู่อาศัยอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกันและเป็นพื้นที่ที่ถูกบุกรุกทำลายมากมาย Philip เคยเล่าให้ฟังว่าในช่วงที่เขาเข้าไปทำการสำรวจในระยะแรกนั้น เขาคาดว่าน่าจะมีนกแต้วแร้วท้องดำอยู่ในบริเวณนี้มากกว่า 30 คู่ การลดลงของนกแต้วแร้วท้องดำนั้น นอกจากความไม่ตื่นตัวของเจ้าของประเทศเอง ไม่ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติของประเทศแล้ว ยังมีปัญหาที่หนักหนาสาหัสที่มีการทำงานสลับซับซ้อน จนยากแก่การแก้ไขได้ คือปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าสงวนของผู้มีอิทธิพลในท้องถิ่น และนักการเมืองระดับท้องถิ่น และระดับชาติ

ได้มีการสนับสนุนให้มีการบุกรุกทำลายป่าอย่างต่อเนื่อง จนพื้นที่ทำกินของชาวบ้านเข้าไปแทรกปนเปอยู่กับแหล่งอาศัยทำรังของนก

เมื่อเดือนสิงหาคม 2543 ชาวอังกฤษซึ่งอยู่ไกลอีกฟากโลก โดยการริเริ่มของ OBC ได้จัดกิจกรรมอนุรักษ์นกประจำปีขึ้น ได้มีชาวอังกฤษจำนวนมาก นับตั้งแต่เชื้อพระวงศ์ลงมา ได้เข้าชื่อกันถึง 3,000 คน เรียกร้องให้มีการอนุรักษ์นกแต้วแร้วท้องดำกันอย่างจริงจัง รวมทั้งมีการถ่ายทอดสดเผยแพร่ทางโทรทัศน์ด้วย

แคมเปญรณรงค์ของ OBC ใช้ชื่อว่า "Save Gurney's Pitta" ซึ่งมีภาพนกแต้วแร้วท้องดำของไทย พร้อมข้อความว่า

The most beautiful bird in the world, Thailand crown jewel.

Only 12 pairs remain at one site in southern Thailand.

Extinct is not an option.

ซึ่งมีคำแปลว่า นกที่สวยที่สุดในโลก กระหม่อมสีเหมือนอัญมณี แห่งเมืองไทย ที่ยังคงเหลืออยู่เพียง 12 คู่ในพื้นที่แห่งเดียวทางภาคใต้ของประเทศไทย **สูญพันธุ์แล้วสูญพันธุ์เลย**

การอนุรักษ์นกแต้วแร้วท้องดำเป็นงานในอนาคตที่คนไทยจะต้องทำให้ประสบความสำเร็จให้ได้ องค์กรที่มีความสำคัญยิ่งต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติคือ รัฐบาล หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ประชาชนในชาติโดยเฉพาะประชาชนในท้องถิ่น และองค์กรเอกชน (NGO) ทั้งนี้รัฐบาลจะต้องมีความเข้าใจและได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ จัดลำดับความสำคัญของงาน คอยกระตุ้นและสนับสนุนงบประมาณให้หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องทำการศึกษาวิจัยอย่างรีบด่วน พร้อมทั้งคอยติดตามผลงานอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ชุมชนท้องถิ่นจะต้องตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องที่ และผลเสียหายที่จะติดตามมาเมื่อทรัพยากรที่มีคุณค่าเหล่านั้นถูกทำลายไป มีความพร้อมใจและร่วมมือกันในการคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้น ส่วนองค์กรเอกชน จะเป็นองค์กรที่ให้ความรู้และเป็นปากเสียงให้กับชุมชนในท้องถิ่นเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ที่สำคัญคือ ทั้ง 4 หน่วยงานจะต้องสามัคคีทำงานร่วมกัน ไม่มีความขัดแย้งชิงดีชิงเด่นกัน และที่สำคัญที่สุดจะต้องมีความกระตือรือร้นและมีความตั้งใจที่จะปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จ

ขอบคุณ คุณอุทัย ตรีสุคนธ์ และฟิลลิป ดี ราวน์ ที่เอื้อเฟื้อภาพถ่ายและข้อมูล

สมุนไพรในเภสัชตำรับของสาธารณรัฐประชาชนจีน

ทวีศักดิ์ สุนทรธนศาสตร์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

คำฝอย

ชื่อภาษาจีนกลาง HONG-HUA
ชื่อภาษาละติน FLOS CARTHAMI
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Carthamus tinctorius* L.
ชื่อภาษาอังกฤษ SAFFLOWER

เป็นพืชวงศ์เดียวกับพวกเก็กฮวย ใช้ส่วนของดอกแห้งของต้น *Carthamus tinctorius* L. เก็บในฤดูร้อนขณะดอกเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีแดง ตากผึ่งแห้งในที่ร่มหรือตากแห้งโดยแดด

ลักษณะ

ส่วนที่ใช้เป็นส่วนของ tubura flower ซึ่งแยกจากส่วนของรังไข่ของดอก ยาวประมาณ 1-2 ซม. สีเหลืองแดงหรือแดง ส่วนของ corolla tubular ค่อนข้างยาว ปลายแตกเป็น 5 แฉก แต่ละแฉกจะเรียวแคบเป็นเส้นยาวประมาณ 5-8 มม. stamen มี 5 anther รวมตัวกันเป็นลักษณะ tubular สีเหลืองอ่อน stigma มีลักษณะเป็น column ยาว ปลายแยกออกคล้ายส้อม อ่อนนุ่ม ดอกคำฝอยมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ รสขมเล็กน้อย

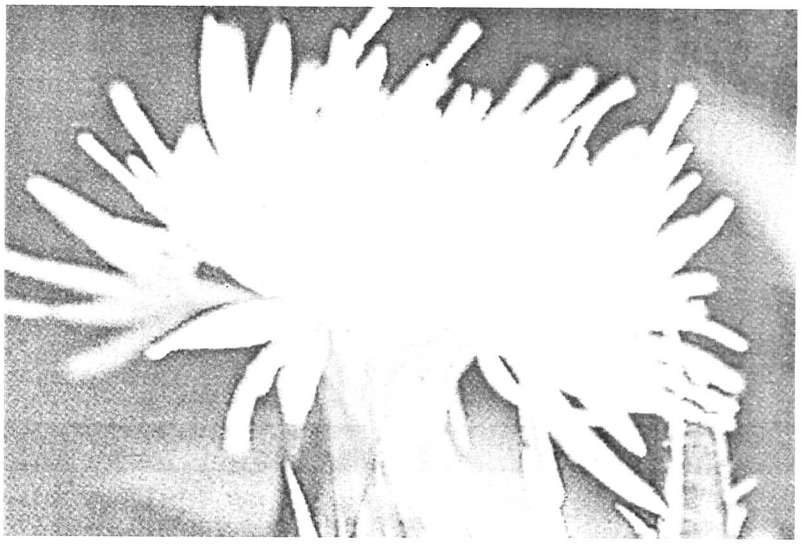
การตรวจสอบ

1. เมื่อบดเป็นผงมีลักษณะสีส้มเหลือง จะพบส่วนของกลีบดอก filamen stigma มาก โดยพบเป็นชิ้นส่วนละเอียดที่ถูกบด มักพบ cell ขนาดยาวที่อยู่ในระยะแบ่งตัวมักอยู่ใกล้ vessel duct ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 มม. โดยพบสารสีน้ำตาลอมเหลืองหรือสีแดงอมน้ำตาล cell ชั้นนอกของกลีบดอกจะมี cell ที่โผล่ออกมาคล้ายขนละเอียด ส่วน cell ชั้นบนของ stigma และ style เปลี่ยนเป็นลักษณะของขนที่มีรูปร่างเป็น circular cone ปลาย

กลีบดอกแหลมหรือป้าน เกสรมีลักษณะกลม กลมรี หรือรีแบบลูกสมอ เส้นผ่าศูนย์กลางของละอองเกสรประมาณ 60 ไมโครเมตร (μm) มี 3 germ pore ผนังด้านนอกมีส่วนคล้ายฟันยื่นออกมา ชั้นของ cell wall จะมี calcium oxalate ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 ไมโครเมตร

2.ชั่งตัวอย่างมาประมาณ 1 ก. เติม dilute ethanol จำนวน 10 มล. หมักทิ้งไว้ชั่วครู่ รินส่วนที่เป็นสารละลายมาใช้ ตัดกระดาษกรองเป็นชิ้น จุ่มลงในสารละลายนาน 5 นาที ครบเวลาแล้ว นำกระดาษกรองจุ่มลงในน้ำ ดึงขึ้น จะพบกระดาษกรองส่วนบนมีสีเหลืองเข้ม ส่วนข้างล่างมีสีแดงเข้ม

3. ชั่งผงตัวอย่างมา 0.5 ก. เติม 80 % acetone จำนวน 5 มล. ปิดฝาให้สนิท หมักแช่ไว้ 15 นาที ให้หมั่นคนบ่อย ๆ แล้วกรอง ส่วนที่กรองได้เรียกสารละลายตัวอย่างทดสอบ โดยวิธีเดียวกัน ใช้ตัวอย่างของคำฝอยมาตรฐาน (ที่ตรวจพิสูจน์ทราบแล้ว ผู้แปล) ดำเนินการโดยวิธีเดียวกัน สารละลายที่ได้เรียกสารละลายมาตรฐานเพื่อไว้ใช้เปรียบเทียบ ใช้วิธี thin layer chromatography กำหนดให้ใช้สารละลายทั้ง 2 ชนิด ๆ ละ 5 ไมโครลิตร โดยใช้สารฉาบบางได้แก่ 0.5 % sodium carboxymethyl cellulose ร่วมกับ silica gel H ใช้อัตราส่วนของ mobile phase ดังนี้ ethyl acetate:formic acid:H_2O :methyl alcohol = 7:2:3;0.4 เสร็จแล้วทำให้แห้ง นำมาส่องภายใต้ visible light สารละลายตัวอย่างทดสอบและสารละลายมาตรฐานจะให้จุดที่มีสี และมี Rf เท่ากัน



สารปนปลอม

ต้องพบไม่เกินร้อยละ 2

ปริมาณความชื้น

ตามวิธีการตรวจหาความชื้นจะต้องมีไม่เกินร้อยละ13

ปริมาณเถ้าทั้งหมด

ต้องมีไม่เกินร้อยละ 25

รสและอวัยวะที่แสดงฤทธิ์

เผ็ดร้อน อุ่น แสดงฤทธิ์ที่หัวใจ ตับ

ประโยชน์และสรรพคุณ

บำรุงโลหิตช่วยการไหลเวียนของโลหิตให้ดีขึ้น ช่วยกระจายการอุดตันของโลหิต บรรเทาอาการปวด บรรเทาอาการปวดประจำเดือน ขับน้ำคาวปลาหลังคลอด แก้อาการจุกแน่นบริเวณท้องน้อย แก้อาการฟกช้ำจากการหกล้มร่วมกับแผลบวมฟกช้ำ

ขนาดรับประทาน

3-9 ก.

ข้อควรระวัง

ไม่ควรใช้กับสตรีมีครรภ์

วิธีเก็บรักษา

เก็บในที่แห้งและเย็น ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์และมอดแมลงต่าง ๆ

(แปลจาก The People's Republic of China Pharmacopoeia 1985 Volume 1, p 123-4)

<u>หมายเหตุ</u>

โปรดพิจารณาก่อนนำไปใช้อย่างรอบคอบ ผู้แปลจะไม่รับผิดชอบทางกฎหมายใดๆ ทั้งสิ้นหากมีการนำข้อมูลที่แปลนี้ไปใช้เพื่อการใด

กำเนิดสถาบัน

สมศักดิ์ ศุภรรัตน์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทความเรื่อง "กำเนิดสถาบัน" เป็นบทความที่ผู้เขียนมีความประสงค์ให้เป็นเสมือนหนึ่ง บันทึกทางประวัติศาสตร์ที่แสดงให้เห็นภาพความเป็นมาในการก่อตั้งองค์กรวิจัยทางวิทยาศาสตร์ของรัฐ ขึ้นมาเป็นแห่งแรกในประเทศไทย เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในสมัยนั้น ซึ่งทางกองบรรณาธิการเห็นว่าอาจจะเป็นการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในแง่ของประวัติการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย และแนวทางที่ควรจะดำเนินต่อไปในอนาคต ดังที่ผู้เขียนได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า "บนเส้นทางสู่อนาคต สถาบันต้องทบทวนตนเองเป็นระยะ ทบทวนอดีต มิใช่เพื่อย้อนกลับไปหา แต่เพื่อก้าวหน้าต่อไปในอนาคต เพื่อปรับแก้ส่วนเสีย หนุนเสริมส่วนดี เพื่อตระหนักในรากเหง้าที่มา คุณค่าและประโยชน์ที่มี ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดสำนึกแห่งความดี พลังแห่งการมีส่วนร่วม ไม่หลงทาง แต่มีวิสัยทัศน์ ทิศทางเป้าหมายไปสู่ แน่วแน่ชัดเจน"

กองบรรณาธิการ

25 พฤษภาคม 2506

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้ โดยคำแนะนำและยินยอมของสภาร่างรัฐธรรมนูญในฐานะรัฐสภา

พระราชบัญญัติ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย
พ.ศ. 2506
ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.
ให้ไว้ ณ วันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2506
เป็นปีที่ 18 ในรัชกาลปัจจุบัน

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ
จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ นายกรัฐมนตรี

ตามความในพระราชบัญญัติให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในพระราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 80 ตอนที่ 52 ประจำวันที่ 24 พฤษภาคม 2506

25 พฤษภาคม 2506 เป็นวันถัดจากวันประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา เป็นวันที่สถาบันกำเนิดขึ้นมา ถือเป็นประเพณีวันคล้ายวันเกิดของสถาบันฯ สืบทอดมาจนปัจจุบัน

การจัดตั้งสถาบันฯ ซึ่งเป็นองค์กรของรัฐ จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีเหตุผลซึ่งบ่งบอกถึงเงื่อนไขสำคัญ สถานการณ์ที่จำเป็นของประเทศ ต้องจัดตั้งองค์กรขึ้น ในขณะเดียวกันก็เป็นการบ่งบอกถึงบทบาทและภารกิจขององค์กรในภาพรวมของการพัฒนาประเทศด้วย ด้วยเหตุนี้ ท้ายประกาศพระราชบัญญัติระบุเหตุผลไว้ว่า

"เป็นที่ยอมรับกันว่า การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ การวิจัยทางด้านนี้ได้

ดำเนินกันอยู่บ้าง โดยกระจัดกระจายไปตามห้องปฏิบัติการในกรมต่างๆ โดยมิได้รับการสนับสนุนเพียงพอ การพัฒนาการเศรษฐกิจของประเทศในทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เพื่อนำทรัพยากรต่างๆ ของประเทศมาใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่นั้น จำเป็นต้องมีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์อย่างเป็นปึกแผ่น โดยอิสระควบคู่กันไปตามแบบอย่างของประเทศที่เจริญรุ่งเรืองทั้งหลาย จึงจะได้ผลตามความมุ่งหมายของทางราชการ เพื่อให้ปฏิบัติงานวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ให้รวมกลุ่มอยู่ในที่แห่งเดียวกัน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล"

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย มีชื่อย่อว่า สวป. ชื่อภาษาอังกฤษว่า Applied Scientific Research Corporation of Thailand โดยชื่อย่อว่า ASRCT

เกี่ยวกับชื่อของสถาบันฯ ก่อนตั้งคิดกันว่าจะใช้ชื่อ "บรรษัทวิทยาศาสตร์ประยุกต์วิจัยแห่งประเทศไทย" ตามความในภาษาอังกฤษ แต่คณะที่ปรึกษากฎหมายของรัฐบาล เห็นว่าคำว่า "**บรรษัท**" ดูจะไม่เหมาะสม จึงให้เปลี่ยนเป็นคำว่า "**สถาบัน**"

ความเป็นบุคคลตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) บุคคลธรรมดา กฎหมายกำหนดสภาพความเป็นบุคคลไว้ว่า "สภาพบุคคลเริ่มต้น แต่เมื่อคลอด แล้วอยู่รอดเป็นทารก สิ้นสุดลงเมื่อตาย"

(2) นิติบุคคล เริ่มต้น และสิ้นสุดก็โดยบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ความเป็นนิติบุคคล ก็เพื่อให้สามารถทำนิติสัมพันธ์หรือสัญญาได้เช่นเดียวกับบุคคลธรรมดา แต่ทั้งนี้ให้สอดคล้องกับเงื่อนไขหรือสาระสำคัญที่กฎหมายกำหนดไว้

ดังนั้น ตามความในพระราชบัญญัติสถาบันฯ จึงกำหนดสถานภาพสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยเป็นนิติบุคคล ทั้งนี้ก็เพื่อให้สามารถดำเนินการกิจกรรม การวิจัย และกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงการทำนิติกรรมสัญญากับบุคคลภายนอก ทั้งที่เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล

สถาบันฯ มิได้กำเนิดขึ้นมาเป็นส่วนราชการ เช่น กระทรวง ทบวง กรม แต่ก็ถือว่าเป็นองค์กรของรัฐ ซึ่งต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล และมติของคณะรัฐมนตรี

พระราชบัญญัติสถาบันฯ จึงกำหนดให้รัฐมนตรีมีอำนาจหน้าที่กำกับโดยทั่วไป ซึ่งกิจการของสถาบันฯ การเสนอเรื่องไปยังคณะรัฐมนตรี ให้นำเรื่องเสนอรัฐมนตรี เพื่อเสนอต่อไปยังคณะรัฐมนตรี รัฐมนตรีหมายถึง นายกรัฐมนตรี

เจ้าสังกัดของสถาบันฯ ในขณะนั้นก็คือ นายกรัฐมนตรี และหน่วยงานเจ้าสังกัดก็คือ สำนักนายกรัฐมนตรี

สารแสดงความยินดี

การกำเนิดขึ้นมาของสถาบันฯ เป็นไปอย่างภาคภูมิ อย่างมีเกียรติท่ามกลางการรับรู้และการยอมรับความยินดีและปรารถนาดี ความคาดหวังและการคาดการณ์ ไม่เพียงแต่จากประชาชนและองค์กรภายในประเทศเท่านั้น แต่จากบุคคลและองค์กรสำคัญๆ ทางวิชาการของนานาประเทศด้วย ดังตัวอย่าง สารแสดงความยินดีต่อการกำเนิดสถาบัน จากผู้นำองค์กรทางวิชาการ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ของนานาประเทศ

❤ประเทศออสเตรเลีย

"เรามีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้เห็นสัญญาณแห่งความก้าวหน้าไปสู่ความสำเร็จ"

จาก เซอรี่ เพรดเดอริค ไวท์ เค.บี.ซี.
ประธานกรรมการองค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมแห่งเครือจักรภพออสเตรเลีย
ประเทศออสเตรเลีย

เบื้องหลังการกำเนิดสถาบัน

สถาบันฯ มิได้กำเนิดขึ้นโดยง่าย แท้จริงต้องผ่านขั้นตอนมากมาย ที่สำคัญต้องอาศัยความเอาใจใส่ ความเข้าใจ ความมานะพยายาม ความร่วมมืออย่างต่อเนื่อง ทั้งโดยตรง และโดยอ้อมของหลายบุคคลและองค์กรทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

บุคคลที่อยู่เบื้องหลังการกำเนิดสถาบัน มีหลายท่าน แต่ขอนำมากล่าวเฉพาะที่ได้ให้ความเอาใจใส่และทุ่มเทความพยายาม อย่างต่อเนื่องเป็นพิเศษ คือ

Mr. Frank G. Nicholls

ซึ่งขณะนั้นดำรงตำแหน่ง เลขานุการการวิจัยขององค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมแห่งเครือจักรภพออสเตรเลีย ได้จัดทำ

"ข้าพเจ้ามั่นใจ สถาบันวิจัยฯ ของท่าน
จะมีส่วนสำคัญในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศได้มากที่สุด"

จาก ฯพณฯ ลอร์ด เคซี., พี.ซี., ซี.เอ็ช., ดี. เอส.โอ., เอ็ม.ซี.
กรรมการบริหารองค์กรการวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
และอุตสาหกรรมแห่งเครือจักรภพ
และอดีตรัฐมนตรีว่าการองค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และ
อุตสาหกรรมแห่งเครือจักรภพ ประเทศออสเตรเลีย

❤ ประเทศแคนาดา

"การจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์....
เป็นการเพิ่มลูกโซ่อีกอันในสายโซ่แห่งความเข้าใจ
อันดีระหว่างประเทศ..... เป็นการเปิดโอกาสให้ใช้พลัง
ที่มีในธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม
ได้อย่างสัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น"

จาก ดร. บี. จี. บัลลาร์ด
นายกสภาวิจัยแห่งชาติแคนาดา
ประเทศแคนาดา

ข้อเสนอแนะ ให้จัดตั้งสถาบันวิจัยฯ ภายหลังจากที่ได้มาสำรวจกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ในปี พ.ศ.2503-2504 ในฐานะที่ปรึกษาของรัฐบาลไทย ซึ่งสำนักงานความช่วยเหลือทางวิชาการของสหประชาชาติส่งมาช่วย ภายใต้แผนการขยายงานของสหประชาชาติเกี่ยวกับการช่วยเหลือทางวิชาการ

ดร.ประดิษฐ์ เชี่ยวสกุล

รองเลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ ด้วยการสนับสนุนอย่างแข็งขันของ **พลเอก เนตร เขมะโยธิน** เลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ ในสมัยนั้น ได้ร่วมมือกับ Mr.Frank G. Nicholls ปรับปรุง แก้ไขข้อเสนอแนะให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ตลอดจนจัดทำแผนดำเนินกิจกรรมทั่วไป

กระทั่งคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบกับแผนดำเนินกิจกรรมทั่วไปในปี พ.ศ.2505 และสภาร่างรัฐธรรมนูญในฐานะรัฐสภา ทำหน้าที่นิติบัญญัติได้รับรองพระราชบัญญัติจัดตั้งสถาบันวิจัยฯ ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2506 จนกระทั่งเดือนธันวาคม ปีเดียวกัน คณะรัฐมนตรีจึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการเตรียมงานเพื่อเริ่มกิจกรรม

ดร.ประดิษฐ เชี่ยวสกุล พลเอก เนตร เขมะโยธิน และ Mr. Frank G. Nicholls คือแกนหลักของคณะผู้ก่อตั้งสถาบันฯ ก็ว่าได้

รายงานของ Mr. Frank G. Nicholls เรื่องโครงการพัฒนาการวิจัยวิทยาศาสตร์ ในประเทศไทย (A Program for the Development of Scientific Research in Thailand) เสนอต่อรัฐบาลไทยและสหประชาชาติ เมื่อเดือนมิถุนายน 2504 ส่วนหนึ่งในการบรรยายถึงอุปสรรคและข้อขัดข้องต่างๆ ที่เป็นเหตุให้การวิจัยวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยไม่ก้าวหน้า มีประเด็นสำคัญ ความว่า

"ผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่า การวิจัยทางวิทยาศาสตร์โดยแท้จริงมีน้อย กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ ก็ดำเนินการกันอยู่อย่างกระจัดกระจายในห้องปฏิบัติการต่างๆ โดยขาดผู้นำที่กระตือรือร้น และงานวิทยาศาสตร์ยังเป็นอาชีพชั้นรองที่ไม่สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้มีมันสมองอันปราดเปรื่อง ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ปัจจัยหลายประการที่ก่อให้เกิดสถานการณ์เช่นนี้ขึ้นก็คือ ประเทศไทยยังไม่ได้จัดระบบงานวิจัยวิทยาศาสตร์ให้ก้าวหน้าไปได้อย่างสะดวก นักวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์เพียงพอที่จะเป็นผู้นำในการวิจัยมีจำนวนน้อย ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานทางวิทยาศาสตร์ยังได้ผลตอบแทนน้อย นักวิทยาศาสตร์จึงต้องทำงานอื่นด้วย เพื่อดำรงมาตรฐานการครองชีพของตน การเลื่อนตำแหน่งเงินเดือน จะมีขึ้นก็ด้วยการสละงานทางวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติอยู่แล้ว และข้ามไปหางานในตำแหน่งบริหารเท่านั้น"

ข้อที่น่าสังเกตก็คือ แม้วันเวลาได้เปลี่ยนไปกว่า 30 ปีแล้ว การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ของประเทศในปัจจุบัน ยังมีประเด็นอุปสรรคและข้อขัดข้องต่างๆ เช่นที่ Mr. Frank G. Nicholls เคยสรุปไว้

เมื่อมองในเชิงองค์กร สภาวิจัยแห่งชาติคือ องค์กรหลัก เบื้องหลังการกำเนิดสถาบัน ผลงานของสภาวิจัยแห่งชาติในระยะนั้นที่สำคัญอย่างน้อย 2 โครงการ คือ โครงการแรก : การจัดตั้งศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย โครงการสอง: การจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

สภาวิจัยแห่งชาติ นอกจากเป็น

องค์ผู้จัดตั้งสถาบัน ยังมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนงานวิจัยของสถาบัน รวมทั้งการวิจัยของชาติไทยส่วนรวม จึงขอลำดับความเป็นมาไว้ด้วย

เริ่มต้นจาก พลโท พระยาศัลวิธานนิเทศ ได้เสนอความเห็นผ่านผู้บังคับบัญชา เพื่อขอให้รัฐบาลพิจารณาจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติขึ้น แต่มิได้รับการสนับสนุนเท่าที่ควร แผนการจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติจึงล้มเลิกไป ต่อมา ดร.ตั้ว ลพานุกรม อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์สมัยนั้น ได้ทุ่มเทความพยายามอีกครั้งในการจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติจนเกือบสำเร็จอยู่แล้ว แต่บังเอิญท่านถึงแก่อนิจกรรมเสียก่อน การจัดตั้งจึงหยุดชะงักไป จนกระทั่ง ดร.จ่าง รัตนะรัต อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์คนต่อมา จึงได้เสนอต่อรัฐบาลอีกและได้รับความเห็นชอบให้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติฉบับแรก เมื่อ 18 กันยายน พ.ศ.2499 โดยมีเหตุผลท้ายประกาศพระราชบัญญัติว่า **"โดยที่ความเจริญก้าวหน้าของโลกในปัจจุบันย่อมต้องอาศัยการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เป็นมูลฐาน งานทุกอย่างจึงจะวิวัฒนาการไปในทางก้าวหน้า ด้วยความมั่นคง ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความจริงในข้อนี้ จึงเป็นการสมควรให้มีสภาวิจัยแห่งชาติ"** ต่อมาได้มีการแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติให้เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติมากยิ่งขึ้นใน พ.ศ.2502

แนวนโยบายในเบื้องแรกของสภาวิจัยแห่งชาติอาจพิจารณาได้จากคำกล่าวของ จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ซึ่งทำหน้าที่ประธานสภาวิจัยแห่งชาติในคราวเปิดประชุมสภาวิจัยครั้งแรก เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2502 ว่า **"การจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาตินั้นเกิดจากความคิดที่ว่า รัฐบาลนี้ไม่ประสงค์จะทำอะไร โดยไม่พินิจพิเคราะห์ให้รอบคอบ และการพินิจพิเคราะห์จะต้องทำโดยทางวิชาการ อาศัยความคิดเห็นของนักวิชาการ แม้การวางแนวนโยบายของรัฐบาลในระยะยาวในแต่ละเรื่อง ก็อยากจะให้ผู้รอบรู้ทางวิชาการ ได้วิจัยเสนอข้อคิดเห็นประกอบความดำริของคณะรัฐมนตรี เท่าที่จะสามารถทำได้"**

เมื่อวิเคราะห์ในภาพรวมแล้วกล่าวได้ว่า การจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาตินั้นก็เพื่อให้เป็นองค์กรเชิงนโยบายระดับชาติ ในการกำหนดทิศทางการคิดค้นแสวงหาองค์ความรู้ในด้านต่างๆ เพื่อการดำรงอยู่อย่างเจริญรุ่งเรือง และมั่นคงของประเทศ ในขณะเดียวกันการจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แห่งประเทศไทยก็เพื่อให้เป็นกลไก (mechanism) สำคัญหนึ่งในการแปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ (policy implementation)

❤ประเทศอินเดีย

"มีความยินดีที่จะแลกเปลี่ยนข้อนิเทศทางวิทยาศาสตร์และวิชาการของทั้งสองประเทศ"

จาก ดร.เอส ฮุสเซน ซาเอียร์
เลขานุการสภาวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
ประเทศอินเดีย

❤ประเทศอินโดนีเซีย

"การเปิดสถาบันวิจัยฯ ของท่าน เป็นตัวอย่างที่เด่นและเป็นแรงดลใจแก่พวกเราทุกคน ขอให้สถาบันวิจัยฯ ของท่าน จงประสบแต่ความสำเร็จ"

จาก ดร.ซาร์ไวโน ปราวิโรฮาร์ดโจ
นายกสภาวิทยาศาสตร์แห่งอินโดนีเซีย
ประเทศอินโดนีเซีย

สถานการณ์ภายใน-ภายนอกประเทศ

สรรพสิ่งย่อมสัมพันธ์กันไม่มากก็น้อย ไม่โดยตรงก็โดยอ้อม มีผู้กล่าวเชิงปรัชญาไว้ว่า "เพียงท่านเด็ดดอกไม้ จะสะเทือนถึงดวงดาว" โดยนัยนี้จึงขอทบทวนสถานการณ์ภายใน-ภายนอกประเทศในลักษณะมีความสัมพันธ์เกื้อกูลต่อการกำเนิดของสถาบัน

ก. สถานการณ์ภายในประเทศ

ผู้นำประเทศในช่วงการกำเนิดสถาบันวิจัย คือ จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ นายกรัฐมนตรี ซึ่งได้อำนาจการปกครองด้วยการยึดอำนาจ โดยเมื่อ 16 กันยายน พ.ศ.2500 คณะนายทหารประกอบด้วย จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ผู้บัญชาการทหารบก เป็นหัวหน้า พลโท ถนอม กิตติขจร พลโท ประภาส จารุเสถียร ได้ทำการรัฐประหารยึดอำนาจการปกครองประเทศจากจอมพล ป. พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรี แล้วมอบให้ นายพจน์ สารสิน เป็นผู้จัดตั้งรัฐบาล ต่อจากนั้น ก็ได้มีการปรับเปลี่ยนนายกรัฐมนตรีจาก นายพจน์ สารสิน เป็น พลโท ถนอม กิตติขจร และเป็น จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจทางการเมืองและการทหารที่อยู่เบื้องหลังอย่างแท้จริง

การมีผลงานการพัฒนาประเทศให้เจริญรุ่งเรืองเช่นนานาอารยะประเทศ รวมทั้งฐานะทางเศรษฐกิจของชาติ และประชาชนมั่นคง โดยให้เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกประเทศนั้น เป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งของการคงอยู่ในอำนาจ โดยเฉพาะที่ได้มาจากการปฏิวัติรัฐประหาร คณะผู้นำประเทศคงได้ตระหนักถึงข้อนี้ ดังนั้น ในยุคนี้จึงมีการระดมนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญจากทั้งในและนอกประเทศเข้ามาร่วมงาน รวมทั้งการเริ่มต้นจัดทำแผนพัฒนาแห่งชาติ และการจัดตั้งองค์กรขึ้นมาใหม่หลายองค์กร

องค์กรที่จัดตั้งหรือปรับปรุงใหม่ในยุคนี้ประกอบด้วย

(1)คณะกรรมการส่งเสริมเรื่องการลงทุนเพื่อการอุตสาหกรรม13 เมษายน พ.ศ.2502

(2) คณะที่ปรึกษาระเบียบบริหาร 18 เมษายน พ.ศ.2502

(3) คณะที่ปรึกษารัฐวิสาหกิจ 18 เมษายน พ.ศ.2502

(4) สภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ 4 กรกฎาคม พ.ศ.2502

(5) สภาการศึกษาแห่งชาติ 29 สิงหาคม พ.ศ.2502

(6) สภาวิจัยแห่งชาติ 29 ตุลาคม พ.ศ.2502

(7) บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรม 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2502

(8) คณะกรรมการส่งเสริมการท่องเที่ยว 13 เมษายน พ.ศ.2503

(9) คณะกรรมการตรวจสอบการปฏิบัติเกี่ยวกับภาษีอากร13 เมษายน พ.ศ. 2503

(10) องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยว 29 กรกฎาคม พ.ศ.2503

❤ประเทศอิสราเอล

"ข้าพเจ้ามีความยินดีและรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่ง ในการส่งความปรารถนาดีอย่างจริงใจ..... รัฐบาลและประชาชนชาวไทยควรได้รับการชมเชย เนื่องด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ (1) การที่ยอมรับว่า ความมั่งคั่งและความจำเริญของชาตินั้น ขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และประยุกต์วิทยา.... (2) การเล็งเห็นการณ์ไกลในการจัดตั้งให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์เป็นองค์กรอิสระ....."

จาก ดร.แดเนียล ชิมโชนี
เลขาธิการสภาวิจัยและพัฒนาการแห่งชาติ
ประเทศอิสราเอล

❤ประเทศฟิลิปปินส์

"ข้าพเจ้าหวังว่าการเปิดสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ จะก่อให้เกิดพลังอันใหม่ ในการพัฒนางานวิทยาศาสตร์ ในประเทศไทย ซึ่งจะนำไปสู่ความหวังดีของประชาชนชาวไทย ในการที่จะนำความก้าวหน้ามาสู่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และสาธารณสุข"

จาก ดร. เกรโกริโอ วาย ซารา
รองประธานกรรมการและผู้อำนวยการบริหาร
สภาพัฒนาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
ประเทศฟิลิปปินส์

(11) กรมพัฒนาชุมชน 30 กันยายน พ.ศ.2505

(12) สำนักงานสถิติแห่งชาติ 5 พฤษภาคม พ.ศ.2506

(13) กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติมีการจัดตั้ง กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิเทศสหการ และสำนักงานวิชาการและวางแผน 23 พฤษภาคม พ.ศ.2506

(14) **สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย 25 พฤษภาคม พ.ศ.2506**

คำปรารภของจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ นายกรัฐมนตรีในเอกสารแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 1 (2504-2509) สะท้อนการให้เกียรติทางวิชาการ และความจำเป็นของการระดมนักวิชาการทั้งหลายเข้ามาช่วยงานว่า "ข้าพเจ้าถือว่าวิชาการทุกสาขา จะต้องศึกษาค้นคว้าขึ้นมาแต่รากฐาน และคนๆ หนึ่งหรือคณะหนึ่ง จะรอบรู้ไปหมดทุกอย่างไม่ได้ จำเป็นจะต้องอาศัยฟังความคิดเห็นของผู้ที่ศึกษาค้นคว้ามาอย่างจริงจังเป็นเรื่องๆ ไป ยึดหลักวิชาไว้ แล้ววางแนวปฏิบัติตามนโยบายที่เหมาะสม ดีกว่าที่จะวางนโยบายโดยไม่นึกถึงหลักวิชาเลย" นอกจากนี้คำปรารภยังสะท้อนถึงบทบาทและความสำคัญของ 3 สภา คือ สภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ สภาการศึกษาแห่งชาติ และสภาวิจัยแห่งชาติ

ทั้ง 3 สภา คือเสาหลักของการพัฒนาประเทศก็ว่าได้ โดยสภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติเป็นเสาหลักในด้าน "**การสร้างฐานะทางเศรษฐกิจของชาติ**" สภาการศึกษาแห่งชาติเป็นเสาหลักในด้าน "**การสร้างคนสำหรับอนาคตของชาติ**" และสภาวิจัยแห่งชาติเป็นเสาหลักในด้าน "**การสร้างภูมิปัญญาแห่งชาติ**"

โดยนัยนี้ **การจัดตั้งสถาบันวิจัยฯ ก็เพื่อให้เป็นกลไกสำคัญในการสร้างภูมิปัญญาแห่งชาติที่ว่าด้วยวิทยาศาสตร์ประยุกต์**

ข. สถานการณ์ภายนอกประเทศ

สถานการณ์ภายนอกประเทศที่ส่งผลเกี่ยวพันกับการกำเนิดสถาบันฯ ไม่ทางตรงก็ทางอ้อม สรุปประเด็นได้ 3 ประการ คือ

ประการแรก

สังคมโลกขณะนั้นแบ่งเป็น 2 ค่ายหลัก คือ ค่ายทุนนิยมเสรี ซึ่งมีสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำ และหนุนเสริมด้วยประเทศที่มีพลังอำนาจในยุโรป กับค่ายสังคมนิยมคอมมิวนิสต์ ซึ่งมีประเทศรัสเซียเป็นผู้นำ และหนุนเสริมด้วยประเทศจีน การแบ่งเป็น 2 ค่ายดังกล่าวยังผลให้เกิดความพยายามหาพวกหรือเป็นพวก โดยประเทศผู้นำและที่หนุนเสริม จะพยายามให้การอารักขาหรือสนับสนุนในความจำเป็นในด้านต่างๆ

ประเทศไทยอยู่ในค่ายทุนนิยมเสรี ในขณะที่ประเทศเพื่อนบ้านหลายประเทศ ทั้งจีน พม่า ลาว เขมร และญวน

❤ ประเทศสหราชอาณาจักร

"ข้าพเจ้าได้รับทราบด้วยความยินดีอย่างยิ่งถึงการจัดตั้ง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ขอส่งความปรารถนาดีมาเพื่อขอให้บรรลุผลแห่งความสำเร็จแต่เนิ่น และให้พัฒนาสถาพรต่อไปในอนาคต"

จาก เซอร์ เฮาเวิร์ด ฟลอรี่ย์ เอฟ อาร์ เอส
นายกราชสมาคม
ประเทศสหราชอาณาจักร

❤ ประเทศสหรัฐอเมริกา

"ข้าพเจ้ามีความยินดีที่ได้ทราบว่ารัฐบาลของท่าน ได้จัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยขึ้น..... ขอร่วมกับบรรดาสถาบันประเภทเดียวกับทั่วโลก อวยพรให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย จงประสบแต่กิจการอันสัมฤทธิ์ผล เพื่อความผาสุกของประชาชนชาวไทย"

จาก ดร. เฟรดเดอริก ไซทย์
นายกสภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติและสภาวิจัยแห่งชาติ
ประเทศสหรัฐอเมริกา

ต่างตกอยู่ในค่ายสังคมนิยมแบบคอมมิวนิสต์ การสนับสนุนช่วยเหลือจากประเทศผู้นำของค่ายทุนนิยมเสรีทั้งในด้านงบประมาณ กำลังคน รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ในด้านต่างๆ รวมทั้งการวิจัยวิทยาศาสตร์ นอกจากในเหตุผลเพื่อช่วยเหลือให้ทันสมัยแล้ว ยังมีพื้นฐานของความเป็นพวก หรืออยู่ในค่ายเดียวกันอีกด้วย

ประการที่สอง

การจัดทำแผนพัฒนาประเทศ 5 ปี เป็นแนวคิดและความพยายามที่สำคัญของเจ้าหน้าที่องค์การสหประชาชาติ โดยได้ทดลองในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศอินเดีย ต่อมาจึงได้นำมาใช้กับประเทศไทย โดยก่อนใช้ก็ได้มีการให้คณะผู้เชี่ยวชาญองค์การสหประชาชาติเข้ามาศึกษาการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศ จึงได้รับการหนุนเสริมจากองค์กรระหว่างประเทศ ในขณะเดียวกับการจัดตั้งองค์กรวิจัย รวมทั้งขอการสนับสนุนจากองค์กรในเครือสหประชาชาติด้วย

ประการที่สาม

ประเทศที่กำลังพัฒนาในขณะนั้นได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ หลายประเทศได้มีการจัดตั้งองค์กรวิจัย และหลายประเทศกำลังพยายามจัดตั้ง จึงหนุนเสริมกับแนวคิดให้มีการจัดตั้งองค์กรวิจัย

การจัดตั้งและดำเนินงานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย จึงได้รับการเกื้อกูล และสนับสนุนค่อนข้างดีจากองค์กรต่างประเทศและระหว่างประเทศ

ทำเลที่ตั้งและตึกสำนักงาน

ทำเลที่ตั้งและตึกสำนักงานของสถาบันฯ อยู่บริเวณสามแยกเกษตรในพื้นที่เดียวกันกับสภาวิจัยแห่งชาติ ที่อยู่คือ

196 ถนนพหลโยธิน เขตบางเขน (ปัจจุบันมีการแบ่งเขตใหม่จึงอยู่ในเขตจตุจักร) กรุงเทพมหานคร 10900 เป็นที่อยู่เดียวกับปัจจุบัน

บริเวณรอบทำเลที่ตั้งสำนักงานในสมัยนั้น ยังมีลักษณะเป็นพื้นที่ชนบท ตึกรามบ้านช่องมีน้อยมาก สองฝั่งถนนพหลโยธินยังมีสภาพเป็นท้องนา และป่าละเมาะ ผิวถนนยังแคบมีสองเลน แต่ก็ปลูกต้นจามจุรีหรือก้ามปูไว้เป็นระยะ บรรยากาศร่มรื่น ตลาดสามแยกเกษตรยังไม่พลุกพล่านเช่นปัจจุบัน เป็นตลาดเล็กๆ แบบชนบท มีร้านอาหารและสินค้าเล็กๆ น้อยๆ เพียงเท่าที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน โดยมีลูกค้าเป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นหลัก ความรู้สึกของผู้คนคิดว่า อยู่ชนบทมากกว่าอยู่กรุงเทพมหานคร เวลาจะเดินทางเข้าเมือง มีคนถามว่าไปไหน? คำตอบก็คือไปกรุงเทพฯ

กรุงเทพมหานครสมัยนั้น สมชื่อว่ากรุงเทพมหานครอมรรัตนโกสินทร์ น่าอยู่กว่าปัจจุบัน บ้านเมืองไม่แออัด ถนนหลายสายปลูกต้นไม้สองฝั่งเป็นแนวยาวร่มรื่น คลองมีอยู่มากมาย จนมีผู้เรียกว่า เมืองเวนิสแห่งเอเชีย น้ำในคลองยังใสสะอาด การจราจรไม่ติดขัดเช่นปัจจุบัน ผู้คนยิ้มแย้มแจ่มใส ไม่บูดบึ้งแย่งชิงผิวจราจร ไม่มีปัญหาอากาศเป็นพิษ น้ำเสีย ขยะกองโตยากต่อการจัดการ มองเห็นโบราณสถานวัดวาอารามที่มีศิลปกรรมสวยงาม และเป็นเอกลักษณ์ ศักดิ์ศรีของไทย ไม่ถูกปิดบังด้วยตึกสูงและถนนสูง

ขอเล่าเรื่องพื้นที่และตึกสำนักงานดังนี้ พื้นที่และตึกสำนักงาน แต่เดิมจัดเตรียมไว้สำหรับศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย ซึ่งกำหนดไว้ว่าจะเป็นส่วนราชการสังกัดสภาวิจัยแห่งชาติ ต่อมาเมื่อจัดตั้งสถาบันฯ ขึ้น ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย รวมทั้งตึกสำนักงาน ได้โอนมาเป็นส่วนหนึ่งของสถาบันฯ

แต่แรกพิจารณากันว่าจะก่อสร้างในที่ดินบริเวณของกระทรวงอุตสาหกรรม จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ทราบและพิจารณาให้ความสนับสนุนโดยเฉพาะเกี่ยวกับงบประมาณ แต่ขอให้พิจารณาเรื่องที่ดินใหม่ ต่อมาจึงได้ติดต่อสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ เพื่อขออนุญาตใช้ที่ดินริมสนามม้าราชตฤณมัย เนื้อที่ประมาณ 10 ไร่เศษ เป็นสถานที่ก่อสร้าง แต่ต้อง

เสียค่าใช้จ่ายในการขนย้ายรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างในบริเวณดังกล่าวมาก จึงได้ติดต่อหาที่ใหม่ คือ ที่ดินราชพัสดุของกรมธนารักษ์บริเวณหลังบ้านมนังคศิลา เนื้อที่ประมาณ 10 ไร่เศษ แต่ก็เสียค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเช่นเดียวกัน จึงได้ติดต่อขอซื้อที่ดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เนื้อที่ 20 ไร่ ซึ่งตั้งอยู่ริมถนนพหลโยธิน ระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กับกรมป่าไม้

ในปี 2505 ได้รับงบประมาณระยะแรก เพื่อเป็นการก่อสร้างอาคารจำนวน 4 ล้านบาท แบ่งเป็นค่าซื้อที่ดิน 5 แสนบาท และมอบให้กรมโยธาธิการดำเนินการเขียนแบบแปลนเป็นรูปอาคาร 2 ชั้น และดำเนินการก่อสร้างตามแบบแปลนตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2505

ต่อมาในปี 2506 ได้รับงบประมาณระยะที่สอง เพื่อเป็นค่าก่อสร้างอาคารจำนวน 3 ล้านบาท และค่าอุปกรณ์ 1 ล้านบาท รวม 4 ล้านบาท ในปี 2507 ได้รับงบประมาณระยะสุดท้ายเพื่อการก่อสร้างจำนวน 6 ล้านบาท และค่าอุปกรณ์ 1 ล้านบาท รวม 7 ล้านบาท รวมทั้งสิ้นเป็นค่าก่อสร้างอาคารและอุปกรณ์จำนวน 15 ล้านบาท

สถาปนิกออกแบบตึกสำนักงาน คือ นายทวีศักดิ์ จันทรวิโรจน์ และนายดวง ยศสุนทร จุดเด่นที่สำคัญในการออกแบบ คือ มีการระดมความคิดระหว่าง สถาปนิกกับผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารการวิจัย ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ เช่น นายฉุน ประภาวิวัฒน ผู้เชี่ยวชาญไทยด้านเอกสารการวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติ นาย เอ แอล การ์ดเนอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านบริการเอกสาร และนาย เอม เจ เอฟ โอลานแรน ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเอกสารจากยูเนสโก กล่าวได้ว่าตึกสำนักงานมีการออกแบบเป็นพิเศษแห่งแรกในเอเชีย เป็นตึกสำนักงานที่ทันสมัยที่สุดในประเทศไทยในขณะนั้น มีห้องปฏิบัติการ ห้องทำงาน ห้องเอกสาร และห้องโถงใหญ่อ่านหนังสือ ที่ได้ออกแบบอย่างเหมาะสมสอดคล้องกัน และมีระบบปรับอากาศทำความเย็นแบบ รวมทั้งตึก

เมื่อท่านเดินเข้าห้องโถงต้อนรับตึกสำนักงานของสถาบัน มองผนังทางซ้ายมือ จะเห็นข้อความ 3 ภาษา บทหนึ่งเขียนไว้ว่า

คเวสนา ปรมา วิชชา

การวิจัยนำมาซึ่งยอดแห่งความรู้

RESEARCH LEADS TO THE SUMMIT OF KNOWLEDGE

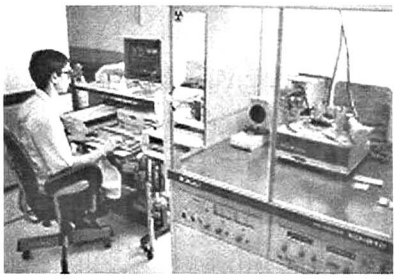
กล่าวเปรียบได้ว่าเป็นทัศนะแม่บท (Paradigm)ขององค์กรสถาบันฯ หรือปรัชญาพื้นฐานขององค์กร ซึ่งบ่งบอกถึงอุดมการณ์ ภารกิจหลักของสถาบันฯ คือ การวิจัยซึ่งจะยังผลนำมาซึ่งยอดแห่งความรู้

ด้วยองค์ความรู้ที่ได้จากการคิดค้นแสวงหา มนุษย์จึงมีวิถีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น แต่อดีตกาลยุคโบราณสมัยหินมนุษย์มีวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ไม่แตกต่างไปจากสัตว์ทั้งปวง อาศัยอยู่ในถ้ำหรือปีนป่ายหลับนอนบนคาคบต้นไม้ เที่ยวหาผลหมากรากไม้เพื่อประทังชีวิตในแต่ละวัน รวมทั้งต้องเผชิญกับภัยสัตว์ป่าที่มีเขี้ยวแหลมดุร้ายพลังสูงกว่า แต่ต่อมาด้วยองค์ความรู้ที่มนุษย์ได้จากการเฝ้าสังเกตเรียนรู้ สร้างสม ถ่ายทอดสืบต่อจากรุ่นหนึ่ง ไปยังอีกรุ่นหนึ่ง รวมเป็นภูมิปัญญามนุษยชาติ มีผลให้วิถีชีวิตของมนุษย์แตกต่างไปจากสัตว์ ดีขึ้นเป็นลำดับ ปัจจุบันการวิจัยจึงเป็นวิถีทางที่สำคัญหนึ่งที่สำคัญในการสร้างองค์ความรู้อันเป็นภูมิปัญญามนุษย์ เพื่อการดำรงอยู่ด้วยดี

มองดูผนังห้องโถงต้อนรับด้านขวามือ จะเห็นข้อความอีกบท เขียนเป็นภาษาอังกฤษไว้ว่า

THE ESSENCE OF KNOWLEDGE
IS HAVING IT TO APPLY IT

---CONFUCIUS (551-479 B.C.)



แปลเป็นไทยได้ใจความว่า ***"สารัตถะแห่งองค์ความรู้นั้น อยู่ที่การมีไว้เพื่อประยุกต์ใช้"*** ขยายความได้ว่า องค์ความรู้ใดๆ รวมทั้งองค์ความรู้ว่าด้วยวิทยาศาสตร์ ความสำคัญที่เป็นแก่นสารอยู่ที่การมีไว้เพื่อประยุกต์ใช้ การประยุกต์ หมายถึงการปรับปรุง ปรับแต่ง ดัดแปลง พัฒนาให้เหมาะสมให้สอดคล้องกับกาลเทศะกับสถานการณ์หรือกับสภาพทางธรรมชาติ แวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมของชุมชนหรือประเทศนั้น อันจะยังประโยชน์ให้เกิดขึ้นต่อการดำรงอยู่ของผู้คน ชุมชนและประเทศชาติให้เป็นไปด้วยดีอย่างสมดุลและยั่งยืนในท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงและแปรปรวนอันเป็นสัจจธรรมแห่งธรรมชาติ

ข้อความบทนี้ เป็นของนักปราชญ์จีนโบราณชื่อ ขงจื้อ (Confucius, 551-479 B.C.) ขงจื้อเกิดเมื่อ 551 ปีก่อนคริสต์กาล เป็นปราชญ์ที่รอบรู้ในด้านอักษรศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ดาราศาสตร์ วัฒนธรรม ศิลปะดนตรี ทำตัวเป็นครูอาจารย์ผู้อบรมสั่งสอน โดยมิคำนึงถึงค่าตอบแทน และชั้นวรรณะ

ขงจื้อถึงแก่กรรมเมื่ออายุ 72 ปี ในปี 479 ก่อนคริสต์กาล คำสอนของขงจื้อได้รับความนิยมนับถือจากประชาชนจีน ตั้งแต่โบราณมาถึงสมัยปัจจุบัน มีคำสอนที่เป็นหลักสำคัญประการหนึ่งว่า **"ถ้าท่านไม่ต้องการให้คนอื่นทำกับท่านอย่างไร ท่านก็อย่าทำกับเขาอย่างนั้น ถ้าท่านต้องการให้คนอื่นทำกับท่านอย่างไร ท่านก็พึงทำกับเขาอย่างนั้น พึงรักคนอื่นเท่ากับตัวของท่านเอง"** มีคนไปหาขงจื้ออยากรู้เรื่องเทพเจ้าในสวรรค์กับเรื่องภูตปีศาจในนรก ขงจื้อตอบว่า "เรื่องของมนุษย์ในแผ่นดินด้วยกันยังยากที่จะรู้ แล้วยังอยากรู้เรื่องเทพเรื่องภูตไปทำไม กลับไปซะไปหาข้าวกินแล้ว**หาตัวเองให้เจอ**"

Call Center

1130

ศูนย์บริการข้อมูลผู้ใช้ไฟฟ้า

ข้อมูลฉับไว สะดวกทันใจผู้ใช้ไฟฟ้า

1130

ทุกคำถามเรื่องไฟฟ้า มีคำตอบ

1130 Call Center

ศูนย์บริการข้อมูลผู้ใช้ไฟฟ้า

ตลอด 24 ชั่วโมง

การไฟฟ้านครหลวง

ระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการโครงการทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ลั่นทม จอนจวบทรง

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

18/18 ถนนบางนา-ตราด ต.บางโฉลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

1. โครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน

โครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนเป็นโครงการภายใต้มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ในความร่วมมือและสนับสนุนจากคณะกรรมการประสานงานองค์กรพัฒนาเอกชน (กป.อพช.) และ Danish Cooperation for Environmental and Development (DANCED) ของรัฐบาลสาธารณรัฐเดนมาร์ก โครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนประกอบด้วย 5 โครงการย่อยใน 4 ภาค คือ 1) โครงการพัฒนาลุ่มน้ำภาคเหนือโดยองค์กรชุมชน 2) โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนภาคอีสาน 3) โครงการการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้โดยองค์กรชุมชน 4) โครงการการจัดการทรัพยากรชายฝั่งภาคใต้ และ 5) หน่วยสนับสนุนและพัฒนางานโครงการ (Central Support Unit =CSU) ทั้ง 4 โครงการใน 3 ภูมิภาค มีกิจกรรมเน้นให้องค์กรชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรในท้องถิ่นและร่วมกันอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่น โดยแต่ละโครงการเข้าไปร่วมประสานทรัพยากร ต่างมาร่วมสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมขององค์กรท้องถิ่น โดยมี CSU เป็นองค์กรกลางที่ดำเนินกิจกรรมหลักในด้านข้อมูลประสานงาน และสนับสนุนโครงการต่าง ๆ แต่ละโครงการมีรายละเอียดแตกต่างกันดังนี้

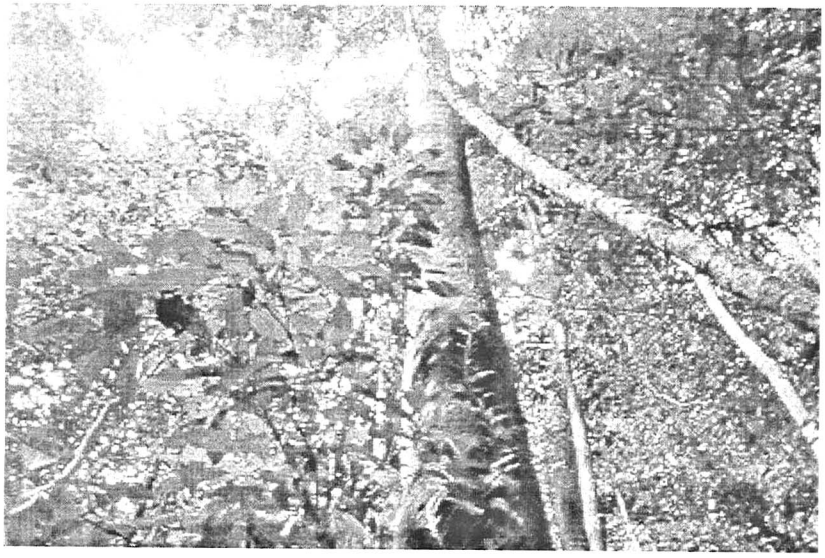
โครงการพัฒนาลุ่มน้ำภาคเหนือโดยองค์กรชุมชน เน้นกิจกรรมการจัดการทรัพยากรในลุ่มน้ำสำคัญของภาคเหนือที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ได้แก่ ลุ่มน้ำปิง ประกอบด้วย ลุ่มน้ำย่อย ขาน วาง ลี้ ทาและแจ่ม ลุ่มน้ำวัง ประกอบด้วย ลุ่มน้ำย่อยวังและสอย และลุ่มน้ำน่าน

โครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนภาคอีสาน โครงการทำงานร่วมกับชุมชนและองค์กรท้องถิ่นในพื้นที่แนวเขตป่าต่าง ๆ ในภาคอีสาน รวมทั้งป่าทามที่เป็นป่าชายลำน้ำของภาคอีสานด้วย รวมทั้งการจัดการระบบการเกษตรอย่างยั่งยืนเพื่อพัฒนาพื้นที่ทำกินให้อุดมสมบูรณ์

โครงการการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้โดยองค์กรชุมชน เน้นการจัดการพื้นที่ในเขต 4 ลุ่มน้ำภาคใต้ มีลุ่มน้ำหลังสวน ลุ่มน้ำคลองยัน ลุ่มน้ำปากพนัง และลุ่มน้ำสายบุรี ให้ชุมชนสามารถดำเนินอาชีพทางการเกษตรได้อย่างเหมาะสมและร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติใน 4 ลุ่มน้ำภาคใต้ดังกล่าวนั้น

โครงการการจัดการทรัพยากรชายฝั่งภาคใต้ เน้นพัฒนาองค์กรประมงพื้นบ้านให้มีศักยภาพในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งเพื่อความยั่งยืนในการประกอบอาชีพของชาวประมงขนาดเล็ก

หน่วยสนับสนุนและพัฒนางานโครงการ มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินการของโครงการต่าง ๆ ในด้านข้อมูลการรณรงค์เผยแพร่การพัฒนาชุมชน และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ



อย่างยั่งยืน ใน 3 ภูมิภาคที่ทำงาน

การบริหารการทำงานมีหลักการบริหารงานแบบโครงการ ซึ่งแยกการบริหารงานออกไปตามโครงการย่อย ๆ โดยแต่ละโครงการมีแผนแม่บทการดำเนินการ และแผนการดำเนินการและกำหนดการเป็นระยะ โดยมีการบริหารทรัพยากรต่าง ๆ ของโครงการ เช่น งบประมาณ บุคลากรและมีผู้รับผิดชอบแยกกันในแต่ละโครงการ แต่ละโครงการจะมีคณะกรรมการโครงการฯ พิจารณากิจกรรม และการบริหารงานต่าง ๆ และมีคณะกรรมการของมูลนิธิฯ กำกับดูแลการดำเนินการรวมอีกที

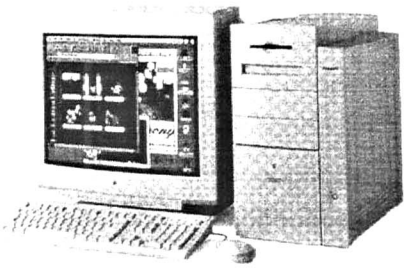
ลักษณะการบริหารงานแบบโครงการเป็นการบริหารงานที่ควบคุมการดำเนินงานเป้าหมาย ผลงาน ทรัพยากรต่าง ๆ ระยะเวลาดำเนินการไว้ชัดเจน และลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่งของการบริหารงานแบบโครงการคือจะประกอบไปด้วยหลาย ๆ กิจกรรมที่ต้องทำในเวลาเดียวกัน การบริหารโครงการโดยทั่วไปมีกิจกรรมหลักในการจัดการคือการวางแผน (Planning) การแสดงสถานะของโครงการ (Monitoring) การควบคุม (Controlling) และการประเมินผลการดำเนินการ (Evaluating) ซึ่งระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์สามารถช่วยจัดการข้อมูลและจัดทำรายงานการดำเนินการ สำหรับการบริหารงานในแต่ละระดับได้เป็นอย่างดี โดยทั่วไประบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการโครงการจะประกอบไปด้วยระบบย่อย ๆ ดังนี้ ระบบการวางแผนและจัดทำกำหนดการทำงาน (Planning and Scheduling System) ระบบวิเคราะห์รายจ่าย (Cost Analysis System) และระบบการรายงานความก้าวหน้า (Progression Report System)

2. ระบบสารสนเทศสำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน

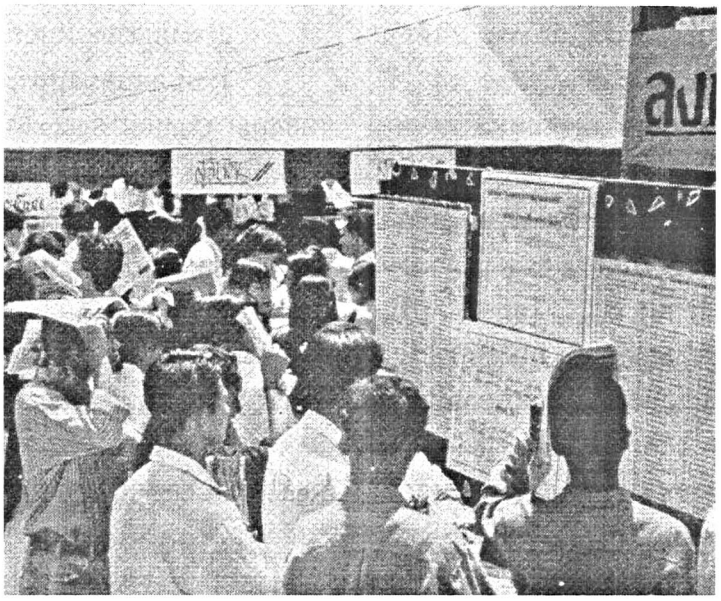
ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนจะต้องมีลักษณะของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารโครงการ และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ที่สามารถนำผลการดำเนินการมาสู่ระบบข้อมูลและรายงานแสดงผลการดำเนินงาน นอกจากนั้นระบบสารสนเทศสำหรับโครงการฯ จะต้องมีลักษณะของระบบที่เตรียมข้อมูลแสดงสถานะของสภาพทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นเป้าหมายตัวชี้วัดความสำเร็จในการดำเนินการของโครงการที่สำคัญยิ่งปัจจัยหนึ่ง ที่จะใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ ที่ได้เพิ่มศักยภาพให้กับชุมชนและองค์กรชาวบ้านในการจัดการทรัพยากร

ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการโครงการฯ จะต้องสามารถจัดการกิจกรรมที่ดำเนินการในช่วงเวลาเดียวกันหลาย ๆ กิจกรรมได้ เพื่อควบคุมกิจกรรมนั้นให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยทั่วไประบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการโครงการจะประกอบด้วยระบบการวางแผน (Planning system) และระบบควบคุมโครงการ (Controlling system)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System=MIS) คือระบบที่แปลงข้อมูลการดำเนินงานของหน่วยงานให้เป็นสารสนเทศในรูปแบบของรายงานต่าง ๆ ในเชิงเปรียบเทียบ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงานทุกระดับการบริหารงาน MIS เป็นระบบที่จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ระบบย่อยรวมกัน โดยมีฐานข้อมูลเก็บรวบรวมข้อมูล และมีตัวแบบทางคณิตศาสตร์สรุปประมวลผลการดำเนินการ และมีโปรแกรมเพื่อจัดทำรายงานให้เป็นรูปแบบที่สนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารงาน MIS สามารถออกแบบให้ครอบ-



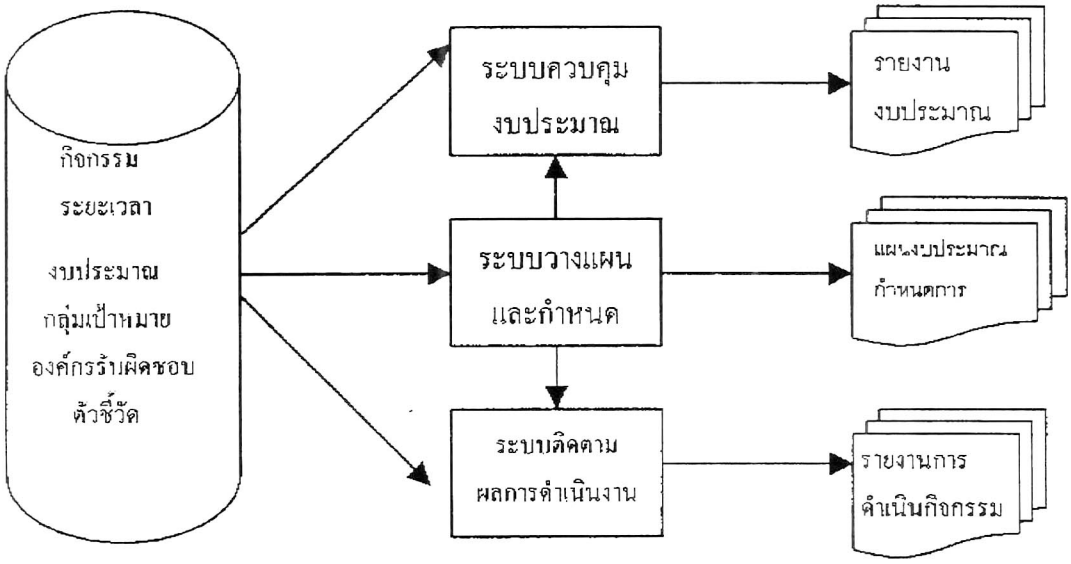
คลุมการทำงานโดยมีการวางขอบเขตของระบบได้หลายรูปแบบ เช่น 1) ออกแบบระบบโดยยึดหลักแนวคิดการแก้ปัญหา (Problem-solving) และกระบวนการตัดสินใจ (Decision Making Process) ที่ให้ความสนใจกับวิธีการตัดสินใจสองแบบ คือ การตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง และการตัดสินใจแบบไม่มีโครงสร้าง 2) การออกแบบระบบจะยึดหลักการเรื่องของระดับของการตัดสินใจในองค์กร ซึ่งมี 3 ระดับ คือ การตัดสินใจเพื่อควบคุมการดำเนินการ การตัดสินใจเพื่อควบคุมการบริหารงานและการตัดสินใจเพื่อควบคุมการวางแผนกลยุทธ์ 3) ออกแบบระบบโดยพิจารณาลักษณะของกิจกรรมในหน่วยงานซึ่งโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 3 ระบบหลัก ๆ คือ ระบบการเงิน ระบบบุคลากร และระบบงานธุรการ (Logistic System) เป็นต้น



ระบบสารสนเทศสำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนประกอบด้วย 3 ระบบย่อย คือ 1) ระบบวางแผนและกำหนดการกิจกรรม 2) ระบบควบคุมงบประมาณ และ 3) ระบบติดตามผลการดำเนินงาน แต่ละระบบย่อยมีโครงสร้างและรายละเอียดของหน่วยการทำงานดังนี้

1) ระบบวางแผนและกำหนดการกิจกรรม

ระบบวางแผนและกำหนดการกิจกรรม (Planning and Scheduling System) เป็นระบบที่ทำหน้าที่จัดทำแผนการดำเนินงาน และแผนงบประมาณ ระบบนี้แบ่งเป็น 2 ระบบย่อย คือ ระบบแผนฯ 4 ปี (พร้อมทั้งรายละเอียดรายปี) และ



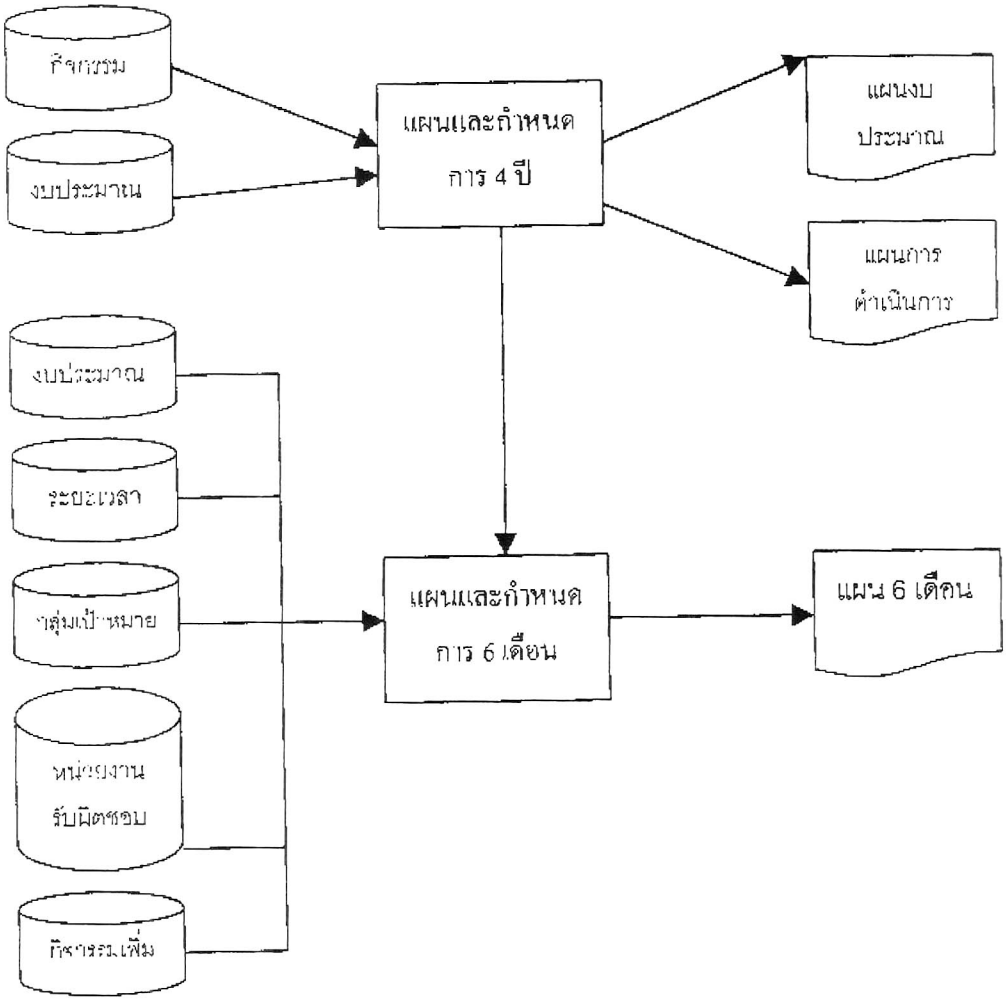
รูปที่ 1 ภาพรวมของระบบสารสนเทศสำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ระบบแผนการดำเนินการ 6 เดือน ระบบแผนการดำเนินการ 4 ปี จะประกอบด้วยรายละเอียดของกิจกรรม ระยะเวลา และงบประมาณ ซึ่งรายละเอียดของแผนงานสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ โดยจะจัดปรับเปลี่ยนในระบบแผนฯ 6 เดือน รายงานของแผนฯ 6 เดือนจะประกอบด้วยรายการกิจกรรม ระยะเวลาดำเนินการ งบประมาณ และหน่วยงานที่รับผิดชอบ

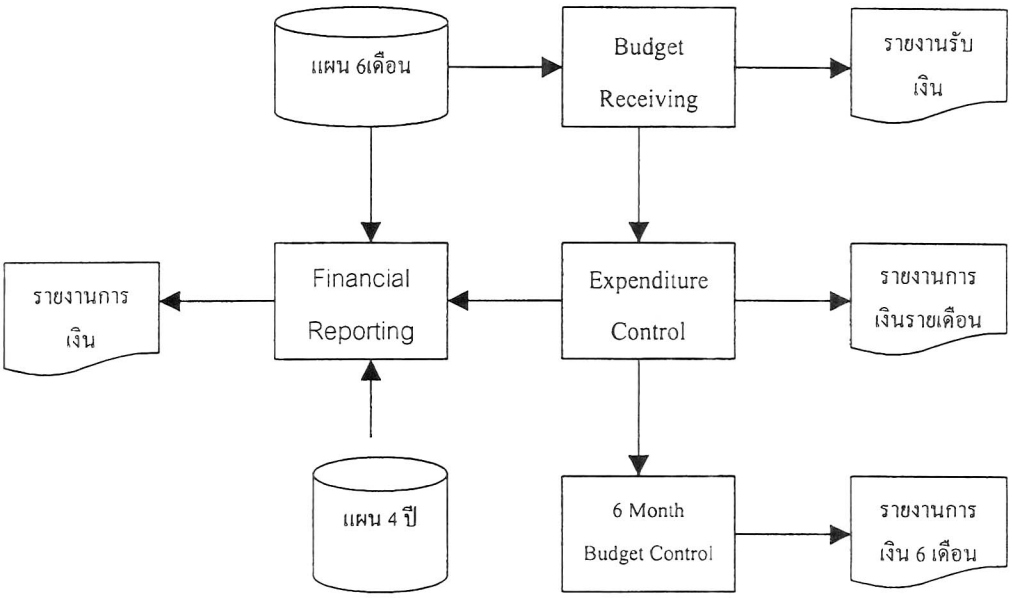
2) ระบบควบคุมงบประมาณ

ระบบควบคุมงบประมาณ (Budget Control System) เป็นระบบที่ควบคุมงบประมาณของแต่ละโครงการในเชิงเปรียบเทียบในแต่ละหมวดกิจกรรม แต่ละพื้นที่ และในแต่ละช่วงการดำเนินงาน ระบบควบคุมงบประมาณจะประกอบไปด้วย 3 ระบบย่อย ๆ คือ 1) ระบบติดตามการรับงบประมาณ (Budget Receiving Monitoring) 2) ระบบ

ติดตามผลการใช้จ่าย (Expenditure Monitoring) และ 3) ระบบรายงานสถานการณ์การเงินต่อแหล่งทุน (Financial Statement Reporting)



รูปที่ 2 ภาพรวมระบบวางแผนและกำหนดการกิจกรรม



รูปที่ 3 ภาพรวมระบบควบคุมงบประมาณ

Item	Total Budget	Total in Previous Period	Expendit in Current Period	Future Commitment	Balance Remaining	% Remaining
I. Personnel	6,796,935.00	766,320.00	769,775.00	827,280.00	4,433,630.00	65.23
II. Office Expenses	7,015,640.00	897,129.04	866,018.94	850,000.00	4,402,492.02	62.75
III. Activities	11,300,000.00	782,014.25	1,582,255.98	2,150,000.00	6,785,729.77	60.05
Output 1	1,700,000.00	149,921.25	1,143,023.98	50,000.00	357,054.77	21.00
Output 2	5,150,000.00	175,000.00	0.00	1,100,000.00	3,875,000.00	75.24
Output 3	2,250,000.00	344,660.25	250,096.00	475,000.00	1,180,243.75	52.46
Output 4	2,200,000.00	112,432.75	189,136.00	525,000.00	1,373,431.25	62.43
IV. Organization develop	2,400,000.00	221,140.50	59,760.00	425,000.00	1,694,099.50	70.59
Contingency	1,045,593.00	0.00	0.00	0.00	1,045,593.00	100.00

รูปที่ 4 ตัวอย่างรายงานจากระบบควบคุมงบประมาณ

-ระบบติดตามการรับงบประมาณ (Budget Receiving Monitoring) เป็นระบบย่อยที่แสดงการรับงบประมาณจากแหล่งเงินทุนและงบประมาณที่ยังคงเหลือจากแหล่งเงินทุนสำหรับแต่ละโครงการ

-ควบคุมการใช้จ่าย (Expenditure Control) เป็นระบบที่ควบคุมการใช้จ่ายในแต่ละเดือนแต่ละงวด เป็นการสรุปรายจ่ายเปรียบเทียบกับงบประมาณและแสดงงบประมาณคงเหลือที่สามารถใช้จ่ายได้ในระยะเวลาดำเนินการที่เหลือ

-ระบบรายงานสถานการณ์การเงินต่อแหล่งเงินทุน (Financial Statement Reporting) เป็นระบบที่จัดทำรายงานสถานการณ์การใช้

งบประมาณที่ผ่านมา และการขอเบิกงบประมาณสำหรับงวดต่อไป

ระบบควบคุมงบประมาณ มีการนำเสนอข้อมูลเป็น 2 ระดับ คือ ข้อมูลสรุป (ตามหมวดกิจกรรม หรือ วัตถุประสงค์ของโครงการ) และที่แสดงรายละเอียดตามการดำเนินการ

3)ระบบติดตามการดำเนินงาน

ระบบติดตามการดำเนินงาน (Activity Monitoring System) เป็นระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลการดำเนินกิจกรรมและผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละช่วงการทำงาน และจัดทำรายงานเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดของโครงการจากเอกสารของโครงการที่ได้จัดทำไว้เมื่อครั้งเสนอโครงการในช่วงเริ่มต้นการดำเนินการ ระบบฐานข้อมูลนี้จะประกอบไปด้วยข้อมูลกิจกรรมที่แตกต่างกันไปตามแผนการดำเนินงานของแต่ละโครงการและประกอบด้วยข้อมูลจากฐานข้อมูลด้านทรัพยากรและองค์กรชาวบ้านที่เป็นตัวชี้วัดผลสำเร็จการดำเนินการของโครงการ ซึ่งมีข้อมูลสรุปได้ดังนี้

สรุปฐานข้อมูลตัวชี้วัดโครงการพัฒนาลุ่มน้ำภาคเหนือโดยองค์กรชุมชน

1.ข้อมูลชุมชน

2. ทรัพยากรลุ่มน้ำภาคเหนือ

3. กองทุนชุมชนและสถานการณ์กองทุน

4. ทำเนียบหลักสูตรการฝึกอบรม

5. งานศึกษาวิจัย

6. ทำเนียบสื่อ/สิ่งพิมพ์

7. ทำเนียบวิทยากร

8. ผลิตภัณฑ์ของชุมชน

สรุปฐานข้อมูลตัวชี้วัดโครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนภาคอีสาน

1. ข้อมูลชุมชน

2. ข้อมูลองค์กรชาวบ้าน เช่น กองทุน/ร้านทางเลือก กลุ่มหมอพื้นบ้าน

3. ทรัพยากรธรรมชาติเขตภาคอีสาน

4. การฝ่าฝืนกฎระเบียบการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

5. ผลิตภัณฑ์สมุนไพร

6. ทำเนียบหลักสูตรการอบรม

7. ทำเนียบงานวิจัย

8. ทำเนียบสื่อ/สิ่งพิมพ์

9. ทำเนียบวิทยากร

สรุปฐานข้อมูลตัวชี้วัดโครงการการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้โดยองค์กรชุมชน

1. ข้อมูลชุมชน

2. ข้อมูลองค์กรชาวบ้าน เช่น กองทุน การใช้กองทุน

3. ทำเนียบหลักสูตรการฝึกอบรม

4. งานศึกษาวิจัย

5. ทำเนียบสื่อ/สิ่งพิมพ์

6. ทำเนียบวิทยากร

สรุปฐานข้อมูลตัวชี้วัดโครงการการจัดการทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งภาคใต้

1. ข้อมูลชุมชน

2. ข้อมูลองค์กรชาวบ้าน เช่น กองทุน การใช้กองทุน

3. ทำเนียบหลักสูตรการฝึกอบรม

4. งานศึกษาวิจัย

5. ทำเนียบสื่อ/สิ่งพิมพ์

6. ทำเนียบวิทยากร

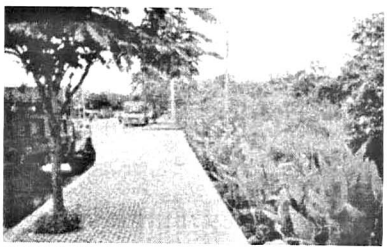
สรุปฐานข้อมูลตัวชี้วัดหน่วยสนับสนุนและพัฒนาโครงการ

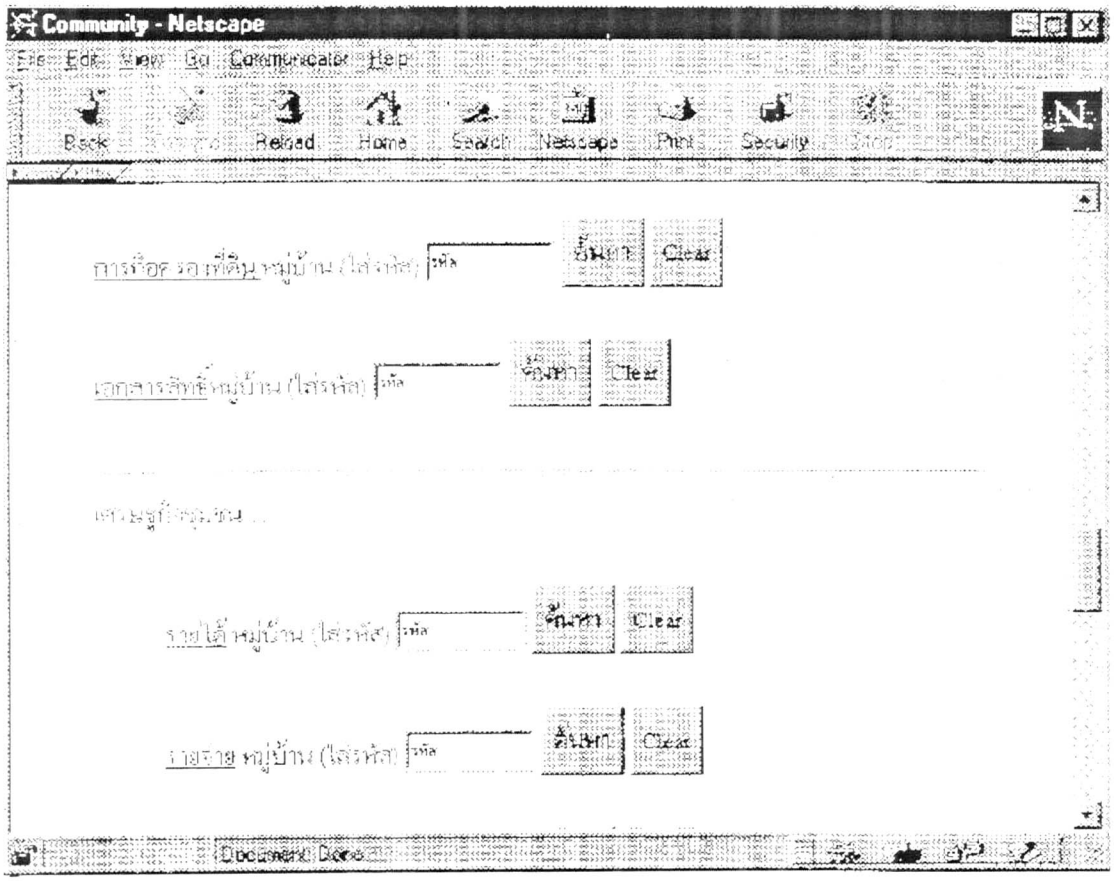
1. การรณรงค์และนโยบายสิ่งแวดล้อม

2. การศึกษาวิจัย

3. ทำเนียบสื่อ/สิ่งพิมพ์

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน มีเงื่อนไขใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เจ้าหน้าที่โครงการมีการใช้อย่างคุ้นเคยอยู่แล้วเป็นหลัก ยกเว้นบางระบบที่มีความจำเป็นใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะ เพราะฉะนั้นระบบต่าง ๆ ส่วนโครงสร้างของระบบออกแบบให้เป็นระบบเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) ที่มีการรายงานข้อมูลการดำเนินการและสถานการณ์ทรัพยากรในพื้นที่ปฏิบัติการเชื่อมโยงกันได้ภายในโครงการ ผ่านโปรแกรมประเภทบราว์เซอร์ (Browser) เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่ที่ต้องใช้ข้อมูลประกอบการดำเนินการและผู้บริหารที่ไม่มีความชำนาญในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก ระบบมีโครงสร้างการสื่อสารข้อมูลทั้งแบบสายเคเบิลด้วยระบบเครือข่ายระยะสั้น (Local Area Network=LAN) และเชื่อมโยงด้วยระบบโทรศัพท์ด้วยระบบรีโมทแอกเซส (Remote Access System) เพราะแต่ละโครงการมีการประสานงานกับสำนักงานย่อยในจังหวัดต่าง ๆ ในภาคเดียวกันเพื่อรับส่งข้อมูลประกอบการดำเนินกิจกรรม





รูปที่ 5 ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลผ่านบราว์เซอร์

3. การใช้ระบบสารสนเทศในการบริหารโครงการ

ระบบที่พัฒนาขึ้นสำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน มีการกระจายระบบย่อยอยู่หลายโปรแกรม ช่วยให้สะดวกในการทำงาน ลดความเสียหายที่เกิดเนื่องจากการใช้ระบบ และการแก้ไขและการปรับปรุงระบบ เพราะแต่ละระบบย่อย จะมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลและจัดการกับระบบแยกกัน เช่น ระบบวางแผนและกำหนดการดำเนินการ และระบบติดตามกิจกรรมรับผิดชอบโดยเจ้าหน้าที่ข้อมูลและแผนงาน ระบบควบคุมงบประมาณรับผิดชอบโดยผู้จัดการโครงการ และระบบการติดตามผลการดำเนินการนำเสนอข้อมูลผ่านบราว์เซอร์ ช่วยให้เจ้าหน้าที่ติดตาม และตรวจสอบข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว สามารถรายงานความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว และระบบนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการติดตามและประเมินผลโครงการของคณะกรรมการบริหารโครงการ

ส่วนของปัญหาและอุปสรรคในการใช้ระบบสารสนเทศนี้ ได้แก่ ความไม่คุ้นเคยของเจ้าหน้าที่ และเวลาที่ใช้กับการเรียนรู้การใช้ระบบใหม่ และปัญหาที่สำคัญก็คือข้อมูลสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและชุมชนไม่ทันสถานการณ์ เนื่องจากการปรับปรุงข้อมูลต้องใช้เวลาและบุคลากรจำนวนมากในการสำรวจข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

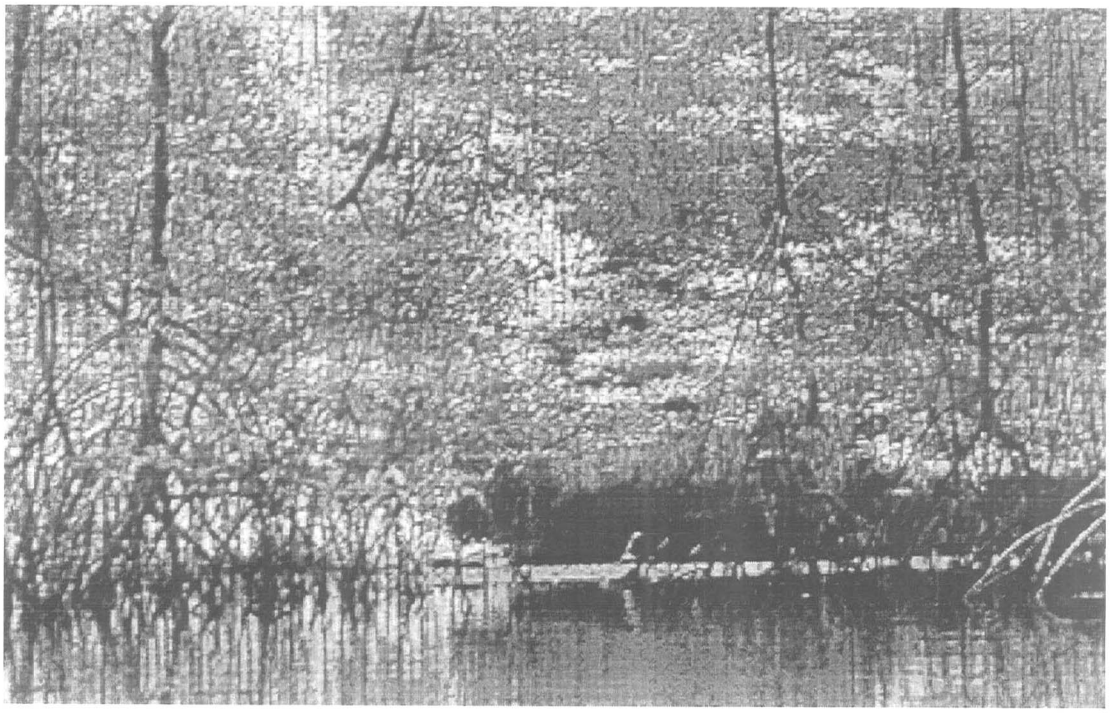
จอนจวบทรง, ลั่นทม. 2542. ระบบสารสนเทศสำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน. เอกสารประกอบการอบรมระบบสารสนเทศ สำหรับโครงการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน, กรุงเทพฯ

Jonjoubsong, L. 1996. An Information System Framework for Non-Governmental Organizations: The Case of the Alternative Agricultural Network of Thailand. Bangkok: Asian Institute of Technology.

Lai, P.T. 1990. Management Information System for the DTCI Corporation. Bangkok: Asian Institute of Technology.

McLeod, R.Jr. 1995. Management Information System. New Jersey: Prentice Hall. USA.

Meredith, J.R. and Mantel, S. Jr. 1985. Project Management -A Managerial Approach. Canada: John Wiley & Sons Inc.



ANANDA

ถ้ารู้จัก...แล้วคุณจะรักอนันดา

รายการทัวร์

* **แกรนด์ทัวร์ นิวซีแลนด์** เกาะเหนือ-ใต้ 8 วัน QF	46,900.-
* **นิวซีแลนด์** เกาะใต้ 6 วัน ไครส์เชิร์ช-เทคาโป-ควีนส์ทาวน์ QF	34,900.-
* **แอฟริกาใต้** 8 วัน โจฮันเนสเบิร์ก-เคปทาวน์-ซันซิตี้ พักเดอะพาเลซ	49,900.-
* **ฮ่องกง** 3 วัน นอนเรือสมุทร 1 คืน เกาลูน 1 คืน+เที่ยวเกาะฮ่องกง TG	13,900.-
* **ฮ่องกง** 4 วัน เที่ยวเกาะฮ่องกง พักเกาลูน JL	15,800.-
* **ญี่ปุ่น** 4 วัน โอซาก้า-นารา-เกียวโต TG	29,900.-
* **อเมริกา** 7 วัน แอลเอ-ลาสเวกัส-ดิสนีย์แลนด์-ยูนิเวอร์แซล TG	48,900.-
* **อเมริกา** 9 วัน ฮาวาย-แอลเอ-ดิสนีย์แลนด์-ยูนิเวอร์แซล-ลาสเวกัส-ซานฟรานฯ NW	67,900.-
* **บรูไน** 4 วัน พระราชวังสุลต่าน-สัมผัสพระหัตถ์ช่วงปลายปี-มัสยิด-สวนสนุก-บ่อน้ำมัน TG	16,500.-
* **บรูไน** 3 วัน พระราชวังสุลต่าน-มัสยิด-สวนสนุก TG	11,900.-
* **ยุโรป** 3 ประเทศ 10 วัน อิตาลี-สวิตเซอร์แลนด์-ฝรั่งเศส	57,900.-
* **ยุโรป** 3 ประเทศ 9 วัน อิตาลี-สวิตเซอร์แลนด์-ฝรั่งเศส	53,900.-
* **ยุโรป** 4 ประเทศ 10 วัน เยอรมนี-ออสเตรีย-สวิส-ฝรั่งเศส	61,900.-
* **ปักกิ่ง** 5 วัน ราคาพิเศษ เดินทางทุกวันพุธ	15,500.-
* **เกาหลี** 4 วัน TG สกีรีสอร์ต เที่ยวกรุงโซล ช้อปปิ้ง	16,500.-

พิเศษ โดยสายการบินคาเธ่ย์ แปซิฟิค

มาเก๊า-ฮ่องกง 4 วัน	15,500.-
มาเก๊า-จูไห่-ฮ่องกง 4 วัน	17,500.-
มาเก๊า-ชิมจุ่น-ฮ่องกง 4 วัน	16,900.-
ฮ่องกง-ชิมจุ่น-ซัวเถา 4 วัน	16,900.-
ออสเตรเลีย 5 วัน	32,900.-

เที่ยวไทยให้ครบ พบไทยให้ทั่ว โดยสายการบินไทย..สายการบินแห่งชาติ

พาหนะที่แสนสะดวกสบาย รายการที่ไม่ชวนเหนื่อย
พร้อมให้ท่านประทับใจแล้ววันนี้

เชียงราย ดอยตุง 3 วัน	6,690.-
อุดรฯ หนองคาย เวียงจันทน์	5,890.-
เพชรบูรณ์ ภูเรือ เขาค้อ	5,150.-
ตรัง ปัตตานี หาดใหญ่	6,390.-
หาดใหญ่ ปัตตานี ลังกาวี	7,990.-
สุราษฎร์ฯ สมุย เขื่อนรัชชประภา	6,450.-
กระบี่แสนหวาน	7,460.-
ภูเก็ต พีพี พังงา เที่ยวภูเก็ตแฟนตาซี	10,500.-

ยินดีรับจัดกรุ๊ปคณะพิเศษเพื่อท่านโดยเฉพาะ เลือกรายการท่องเที่ยวได้ตามใจชอบ
พร้อมจำหน่ายตั๋วเครื่องบินและรับจองโรงแรมทุกสายการบินและทุกแห่งทั่วโลก สนใจกรุณาสอบถามรายละเอียด

สนใจกรุณาสอบถามรายละเอียดได้ที่

✆ 693-0385-7, 693-0326-9

บริษัท อนันดาทัวร์ (ประเทศไทย) จำกัด ใบประกอบธุรกิจนำเที่ยวเลขที่ 11/350
107 ถ.สุทธิสารวินิจฉัย ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320 โทร. 693-0385-7, 693-0326-9 แฟกซ์ 693-0389
http://anandatravel-th.com E-mail Address : info@anandatravel-th.com , anandath@sga.net.th

Graphic Panel GP Series

Programmable Operator Interface for Industrial Controllers

GP77R Series
100MHz RISC CPU
and 2-way Networking

GP70 Series
32bit RISC CPU

GP-PRO/PB Ⅲ for Windows
Screen Editor

KPT - Group

อาคาร เค . พี . ที . 259/83 ซ.พิบูลเวศน์ ถ.สุขุมวิท 71 .
แขวงพระโขนงเหนือ เขตวัฒนา กทม. 10110
Tel : (02) 391-3030 , 711-1998 (12 สาย) Fax : (662) 381-1308 , 711-2852
e-mail : sales@kpt-group.com http://www.kpt-group.com

ขอสนับสนุนการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย วท.

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

ด้วยความปรารถนาดี จาก

บริษัท ซันโบว์ จำกัด

189 ถนนลาดพร้าว 64 แยก1

เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ

โทร. 538-6921

เราภูมิใจที่ได้ทำให้โลกใบนี้...

มีระบบการติดต่อสื่อสารที่สมบูรณ์แบบ

โดยอาศัยเทคโนโลยีประสิทธิภาพเยี่ยมและทันสมัย

ซึ่งเราได้คิดค้นและพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เพื่อรองรับทุกความต้องการที่กำลังเกิดขึ้น

ด้วยความตั้งใจและมุ่งมั่น

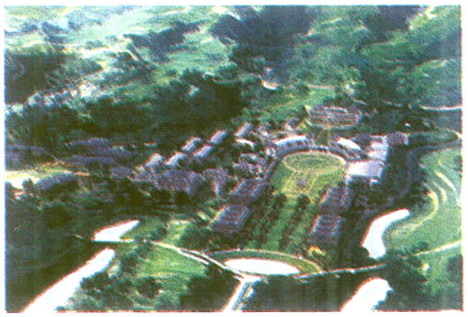
ที่จะทำให้โลกใบนี้...**เล็กลง**

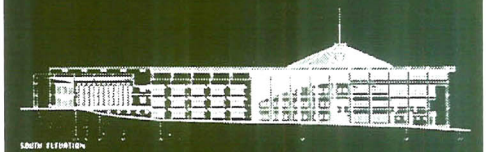
UCOM GROUP

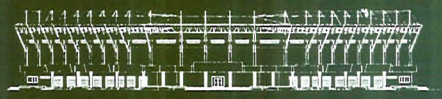
บมจ. ยูไนเต็ดคอมมูนิเคชั่น อินดัสตรี ทะเบียนเลขที่ บมจ.161

499 อาคารเบญจจินดา ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. (662) 953-1111 โทรสาร (662) 953-2240

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

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, 12 th Fl., Payatai Plaza, 128 Phyathai Rd., Rajthavee, Bangkok 10400, Thailand.

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

ขอสนับสนุนการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย วท.

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

ปกป้องคุ้มครอง บ้าน อาคาร ร้านค้า รถยนต์ จากรังสียูวี, อินฟราเรด
ตกแต่งภายในให้ได้มุมมองสมส่วนสวยงาม ด้วย : ฟิล์มฟ้า ตกแต่งภายใน

Hikulon™
Windows Film

Lumicool SD

BY TORAY & IKC

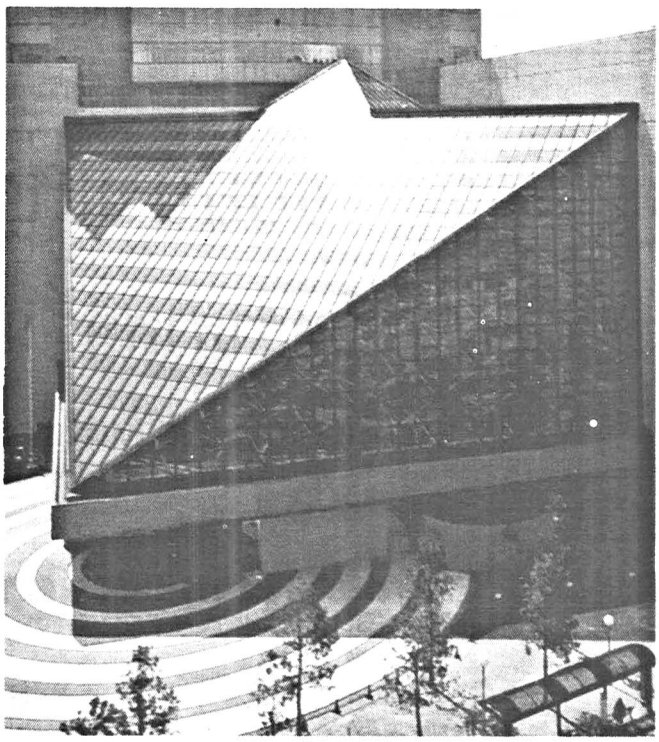
ฟิล์มใสกันความร้อน HI-CLEAR HEAT CUT

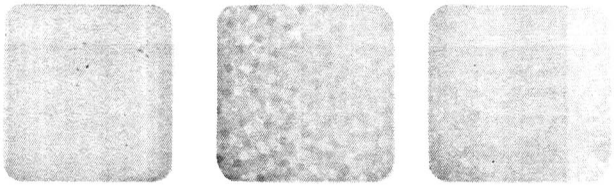
ฟิล์มใสป้องกันกระจกแตก (ป้องกัน UV)

NON METALLIC INORGANIC COATED

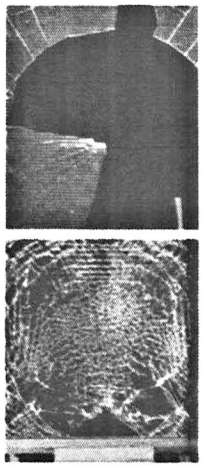
METALLIC REFLECTIVE FILM

METALLIC SAFETY FILM





Small Sand Crystal AQUATIC



ฟิล์มฟ้า : กั้นห้อง/ตกแต่งภายใน

- ลายเกล็ดทราย Small Sand
  (White, Pink, Green, Smoke, Blue)
- ลาย Crystal เหลี่ยมเจียระไน
- ลาย AQUATIC

Premier Modulsys Co.,Ltd.

บริษัท พรีเมียร์ โมดูลซิส จำกัด

399 อ่อนนุช 39 ถนนสุขุมวิท 77 เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทร. 721-5630, 721-4773 แฟกซ์ : 321-8987

399 On-Nut 39 Sukhumvit 77 Suanluang Bangkok 10250 TEL. 721-5630, 721-4773 FAX : 321-8987

ห้างหุ้นส่วนจำกัด บางนาสตีลเวิรคส์

1/2 ม.2 ถ.บางวัว ถ.บางนา-ตราด
อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24180
TEL. (038) 840-099, 538-133-4, 840-992-3
FAX 840-994, 538-783

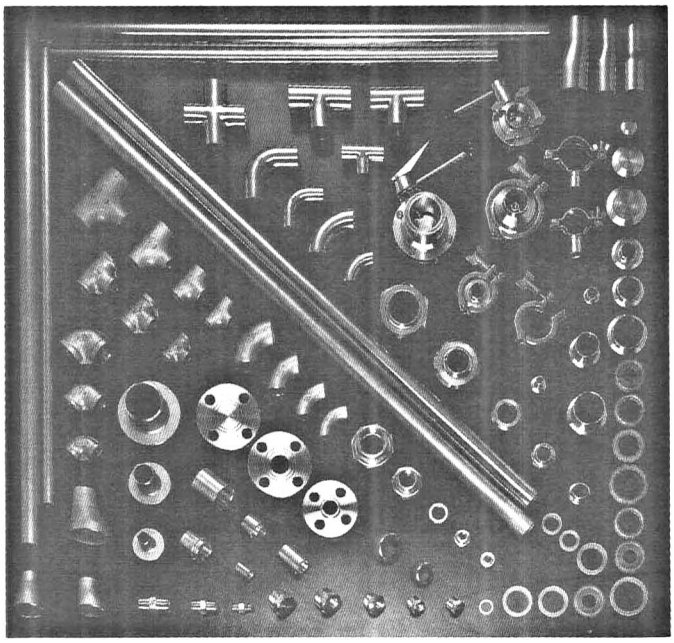
ขอสนับสนุน วารสาร

"วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี"

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย

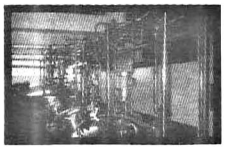
เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

บริษัท พีคันด์ ฟิตติ้ง สเตนเลส จำกัด
FECUND FITTING STAINLESS CO.,LTD.

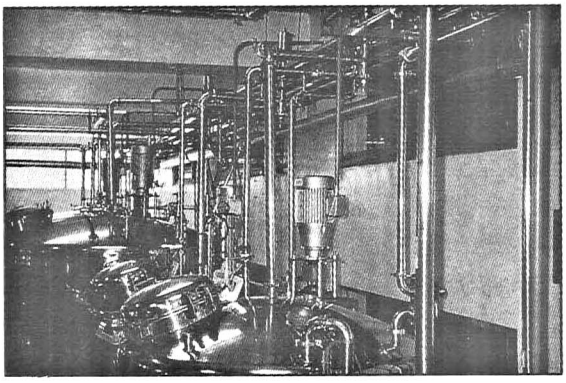


SALES & SERVICING PIPE LINE

BREWING	COSMETICS
FOOD	WINE
CHEMICAL	FRUIT JUICE
PHARMACEUTICAL	DAIRY INDUSTRIES



FECUND WILL PRODUCE ACCORDING TO YOUR DESIER ONLY
พีคันด์...จะทำในสิ่งที่คุณปรารถนาเท่านั้น



FECUND พีคันด์
SALES • SERVICING • MAKE TO ORDER.

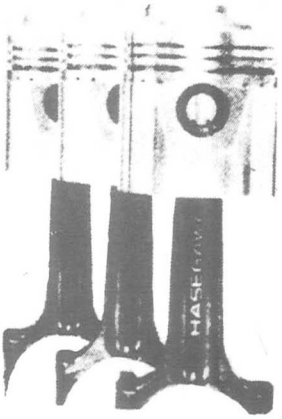
พีคันด์จำหน่ายอุปกรณ์สเตนเลสที่ใช้ในระบบท่อสเตนเลส. พร้อมทั้งให้บริการในการออกแบบและติดตั้งระบบท่อสเตนเลส ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต. ยาและเวชภัณฑ์ • อาหารและเครื่องดื่ม • ไอศครีม • น้ำผลไม้ • เบียร์ • เครื่องสำอางค์ • เคมีภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์นม •

MAKE TO ORDER • พีคันด์รับผลิตชิ้นงานตามแบบของท่าน โดยทีมงานวิศวกรและช่างที่มากด้วยประสบการณ์ พร้อมทั้งออกแบบและผลิตเครื่องมืออุปกรณ์ประเภท ถังสเตนเลส • ใบพัดกวนสเตนเลส • และปั๊มสเตนเลส ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต อาหารและเครื่องดื่ม • ยาและเวชภัณฑ์ • ไอศครีม • น้ำผลไม้ • เคมีภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์นม •

SANITARY FITTINGS S/S AISI 304, 316L	BUTT WELDING & THEAD FITTINGS SUS 304, 316L.
BEND • TEE • CROSS • TUBE & PIPE	BALL V. • GATE V. • GLOBE V. • CHECK V. • BV •
BUTTERFLY V. • CHECK V. • 3 WAY V.	PIPE & TUBE SCHEDULE 5S - 80S.
UNION. (SMS. IDF. RJT. DIN. DS.)	FLANGE / BLIND FLANGE • SOCKET.
CLAMP WITH FERRULE SET.	STUB END (แลปจ๊อย) • NIPPLE • UNION.
REDUCER (CON/ECC) • FLOW SIGHT.	ELBOW/THEAD ELBOW • BUSHING (ลดเหลี่ยม)
PIPE HANGER • TUBUING HANGER.	REDUCER (CON/ECC) • REDUCING OUTLET TEE.
GASKET (SILICONE. VITON. EPDM)	THEAD RED. (ลดกลมเกลียว) • STRAIGHT/THEAD TEE

75/2-4 ถ.รามอินทรา กม.15 แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510 โทร. 918-9679 อัตโนมัติ 5 เลขหมาย แฟ็กซ์ 918-9491
75/2-4 RAMINTRA 15 KM MINBURI BKK 10510 TEL 918-9679 AUTO 5 LINE FAX 918-9491

อภินันทนาการจาก



บริษัท สยามชัวลี่เครื่องเย็น จำกัด

SIAM SURELY REFRIGERATION CO., LTD.

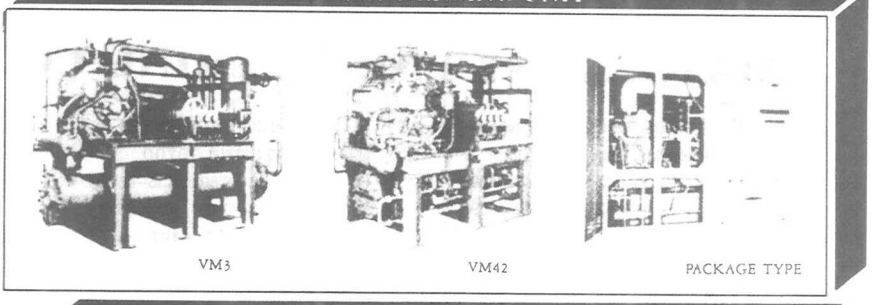
3644/26 ตรอกนอกเขต ถนนเจริญกรุง เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120
NOKKET LANE, CHAROENKRUNG ROAD, BANGKORLEAM, BANGKOK

TEL. 289-4557 FAX 291-1238

Surely

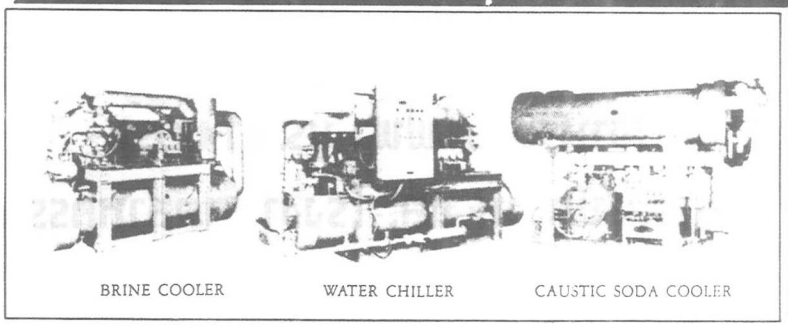
ตัวแทนจำหน่ายเครื่องอัดน้ำยา
"ชัวลี่"
แต่ผู้เดียวในประเทศไทย

CONDENSING UNIT



VM3 VM42 PACKAGE TYPE

COOLER & CHILLER UNIT



BRINE COOLER WATER CHILLER CAUSTIC SODA COOLER

ขอสนับสนุน

"วารสารวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี"

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย วท.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

อภินันทนาการ

จาก

บริษัท ไทยยงอินดัสเตรียล จำกัด

36/164 ถนนลาดพร้าว ซอยโชคชัย 4 เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ

โทร. 942-0700-2

ขอสนับสนุน
วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ด้วยความปรารถนาดี
จาก

บริษัท เมเจอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
MAJOR LINE ENGINEERING CO., LTD.

1845/105-106 Charansanitwong 75 Road
Bang-Plad, Bangkok 10700
Tel. (662) 424-7894, 435-4500
424-7126, 424-8698
Fax : (662) 434-4497
Mobile : (01) 809-8357

1845/105-106 ถนนจรัญฯ 75
บางพลัด กรุงเทพฯ 10700
โทร. (662) 424-7894, 435-4500
424-7126, 424-8698
แฟกซ์ : (662) 434-4497
มือถือ : (01) 809-8357

รับออกแบบ-ติดตั้ง
(งานระบบไฟฟ้า-ประปา-แอร์)
อาคารสำนักงาน และ โรงงานอุตสาหกรรม

ขอสนับสนุน วารสาร
" วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี "
อภินันทนาการ
จาก

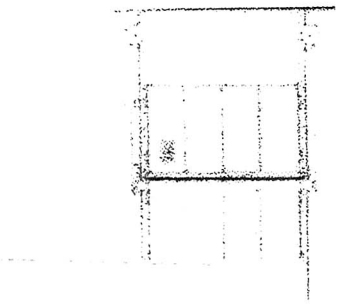
mini LIFT บริษัท มินิลิฟท์ จำกัด

36/300 ม.13 ซ.โชคชัย 4 ถ.ลาดพร้าว แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กทม. 10230
โทร. 942-2101-3 แฟ็กซ์ 942-2104

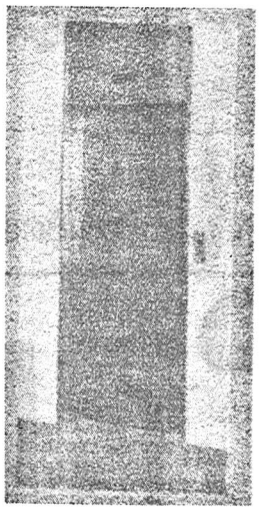
เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

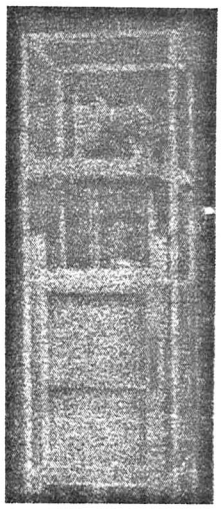
บริการ บำรุงรักษาลิฟต์ทุกยี่ห้อ ตลอด 24 ชม.

จำหน่าย ติดตั้ง และบริการดูแลรักษา



- ☆ ลิฟต์โดยสาร
- ☆ ลิฟต์ส่งเอกสาร
- ☆ ลิฟต์ส่งอาหาร
- ☆ ลิฟต์บรรทุกสินค้า





ดำเนินงานโดยวิศวกรที่มีประสบการณ์ทางด้านลิฟต์
กว่า 17 ปี ภายใต้มาตรฐานสากล ANSI, JIS

ECG CORPORATION CO.,LTD.

บริษัท อีซีจี คอร์ปอเรชั่น จำกัด
49/25 ซ.สมาคมแพทย์ ถ.นวมินทร์ แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กทม. 10240
โทรศัพท์ 9467572-3, 9468488-9 แฟกซ์ 9467573

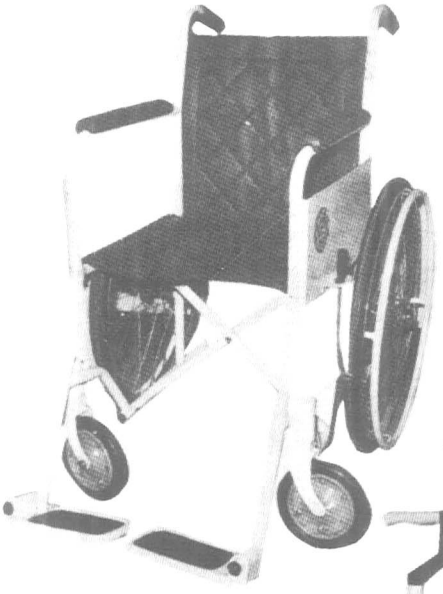
องค์การเภสัชกรรม

ผู้ผลิตยารายแรกของประเทศไทย
ที่ได้รับ... ISO 9002

องค์การเภสัชกรรม

รับผิดชอบชีวิต ผลิตยาคุณภาพ

75/1ถนนพระราม6ราชเทวีกรุงเทพฯ10400โทร.2460042



เก้าอี้รถเข็น VS 3016

บริษัท วี เอส เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

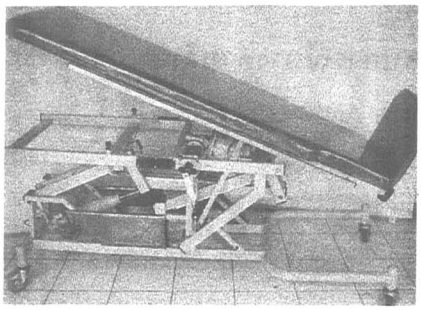
V. S. ENGINEERING CO., LTD.

7, 9 จรัญฯ 83/1 ถนนจรัญสนิทวงศ์ บางอ้อ บางพลัด กทม. 10700
โทรเลขย่อ วีเซ่น กรุงเทพฯ
7, 9 Soi 83/1 Charunsanitwong Rd., Bangkok. Thailand

CABLE : VESEN BANGKOK

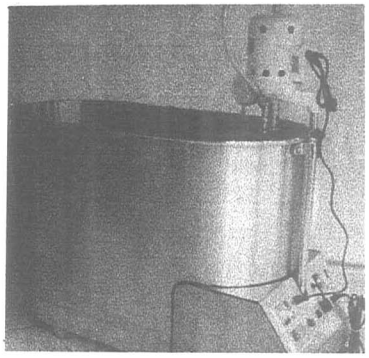
TEL. 435-7659, 885-3467 *FAX :* 885-3468

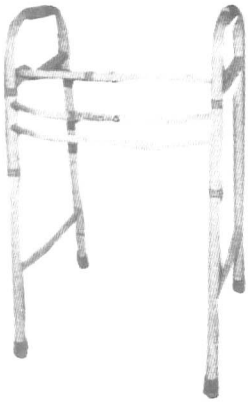
ผู้ผลิตและจำหน่ายเครื่องมือแพทย์ฟื้นฟู และเครื่องช่วยคนพิการ



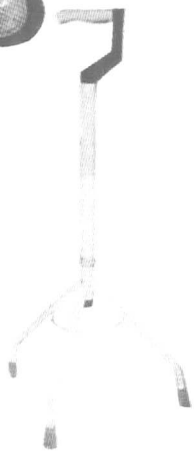
เครื่องฝึกยืน ปรับสูงต่ำด้วยไฟฟ้าและปรับมุมสองระบบ
(ไฟฟ้าและมือหมุน)
Adjustable with Double Function Tiltable

เครื่องมือรักษาด้วยกระแสน้ำวน (แบบเคลื่อนที่)
Mobile Whirlpool
(Arm,Leg,Hip Whirlpool VS.8002 H)





VS 3002
เครื่องช่วยฝึกเดิน



VS 1006
VS 1008
ไม้เท้าอลูมิเนียม ปรับสูงต่ำได้
แบบสามขา

ถังน้ำวนแบบแช่แขน ขา สะโพก ทำด้วยสแตนเลส ความหนา 1.5 มม. ขนาดกว้าง 20 นิ้ว ยาว 48 นิ้ว ลึก 28 นิ้ว ความสูงรวมล้อ 37 นิ้ว ความจุ 98 แกลลอน เครื่องพ่นน้ำจำนวน 1 ชุด ใช้มอเตอร์หมุน 2,750 รอบ/นาที ใช้ไฟ 220 โวลท์ 50 เฮริตท์ มี Electric Pump สำหรับถ่ายน้ำทิ้ง ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้าพร้อมระบบทำน้ำอุ่น Heating Element สามารถควบคุมน้ำในอ่างให้คงที่ระหว่างใช้งาน มีปุ่มปรับอุณหภูมิระหว่าง 30-60 องศาเซลเซียส ข้างถังมีเครื่องวัดอุณหภูมิชนิดขับเคลื่อนด้วยปรอท พร้อมหน้าปัดแสดงอุณหภูมิขนาด 4 นิ้ว

บริษัท เรืองวาแสตนดาร์ด ดินดัสตรี้ จำกัด

ตรามือ

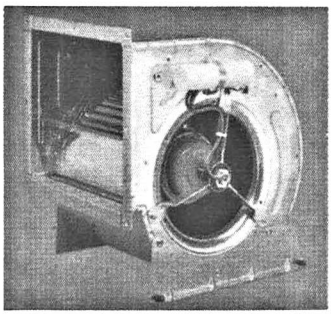
โรงงาน, สนญ. 5/9-12 ถ.บางนา-ตราด กม.41 บางปะกง ฉะเชิงเทรา 24180
โทร. (038)538-037-41 แฟ็กซ์ (66-38)538-099
สาขา 1 11/80 ถนนสาธุประดิษฐ์ เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120
โทร. 2128720-8, แฟ็กซ์ (662)212-5533
http://www.reangwa.co.th E-mail : info@reangwa.co.th

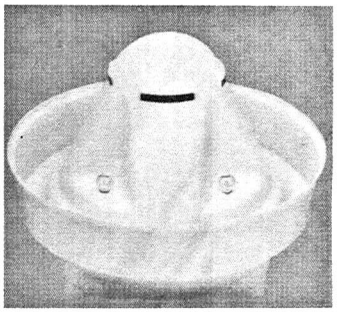
ตรามือ
STANDARD

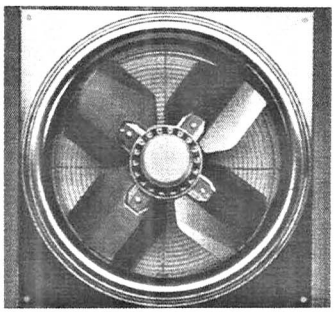
ผู้ผลิต-จำหน่าย-ส่งออก
พลาสติกระบบฉีด-เป่า

- ผลิตภัณฑ์พลาสติกในครัวเรือน
- พลาสติกเพื่อการบรรจุภัณฑ์ และส่งเสริมการขาย (PREMIUM)
- ลังพลาสติกและตะกร้า เพื่ออุตสาหกรรมทุกวงการ
- รับออกแบบ-ผลิตชิ้นงานตามสั่ง และชิ้นส่วนอะไหล่ต่างๆ

คุณภาพสูง ○ ราคาประหยัด ○ บริการรวดเร็ว

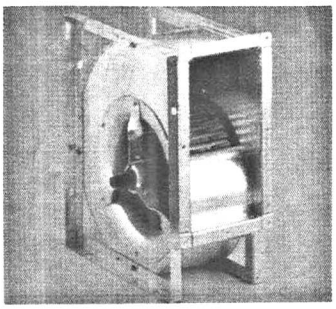

Direct Driven Fan


Roof Exhaust Unit


Propeller Fan

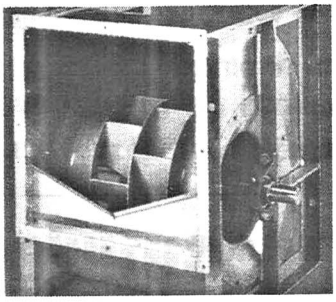
ผู้ผลิตและจำหน่าย

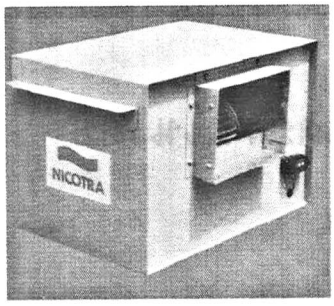
พัดลมระบายอากาศ (Ventilation Fan) ที่ใช้
ในงานระบบปรับอากาศ และงานระบายอากาศ ทั่วไป
(Air-conditioning and General Ventilation System)


SISW Fan

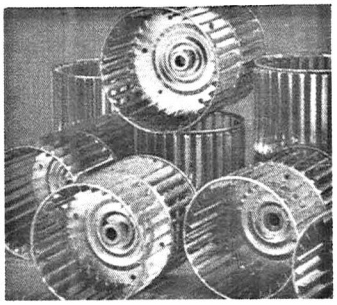
NICOTRA

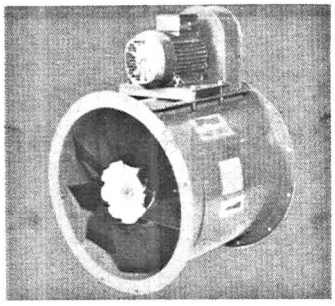
บริษัท นิโคทรา แมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
NICOTRA MANUFACTURING (THAILAND) CO., LTD.
6/29 ซอยสุขสวัสดิ์ 2 หมู่ 4 ถนนสุขสวัสดิ์ แขวงจอมทอง
เขตจอมทอง กรุงเทพฯ 10150
โทร. **(02) 476-1823-6** โทรสาร **(02) 476-1827**
email: nmtbl@cscoms.com


DIDW Fan



Cabinet Fan


Impellers


Axial Fan

เพื่อ

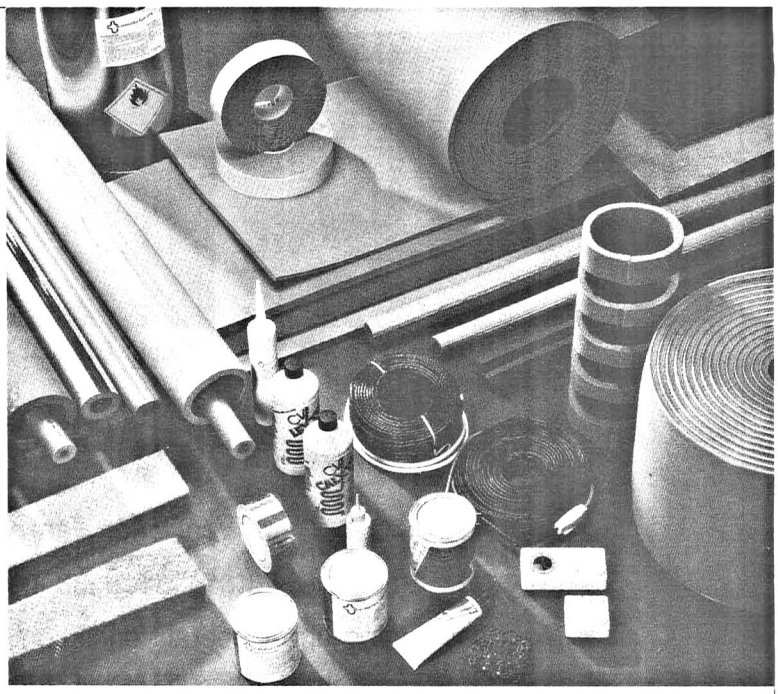
งานวิจัยและพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วยความปรารถนาดี

จาก

นายสุรเดช มหารมณ์

thermaflex
ฉนวนป้องกันความร้อน-เย็น



ติดต่อขอรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

บริษัท เทอร์มาเฟลกซ์ อินซูเลชั่น เอเชีย จำกัด

สำนักงานขาย กรุงเทพฯ
อาคารไทม์สแควร์ ชั้น 14 บูนิต 48 แฟ็กซ์ 653-3616
246 ถนนสุขุมวิท กทม. 10110 โทร. 653-3626

โรงงาน
10 หมู่ 2 หนองปรือ บางละมุง ชลบุรี 20260
โทร. (038) 734-431-3 FAX : (038) 734-420, 249-003

E-mail :tflexbkk@loxinfo.co.th

"เทอร์มาเฟลกซ์" ผู้นำด้านฉนวน ที่ไม่ทำลายสภาวะแวดล้อม

เทอร์มาเฟลกซ์เป็นฉนวนที่ผลิตจาก POLYETHYLENE ด้วยเทคโนโลยี การผลิตจากยุโรป ช่วยประหยัดพลังงานในงานระบบความร้อน/ความเย็น และรักษาสภาวะแวดล้อมจากระบบการผลิตที่ยกเลิกใช้สาร (H) CFC เป็นบริษัทแรกในประเทศไทย

ขอสนับสนุนการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วยความปรารถนาดีจาก

หจก. มโนโลหะกิจ

187/206 ถ.แจ้งวัฒนะ ซ.ต้นสน

อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี โทร. 960-5411-3

MANO LOHAKIJ Limited Partnership

HEAD OFFICE
187/206 Moo 7, Soi Tonson, Bangtarad,
Pakkret, Nonthaburi, THAILAND. 11120
Tel. 960-5411-13 Fax : 960-5414
Mobile Phone 01-8216192

FACTORY
51/1 Moo 3, Bang-Due,
Muang, Pathumthani
Tel. 581-3691

กิจการ รับเหมา ติดตั้งโครงเหล็ก
และผลิต ผลิตภัณฑ์จากเหล็ก

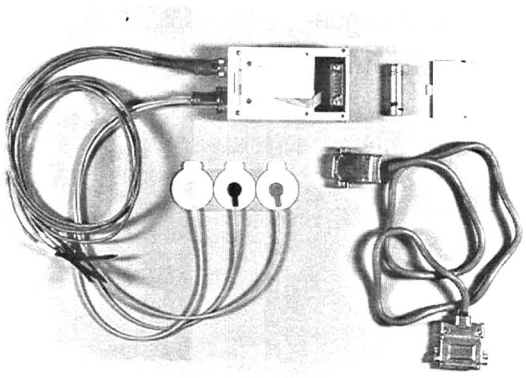
วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า

Data-Logger ระบบตรวจสอบและเก็บข้อมูลสุขภาพแบบต่อเนื่อง

บริษัทฝรั่งเศส Sante Valor ได้เปิดตัว Data-Logger ซึ่งเป็นระบบตรวจสอบและเก็บข้อมูลสุขภาพต่างๆ แบบเรียลไทม์ผ่านทางสัญญาณวิทยุสำหรับคนไข้ที่มีภาวะเสี่ยงสูงต่อการเกิดอันตราย อุปกรณ์แบบ Multi-channel นี้ นอกจากจะช่วยให้สามารถดูแลและเก็บข้อมูลการวัดอุณหภูมิและอัตราการเต้นของหัวใจของคนไข้หลายคนได้พร้อมๆกันแล้วยังเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการรักษาแบบต่อเนื่องโดยที่คนไข้ไม่จำเป็นต้องนอนบนเตียง เครื่องตรวจและติดตามที่ใช้มีขนาดเล็กดังนั้นจึงสามารถให้คนไข้ใช้ชีวิตได้ตามปกติและกลับมาพบแพทย์อีกครั้ง เมื่อต้องการดาวน์โหลดข้อมูล ประสิทธิภาพอันน่าทึ่งและขนาดที่เล็กของเครื่องมือนี้เองทำให้สามารถนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยเฉพาะจุด รวมทั้งการวิจัยแบบระยะยาว สาขาที่สามารถนำเครื่องมือนี้ไปใช้มีมากมาย เช่น ใช้ในการศึกษาโรคอาชีพ โรคในทางการกีฬา ศึกษาประสิทธิภาพของยา การศึกษาพฤติกรรม การศึกษาเกี่ยวกับโรคหัวใจ เป็นต้น

เครื่องมือในเวอร์ชั่นมาตรฐาน จะสามารถทำการบันทึกตรวจสอบและส่งอัตราการเต้นของหัวใจและอุณหภูมิของคนไข้หลายๆรายผ่านทางเครือข่ายสัญญาณวิทยุ การควบคุมตรวจสอบผ่านทางเครือข่ายสัญญาณวิทยุนั้นสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พีซีทั้งแบบเดสก์ท็อปและแล็บท็อป และสามารถเก็บข้อมูลผู้ถูกติดตามจำนวน 100 ราย ภายในรัศมี 350 เมตร ระบบดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในงานค้นคว้าวิจัย (เช่น การวินิจฉัยโรคแบบทางไกล การรักษาผ่านทางเครือข่ายโทรคมนาคม การวิจัยเก็บข้อมูลระยะยาว เป็นต้น) รวมทั้งนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงส่วนบุคคล เช่นนักกีฬาที่ต้องการตรวจสอบอัตราการเต้นของหัวใจและอุณหภูมิ เป็นต้น นอกจากนี้ระบบดังกล่าวยังมีสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่พบว่าข้อมูลที่ตรวจจับได้มีอัตราสูงกว่าขีดความปลอดภัยที่ตั้งไว้

ยิ่งไปกว่านั้น ระบบดังกล่าวยังสามารถรองรับการวิเคราะห์กิจกรรมของมนุษย์ การตรวจสอบดังกล่าวใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ Accelerometer



ขนาดจิ๋ว 3 ตัว ซึ่งจะให้ผลการวิเคราะห์ออกมาในรูป True three-axis โดยจะช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณพลังงานที่ถูกใช้ไปของผู้ถูกติดตามได้อย่างง่ายดาย ตัวอย่างของการใช้งานในด้านนี้มีมากมายหลายสาขา เช่นนำไปใช้ศึกษาค่าความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง การแพทย์เพื่อการกีฬา (การฝึกฝนหรือการฟื้นฟู) การศึกษาผลกระทบของยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาประสาทและหทัยวิทยา เป็นต้น ข้อมูลต่างๆที่เก็บได้สามารถส่งมาทันทีหรือส่งมาภายหลังที่การสังเกตการณ์เสร็จสิ้นลงก็ได้

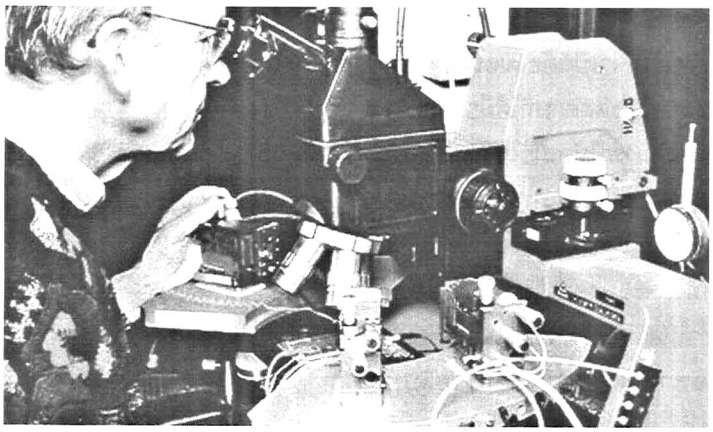
Data-Logger ใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์พีซีที่ง่ายต่อการใช้งานด้วยยูสเซอร์อินเตอร์เฟซแบบกราฟฟิก ซึ่งจะช่วยให้การใช้งานและเก็บข้อมูลเป็นไปได้โดยง่าย หน่วยความจำความจุสูงของเครื่องนอกจากจะทำให้สามารถทำการศึกษาระยะยาวได้แล้ว ยังมีประโยชน์ในการเก็บข้อมูลทั่วไปทั้งขณะนอนหลับและขณะปฏิบัติภารกิจในชีวิตประจำวัน Data-Logger สามารถทำการปรับขยายเพื่อนำไปใช้งานที่แตกต่างออกไปและยังสามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากราคา Data-Logger ต่อยูนิตต่ำ จึงสามารถเพิ่มปริมาณคนไข้ที่ต้องการทำการศึกษาและทำการดาวน์โหลดข้อมูลสุขภาพได้ทีเดียวพร้อมๆ กันหรือทีละครั้งเป็นรายๆ ไปก็ได้ สุดท้าย ข้อมูลที่เก็บมาได้ทั้งหมดในคอมพิวเตอร์สามารถนำไปใช้กับปฏิบัติการวินโดวส์ เช่น เอ็กเซลล์ได้ทันที

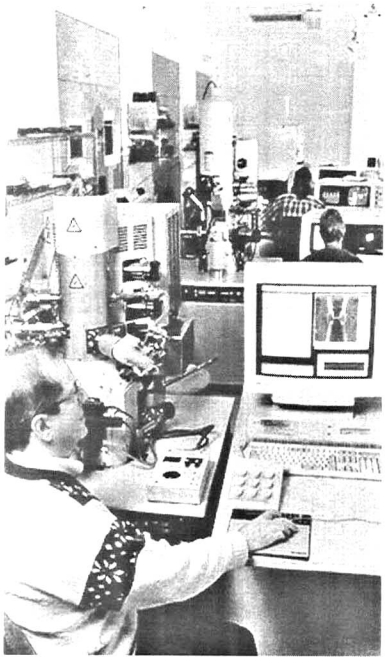
ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส
August 16, 2000

การก่อตั้งศูนย์ประเมินความปลอดภัยในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สารสนเทศ

ศูนย์ประเมินความปลอดภัยในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สารสนเทศหรือ (CEST) เพิ่งถูกก่อตั้งขึ้นมาในศูนย์วิจัยอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีและเครื่องมือ (LETI) ที่ศูนย์วิจัยพลังงานปรมาณู หรือ CEA แห่งเมืองเกรอนอบ ประเทศฝรั่งเศส ศูนย์ CEST สามารถอาศัยศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีและเครื่องมือต่างๆ ของศูนย์วิจัยขนาดใหญ่แห่งนี้ ไม่ว่าจะเป็นด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาการรหัสลับและ ความปลอดภัยด้านซอฟต์แวร์ในการสร้างเทคนิคการวิเคราะห์ที่จำเป็นต่อการออกมาตรฐานรับรองบัตรสมาร์ทการ์ดที่ต้องการการรักษาความปลอดภัย

ความปลอดภัยถือเป็นเรื่องสำคัญมากในยุคที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สารสนเทศกำลังเติบโต บริษัทต่างๆ มีความจำเป็นต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยสูงได้เป็นอย่างดี และเพื่อที่จะตอบสนองความต้องการดังกล่าว เราสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ด้วยกระบวนการที่ได้รับการยอมรับไปทั่วโลก กระบวนการวิเคราะห์เหล่านี้ก็ได้แก่ ITSEC (Information Techno-





logy Security Evaluation Criteria), European Standard and common criteria และ ISO standard 15408 ซึ่งล้วนแต่เป็นผลจากความร่วมมือระดับนานาชาติ

บริษัทใดบริษัทหนึ่งสามารถขอให้ศูนย์ CEST ทำการประเมินผลิตภัณฑ์ของตนโดยระบุระดับความปลอดภัยที่ต้องการ ผู้ทำการตรวจสอบจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคของศูนย์ ถ้าหากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวผ่านการตรวจสอบทาง CEST ก็จะออกใบรับรองผ่านการตรวจสอบสากลตามระดับความปลอดภัยของแต่ละผลิตภัณฑ์

กระบวนการตรวจสอบครอบคลุมระบบประมวลผลทุกระบบ ตั้งแต่ซอฟต์แวร์รหัสลับสำหรับโทรคมนาคมไปจนถึงระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ รวมทั้งโครงการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย

บัตรสมาร์ทการ์ดถือเป็นผลิตภัณฑ์อันดับหนึ่งที่จะใช้ระบบตรวจสอบความปลอดภัยดังกล่าว

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส
June 13, 2000

เมื่อนมไม่ใช่นม เหมือนเช่นเคยเป็น

นมเป็นอาหารที่คนรู้จักมาเป็นเวลาเนิ่นนานด้วยเพราะนมเป็นอาหารที่มาจากธรรมชาติและมีคุณประโยชน์มากมายต่อร่างกาย แต่ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการถนอมอาหารและการฆ่าเชื้อทำให้คุณค่าทางอาหารของนมถูกทำลาย นมสเตอริไลส์เป็นนมที่ถูกเปลี่ยนแปลงทางส่วนประกอบมากที่สุด นมที่เราเคยเชื่อกันว่าดีที่สุดจึงอาจไม่เป็นอย่างที่เราคิดอีกต่อไป

นมที่อุดมไปด้วยแคลเซียมเป็นทั้งเครื่องดื่มและอาหาร เป็นสัญลักษณ์แห่งพลังและสุขภาพที่ดี น้ำนมจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมคืออาหารชนิดแรกที่ลูกน้อยทั้งหลายได้ดื่มกินนมช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคและมีสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดตั้งแต่คนเรื่อยไปจนถึงหนูต่างก็มีนมที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงลูกอ่อนของตน แต่การนำนมชนิดอื่นมาเลี้ยงแทนก็มีความเป็นไปได้

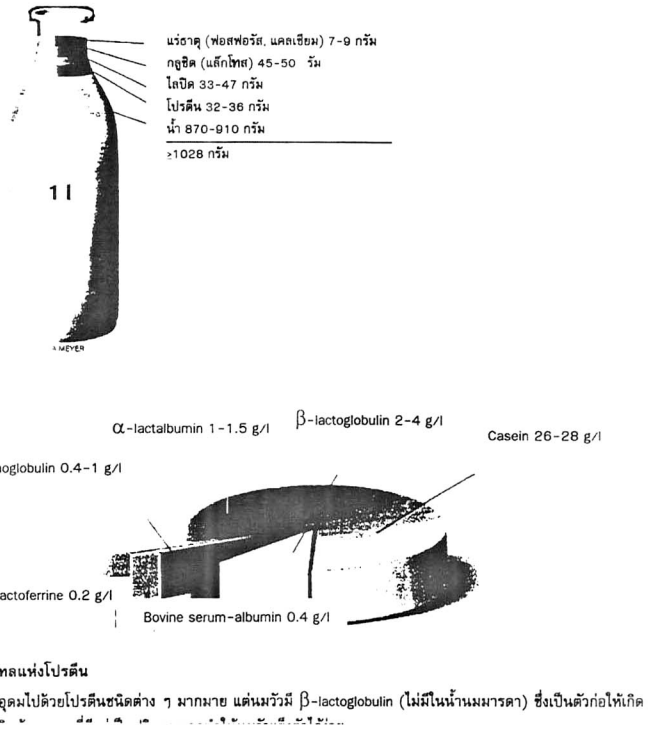
ดุ๊คแห่งซุลลี่เคยกล่าวไว้ครั้งหนึ่งว่า "ไร่นาและหญ้าฟางคือผู้ให้น้ำนมหล่อเลี้ยงประเทศฝรั่งเศส" เพราะมนุษย์ได้นำนมโคมาบริโภค ปัญหาเพียงหนึ่งเดียวของนมคือการเก็บรักษาเพราะนมมีจุลินทรีย์ผสมอยู่เป็นปริมาณมาก ซึ่งถ้าไม่เก็บไว้ในที่เย็นหรือต้มให้เดือดนมก็จะเสีย การเก็บรักษานมไว้บริโภคหลังขั้นตอนการรีดเป็นเวลานานๆ จึงเป็นเรื่องยาก

ในที่สุดจึงมีการพัฒนาเทคโนโลยีการฆ่าเชื้อในนมขึ้นมาสองวิธี ซึ่งก็คือการสเตอริไลส์และการพาสเจอไรส์ การสเตอริไลส์คือการนำนมในขวดแก้วไปอบด้วยความร้อน 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที หลังจากผ่าน

คำอธิบายประกอบภาพ

นม และคุณค่าที่ควรถนอม : ในประเทศทางยุโรปเหนือหรือในประเทศกรีกผู้คนนิยมดื่มนมพาสเจอไรส์ แต่คนฝรั่งเศสเก้าในสิบนิยมดื่มนมสเตอริไลส์ที่ผ่านกระบวนที่ช่วยถนอมคุณค่าของนมได้ไม่มากก็น้อย

ขั้นตอนฆ่าเชื้อแล้ว นมจะมีสีคล้ำลง และมีรสชาติเปลี่ยนไป ซึ่งเป็นที่ชื่นชอบของคนบางคน แต่ที่สำคัญความร้อนได้ทำลายวิตามินไปจนหมดสิ้น ในขณะที่กระบวนการพาสเจอร์ไรส์มักจะมีปัญหาในการกำจัดจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายโดยเฉพาะจุลินทรีย์ *Mycobacterium tuberculosis*



การฆ่าเชื้อด้วยวิธีพาสเจอไรส์แบบควบคุม

ในประเทศฝรั่งเศสปัจจุบันนี้น้ำนมดิบที่มาจากฟาร์มจะมีราคาตามอัตราส่วนประกอบ (เช่น ไขมันและโปรตีน) และความสะอาด (เช่น จำนวนจุลินทรีย์ จำนวนเซลล์ ซึ่งจำนวนอย่างหลังนี้จะแสดงให้เห็นภาวะติดเชื้อของแม่วัว) อย่างไรก็ตามนมพาสเจอไรส์ก็มีความปลอดภัยมากขึ้น เนื่องจากระบบการรักษาอุณหภูมิต่อเนื่องที่มีประสิทธิภาพภายหลังการรีด

ปัจจุบันการพาสเจอไรส์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ การต้มนมที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที หรือต้มที่ 63 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาทีก็ได้โดยมีเป้าหมายในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอันตราย ซึ่งนับเป็นความโชคดีที่จุลินทรีย์จำพวกนี้ตายที่ความร้อนไม่สูงนัก ดังนั้นความร้อนที่ให้จึงไม่สูงและมีผลในการทำลายสารอาหารและรสชาติของนมน้อยที่สุด

และเพื่อเป็นการตรวจสอบความปลอดภัยของนมที่ผ่านกระบวนการพาสเจอไรส์จึงต้องมีการตรวจสอบเอ็นไซม์สองตัวที่จะถูกทำลายที่ความร้อนต่างกัน ได้แก่ alkaline phosphatase และ peroxidase ตัวแรกสามารถทนความร้อนได้มากกว่าจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจึงถูกทำลายไปหลังจากผ่านกระบวนการพาสเจอไรส์ แต่ตัวที่สองถ้าจะทำลายต้องให้ความร้อน 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 20 วินาที ซึ่งจะยังมีชีวิตอยู่หลังผ่านกระบวนการพาสเจอไรส์ยกเว้นในนมที่ผ่านกระบวนการพาสเจอไรส์ที่อุณหภูมิ (85-90 องศาเซลเซียส)

นมยูเอชที

ทุกวันนี้นมพาสเจอไรส์มีความสะอาดและปลอดภัย คุณภาพไม่ว่าจะเป็นด้านรสชาติ กลิ่น หรือลักษณะเนื้อน้ำนมมีความใกล้เคียงกับน้ำนมสด น่าเสียดายที่นมพาสเจอไรส์สามารถแช่เย็นเก็บไว้ได้ไม่เกิน 7 วัน และนี่จึงเป็นที่มาของการพัฒนาการฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิสูงมากหรือที่เราเรียกว่านม "ยูเอชที"

การฆ่าเชื้อแบบยูเอชทีเริ่มขึ้นในราวทศวรรษที่ 60 โดยนมจะถูกนำไปให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิระหว่าง 135-150 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ถึงสองสามวินาที นมที่ผ่านกระบวนการยูเอชทีสามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิปกติเป็นเวลาถึง 3 เดือน เริ่มแรกนั้นนมยูเอชทีจะบรรจุในกล่อง ซึ่งบรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ได้ทำรายได้ให้กับบริษัท TetraPack จากสวีเดน เจ้าของลิขสิทธิ์อย่างมหาศาล ปัจจุบัน บริษัทนี้ได้รวมเข้ากับกลุ่มบริษัท Tetra Laval บริษัทอันดับหนึ่งด้านอุปกรณ์การผลิตนม ปัจจุบันได้มีการหันมาบรรจุนมลงขวดมากขึ้นคิดเป็นอัตรา 1/4 จากจำนวนทั้งหมด นมที่ไม่ได้บรรจุขวดในเขตปลอดเชื้อ

ต้องผ่านกระบวนการสเตอริไลส์เป็นขั้นตอนสุดท้ายอีกครั้ง (3 นาที ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส หรือ 13 นาที ที่อุณหภูมิ 115 องศาเซลเซียส)

หลายคนอาจเชื่อว่านมยูเอชทีทุกยี่ห้อนั้นเหมือนกัน แต่เมื่อไม่นานมานี้ บริษัท Lactel (กลุ่ม Besnier) ก็ได้สร้างความสนใจในหมู่ผู้บริโภคนมด้วยการโฆษณาถึงกระบวนการสเตอริไลส์ของบริษัทที่ "อ่อนโยนและถนอมรสชาติ" เป็นการบอกกล่าวให้รู้ถึงวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีของบริษัท และนี่จึงเป็นโอกาสดีที่จะบอกกล่าวกับผู้บริโภคว่านมนั้นจริงๆ แล้วมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะเป็นสีที่ขาวมากน้อยกว่ากัน หรือความฟูและความนุ่มลิ้นของเนื้อน้ำนมที่แตกต่างกัน

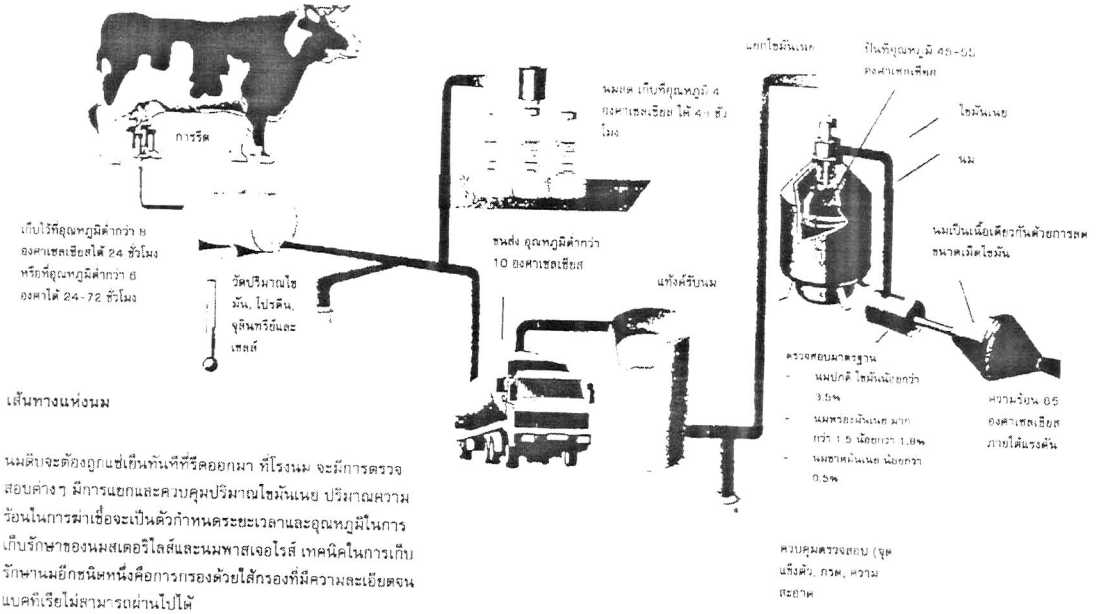
จากการวิจัย (ส่วนตัว) ของ "สถาบันนักชิม" (les Maisons du gout) ซึ่งมีสาขาใหญ่อยู่ที่เมืองบูร์-ออง-เบส เขตแอ็ง นักชิมที่มีความเชี่ยวชาญในการแบ่งแยกรสชาติเนยแข็งได้แบ่งแยกรสชาติของนมออกเป็นกลุ่มต่างๆ มีทั้งยอดเยี่ยม ยอดแย่ รสนุ่ม แข็งกระด้าง ฯลฯ ความแตกต่างเหล่านี้เป็นผลมาจากคุณภาพของน้ำนมดิบแน่นอน ส่วนประกอบน้ำนมจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์ของแม่โค ฤดู การให้อาหาร อายุ และเวลารีดนม เป็นต้น ปริมาณสารจำพวกไขมันในนมหนึ่งกิโลกรัมจะอยู่ราว 41 กรัม แต่อาจลดลงถึง 20 หรือเพิ่มขึ้นไปถึง 70 กรัมต่อกิโลกรัมก็ได้ ส่วนโปรตีนจะอยู่ระหว่าง 25-45 กรัมต่อนม 1 กิโลกรัม โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 32 กรัมต่อกิโลกรัม

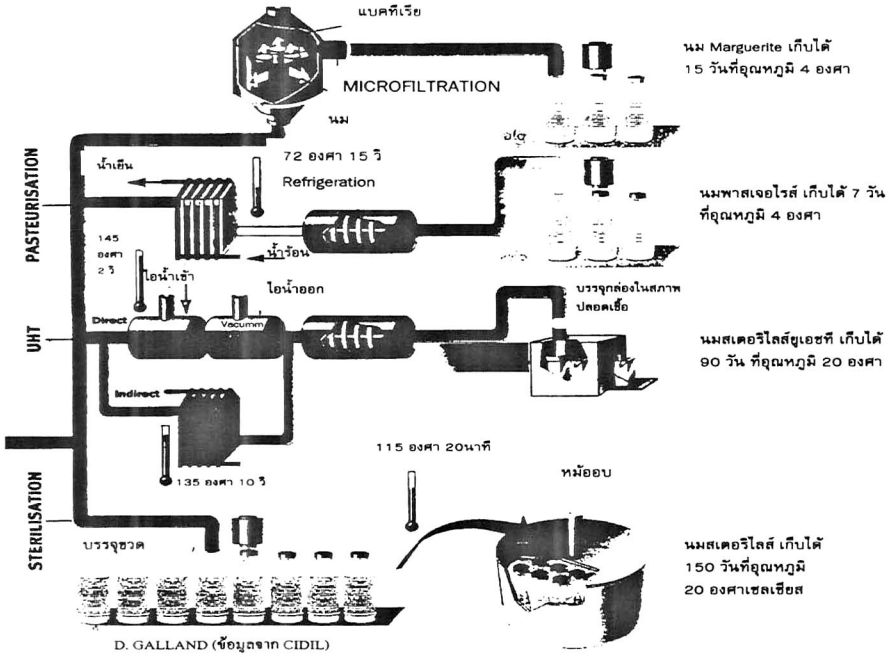
ระยะเวลาและปริมาณความร้อนที่นมได้รับก็มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของนม ซึ่งจะทำให้รสชาติเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน สารอาหารตัวแรกที่จะถูกทำลายคือโปรตีน การสเตอริไลส์ทำให้นมเปลี่ยนสีและเปลี่ยนรสชาติให้เป็นเหมือนคาราเมล สาเหตุที่แท้จริงคือการเกิดปฏิกิริยา "Maillard" ที่อุณหภูมิสูง ซึ่งจะทำให้น้ำตาลและโปรตีนรวมตัวกันกลายเป็นส่วนประกอบใหม่ ส่วน casein ซึ่งเป็นโปรตีนที่มีแคลเซียมจำนวนหนึ่งในสองเกาะอยู่นั้นจะไม่ค่อยถูกทำลาย แต่ส่วนที่ละลายน้ำได้ของแร่ธาตุเหล่านี้บางส่วนเมื่อถูกความร้อนจะเปลี่ยนคุณสมบัติไปทำให้ย่อยยาก เช่น β-lactoglobulin (เฉลี่ย 3 กรัมต่อนม 1 ลิตร) เป็นต้น

ผลเสียจากการให้ความร้อน

เมื่อนมได้รับความร้อนมากกว่า 100 องศาเซลเซียส จะทำให้เกิดอนุมูลอิสระและเกิดส่วนประกอบใหม่ๆ เช่น pyrazine และ imidozole ซึ่งจะลดประสิทธิภาพในการย่อยนมด้วยการขัดขวางการทำงานของเอ็มไซม์จากลำไส้ ส่วน lactoferrine ก็จะไม่สามารถทำหน้าที่จำกัดปริมาณแบคทีเรียในลำไส้เด็กทารกได้อีกต่อไป เนื่องจากไม่สามารถจับธาตุเหล็กไว้ได้

อย่างไรก็ตามการให้ความร้อนกับนมเป็นเรื่องอันตรายน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของนม ยกตัวอย่างเช่น นมที่ปราศจากแล็กโทส ซึ่งผลิตขึ้นมาสำหรับคนที่ผลิตแล็กโทส ซึ่งเป็นเอ็นไซม์จากลำไส้ที่มีหน้าที่แตกแล็กโทสให้เป็นกลูโคสและกาแล็กโทสเพื่อให้ลำไส้สามารถดูดซึมได้ออกมาไม่เพียงพอ บริษัท นม Lactel ได้ค้นพบวิธีในการทำแล็กโทส





D. GALLAND (ข้อมูลจาก CIDIL)

แตกตัว แต่ก็ทำให้ปริมาณน้ำตาล reducing ส่วนประกอบสำคัญในการก่อให้เกิดปฏิกิริยา Maillard เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า

เสริมหรือลดคุณค่า

ที่เลวร้ายไปกว่านั้นคือ การเติมแล็กโทส ธาตุเหล็ก และวิตามินซี ตลอดจนกรดไขมันลงในนมสเตอริไลส์สำหรับเลี้ยงเด็กแรกคลอดจนถึงเด็กวัย 1-3 ขวบ การเพิ่มแล็กโทสเข้าในนมเหล่านี้มีวัตถุประสงค์ในการทำให้นมมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำนมมารดาที่มแล็กโทส 60 กรัมต่อลิตร ขณะที่นมวัวมีเพียง 45 กรัมต่อลิตร ทารกจะได้รับปริมาณอาหารเพียงพอต่อการสร้างพลังงาน แต่ทว่าการเพิ่มแล็กโทสเข้าไปนี้กลับก่อให้เกิดปฏิกิริยา Maillard จากการคาดการณ์เป็นไปได้ว่าไลซีนถึง 30% จะกลายเป็น Lactulosyilysine ที่ไม่สามารถดูดซึมได้

บริษัทขายนมต่างๆ ต่างโหมโฆษณาให้มารดาหันไปใช้นมที่แพงกว่านมธรรมดาตั้งสามเท่า ด้วยเหตุผลที่ว่านมสำหรับทารกของตนนั้นอุดมไปด้วยธาตุเหล็ก โดยจะสามารถทดแทนการขาดแร่ธาตุที่จำเป็นเนื่องมาจากการกินอาหารที่ไม่สมดุลซึ่งเป็นปัญหาใหญ่สำหรับเด็กทารกกว่า 30% ซึ่งในจำนวนนั้น 5-12% จะมีอาการเม็ดเลือดแดงไม่เพียงพอ

นักโภชนาการเองก็ผสมโรงตามผู้ผลิตนมไปด้วยการแนะนำให้กินนมที่เสริมธาตุเหล็กแทนการกินอาหารที่หลากหลายและสมดุลซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า แต่เนื่องจากมีเพียง 3-4% ของธาตุเหล็กจำนวน 12 มิลลิกรัมต่อลิตรเท่านั้นที่ดูดซึมได้ จึงมีการแนะนำให้เติมวิตามินซีเพื่อเพิ่มการดูดซึมธาตุเหล็กให้เป็น 5-6%

และนี้ก็คือจุดอันตราย เพราะธาตุเหล็กและวิตามินซีเมื่ออยู่ด้วยกันจะก่อให้เกิด explosive prooxidant ซึ่งใช้สำหรับเร่งอายุของเนื้อเยื่อในห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ เมื่อวิตามินเจอกับธาตุเหล็ก วิตามินซีจะปล่อยอนุมูลอิสระ เช่น hydroxyl ซึ่งจะเป็นอันตรายมากขึ้นไปอีกเมื่อได้รับความร้อนจากกระบวนการสเตอริไรส์ นอกจากนี้ ดังที่กล่าวไปแล้วว่าความร้อนจะไปเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของ lactoferrine ทำให้มันไม่สามารถจับธาตุเหล็กและทำหน้าที่เป็นตัวแอนตี้ออกซิแดนท์ได้ จึงเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันไม่อิ่มตัว และ tryptophan ซึ่งมีอยู่มากในโปรตีน ซึ่งกรดอะมิโนชนิดนี้มีคุณประโยชน์มากมายโดยเฉพาะในเรื่องการปรับเวลาการนอนหลับให้สม่ำเสมอ (มีมากในน้ำนมมารดา)

คุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน

อิเนส บีร์ลูเอซ จากสถาบันวิจัยอาหารแห่งชาติ (INA) ที่ปารีสได้พัฒนากระบวนการที่ชื่อว่า FAST (Fluorescence of Advanced Maillard Products and Soluble Tryptophan) เพื่อใช้ในการตรวจสอบปริมาณการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการของนมชนิดต่างๆ ที่ขายอยู่ในท้องตลาด ผลการตรวจสอบพบว่านมสำหรับเด็กวัยเจริญเติบโตมีการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่านมคุณภาพต่ำตามท้องตลาดถึงสองเท่า และนมแต่ละยี่ห้อก็มีความแตกต่างทางคุณค่าทางโภชนาการอย่างมากมาย บริษัทนม Nactalia เมื่อได้เห็นผลการวิจัยนี้ถึงกับยกเลิกการเติมแล็กโทสและวิตามินซีลงในนมสำหรับเด็กวัย 1-3 ขวบ และเมื่อมาตรวจสอบใหม่ก็พบว่านมมีคุณภาพมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

จำนวนจุลินทรีย์ในนมจะต้องอยู่ระหว่าง 10,000-100,000 ตัวต่อมิลลิลิตร แต่ถ้านมที่ผ่านการฆ่าเชื้อมาแล้วถูกบรรจุช้า นมก็จะถูกนำไปผ่านกระบวนการใหม่เป็นครั้งที่สอง อนึ่งการฆ่าเชื้อด้วยวิธี UHT นั้นมีหลายแบบ เช่น

- UHT ทางอ้อม : น้ำที่เป็นตัวนำความร้อนและนมจะไม่สัมผัสกัน รักษาอุณหภูมิที่ 135 องศาเซลเซียส เป็นเวลาสองสามวินาที
- UHT ทางตรง : มีการสัมผัสกันชั่วระยะเวลาคิดเป็นวินาทีระหว่างนมกับไอน้ำที่อุณหภูมิ 145-150 องศาเซลเซียส

ในฝรั่งเศสโรงงานส่วนใหญ่สร้างขึ้นในทศวรรษ 70 ซึ่งเป็นช่วงที่ประสบวิกฤตการณ์พลังงาน โรงงานทั้งหลายจึงใช้การให้ความร้อนแบบทางอ้อมซึ่งประหยัดกว่า ปัจจุบันนมยูเอชทีในฝรั่งเศสกว่า 80% ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธียูเอชทีแบบทางอ้อม

กระบวนการสเตอริไลส์ของบริษัท Lactel ที่ "อ่อนโยนและถนอมรสชาติ" เป็นการผสมผสานระหว่างการฆ่าเชื้อด้วยวิธียูเอชทีแบบทางตรงและทางอ้อม โดยการเสริมโมดุลสำหรับฉีดไอน้ำเข้าไป แฟรงค์ เปริค ผู้ดูแลฝ่ายการตลาดกล่าวว่า วิธีดังกล่าวทำให้สามารถลดแลคตูโลสในนมของบริษัทลงได้กว่าครึ่ง ซึ่งก่อนหน้านี้นมจาก Lactel ถือเป็นนมที่มีปริมาณแลคตูโลสมากที่สุดยี่ห้อหนึ่งในตลาด

มาตรฐานยุโรปในอนาคต

ยิ่งน้ำนมได้รับความร้อนมากเท่าไร ปริมาณแลคตูโลสก็เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น นมสเตอริไลส์ที่ "สุก" มากๆ จะมีปริมาณแลคตูโลสมากกว่า 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีการเปิดเผยปริมาณแลคตูโลสในนมจากสายการผลิตใหม่ของ Lactel แต่เชื่อว่าน่าจะอยู่ราวๆ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร (นมยูเอชทีทางตรงบางชนิดมีแลคตูโลสต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแลคตูโลสยังไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นค่ามาตรฐานในการผลิตนมในยุโรป มีเพียงเยอรมนีเท่านั้นที่กำหนดให้นมยูเอชทีมีปริมาณแลคตูโลสต่ำกว่า 400 ม.ก. ต่อลิตร ในฝรั่งเศสห้างสรรพสินค้าคาร์ฟูร์ได้นำค่าปริมาณแลคโทสนี้ไปใช้กับนมที่มาจากแคว้นโอแวรญ์ และถ้าค่านี้กลายมาเป็นมาตรฐานในการผลิตนม นมในฝรั่งเศสจำนวน 40-60% จะไม่ได้รับอนุญาตให้ติดเครื่องหมายยูเอชที

ตามผลการวิจัยของสถาบันเคมีและควบคุมคุณภาพเมืองอิกส์ ออง โพรวองส์ เมื่อเดือนตุลาคมปี 1996 ระบุว่า จากการตรวจสอบนมยูเอชทีพร่องมันเนยจากสเปนจำนวน 24 ยี่ห้อ พบว่ามีนม 9 ยี่ห้อเท่านั้นที่มีแล็กโทสต่ำกว่า 400 ม.ก. ต่อลิตร โดยอัตราแลคตูโลสในนมทั้ง 24 ชนิดมีตั้งแต่ 164 ไปจนถึง 1,649 มก. ต่อลิตร ฝรั่งเศส อิตาลี เบลเยี่ยม และสเปนเสนอให้มีการกำหนดปริมาณแลคตูโลสไว้ที่ 600 มก. ต่อลิตร ในขณะที่เนเธอร์แลนด์ อังกฤษ และประเทศอื่นๆ ในเขตยุโรปเหนือไม่ใส่ใจกับเรื่องนี้นักเพราะประเทศเหล่านี้แทบจะบริโภคแต่นมพาสเจอร์ไรส์เท่านั้น

สำหรับการตรวจสอบนมพาสเจอไรส์นั้น ผู้เชี่ยวชาญพุ่งเป้าไปที่ Furosine ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงปริมาณ lactulosyllysine ที่เกิดขึ้นในนมที่ถูกให้ความร้อน และด้วยวิธีนี้เองที่สหภาพยุโรปสามารถหยุดยั้งกระบวนการการปลอมแปลงนมที่ผสมมาจากนมผงแล้วโฆษณาว่าเป็นนมพาสเจอไรส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศอิตาลี นมพาสเจอไรส์จะมีการเสริม furosine เข้าไปไม่เกิน 8.6 มก. ต่อโปรตีน 100 กรัม แต่ในนมจะมีมากกว่านั้นมากมาย

ปัจจุบันการแบ่งแยกชนิดนมใช้หลักการเวลา-อุณหภูมิ และอุณหภูมิที่เก็บรักษาเป็นตัวแบ่งแยก แต่ทางคณะกรรมการยุโรปต้องการใช้หลักเคมีฟิสิกส์มาใช้ในการกำหนดชนิดของนม ซึ่งก็จะต้องทำการตกลงในรายละเอียดเกี่ยวกับตัวมาร์กเกอร์ว่าจะเป็น latulose หรือ β-lactoglobulin ดี

การหวนคืนสู่ธรรมชาติ

บริษัทอุตสาหกรรมผลิตนมต่างๆ ล้วนได้รับการผลักดันจากแอร์มานน์ เกลแชร์ ประธานกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเคมีจากกรุงบรัสเซลส์ให้หันมาร่วมวิจัย โดยมาร์กเกอร์ที่เข้าช่วยมีประสิทธิภาพมากที่สุดได้แก่ มาร์กเกอร์จากกระบวนการ FAST (INA), Lactoferrine (สถาบัน INRA แห่งเมืองแร็น) และกลุ่ม Sulfhydryles (จากมหาวิทยาลัยนองซี) ที่มีความเข้มข้นลดลงเมื่อได้รับความร้อน

เมื่อผู้บริโภคหมดปัญหากังวลในเรื่องความสะอาดของนม จึงเริ่มหันเหความต้องการของตนไปสู่เรื่องใหม่ และแน่นอนต่อจากนี้ไปนมที่ดีจะต้องเป็นนมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำนมดิบมากที่สุด

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส
June 19, 2000

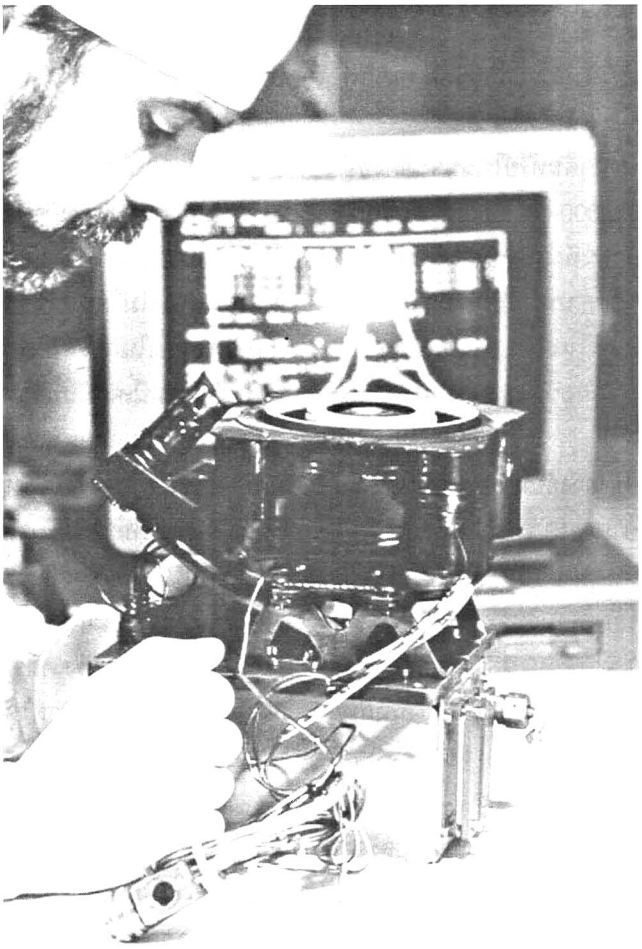
ดาวเทียมกับเทคโนโลยีขับเคลื่อนด้วยพลาสมา

การขับเคลื่อนด้วยพลาสมาเป็นเรื่องที่นักเขียนนวนิยายวิทยาศาสตร์จินตนาการไว้มาเป็นเวลานาน บางคนถึงขนาดจินตนาการว่ามันจะนำไปสู่การสร้างอาวุธอันร้ายแรงที่สุด แต่ที่จริงแล้ว เทคโนโลยีที่ไร้พิษภัยนี้ไม่ได้เป็นอาวุธอันตรายเหมือนเช่นในภาพยนต์สตาร์วอร์เลย เทคโนโลยีดังกล่าวได้รับการพัฒนาต่อเนื่องมาเป็นเวลาเกือบ 30 ปี แล้ว โดยนักวิจัยชาวรัสเซีย เพื่อนำมาใช้ในการควบคุมความสูงของดาวเทียม โดยมีเครื่องขับเคลื่อนพลังพลาสมาที่ผลิตออกมาใช้งานแล้วจำนวน 110 เครื่อง เครื่องล่าสุดคือ SPT-100 (Stationary Plasma Thruster) ที่ส่งขึ้นไปกับดาวเทียมโซเวียต GALS ในปี 1994

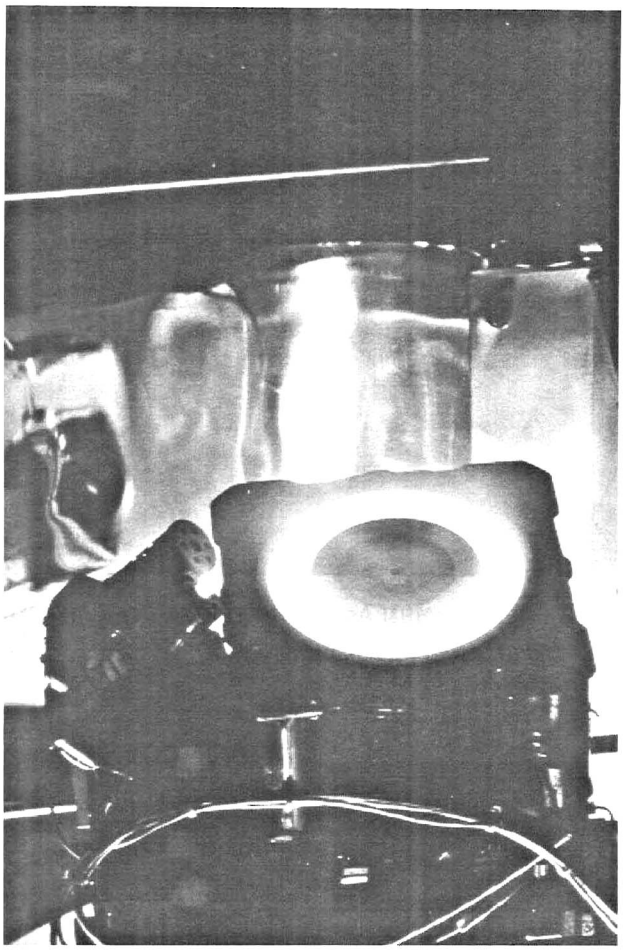
ชาวตะวันตกเคยมองว่าระบบขับเคลื่อนด้วยพลาสมานั้นมีราคาแพงเกินไป แต่ปัจจุบันความคิดนี้ได้เปลี่ยนไปแล้ว เทคโนโลยีพลาสมาช่วยให้สามารถลดปริมาณการบรรทุกเชื้อเพลิงและให้ประสิทธิภาพในการทำงานที่เท่าเทียมกัน การนำเครื่องขับเคลื่อนแบบเคมีที่ใช้สำหรับควบคุมความสูงของวงโคจรดาวเทียมสื่อสารสามารถช่วยลดน้ำหนักขณะส่งออกนอกวงโคจร (ประมาณ 3.5 ตัน) ลงได้ 600-800 กิโลกรัม ทำให้สามารถเพิ่มปริมาณการบรรทุก (50-60% ของน้ำหนักรวมทั้งหมด) หรือทำให้ดาวเทียมมีอายุการใช้งานที่ยาวนานมากกว่า 15 ปี ซึ่งเป็นอายุขัยทั่วไปของดาวเทียมในปัจจุบัน

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมฝรั่งเศสได้ร่วมมือกับประเทศรัสเซียในการพัฒนาเทคโนโลยีขับเคลื่อนด้วยพลาสมาเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานและประสิทธิภาพในการทำงานให้กับดาวเทียม ดาวเทียม ASTRA 1 K จะเป็นดาวเทียมสื่อสารดวงแรกที่ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว

ดาวเทียม ASTRA 1 K กำลังถูกประกอบที่โรงงาน Alcatel Space ที่เมืองคานส์ ชายฝั่งทะเลเมดิเตอเรเนียน ดาวเทียมดวงนี้มีประสิทธิภาพในการทำงานทุกรูปแบบ น้ำหนักขณะส่งขึ้นวงโคจรจะอยู่ราว 4.5-5 ตัน และสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เองถึง 13 กิโลวัตต์ นับเป็นดาวเทียมสื่อสารที่



รูปที่ 1 : เครื่องยนต์ขับเคลื่อนพลังพลาสมา SPT Mark 2 สำหรับดาวเทียมที่กำลังสร้างที่โรงงาน SNECMA ในศูนย์ Villaroche (ที่มา SNECMA)



รูปที่ 2 : การทดสอบเครื่องยนต์ขับเคลื่อนพลังพลาสมาที่โรงงาน SNECMA ในศูนย์ Villaroche (ที่มา SNECMA)

กำลังก่อสร้างที่ใหญ่ที่สุดดวงหนึ่งของโลกและเป็นดาวเทียมรองรับการใช้งานที่หลากหลายเช่นเดียวกัน เครื่องยนต์พลาสมาจำนวน 4 เครื่องทำให้ดาวเทียมมีอายุการใช้งานอย่างน้อยที่สุด 13-19 ปี ดาวเทียม Astra 1 K จะถูกส่งขึ้นไปเสริมการทำงานของดาวเทียม Astra ของ SES จำนวน 9 ดวงที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดสดรายการโทรทัศน์และงานด้านมัลติมิเดียให้ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ในยุโรปกลางและยุโรปตะวันออก ดาวเทียมมีกำหนดถูกส่งขึ้นสู่วงโคจรในปี 2001

ดาวเทียมสำรวจดาวเคราะห์

เทคโนโลยีขับเคลื่อนพลาสมาดูเหมือนจะจำกัดหน้าที่การทำงานอยู่เฉพาะด้านการควบคุมวงโคจรดาวเทียมและมีขนาดเล็ก แต่อันที่จริงบริษัท SNECMA Moteurs ของฝรั่งเศสกำลังทำการวิจัยเครื่องยนต์ขับเคลื่อนพลาสมาขนาดใหญ่ที่ภายใน 5-10 ปีข้างหน้า จะสามารถนำไปใช้ขับดาวเทียมเข้าสู่วงโคจรได้ "เป็นไปได้ว่าในที่สุดเราจะไม่มีความจำเป็นต้องใช้เชื้อเพลิงเหลวบนดาวเทียมบางชนิดในอนาคต ซึ่งจะทำให้ศักยภาพในการบรรทุกของดาวเทียมเพิ่มมากขึ้นอีกเกือบหนึ่งเท่าตัว" Pierre Dumazert กล่าวยืนยัน ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจขนาดใหญ่ในวงการอวกาศ "เครื่องยนต์ขับเคลื่อนพลาสมาจะพัฒนาถึงจุดสูงสุดภายในอีก 5-10 ปี" Pierre Dumazert กล่าวทำนาย "หลังจากนั้นเทคโนโลยีใหม่ๆ อื่นๆ ก็จะถูกพัฒนาขึ้นมาแข่งกับเทคโนโลยีพลาสมา"

กลุ่มดาวเทียมวงโคจรต่ำ เช่น ดาวเทียมในโครงการ Alcatel's SkyBridge อาจได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีพลาสมาอย่างเต็มที่ในอนาคตอันใกล้นี้.. ถ้าหากสามารถขจัดปัญหาด้านการพาณิชย์ออกไปได้ เทคโนโลยีพลาสมาอาจกลายเป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นยิ่งยวดสำหรับการสำรวจระบบสุริยะจักรวาลโดยดาวเทียมสำรวจต่างๆ ดาวเทียมสำรวจ Smart 1 ขององค์การ ESA (European Space Agency) ที่จะโคจรรอบดวงจันทร์ในอีกสองสามปีข้างหน้าก็จะใช้เทคโนโลยีพลาสมาเพื่อลดน้ำหนักขณะส่งจากพื้นโลกเข้าสู่อวกาศ ดาวเทียมสำรวจ Mercury ก็จะใช้เทคโนโลยีนี้เช่นกันในการเดินทางไปสำรวจดาวพุธ

แสงอาทิตย์และก๊าซ

การขับเคลื่อนด้วยพลาสมาเป็นหนึ่งในสามชนิดของการขับเคลื่อนกระแสไฟฟ้า ซึ่งอีกสองชนิดคือการขับเคลื่อนด้วยไอออนและ Arcjet เทคโนโลยีขับเคลื่อนพลาสมามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ เทคโนโลยีขับเคลื่อนเคมีที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันต้องใช้เชื้อเพลิงและสารประกอบต่างๆ เป็นปริมาณมาก ตรงกันข้ามกับการขับเคลื่อนด้วยพลาสมาที่ใช้เพียงก๊าซเฉื่อย Xenon และไฟฟ้าที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ พลังงานไฟฟ้าที่ต้องการได้จากการผลิตอย่างมากมายของแผงเซลล์สุริยะที่คอยแปลงพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นพลังงานไฟฟ้า

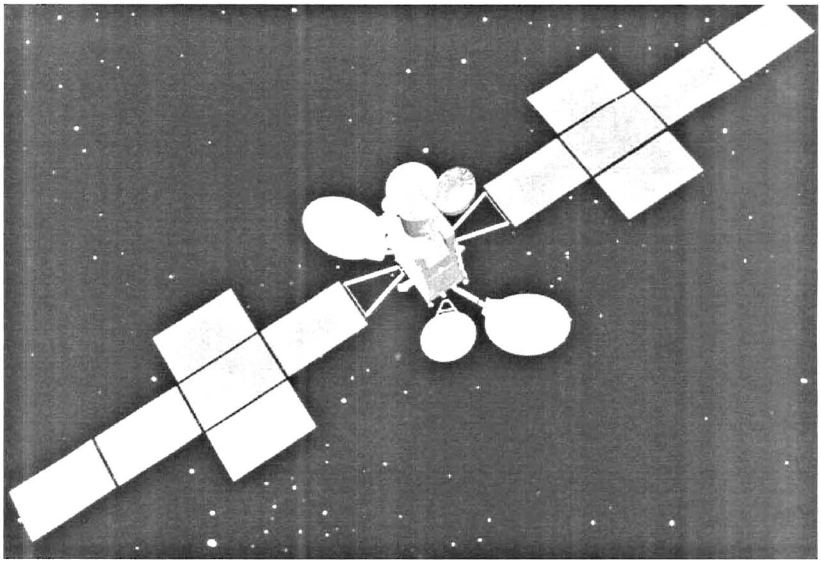
เครื่องยนต์ขับเคลื่อนพลังพลาสมาต้องการพลังงานไฟฟ้าเล็กน้อยเท่านั้นเพื่อเพิ่มความเร็วกล่าวคือ 17 วัตต์/

มิลลินิวตันเท่านั้น และ theoretical specific impulse หรือระยะเวลาที่เชื้อเพลิง 1 กิโลกรัมผลิตแรงดันขนาด 1 นิวตันของเทคโนโลยีพลาสมาอยู่ที่ 1,500 วินาที ในขณะที่การขับเคลื่อนแบบเคมีทำได้เพียง 250-300 วินาทีเท่านั้น

เครื่องยนต์พลังพลาสมาที่มีจำหน่ายในปัจจุบันสามารถผลิตแรงดันได้ 80 mN โดยการเร่งให้ไอออน xenon ให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงมาก (15 กม./วินาที) ไอออนดังกล่าวเกิดจากการยิงอิเล็กตรอนที่มาจากคริสตัลที่ -300 โวลต์เข้าใส่อะตอม xenon การชนกันทำให้เกิดพลาสมาซึ่งจะถูกเร่งความเร็วด้วยสนามไฟฟ้า ไอออน และอิเล็กตรอนนี้เมื่อเคลื่อนที่ผ่านสนามแม่เหล็กที่ตั้งฉากกับสนามไฟฟ้าก็จะเกิดปรากฏการณ์ของฮอล์ลและเคลื่อนที่เป็นวงกลม

ระบบดังกล่าวทำให้สามารถเพิ่มปริมาณการชนกันระหว่างอะตอมและอิเล็กตรอนซึ่งก็หมายถึงพลังของเครื่องยนต์ขับเคลื่อนที่จะมีขึ้นตามไปด้วย ขณะที่ออกมาจากสนามแม่เหล็กอิเล็กตรอนจะถูกดูดด้วยแอโนดที่ศักย์ 300 โวลต์ และถือเป็นการสิ้นสุดของวงจรไฟฟ้า ส่วนไอออนจะถูกขับออกจากเครื่องยนต์แล้วจึงถูกทำให้เป็นกลางโดยอิเล็กตรอนบางส่วน จากกระบวนการดังกล่าว เราสามารถผลิตแรงขับได้ระหว่างหลายสิบถึงหลายร้อยมิลลินิวตัน ซึ่งเพียงพอที่จะใช้ขับเคลื่อนดาวเทียมในสภาพไร้แรงโน้มถ่วง

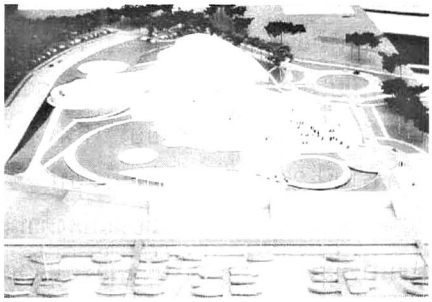
ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส
May 29, 2000



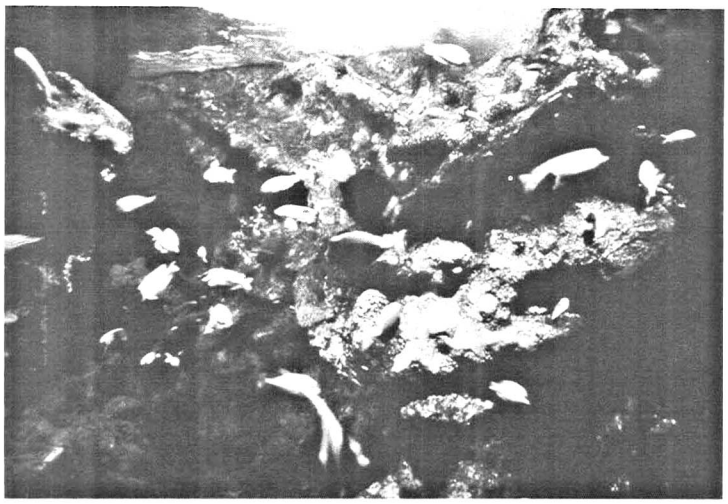
รูปที่ 3 : ภาพดาวเทียม Astra 1 K **กับ แผงเซลล์สุริยะจำนวน 9 แผง (ที่มา** Alcatel Space)

โฉมใหม่ของศูนย์โอเชียนโนโปลิส โลกแห่งการค้นพบความมหัศจรรย์ ใต้ท้องทะเล

ศูนย์โอเชียนโนโปลิส (Oceanopolis Centre) สร้างขึ้นในปี 1990 ใกล้กับท่าเรือสำราญเมืองเบรสต์ ถือเป็นศูนย์ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทางทะเลที่ใหญ่ที่สุดในยุโรป วันนี้ศูนย์โอเชียนโนโปลิส ได้เปิดให้บริการอีกครั้งหลังจากทำการซ่อมแซมและขยายพื้นที่เป็นเวลา 2 ปี พื้นที่ของศูนย์โอเชียนโนโปลิสเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่า มีการสร้างอาคารเสริมนิทรรศการเพิ่มขึ้นสองหลังสำหรับแสดงสภาพใต้ท้องทะเลแถบขั้วโลกและเส้นศูนย์สูตร ศูนย์โอเชียนโนโปลิสเป็นสวนสนุกเพื่อการศึกษาที่ใหญ่ที่สุดในแคว้นเบรอตาญ สวนวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งนี้มีพื้นที่ตู้กระจกทั้งหมด 3,700 ลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่แสดงนิทรรศการทั้งหมด 4,700 ตารางเมตร การจัดแสดงต่างๆ มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวธรรมชาติใต้ท้องทะเลที่นักวิทยาศาสตร์ได้ไปสำรวจมา โดยจัดแบ่งให้ประชาชนเข้าศึกษาตามหัวข้อต่างๆ นอกจากนี้ศูนย์โอเชียนโนโปลิสยังเป็นสวนวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งเดียวในโลกที่นำข้อมูลทางวิทยาศาสตร์มานำเสนออย่างน่าตื่นตาตื่นใจด้วยการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ การนำเสนอแบบมัลติมิเดีย ภาพยนต์สามมิติ และโฮโลรามา เป็นต้น



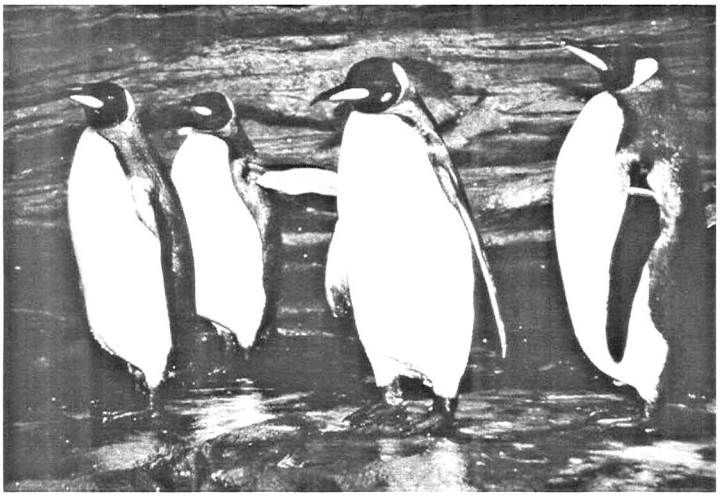
รูปที่ 1 : **แบบจำลองศูนย์โอเชียนโนโปลิส** (T.Joyeuxl Oceanopolis)



รูปที่ 2 : อาคารเขตร้อน "มหาสมุทร อินเดีย" (T.Joyeuxl Oceanopolis)

การสร้างศูนย์โอเชียนโนโปลิสได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานวิทยาศาสตร์และเทคนิคระดับชาติ และระดับนานาชาติต่างๆ ที่มีบทบาทในการวิจัยทางทะเล การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ทางทะเลของฝรั่งเศสกว่า 60% จัดทำที่เมืองเบรสต์แห่งนี้ซึ่งถือว่าเป็นเมืองหลวงแห่งการวิจัยทางทะเลของยุโรปอีกด้วย ในอาคารแสดงนิทรรศการเขตอบอุ่นมียานพาหนะที่จำลองการลงไปใต้ท้องทะเลโดยสามารถรองรับผู้ชมได้ 60 คน ยานพาหนะดังกล่าวจะพาผู้ชมดำดิ่งลงไปสู่ฐานวิจัยใต้ทะเลที่สมมติว่าตั้งอยู่ในท้องทะเลแคว้นเบรอตาญ ผู้ชมยังสามารถชมลักษณะการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของโลกผ่านทางรูปจำลองและระบบมัลติมิเดียอินเตอร์แอคทีฟต่างๆ ได้อีกด้วย

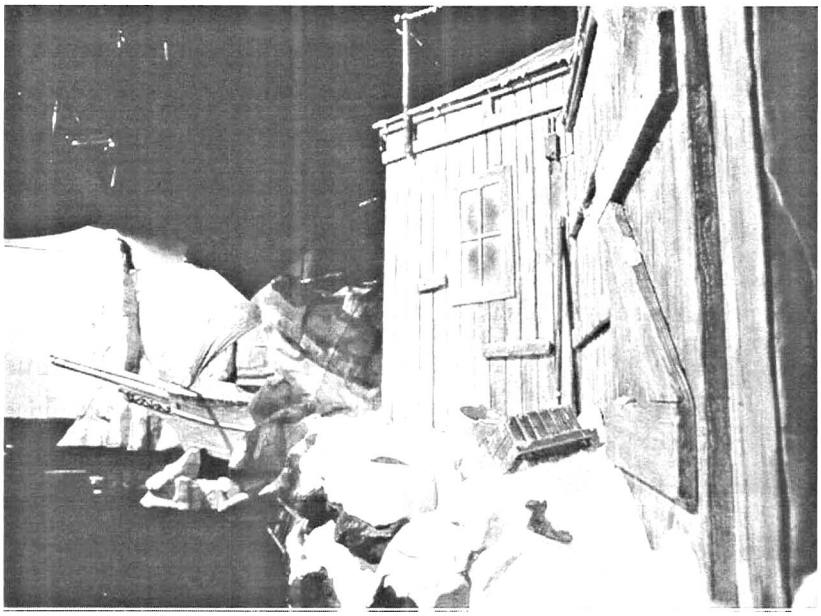
การจัดนิทรรศการในอาคารเขตร้อนนั้นได้รับความช่วยเหลือจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนา (IRD) ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านเขตร้อน ผู้ชมสามารถเดินท่องเที่ยวไปในทะเลและมหาสมุทรเขตร้อนต่างๆ ผ่านทางตู้กระจกสำหรับปลาฉลาม แนวปะการังเกรตแบร์เรียรีฟ มหาสมุทรอินเดีย ทะเลแคริบเบียน ป่าชายเลนและป่าเขตร้อนต่างๆ ในอาคารมีตู้กระจกรวมเนื้อที่ 1,700 ลูกบาศก์เมตร มีพันธุ์ปลาและสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลังตั้งแต่ฉลามไปจนถึงปะการังที่มีชีวิตอยู่รวมกันกว่า 700 ชนิด อาคารขั้วโลกแสดงให้เห็นถึงระบบนิเวศวิทยาของขั้วโลกใต้ ในส่วนของขั้วโลกใต้มีสวนนกเพนกวินที่มีนกเพนกวินอยู่จำนวน 40 ตัวจาก 3 สายพันธุ์ ขณะที่ส่วนขั้วโลกเหนือมีแมวน้ำประมาณ 10 ตัวให้ชม นอกจากนี้ยังมีภาพยนต์พิเศษเกี่ยวกับชีวิตใต้ผืนน้ำแข็งที่ถ่ายในสภาวะแวดล้อมที่มีอันตรายเป็นอย่างยิ่งโดยสถาบันวิจัยขั้วโลกและเทคโนโลยีฝรั่งเศสให้ชมอีกด้วย



รูปที่ 3 : อาคารขั้วโลก "อาณาจักร เพนกวิน" (T.Joyeuxl Oceanopolis)

นอกจากนี้ยังมีฐานคอนคอร์ดเดียซึ่งเป็นสถานีค้นคว้าในอนาคต มีลักษณะเป็นรูปอิกลูไฮเทค จัดแสดงงานของนักวิทยาศาสตร์ที่ทำหน้าที่วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศบนพื้นโลก ในแต่ละอาคารจะมีห้องแล็บคอยตรวจคุณภาพน้ำในตู้กระจกและสุขภาพของสัตว์ต่างๆ น้ำทะเลจะสูบมาจากอ่าวเรส์ตที่อยู่ไกลออกไป 1.5 กิโลเมตร โดยจะถูกนำไปบำบัดโดยผ่านขั้นตอนต่างๆ ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยรังสียูวี และถูกควบคุมอุณหภูมิให้พอเหมาะ ส่วนน้ำที่ถ่ายออกจากศูนย์โอเชียนโนโปลิศจะถูกฆ่าเชื้อด้วยโอโซนเพื่อกำจัดเชื้อโรคหรือตัวอ่อนของสัตว์ที่ไม่ใช่สัตว์ในท้องถิ่น

อนึ่ง ในแต่ละอาคารยังมีบ่อพักฟื้นสำหรับรองรับสัตว์ที่มาใหม่หรือสัตว์ที่เจ็บป่วย ห้องสำหรับเพาะสาหร่ายเซลล์เดียว (phytoplankton) ห้องสำหรับเพาะเลี้ยงเหยื่อ (zooplankton) และห้องเพาะกุ้งเฉพาะในอาคารขั้วโลก



ศูนย์โอเชียนโนโปลิสใช้เงินลงทุนไปทั้งหมด 250 ล้านฟรังก์และคาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมประมาณ 600,000 คนต่อปี

ที่มา : สำนักข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส July 24, 2000

จากเปลือกข้าวสู่ซิลิกอน

เมล็ดข้าวเมื่อนำไปสีเป็นข้าวเพื่อเลี้ยงประชากรโลกแล้ว เปลือกข้าวที่ได้คาดว่าสักวันหนึ่งจะมีการนำไปเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรม semi-conductor เมื่อนักวิทยาศาสตร์พบว่าเปลือกข้าวจะมีสารซิลิกอนไดออกไซด์หรือซิลิกาอยู่ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ และในปีหนึ่งๆ หากนับทั่วโลกโรงสีจะมีเปลือกข้าวออกมาหลายล้านตัน

เพื่อที่จะสกัดเอาซิลิกอนจากเปลือกข้าวซึ่งเป็นของเสียทางการเกษตรนั้น นักวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องค้นหาสารที่เป็นสารประกอบของซิลิกอนให้ได้เสียก่อนโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่า Nuclear Magnetic Resonance (NMR)

จากการตรวจสอบดังกล่าวพบว่าซิลิกอนจะติดตัวเองกับสารคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) โดยเฉพาะสารที่เรียกว่าลิกนิน (lignin) เมื่อนำเปลือกข้าวไปเผาที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1,000 องศาเซลเซียส พบว่าคาร์บอนจะต่อตัวในลักษณะ matrix กับซิลิกา และเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 1,200 องศาเซลเซียส จะเกิดซิลิกอนคาร์ไบน์ ซึ่งอาจจะเป็นผลึกจากรูปแบบหนึ่งของซิลิกา

(ที่มา : Science News, Volume 157, No. 11 March 11, 2000)
สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

แผนการยกเลิกการใช้สาร MTBE ในสหรัฐฯ

สหรัฐฯเปิดเผยแผนการยกเลิกการใช้สารที่ปรุงแต่งน้ำมันเชื้อเพลิงที่เรียกว่า methyl tert-butyl ether (MTBE) ขณะเดียวกันส่งเสริมให้ใช้สาร ethanol แทน

ฝ่ายบริหารของรัฐบาลปัจจุบันกำลังเสนอรัฐสภาเพื่อเปลี่ยนแปลง Clean Air Act ในเรื่องการกำหนดปริมาณออกซิเจนในน้ำมันเชื้อเพลิงที่ขายในท้องตลาด การเคลื่อนไหวที่สำคัญนี้เป็นการลดหรือกำจัดการใช้สาร MTBE ที่ใช้กันแพร่หลายในน้ำมันเชื้อเพลิงในสหรัฐฯ การเติมสาร MTBE เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำมันเชื้อเพลิงทำให้เชื้อเพลิงเผาไหม้สมบูรณ์มากขึ้น เป็นการช่วยทำให้คุณภาพอากาศในเมืองต่างๆ ที่มีการจราจรหนาแน่นดีขึ้น อย่างไรก็ตามในช่วงหลังๆ มีการพบว่าสาร MTBE เริ่มปรากฏในแหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ผลิตเป็นน้ำประปาในหลายพื้นที่ โดยมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุมาจากการรั่วไหลจากถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งที่อยู่ใต้ดินและเหนือดิน สาร MTBE ทำให้น้ำมีกลิ่นและรสที่น่ารังเกียจแม้จะมีอยู่ในปริมาณน้อยมาก นอกจากนี้องค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (USEPA) ยังจัดว่าสารนี้อยู่ในข่ายที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์หากมีการสูดดมหายใจเข้าไป

สาเหตุหนึ่งที่ฝ่ายบริหารต้องการให้รัฐสภายกเลิกการกำหนดปริมาณออกซิเจนในน้ำมันและหันมาใช้มาตรฐานกำหนดปริมาณเชื้อเพลิงที่เกิดใหม่ได้ในน้ำมันเชื้อเพลิง (Renewable Fuel Content) แทนก็เพื่อเพิ่มการผลิตและใช้สาร ethanol ซึ่งผู้ได้ประโยชน์คือชาวนาสหรัฐฯ เพราะสาร ethanol ผลิตจากข้าวโพด นอกจากนี้ยังเป็นการลดการพึ่งพาการสั่งเข้าปิโตรเลียม

จากต่างประเทศ (MTBE ผลิตจากปิโตรเลียม)

ในขณะที่ฝ่ายพรรครีพับริกันและ American Petroleum Institute (API) ให้การสนับสนุนการเลิกใช้สาร MTBE นั้นกลับไม่ชอบแนวความคิดการตั้ง Renewable Fuel Standards กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำมันมีความเห็นว่ามาตรฐานดังกล่าวจะเพิ่มราคาน้ำมันเชื้อเพลิงให้สูงขึ้นในขณะที่มิได้ช่วยให้คุณภาพอากาศดีขึ้น ในปี 2533 กฎหมาย Clean Air Act ของสหรัฐฯ กำหนดให้น้ำมันเชื้อเพลิงมีการเติมสารเพิ่มปริมาณออกซิเจน เช่น MTBE เพื่อลดปริมาณมลพิษจากรถยนต์ ทั้งนี้โดยกฎหมายกำหนดให้เฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทนี้เท่านั้นที่ยินยอมให้ขายในบริเวณพื้นที่ในเมืองใหญ่ๆ ซึ่งมีปัญหาด้านหมอกควันพิษจากไอเสียรถยนต์ MTBE มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกว่า 87% ที่จำหน่ายในสหรัฐฯ โดยในแต่ละปีใช้ในปริมาณ 4.5 ล้านแกลลอน โดยมีการใช้แทนที่การใช้สารตะกั่ว (ethyl lead) ตั้งแต่ ปี 2513

ปัญหา MTBE เพิ่งมาเกิดภายหลังปี 2533 โดยเกิดการปนเปื้อนในน้ำดื่ม เนื่องจากเป็นสารที่ละลายน้ำได้ง่ายและไหลลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินได้รวดเร็วกว่าสารประกอบอื่นๆ ของน้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้มีการตรวจพบสาร MTBE ในน้ำใต้ดินกว่า 20% ในพื้นที่ที่มีการใช้เชื้อเพลิงประเภทนี้เทียบกับเพียง 2% ในพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทนี้

ปัจจุบัน USEPA เริ่มใช้กระบวนการทางกฎหมายภายใต้กฎหมายสารพิษ (Toxic Substances Control Act) เพื่อเลิกการใช้ MTBE ในน้ำมันเชื้อเพลิง กระบวนการนี้ใช้เวลาประมาณ 3 ปี ซึ่งทุกฝ่ายทั้งฝ่ายการเมือง รัฐสภา และกลุ่มอุตสาหกรรมเห็นว่าเป็นเวลานานเกินไป

ที่มา : Chemical & Engineering News, March 27, 2000

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

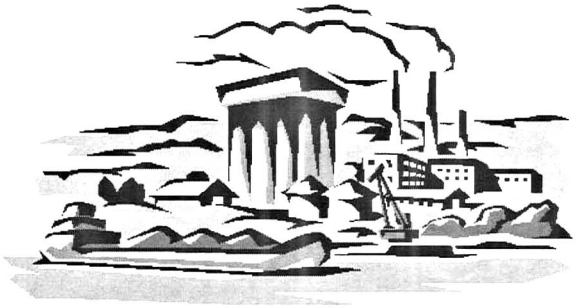
มลพิษทางอากาศหยุดฝน

มลพิษทางอากาศจากเมืองใหญ่และภาคอุตสาหกรรม สามารถจะหยุดการตกของฝนและหิมะ ทั้งนี้เป็นผลการศึกษาทางดาวเทียม โดยศาสตราจารย์ Daniel Rosenfeld แห่งมหาวิทยาลัย Hebrew เมืองเยรูซาเล็ม เขาได้ทำการศึกษากระแสการไหลของ smog ที่เกิดจากโรงไฟฟ้า โรงงานถลุงตะกั่ว และโรงกลั่นน้ำมันผ่านทางดาวเทียม และพบว่า อนุภาคของมลพิษจะไปจับตัวกับหยดน้ำที่จะตกลงมาเป็นฝน จากปรากฏการณ์นี้นับได้ว่าเป็นผลกระทบโดยตรงของมลพิษที่มีต่อฝน

ศาสตราจารย์ Rosenfeld กล่าวว่าควันปริมาณมหาศาลจากการเผาไหม้พืช สามารถลดปริมาณฝนจากเมฆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งไฟป่าสามารถระงับการตกของฝนได้ แต่ปรากฏการณ์นี้จะมีผลดีต่อการเกิดน้ำท่วมเฉียบพลันจากการตกหนักของฝนได้เช่นกัน ซึ่งเมฆที่มีปริมาณมลพิษมาก จะคงสภาพอยู่ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่การท่วมเฉียบพลันของน้ำเกิดจากเมฆที่มีระบบคงสภาพในบรรยากาศเป็นระยะเวลายาวนาน

เหตุผลที่มลพิษหยุดการตกของฝนและหิมะนั้น เนื่องมาจากอนุภาคของมลพิษทำให้เมฆกลั่นตัวเป็นหยดน้ำในอนุภาคที่เล็กกว่าปกติ ซึ่งโดยปกติแล้วหยดน้ำที่เมฆกลั่นตัวให้ตกลงมาเป็นเม็ดฝน 1 เม็ด เกิดจากการรวมตัวกันของอนุภาคน้ำที่เกิดในเมฆในสภาพปกติ 1,000,000 เม็ด เมื่ออนุภาคน้ำเกิดในสภาพที่มีขนาดเล็กกว่าปกติ โอกาสในการเกิดฝน 1 เม็ด จึงต่ำมาก และยิ่งอนุภาคเล็กมาก ยิ่งทำให้การจับตัวที่จุดเยือกแข็งเป็นผลึกน้ำแข็งช้าลงโอกาสที่จะเกิดหิมะก็น้อยลง

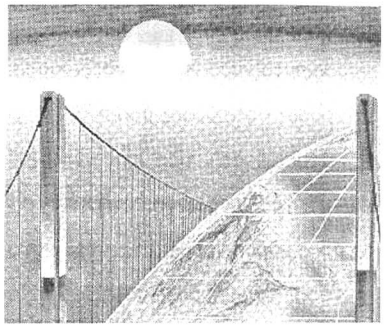
มลพิษทางอากาศจากเมืองใหญ่และภาคอุตสาหกรรม เป็นปัญหาที่มีนัยสำคัญในหลายๆ พื้นที่ในโลก ดังนั้นการค้นพบของ ศาสตราจารย์ Rosenfeld จึงเป็นข้อเสนอแนะนำให้มนุษย์ตระหนักถึงกิจกรรมที่ตนเองกระทำ อันก่อให้เกิดปัญหาต่อโลกที่ตนอาศัยอยู่



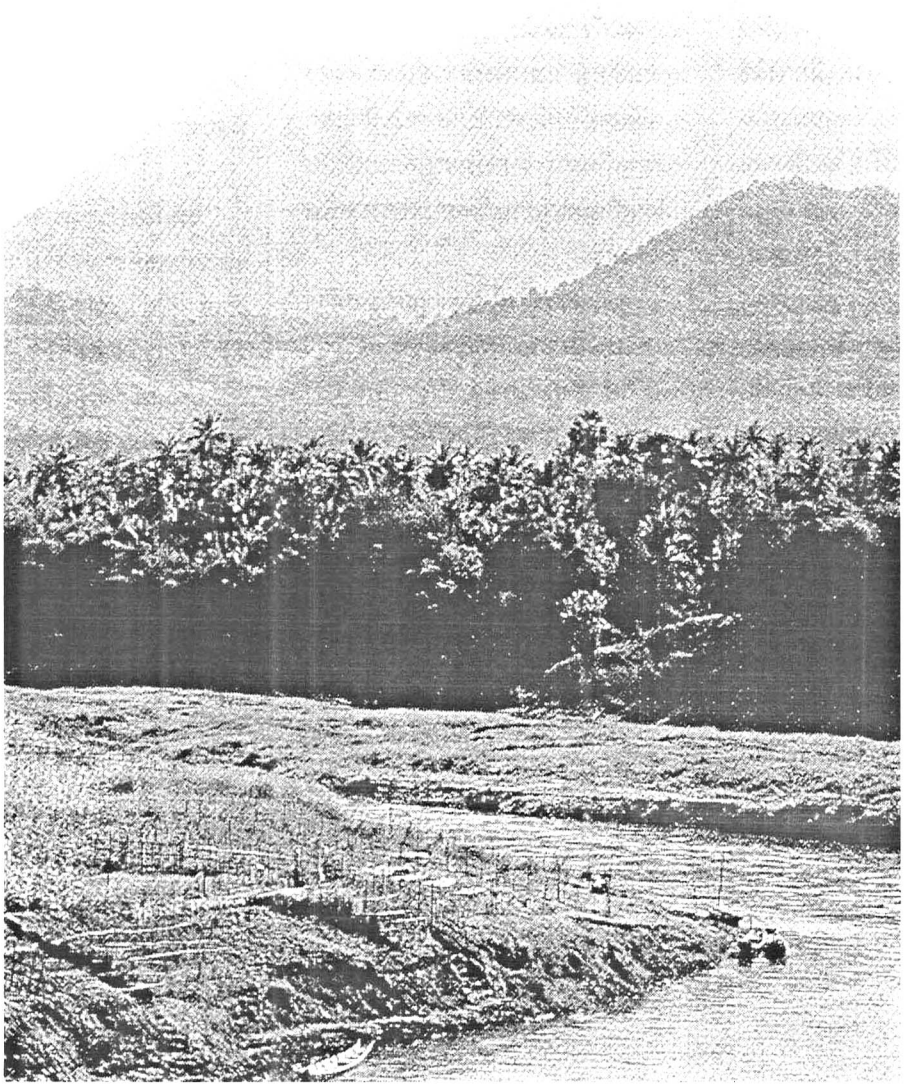
ในอดีตนักวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยการเก็บข้อมูลโดยการใช้เครื่องบิน บินไปศึกษาข้อมูลที่เมฆ เพราะไม่ สามารถจำลองการเกิดเมฆและฝนในห้องทดลองได้ แต่ปัจจุบันนี้เครื่องมือทางดาวเทียมแบบใหม่ๆ สามารถที่จะวัดและศึกษาสภาพของเมฆฝนในพื้นที่กว้างขวางอย่างง่ายดาย

ตัวอย่างเช่น น้ำจะดูดซึมรังสีอินฟราเรดจากดวงอาทิตย์ ยิ่งอนุภาคใหญ่ยิ่งดูดซึมมากและทำให้รังสีดังกล่าวสะท้อนกลับไปสู่อวกาศน้อย ด้วยหลักการนี้ ดาวเทียมจะวัดรังสีและเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับเมฆให้แก่นักวิทยาศาสตร์ได้

ผลงานของศาสตราจารย์ Rosenfeld ได้ถูกตีพิมพ์ลงใน Journal Science ในชื่อเรื่อง Focuses on particularly striking plumes of pollution in Turkey, Canada, and Australia อย่างไรก็ตามเขาได้กล่าวเสริมว่าปัญหามลพิษทางอากาศในส่วนอื่นของโลกนอกเหนือจากรายงานของเขาก็มีมากเช่นกันและยากต่อการแก้ไข



ที่มา : Damian Carrington, BBC News Friday, March 10, 2000
สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บรัสเซลส์ เบลเยี่ยม



เชื้อเพลิงเอทานอล : ทฤษฎีเกี่ยวกับเอทานอล

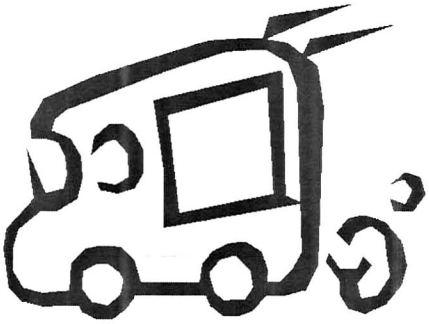
ตอนที่ 1

ดร. ธีรภัทร ศรีนรคุตร
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ครั้งที่แล้วผู้เขียนได้เขียนถึงเอทานอล (ethanol) ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตจากวัสดุการเกษตร ครั้งนี้จะขอนำเสนอเอทานอลในเชิงทฤษฎีบ้าง แต่คงไม่จบในฉบับเดียว

เอทานอลเป็นสารที่มนุษย์รู้จักและใช้ดื่มกันมาเป็นเวลานานแล้ว ได้มีผู้สังเกตพบว่า น้ำที่ดื่มแล้วทำให้จิตใจสบายมักจะมีผลไม้สุกงอมแช่อยู่ที่ก้นโพรงเสมอ จึงได้ลองเก็บผลไม้ที่สุกงอมมาแช่น้ำทิ้งไว้หลายๆ วันแล้วนำมาดื่ม การทำเอทานอลจึงเป็นที่รู้จักกันตั้งแต่นั้นมา

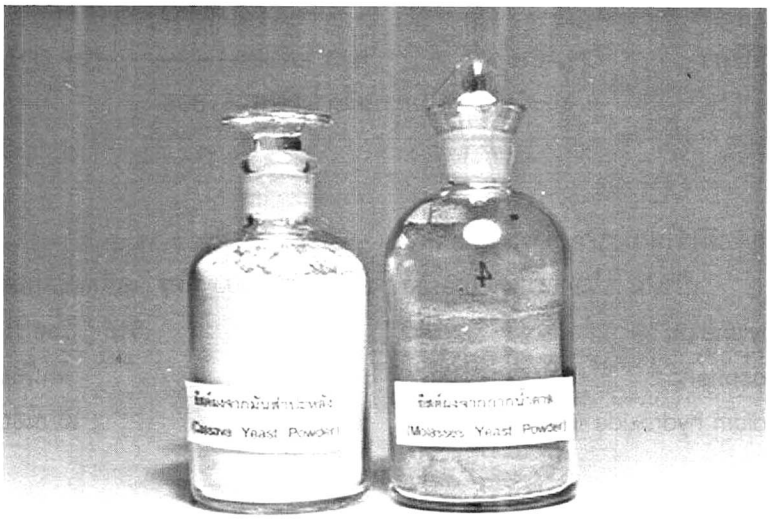
เอทานอล (ethanol) หรือที่เรียกอีกชื่อว่า เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) เป็นสารอินทรีย์ มีสัญลักษณ์ทางเคมีคือ C_2H_5OH เป็นของเหลวใส ไม่มีสี ระเหยง่าย จุดไฟติด ละลายในน้ำและในสารอินทรีย์อื่นๆ ได้ดี ประโยชน์ใช้สอยของเอทานอลมีหลายประการ อาทิเช่น ใช้เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ใช้ในการผลิตยา ใช้เป็นตัวทำละลายในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลายชนิด ใช้เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์สารเคมีและสารชีวเคมี ใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อขับ



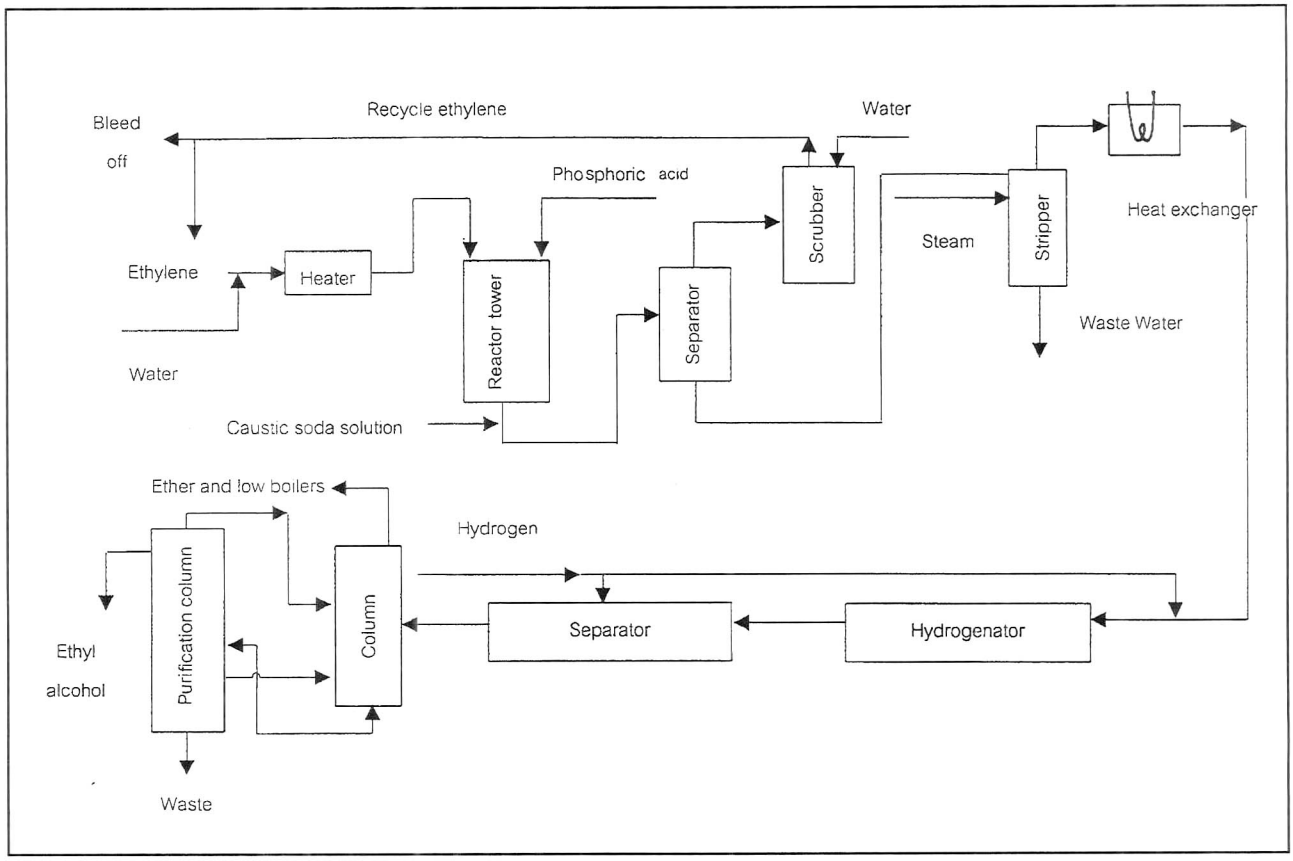
เคลื่อนเครื่องยนต์ และใช้เป็นสารเพิ่มออกเทนให้แก่น้ำมันเบนซินสำหรับรถยนต์

เอทานอลที่มีการผลิตขั้นอุตสาหกรรมเพื่อใช้งานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามวิธีการผลิต คือ synthetic ethanol เป็นเอทานอลชนิดที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี ใช้เอทิลีน (ethylene) เป็นวัตถุดิบ และ fermentation ethanol เป็นชนิดที่ผลิตโดยวิธีการหมักจากวัสดุการเกษตร

1. **เอทานอลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมี** (chemical synthesis) มีอยู่หลายวิธี แต่ที่นิยมใช้กันได้แก่



1.1 **เอทานอลจากกระบวนการแคตาไลติกไฮเดรชันของเอทิลีน** (ethanol from ethylene by catalytic hydration)



รูปที่ 1. แสดงแผนผังกระบวนการผลิตเอทานอลด้วยการทำ แคตาไลติกไฮเดรชัน ของเอทิลีน

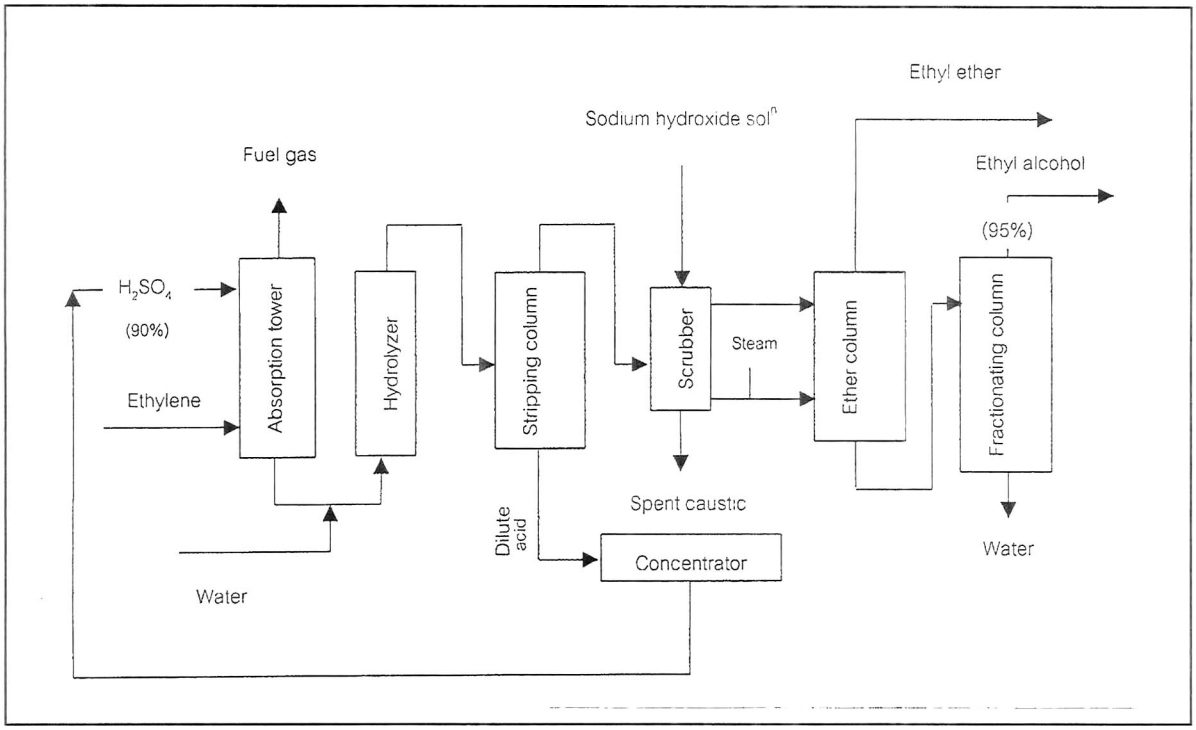
ปฏิกิริยา : $CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3PO_4} C_2H_5OH$

ประสิทธิภาพในการผลิต (yield) 85%

วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต

เป้าหมายในการผลิต (basis)	=	1,000 ลิตร	เอทิลแอลกอฮอล์ (95%)
Ethylene (97%)		515	กิโลกรัม
Phosphoric			เล็กน้อย
Sodium hydroxide (NaOH)			เล็กน้อย

1.2 **เอทานอลจากกระบวนการเอสเทอริฟิเคชัน และไฮโดรไลซีสของเอทิลีน** (Ethanol from ethylene by esterification and hydrolysis)



รูปที่ 2. แสดงแผนผังกระบวนการผลิตเอทานอลด้วยการทำเอสเทอริฟิเคชันและไฮโดรไลซีสของเอทิลีน

ปฏิกิริยา :

$$CH_2{=}CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow C_2H_5OSO_2OH$$

$$2CH_2{=}CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow C_2H_5OSO_2OC_2H_5$$

$$C_2H_5OSO_2OH + C_2H_5OSO_2OC_2H_5 \longrightarrow 3C_2H_5OH + 2H_2SO_4$$

$$2C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$

ประสิทธิภาพในการผลิต (yield) 90-95%

วัตถุดิบและพลังงานที่ใช้ในการผลิต

เป้าหมายในการผลิต 1,000 ลิตร เอทิลแอลกอฮอล์ (95%)

Ethylene	480	กิโลกรัม
Sulfuric acid (H_2SO_4)	72	กิโลกรัม
Sodium hydroxide (NaOH)	15.9	กิโลกรัม
Downtherm (make up)		เล็กน้อย
น้ำ	240	ลูกบาศก์เมตร
ไอน้ำ	2,400	กิโลกรัม
ไฟฟ้า	5.3	กิโลวัตต์-ชั่วโมง
น้ำมันเชื้อเพลิง	186,400	กิโลแคลอรี

วิธีการสังเคราะห์เอทานอล ทั้ง 2 วิธีที่กล่าวมาแล้วแต่เดิมนิยมทำกันมาก และนิยมทำมากกว่าวิธีการหมัก ทั้งนี้เพราะเป็นกระบวนการที่รวดเร็วและไม่ยุ่งยาก กระบวนการผลิตขึ้นอยู่กับตัวประกอบ (factor) เพียงไม่กี่อย่าง แต่เนื่องจากวิธีการสังเคราะห์ดังกล่าวต้องใช้สารเริ่มต้นที่เป็นผลผลิตจากปิโตรเลียม ซึ่งในช่วงระยะหลังที่มีการขึ้นราคาน้ำมันปิโตรเลียมและเกิดภาวะขาดแคลนน้ำมันปิโตรเลียม จึงทำให้ต้นทุนการผลิตในวิธีทั้ง 2 นี้ สูงขึ้นมาก (แต่เดิมต่ำกว่าวิธีการผลิตแบบการหมัก) จนทำให้มีผู้สนใจและหันเหการผลิตเอทานอลมาทางด้านการหมักสารพวกคาร์โบไฮเดรตแทน

2. ใช้กระบวนการหมักสารพวกคาร์โบไฮเดรต (alcoholic fermentation of carbohydrate)

2.1 พื้นฐานของการผลิตเอทานอลจากคาร์โบไฮเดรต

การเปลี่ยนสารพวก คาร์โบไฮเดรตอันได้แก่ แป้งและน้ำตาลให้เป็นเอทานอลนั้นถ้าสารเริ่มต้นเป็นน้ำตาลก็สามารถจะใช้ยีสต์ทำการหมักได้เลย ยีสต์ที่นิยมใช้กันเป็นยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces* ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลที่ต้องการความเข้มข้นเอทานอลสูงๆ ได้ใช้ยีสต์ในสายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae*

กระบวนการหมักเพื่อทำให้เกิดแอลกอฮอล์จะเกิดขึ้นในสภาวะที่ไม่มีอากาศ (anaerobic condition) ดังสมการต่อไปนี้

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{yeast}} 2C_2H_5OH + CO_2 + 2K_2O + \text{Energy}$$

ปริมาณของสารในกระบวนการหมักแอลกอฮอล์จะเป็นไปตามสมการ A และ B

- เมื่อสารเริ่มต้นเป็นพวกแป้ง เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าว (แสดงไว้ในสมการA) สามารถใช้ malt enzyme หรือ maltase enzyme ซึ่งได้จากพวกราใน Class Phycomycetes และ Ascomycetes มาเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลนอกจากเชื้อราแล้วยังสามารถ

สมการแสดงกระบวนการหมักแอลกอฮอล์และอัตราส่วนของสารต่าง ๆในกระบวนการ

สมการ A เป็นการหมักวัตถุดิบที่เป็นพวกแป้ง

$$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow[\text{enzyme}]{\text{Malt}} \frac{n}{2}(C_{12}H_{22}O_{11}) \xrightarrow[\text{enzyme}]{\text{Yeast}} n(C_6H_{12}O_6) \xrightarrow[\text{enzyme}]{\text{Zymase}} 2nC_2H_5OH + 2nCO_2 + \text{Energy}$$

Starches		Maltose	Glucose	Ethanol	
100 g	11.11 g			56.83 g / 71.51 ml	54.26 g
			100 g	51.14 g / 64.35 ml	48.86 g

สมการ B เป็นการหมักวัตถุดิบที่เป็นพวกน้ำตาลโมเลกุลใหญ่ (sucrose)

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[\text{enzyme}]{\text{Invertase}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{enzyme}]{\text{Zymase}} 4C_2H_5OH + 4CO_2 + \text{Energy}$$

Sucrose		Glucose (Invert sugar)	Fructose		
100 g	5.26 g			53.83 g / 67.73 ml	51.43 g

ใช้กรดเกลือไปรวมกับแป้งแล้วต้มให้เกิดปฏิกิริยา hydrolysis ก็จะได้น้ำตาลที่มีโมเลกุลเล็กกว่าที่ใช้ย่อยด้วย enzyme (ซึ่งสามารถใช้ทำให้เกิดแอลกอฮอล์ได้ดีกว่าน้ำตาลโมเลกุลใหญ่) แต่การใช้กรดจะต้องควบคุมปริมาณให้พอเหมาะ โดยปริมาณกรดที่เหลือจะต้องไม่ทำให้น้ำตาลเสียไป (เนื่องจากปฏิกิริยารุนแรงเกินไป) และจะต้องทำการปรับความเป็นกรดด่างให้เหมาะสมในปฏิกิริยาการหมักที่จะดำเนินต่อไป

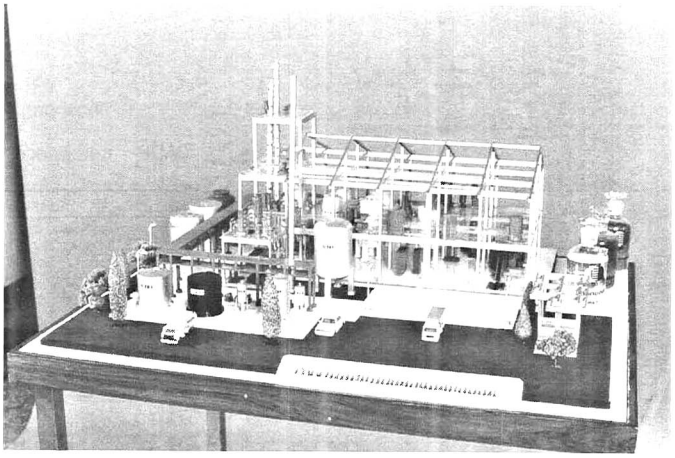
การหมักกลูโคสจะเริ่มโดยปฏิกิริยาทางชีวเคมี ซึ่งจะใช้ ATP (adenosine triphosphate) ซึ่งมีพันธะที่มีพลังงานสูงเพื่อเกิดเป็น glucose-6-phosphate ซึ่งจะเปลี่ยนเป็น Keto acid, pyruvic acid 2 โมล ในที่สุดจะได้ acetaldehyde ซึ่งจะแตกตัวเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และเอทิลแอลกอฮอล์

การหมักสามารถทำได้ทั้งเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง (batch) และการผลิตแบบต่อเนื่อง (continuous) ทั้ง 2 กรณีจะใช้ยีสต์ที่บริสุทธิ์ในการหมัก ถ้าเครื่องมือสมบูรณ์ดีแล้ว การหมักแบบต่อเนื่องจะได้ผลดีกว่า

- เมื่อสารเริ่มต้นเป็นน้ำตาลโมเลกุลใหญ่ (sucrose) เช่น น้ำตาลจากอ้อยสด กากน้ำตาล หรือผลไม้บางชนิด (แสดง ดังสมการ A)

Enzyme ต่างๆ ที่ใช้ย่อยสลายน้ำตาลชนิดต่างๆ จนกลายเป็นเอทานอล ล้วนแล้วแต่ได้จากยีสต์ทั้งสิ้น

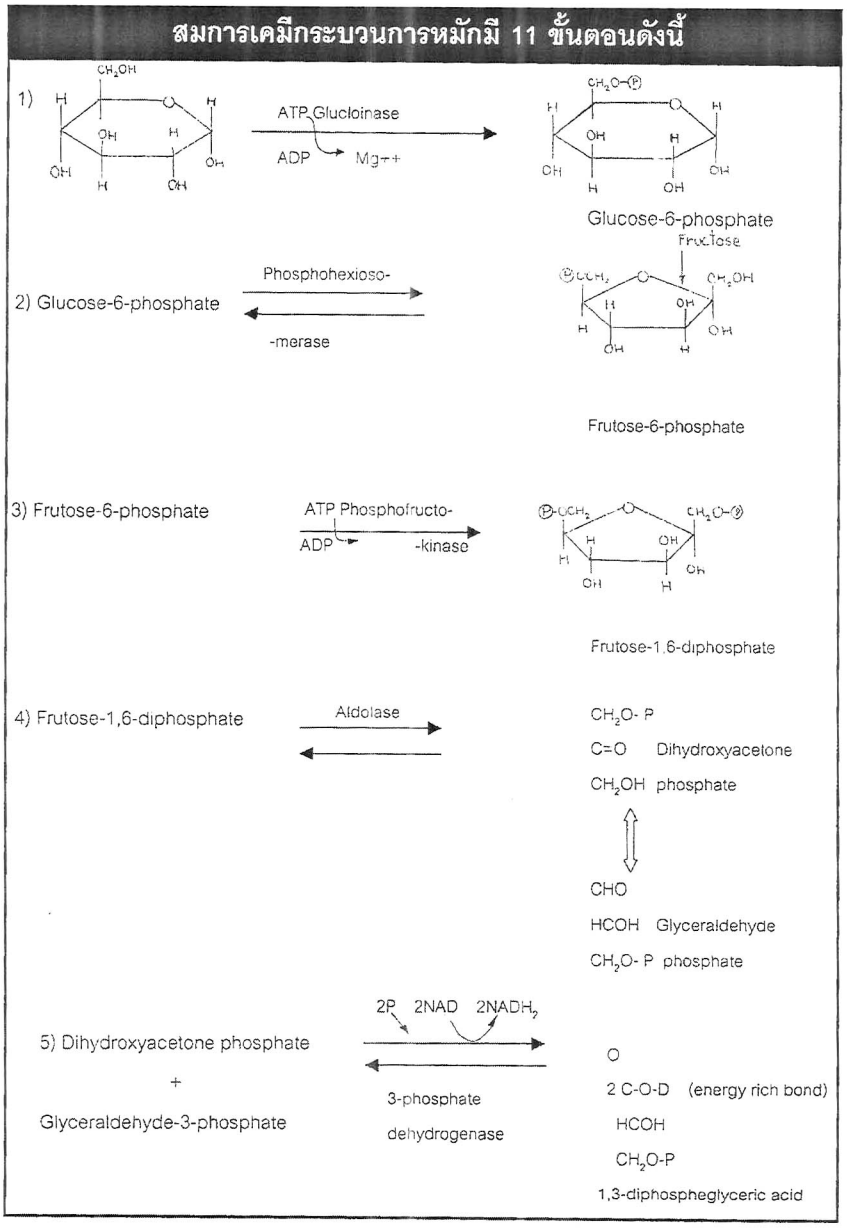
นอกจากได้เอทานอล คาร์บอนไดออกไซด์ แล้วยังมีพวก aldehyde,ester (ethyl acetate) แอลกอฮอล์ที่มีคาร์บอนน้อยกว่า 2 ตัว และมากกว่า 2 ตัว ในโมเลกุล ซึ่งเรียกว่า fusel oils (methanol or methyl alcohol and higher alcohol), fatty acid, aromatic compounds

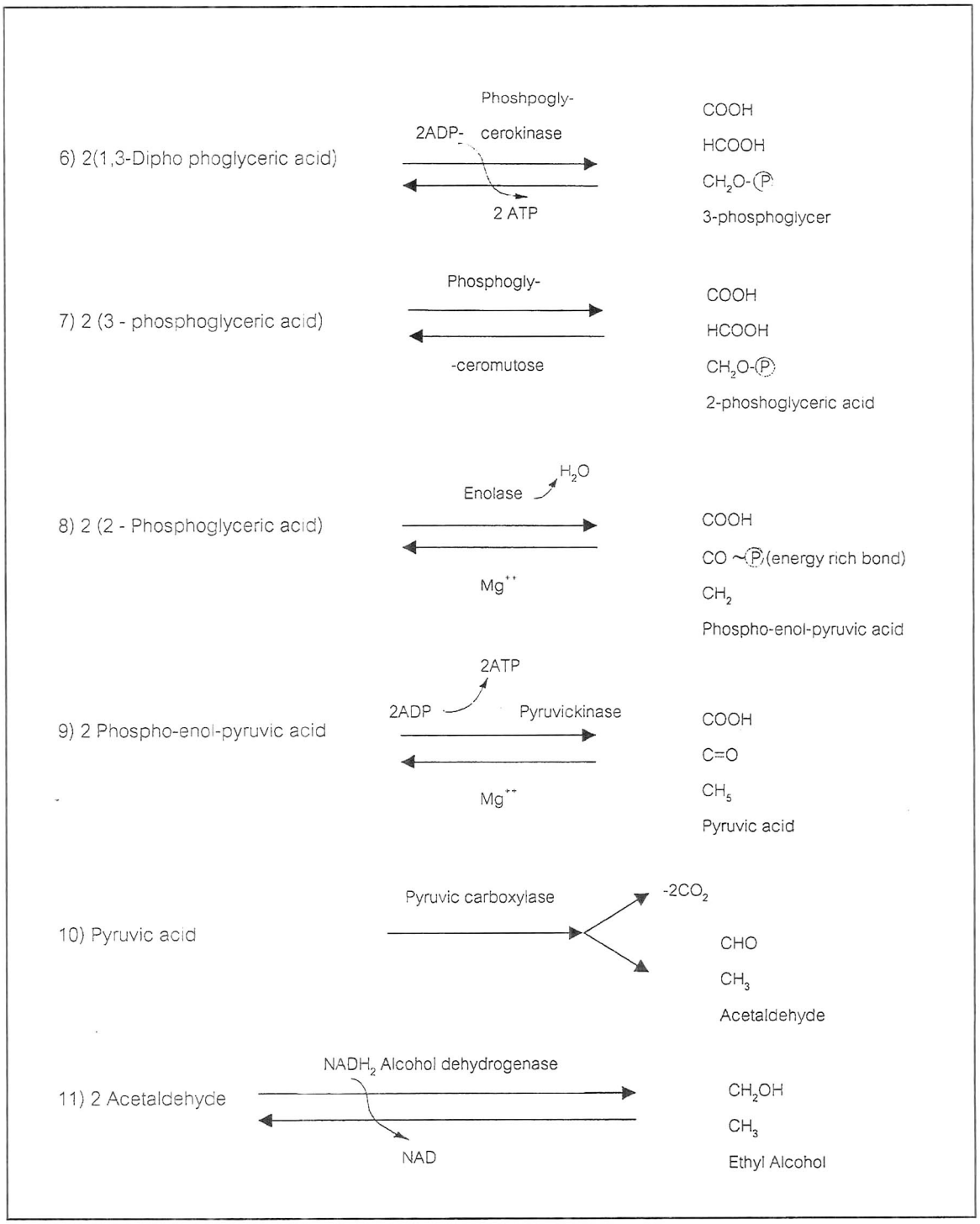


2.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการทำงานของยีสต์ในกระบวนการหมักแอลกอฮอล์

ความเข้มข้นของสารเริ่มต้น (concentration of reactant)

กรณีที่สารละลายมีความเข้มข้นของน้ำตาลสูงเกินขีดจำกัดอันหนึ่งคือ





ประมาณร้อยละ 22 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรสารละลาย จะเกิดการรบกวนการเจริญเติบโตของยีสต์ (reactant inhibition) ทำให้เติบโตได้ยาก การหมักจะเป็นไปอย่างเชื่องช้า และไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดกรดแล็กติก กรดน้ำส้มและสารอินทรีย์ต่างๆ ขึ้นได้ ซึ่งส่วนมากจะเกิดในบรรยากาศของคาร์บอนไดออกไซด์ได้ โดยปกติแล้วกระบวนการหมักจะใช้ความเข้มข้นของน้ำตาลไม่เกินร้อยละ 18 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรสารละลายเพื่อให้การเจริญเติบโตของยีสต์เป็นไปโดยปกติ และใช้เอทานอลในปริมาณสูงเหมาะแก่การนำไปกลั่น คือประมาณร้อยละ 10 โดยปริมาตร

ถ้าน้ำตาลเป็นแบบโมเลกุลเล็กๆ (simple molecule) เช่น glucose, fructose แล้ว อัตราเร็วของการหมักจะเกิดได้เร็วกว่าพวกที่มีโมเลกุลใหญ่ๆ เช่น sucrose, maltose ทั้งนี้เพราะว่ายีสต์สามารถนำน้ำตาลโมเลกุลเล็กไปใช้ได้ทันที

ความเข้มข้นของผลผลิต (concentration of product)

ในกรณีที่ความเข้มข้นของเอทานอล

สูงขึ้นถึงขีดจำกัดอันหนึ่งคือ ประมาณร้อยละ 15 โดยปริมาตรต่อปริมาตร (ขีดจำกัดนี้อาจสูงหรือต่ำกว่านี้ขึ้นกับชนิดของยีสต์ แต่เท่าที่พบจะสูงไม่เกินร้อยละ 18 โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ปริมาณของเอทานอลที่สูงนี้จะขัดขวางหรือหยุดยั้งการทำงานของยีสต์ (end product inhibition) การหมักจะหยุดชะงักแม้จะยังคงมีน้ำตาลเหลืออยู่ในน้ำส่าในปริมาณเท่าใดก็ตาม

คาร์บอนไดออกไซด์และความดัน

คาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากปฏิกิริยาในการใช้น้ำตาลของยีสต์จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของยีสต์ด้วย ถ้าไม่มีการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากระบบ ความดันในถังหมักจะสูงขึ้น ซึ่งถ้าสูงขึ้นจนถึง 7.5 บรรยากาศจะทำให้อัตราเร็วของการหมักลดลง จนกระทั่งความดันสูงถึง 8.0 บรรยากาศ อัตราเร็วของการหมักจะช้ามากหรือเกือบจะไม่เกิดเลย

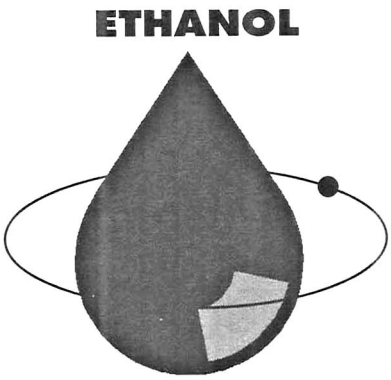
ออกซิเจน

ออกซิเจนจะถูกใช้ในการเจริญเติบโตและการแตกหน่อ (budding) ในกระบวนการหายใจเพื่อทำให้เกิดพลังงานในการดำรงชีพ ซึ่งการเจริญเติบโตและการแบ่งตัวของยีสต์ในที่มีออกซิเจนจะไม่ให้เอทานอลออกมาแต่จะมีเพียงคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเกิดขึ้น

กรดน้ำส้ม หรือกรดแอซีติก

กรดน้ำส้มมีผลทำให้การเจริญเติบโตของยีสต์ชะงัก ความเข้มข้นที่มีผลต่อการเจริญ คือ ร้อยละ 0.1-0.5 ของกรดน้ำส้ม ถ้ามี propionic acid และ butyric acid เกิดขึ้นด้วยก็มีผลเช่นเดียวกันกับกรดน้ำส้ม

กรดน้ำส้มเกิดจากแบคทีเรีย (acetobacter) ซึ่งในบางครั้ง กรดน้ำส้มจะทำให้เซลล์ของยีสต์แตกได้



ความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน

ความเป็นกรดจะกีดขวางการเจริญของพวกแบคทีเรียและราบางชนิด แต่ยีสต์สามารถเจริญเติบโตได้ดี (ระหว่าง pH3-5) ซึ่งจะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของยีสต์และอัตราเร็วของการหมักเพิ่มขึ้น

Growth factor

นอกจากน้ำตาลแล้วยีสต์ยังต้องการสารประกอบอื่น เพื่อการเจริญเติบโตและการแตกหน่อเพิ่มจำนวน สารเหล่านี้ได้แก่ vitamin B-complex เช่น biotin, thiamine, riboflavin, nicotinic acid และ panthothenic acid

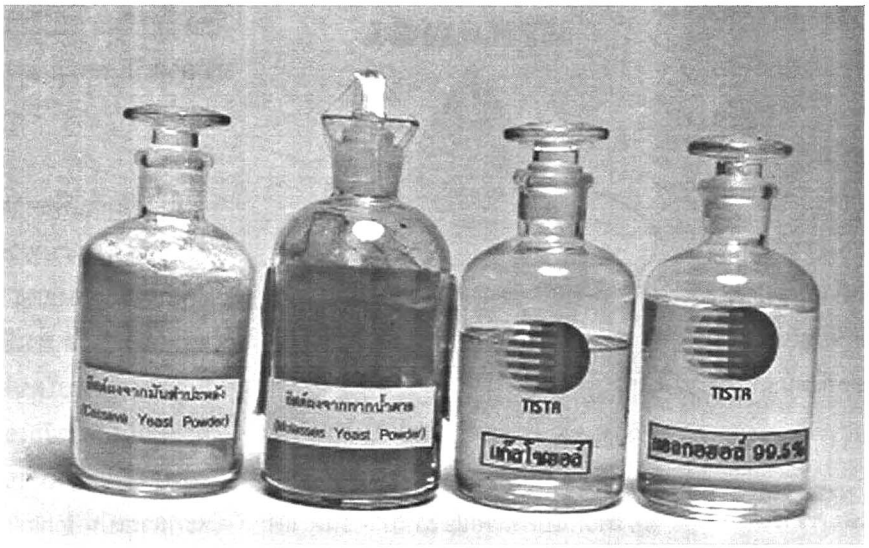
หน้าที่ของ thiamine ในรูป thiamine phosphate เป็นองค์ประกอบร่วม (co-factor) ในการเปลี่ยน pyruvic acid ให้กลายเป็นเอทานอล

โลหะ

ในพวกธัญพืชต่างๆ (cereal grains) เช่น ข้าว จะมีพวกธาตุต่างๆ เช่น แคลเซียม ทองแดง เหล็ก แมกนีเซียม และแมงกานีส ซึ่งเป็นธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของยีสต์ และในกระบวนการหมักเอทานอลจาก glucose ถ้าปริมาณของโลหะมากเกินไปจะกลายเป็น inhibitor ทำให้การเจริญเติบโตของยีสต์ชะงัก พวกสารประกอบซัลเฟอร์จะทำให้เซลล์ของยีสต์แก่เร็ว ส่วนพวก เหล็ก อะลูมิเนียม ตะกั่ว สังกะสี ไม่ค่อยมีผลมากนักต่อปฏิกิริยาการหมัก แต่ถ้าเป็นพวก แคดเมียม ทองแดง ปรอท พาราเดียม ออลเมียม และเงิน จะเป็นตัวหน่วงการเจริญของยีสต์อย่างแรง (strong retarding)

อุณหภูมิ

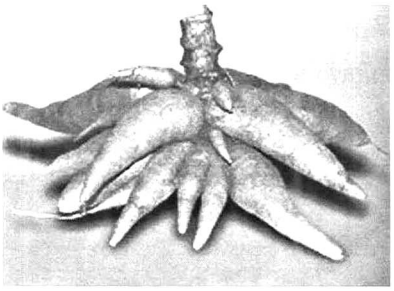
อุณหภูมิมีผลโดยตรงต่อการทำงานของยีสต์ และมีผลทางอ้อมต่อปริมาณเอทานอลและ aromatic compounds ต่างๆ อุณหภูมิส่วนมากที่ใช้ใน



การหมักจะอยู่ประมาณ 10-30°ซ. ซึ่งถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นในช่วงนี้ จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของยีสต์เพิ่มเป็นสองเท่า

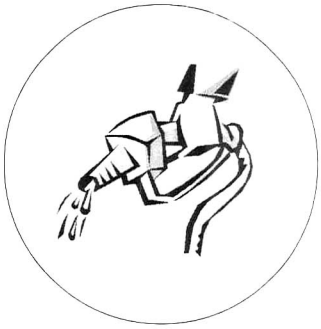
ถ้าอุณหภูมิสูงมากๆ จะทำให้ enzyme ในยีสต์เกิดการ denature ความว่องไวของปฏิกิริยาลดลงในระหว่างที่อุณหภูมิ 55-85°ซ. (ยีสต์อาจตายได้ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของยีสต์ที่นำมาใช้ในการหมัก) เนื่องจากกระบวนการการหมักเป็นกระบวนการคายความร้อน ดังนั้นในระบบการหมักต้องมีระบบถ่ายเทความร้อน เพื่อควบคุมอุณหภูมิของการหมักให้พอเหมาะ

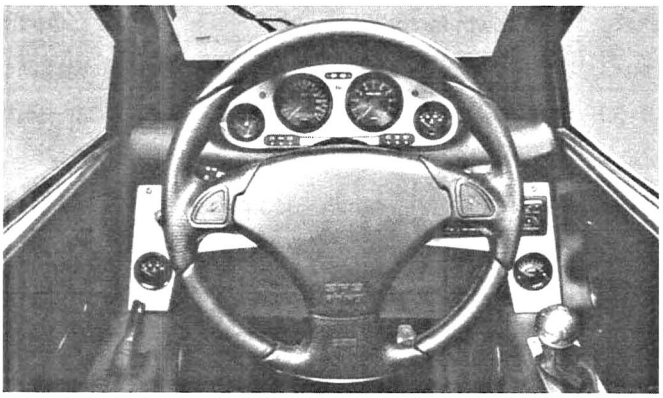
ถ้าอุณหภูมิที่ใช้ในการหมักต่างกันปริมาณของผลพลอยได้ (by product) ก็จะแตกต่างกันออกไป เช่นที่อุณหภูมิต่ำๆ จะเกิดพวก volatile ester, acetal-



dehyde, isoamyl มาก และ active amyl alcohol ในปริมาณที่น้อย รวมทั้งสารอื่นๆ ซึ่งมีปะปนเป็นปริมาณน้อยมาก สารเหล่านี้เกิดจากกระบวนการย่อยของ enzyme ที่ไม่สมบูรณ์หรือรุนแรงเกินไป

จะเห็นว่าความเข้มข้นของน้ำตาล เอทานอล และอุณหภูมิเป็นข้อจำกัดในการหมักแอลกอฮอล์ จึงมีผู้พยายามคัดเลือกหายีสต์สายพันธุ์ที่สามารถลดขีดจำกัดเหล่านี้ลง เป็นต้นว่าสามารถหมักได้ที่ความเข้มข้นน้ำตาลสูงทนต่อเอทานอลความเข้มข้นสูง หรือทนต่ออุณหภูมิของระบบหมักที่สูงถึง 40°ซ. ซึ่งจะประหยัดทั้งต้นทุนการผลิตและเวลาหรือเพื่อไม่ต้องควบคุมอุณหภูมิในการผลิตมากนัก เป็นการประหยัดพลังงานในหน่วยระบายความร้อนของระบบหมัก เป็นต้น (ยังมีต่อ)



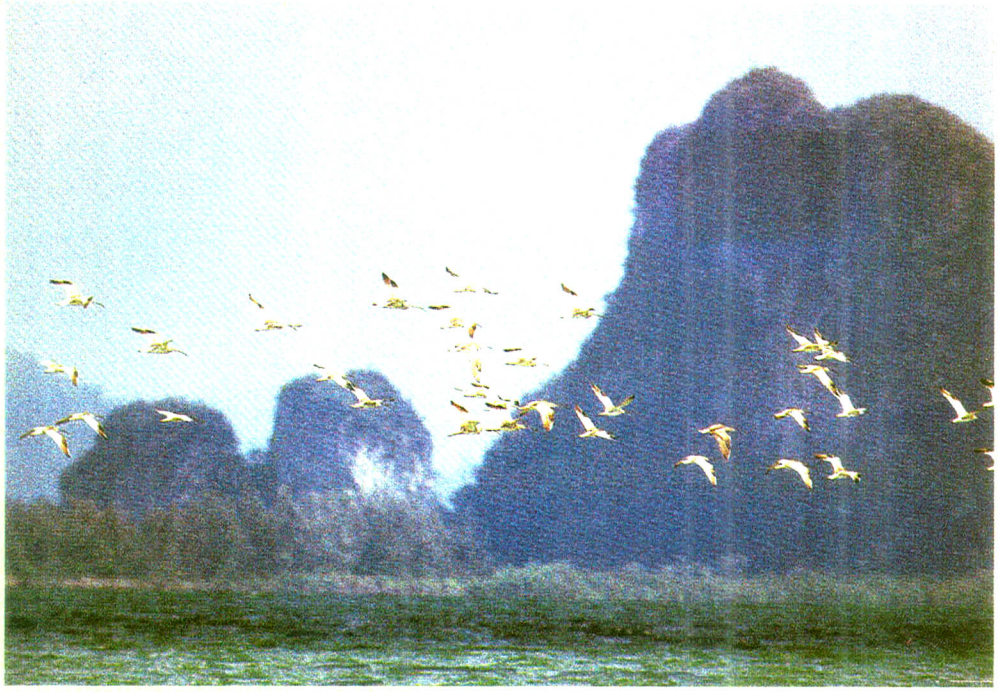


นกหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ในประเทศไทย

นิเวศ นาดี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



จากการประชุมของคณะกรรมการว่าด้วยการศึกษาวางมาตรการทางกฎหมาย เพื่อคุ้มครองชนิดพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่หายากใกล้สูญพันธุ์ ที่ห้องประชุม FORTROP ซึ่งจัดโดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2543 นี้ ได้กำหนดจัดสถานภาพของนกหายากและใกล้สูญพันธุ์ใน ประเทศไทยออกเป็น 4 กลุ่ม ตามตารางระดับความสำคัญดังนี้ คือ (1) นกใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง มี 40 ชนิด (2) นกใกล้สูญพันธุ์ มี 69 ชนิด (3) นกมีแนวโน้มสูญพันธุ์ มี 87 ชนิด (4) นกใกล้ถูกคุกคาม มี 58 ชนิด ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องในการกำหนดบทลงโทษผู้ที่ละเมิดต่อกฎหมายสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าฉบับใหม่ของประเทศไทย และบทบัญญัติลงโทษในอนุสัญญาไซเตส (CITES) ซึ่งเป็นอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศเพื่อช่วยอนุรักษ์และคุ้มครองสัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์

ในบรรดานกหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ในประเทศไทยซึ่งมีทั้งหมด 40 ชนิดนั้น จะขอนำเสนอในที่นี้เฉพาะชนิดที่อยู่ในภาวะวิกฤตมากเพียง 7 ชนิด ได้แก่

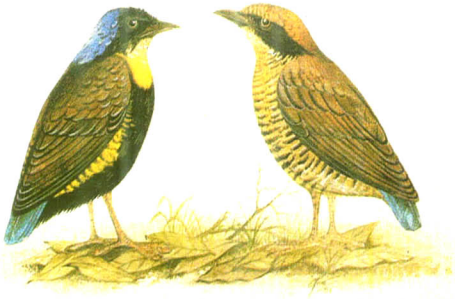
1. นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร หรือนก เจ้าฟ้า หรือนกตาพอง (White-eyed River-Martin, *Pseudochelidon sirintarae*)

จัดเป็นนกชนิดใหม่ของโลก ซึ่งพบโดยนักปักษีวิทยาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2511 ที่บึงบรเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ขณะนั้นพบเพียง 9 ตัว ต่อมาสวนสัตว์ดุสิตเคยนำมาเลี้ยงไว้ให้ประชาชนชม 2 ตัวแต่ไม่รอด หลังจากนั้นมีนักปักษีวิทยาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ติดตามสำรวจเพื่อค้นหานกเจ้าฟ้าจนครั้งหลังสุดในปี พ.ศ. 2520 ได้มีรายงานการพบนกนี้อีกจำนวน 4 ตัว กำลังบินอยู่บริเวณทุ่งโล่งเหนือขึ้นไปจากบึงบรเพ็ด หลังจากนั้นก็ไม่มีรายงานว่ามีใครพบนกนี้อีกเลย

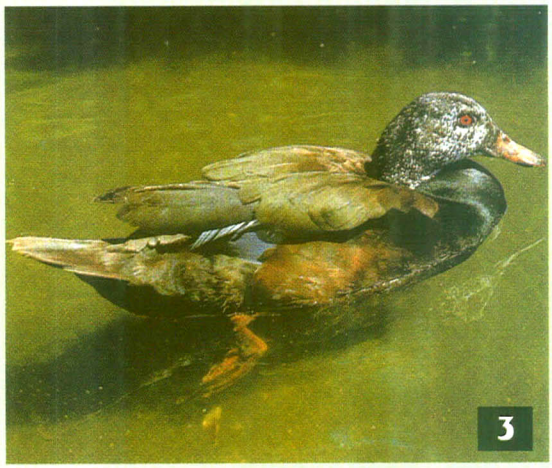
2. นกแต้วแร้วท้องดำ (Gurney's Pitta, *Pitta gurueyi*)

เป็นนกเฉพาะถิ่นที่อาศัยอยู่ตามชายป่าดงดิบที่ราบต่ำ แถบป่าเทือกเขา

รูปนกหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ในประเทศไทย

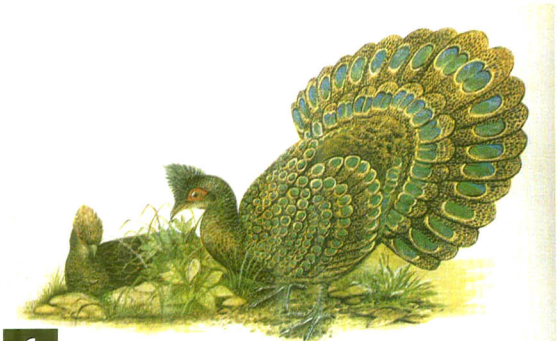


2 *Pitta gurneyi*

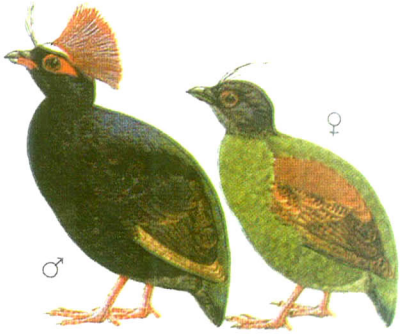


Anhinga melanogaster

4



6 *Polyplectron malacense*



7

เดียวในโลกที่บริเวณป่าเขานอจู้จี้ จังหวัด กระบี่ เมื่อไม่นานมานี้มีข่าวจากหนังสือ พิมพ์ได้รายงานว่านกนี้ลดจำนวนลง อย่างรวดเร็วจนทุกวันนี้เหลืออยู่เพียง 11 คู่เท่านั้น

3. นกเป็ดก่า (White-winged Duck, *Cairina scutulata*)

เป็นนกหายากและใกล้สูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย เคยพบมีชุกชุมทั่วประเทศตามแหล่งน้ำในป่าดงดิบและป่าเบญจพรรณ ปัจจุบันนี้กรมป่าไม้ได้นำกลับมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์เพื่อปล่อยคืนสู่ป่า อยู่ที่ศูนย์เพาะเลี้ยงขยายพันธุ์สัตว์ป่าหายากที่จังหวัด-จันทบุรี

4. นกอ้ายงั่ว (Oriental Dater, *Anhinga melanogaster*)

ค่อนข้างหายาก เคยพบทุกภาคตามแหล่งน้ำไหล ในแม่น้ำ ลำคลอง ทะเลสาบ หนองบึงขนาดใหญ่ เมื่อเดือนกันยายน 2543 นี้ ปรากฏมีรายงานใหม่ว่าพบนกชนิดนี้อยู่ในหลายแห่ง เช่น ที่จังหวัดสระแก้ว ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสงคราม ชัยภูมิ เขาใหญ่ ทุ่งใหญ่นเรศวร ชลบุรี นครปฐม เพชรบูรณ์ แม้แต่ที่ลาดกระบัง ใกล้กรุงเทพมหานคร

5. นกกระทุง (Spot billed Pelican, *Pelecanus philipensis*)

เคยพบในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ตามแหล่งน้ำขนาดใหญ่และตามป่าชายเลนใกล้อ่าวไทย เช่น จังหวัดสมุทรสาคร สมุทร-ปราการ และพบในฤดูน้ำหลากที่จังหวัดปทุมธานี อ่างทอง สุพรรณบุรี และชัยนาท ปัจจุบันมีให้เห็นน้อยมาก

6. นกแว่นสีน้ำตาล (Malaysian Peacock-Pheasant, *Polyplectron malaceuse*)

พบเฉพาะแถบภาคใต้ เช่น บริเวณป่าเขาหลวง จังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช

7. ไก่จุก (Crested Wood-Partridge, *Rollulus rouleul*)

เคยพบแถบป่าละอูและแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี และป่าบริเวณเทือกเขาบรรทัดแถบจังหวัดตรัง พัทลุง สตูล และสงขลา

สาเหตุของการสูญพันธุ์

1. นกเหล่านี้มีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการถูกล่าและจับมา เพื่อการค้า

2. แหล่งที่อยู่อาศัยของนกถูกทำลาย จากการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อ

- สร้างถนน
- สร้างเขื่อน
- ทำพื้นที่เกษตรกรรมและอยู่อาศัย
- เพื่อสร้างความเจริญในชนบท

3.พื้นที่ป่าลดลง ทำให้ส่งผลกระทบต่อแหล่งอาหารแหล่งทำรังวางไข่ ของนก

4. มลพิษจากสิ่งแวดล้อมเช่น

- สารพิษตกค้าง และน้ำเสียก็กำลังมีผลต่อการสูญพันธุ์ของนกเป็นอย่างมาก

แนวทางอนุรักษ์นก

ทุกคนสามารถช่วยกันอนุรักษ์นกที่อยู่ในสถานภาพใกล้จะสูญพันธุ์ทั้ง 40 ชนิดนี้เพื่อให้มีอยู่ในประเทศไทยสืบไป โดยช่วยกันรณรงค์ไม่ให้ล่าและทำลายนก รักษาสภาพป่าและถิ่นที่อยู่อาศัยของนกด้วยการไม่ทำลายป่า ทุ่งนา หนองบึง ตลอดจนแหล่งน้ำที่นกอาศัยอยู่ ไม่รบกวนและไล่นก เพื่อให้ความปลอดภัยแก่นกที่พบว่าเป็นนกชนิดที่หายากและใกล้สูญพันธุ์เหล่านี้.

Pelecanus philippensis

บริษัท พลาสเทค คอนเวเยอร์ วิศวกรรม จำกัด
PLUSTECH CONVEYOR & ENGINEERING CO., LTD.

PLUSTECH

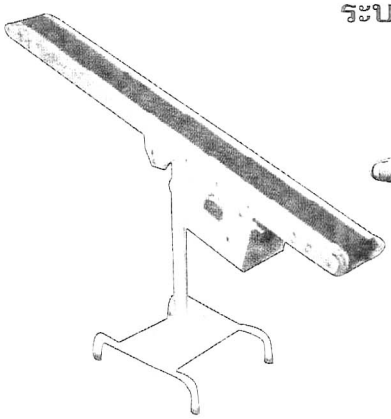
33/40 ม.10 ถ.เทพารักษ์ (กม.16) ต.บางปลา อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

TEL. 750-7147-9, 752-3283-5 FAX : 750-7207 E-mail : plustech@ksc.th.com

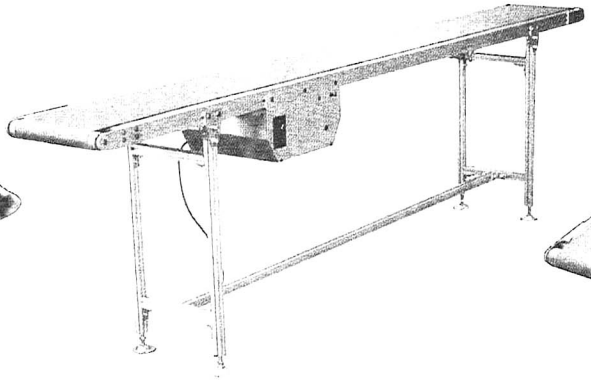
เราเป็นบริษัทที่ชำนาญงานเกี่ยวกับการลำเลียงวัสดุเป็นเวลากว่า 20 ปี

ยินดีให้คำปรึกษาออกแบบ ผลิต และติดตั้ง

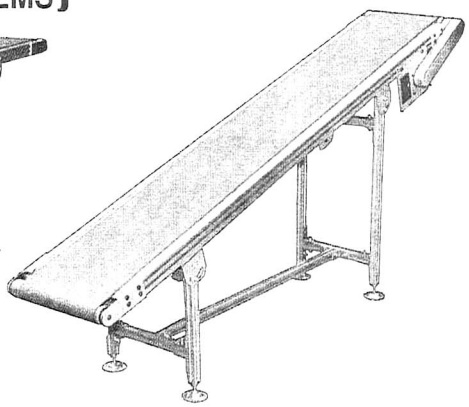
ระบบลำเลียงวัสดุ (CONVEYOR SYSTEMS)



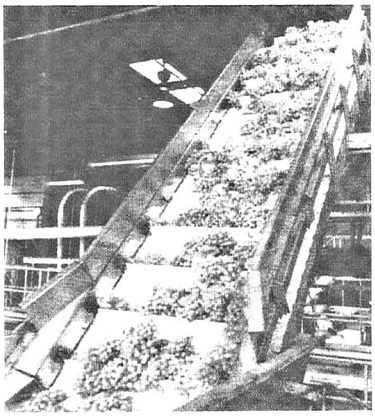
MINI BELT CONVEYOR



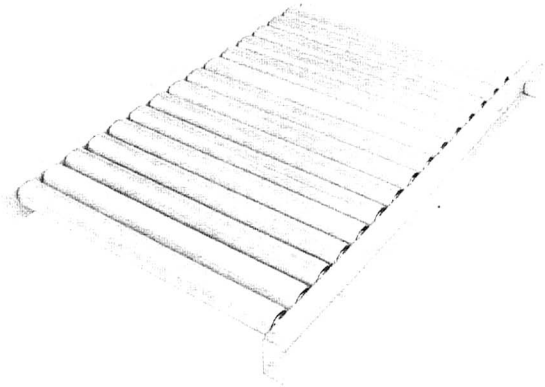
MINI BELT CONVEYOR



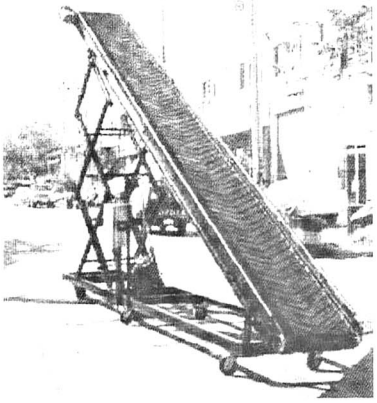
MINI BELT CONVEYOR



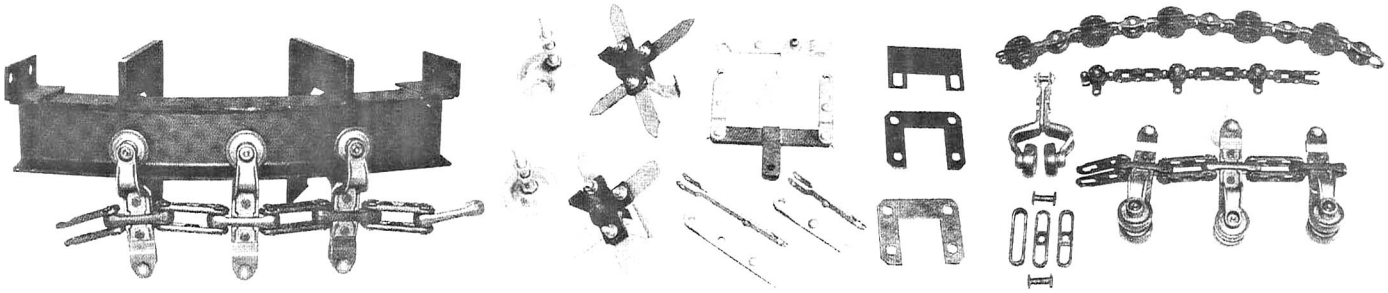
TOPCHAIN CONVEYOR



FREE ROLLER CONVEYOR



PORTABLE BELT CONVEYOR



OVERHEAD CONVEYOR & ACCESSORIES

ด่วน! ขณะนี้ **MINI BELT CONVEYOR, FREE ROLLER CONVEYOR,** มี **MODEL** ให้เลือกตามความเหมาะสมของงาน และสามารถส่งงานได้ภายใน **3-7** วัน โซ่ลำเลียงแบบแขวน **(OVERHEAD CONVEYOR)** เรามี **STOCK** โซ่ยาว **400** เมตร ส่วนประกอบครบชุดพร้อมติดตั้ง

ยำเทคโน

CITILOG ระบบวิเคราะห์ภาพวีดิโอสำหรับจัดการการจราจร

บริษัท CITILOG จากฝรั่งเศสได้ออกแบบและสร้างระบบวิเคราะห์ภาพจากวีดิโอสำหรับจัดการการจราจรบนถนน ทางด่วนและในตัวเมือง

ระบบดังกล่าวใช้เทคโนโลยีล่าสุดด้านวีดิโอเซ็นเซอร์และเทคนิคประมวลภาพ ทำให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพเป็นที่ไว้วางใจของผู้ควบคุมการจราจรบนท้องถนนและในตัวเมือง

ระบบสื่อสารผ่านโปรโตกอลมาตรฐาน (TCP/IP, SIREDO และ อื่นๆ) CITILOG จึงสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ดั้งเดิมที่มีอยู่เช่นเดียวกับระบบ บริหารเครือข่ายที่มีอยู่แล้วได้เป็นอย่างดี

CITILOG มีผลิตภัณฑ์อยู่ 3 รุ่น กล่าวคือ

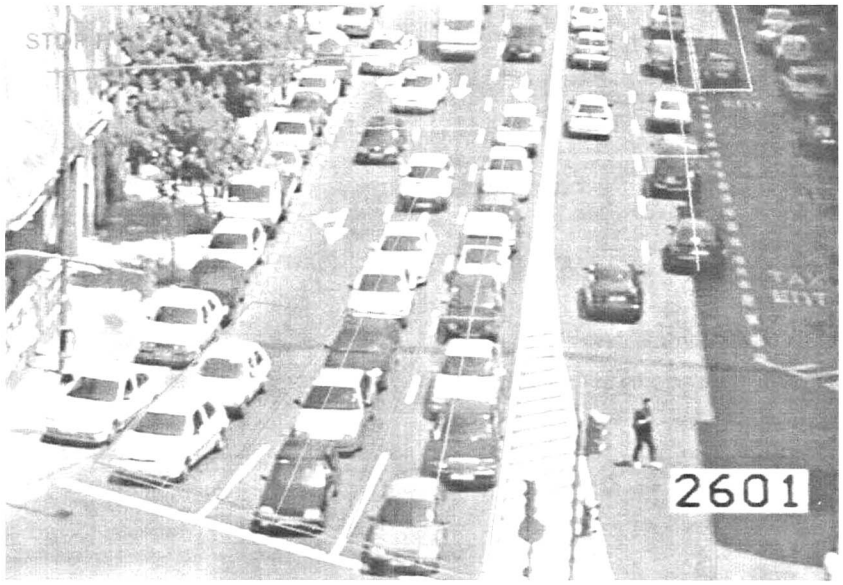
■ MEDIA 4 สำหรับตรวจจับเหตุผิดปกติอัตโนมัติและวัดปริมาณการจราจรบนทางด่วน

■ MEDIA Tunnel สำหรับตรวจจับเหตุผิดปกติอัตโนมัติ วัดปริมาณการจราจรและระบบรักษาความปลอดภัยในอุโมงค์

■ INDIA 4 สำหรับจัดการการจราจรขนาดเล็กหรือใหญ่ในชุมชนเมือง เช่น การควบคุมสัญญาณจราจรตามทางแยกให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ผลิตภัณฑ์ของ CITILOG สามารถช่วยให้ตรวจสอบสิ่งผิดปกติโดยอัตโนมัติได้อย่างรวดเร็ว เช่น รถจอด รถวิ่งช้า คนเดินเท้า การชะลอความเร็วของขบวนรถ และรถที่วิ่งย้อนเลน เป็นต้น ช่วยวัดปริมาณการจราจร เช่น จำนวนรถ ความเร็ว ปริมาณรถบนท้องถนน ความยาวของขบวนรถติด ระยะเวลาในการเดินทาง และช่วยควบคุมการจราจรด้วยอุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้ควบคุมได้ข้อมูลสถานการณ์จริงโดยรวมอย่างรวดเร็วและทันเวลา

เมื่อมีสัญญาณเตือน (การจราจร การวัดหรือด้านเทคนิค) ระบบจะทำการประมวลภาพดิจิตอลก่อนและหลังสัญญาณเตือนสองสามนาที ไฟล์ดังกล่าวสามารถเรียกดูได้ทันทีและ



สามารถเก็บไว้ในฐานข้อมูลและบันทึกลงในหน่วยความจำของเครือข่ายการจราจร

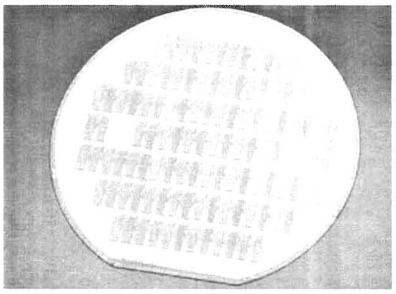
ระบบประมวลภาพวีดิโอทำให้ผู้ควบคุมการจราจรเรียกดูข้อมูลได้ทันทีไม่ว่าจะเป็นความยาวของขบวนรถที่ติดตามทางแยกหรือรถที่ติดอยู่บริเวณสำคัญ ๆ เช่น กลางสี่แยก หรือเส้นทางเฉพาะ (บัสเลน เป็นต้น) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ล้วนเป็นข้อมูลสดจากสถานการณ์จริง

ระบบ CITILOG ได้ผ่านการทดสอบทั้งในสถานที่จริงมามากมายหลายครั้งเพื่อเป็นการรับประกันว่าระบบมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้สูงมาก ระบบ CITILOG ได้นำไปติดตั้งในประเทศต่างๆ แล้วมากมาย ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่า ระบบ CITILOG สามารถปรับให้เข้ากับความต้องการใช้ของลูกค้าที่มีความต่างกันได้เป็นอย่างดี

CITILOG ต้องการขยายตลาดการส่งออก จึงกำลังมองหาผู้จัดจำหน่ายสำหรับเป็นตัวแทนขาย ติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบที่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท

ที่มา : สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

May 15, 2000



รูปที่ 1 ภาพชิ้นส่วนประมวลผลที่ประกอบด้วยเมทริกซ์ 256 x 64 pixels ขนาด 50 ไมครอน

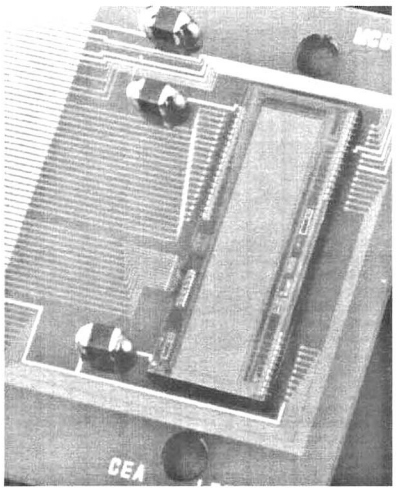
กล้องส่องทางไกลอินฟราเรดที่ทำงานที่อุณหภูมิของสภาวะแวดล้อม

"โบไลด์ (Bolide)" คือชื่อของกล้องส่องทางไกลอินฟราเรดต้นแบบสำหรับอนาคต สำหรับใช้เป็นเครื่องมือตรวจวัดซึ่งคิดค้นโดยหน่วยทดลองอินฟราเรดของห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เทคโนโลยีและเครื่องมือ (Leti) ในสังกัดศูนย์พลังงานเชิงอะตอม (CEA) ที่ตั้งอยู่ที่เมืองเกรอนอบประเทศฝรั่งเศส และต่อมาได้พัฒนาร่วมกับบริษัท Segam และบริษัท Sofradir ภายใต้กรอบของโปรแกรมของกรมสรรพาวุธ (DGA)

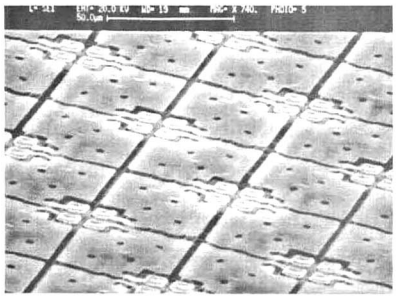
โดยทั่วไปกองทัพต่างๆ จะมีกล้องส่องทางไกลหรือกล้องวีดิโอระบบอินฟราเรด เพื่อใช้ในการตรวจการณ์เวลากลางคืนอยู่แล้ว อุปกรณ์ดังกล่าวจะแยกความแตกต่างระหว่างวัตถุต่างๆ ได้โดยใช้แสงอินฟราเรดวัตถุต่างๆ เหล่านั้น เมื่อได้รับแสงอินฟราเรดจะปลดปล่อยคลื่นแสงที่มีความยาวคลื่นที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิและธรรมชาติของวัตถุเหล่านั้น

ถึงแม้ว่าอุปกรณ์ดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพดี แต่ก็มีข้อด้อยอยู่บ้าง กล่าวคือกล้องส่องทางไกลอินฟราเรดจะต้องใช้เครื่องตรวจวัดที่ทำงานที่อุณหภูมิ -160 องศาเซลเซียส ซึ่งต้องหล่อเย็นด้วยระบบหล่อเย็นแบบไครโยเจนิค (cryogenic cooling system) ผลที่ตามมาก็คือกล้องส่องทางไกลอินฟราเรดแบบนี้จะมีช่วงเวลาใช้งานจำกัด อีกทั้งยังมีน้ำหนักมากและราคาสูง

ในการแก้ปัญหาดังกล่าว นักวิจัยได้นำเอาไมโครโบโลมิเตอร์ (microbolometer) มาใช้แทนเครื่องตรวจวัดหล่อเย็น ไมโครโบโลมิเตอร์นี้เป็นตัวตรวจวัดซึ่งทำงานโดยอาศัยการดูดกลืนแสงที่เราต้องการตรวจหาและสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องหล่อเย็น ไมโครโบโลมิเตอร์จะทำงานเป็น 2 ขั้นตอนโดยใช้อุปกรณ์ 2 ชิ้นวางซ้อนทับกัน อุปกรณ์ชิ้นแรกได้แก่ตัวดูดกลืนแสง ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนแสงอินฟราเรดที่มาตกกระทบให้เป็นอุณหภูมิและชิ้นที่สอง ได้แก่ เซนเซอร์อุณหภูมิที่ทำหน้าที่เปลี่ยนอุณหภูมิให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า สัญญาณนี้จะถูกอ่านโดยใช้แผงวงจรซึ่งจะทำหน้าที่ประมวลผลเพื่อให้ได้สัญญาณไฟฟ้าที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ เครื่องตรวจวัดแต่ละตัวจะประกอบไปด้วยเมทริกซ์ที่มีไมโคร-



รูปที่ 2 ภาพองค์ประกอบจากการตรวจวัดขนาด 256 x 64 pixels



รูปที่ 3 ภาพของไมโครโบโลมิเตอร์โดยรวม "Pixels Leti" ที่ขยายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (EM)

โบโลมิเตอร์ที่มีขนาดเล็กกว่า 50 ไมครอนอยู่ประมาณ 76,800 ตัว โดยแต่ละตัวคือ 1 pixel ในภาพที่แสดงออกให้เห็น

ถึงแม้ว่าประสิทธิภาพของ "โบไลต์" จะมองเห็นได้ใกล้กว่ากล้องส่องทางไกลที่มีอยู่ในขณะนี้ แต่กล้องส่องทางไกลอินฟราเรดแบบใหม่นี้มีน้ำหนักที่เบากว่า และมีราคาถูกกว่า ในตอนต้นนี้มุ่งที่จะนำไปใช้ในทางการทหารและด้านอวกาศ รวมถึงการใช้ในเมืองเพื่อการบำรุงป้องกันหรือติดตามขบวนการอุตสาหกรรม ในอนาคตจะพัฒนาเพื่อใช้ช่วยผู้ขับขี่รถยนต์เพื่อให้เห็นวิสัยทัศน์ในการขับที่ดีขึ้น เราวางแผนไว้ว่าจะผลิตเครื่องต้นแบบภายในสิ้นปีนี้

ที่มา : สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

June 27, 2000

การขนส่ง โรงเรือน และสภาพความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ การทดสอบเพื่อปรับให้เป็นไปตามกฎระเบียบยุโรป

กฎระเบียบยุโรปว่าด้วยเรื่องการขนส่งและสภาพความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ในฟาร์มเลี้ยงได้ผลักดันให้ทีมงานฝรั่งเศสหลายทีมทำการทดลองระยะยาวและนำเสนออุปกรณ์ที่เหมาะสม

วันที่ 1 กรกฎาคม 1999 เป็นวันที่กฎระเบียบยุโรปว่าด้วยเรื่องมาตรฐานยานพาหนะที่ใช้ขนส่งสัตว์ที่เดินทางเป็นเวลายาวนานกว่า 8 ชั่วโมงเริ่มมีผลบังคับใช้ โดยนับตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคมเป็นต้นไป ผู้ประกอบการปศุสัตว์และการขนส่งมีเวลา 4 ปีในการปรับให้เป็นไปตามกฎระเบียบดังกล่าว

กฎระเบียบที่ใช้ในปัจจุบันอนุญาตให้ขนส่งสัตว์เป็นเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงบนรถที่ไม่ได้ติดอุปกรณ์ใดๆ เป็นพิเศษ เวลาเริ่มนับตั้งแต่สัตว์ตัวแรกขึ้นไปบนรถ ถ้าการขนส่งใช้เวลายาวนานกว่านั้นจะต้องใช้รถที่ติดอุปกรณ์ที่จะต้องเป็นไปตามกฎหลัก 5 ข้อ (ดูกรอบ 1) และจะต้องไม่เกิน 14 ชั่วโมง หลังจากหยุดพักเป็นเวลา 1 ชั่วโมงที่จุดแวะพักเพื่อให้น้ำและให้อาหารสัตว์บนรถ จึงเริ่มออกเดินทางต่อไปได้อีกเป็นเวลา 14 ชั่วโมง

รถบรรทุกสัตว์ขั้นทดลอง

"ข้อสำคัญสองข้อที่ยากจะปฏิบัติตามได้คือการควบคุมสภาวะแวดล้อมและการให้น้ำ" Jean-Marie Chupin

กรอบ 1 : การขนส่งที่กินระยะเวลามากกว่า 8 ชั่วโมง

กฎ 5 ข้อที่ต้องเคารพ

- สภาพแวดล้อม ผู้ประกอบการมีทางเลือกระหว่างการติดตั้งระบบควบคุมสภาพแวดล้อมหรือทำการขนส่งเมื่ออุณหภูมิอยู่ระหว่าง 5-30 องศาเซลเซียส โดยอาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่าได้ประมาณ 5 องศาโดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิภายนอก ถ้ามีการติดตั้งระบบควบคุมอุณหภูมิทั้งแบบใช้ลมธรรมชาติและแบบใช้พัดลม จะต้องสามารถช่วยการหมุนเวียนของอากาศให้อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 5-30 องศาเซลเซียส คนขับจะต้องสามารถตรวจสอบควบคุมอุณหภูมิจากห้องคนขับ ซึ่งนั่นก็หมายความว่าต้องมีการติดตั้งระบบตรวจสอบอุณหภูมิและควบคุมระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบควบคุมอุณหภูมิต้องทำงานได้เป็นอิสระแยกจากเครื่องยนต์
- การให้อาหารและน้ำ อุปกรณ์ที่ติดตั้งในรถจะต้องสามารถให้อาหาร (ส่วนใหญ่เป็นฟาง) และน้ำกับสัตว์โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายสัตว์ลงมาจากรถ
- การแบ่งกลุ่มกั้นห้อง จะต้องมีการแบ่งแยกเพศผู้และเพศเมียออกจากกัน และแบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 4-8 ตัวต่อห้อง
- การเข้าถึงตัวสัตว์ จะต้องกระทำได้ตลอดเวลาเพื่อให้การรักษาในกรณีที่จำเป็น
- พื้นจะต้องปูด้วยฟางหรือหญ้า หรือวัสดุที่ป้องกันการลื่น

ผู้มีบทบาทสำคัญในฝ่ายผู้รับผิดชอบด้านสภาพความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์แห่งสถาบันปศุสัตว์ (ตั้งขึ้นในปี 1999) กล่าว ฝ่ายบริหารของรัฐและผู้ประกอบการปศุสัตว์ได้ขอให้ทางสถาบันทำการวิจัยผลกระทบจากสภาพการขนส่งที่มีต่อสัตว์ประเภท โค กระบือ ทางสถาบันจึงสร้างรถบรรทุกทดลองเพื่อใช้ในการทดสอบอุปกรณ์รุ่นใหม่ๆ และวัดผลกระทบและข้อดีที่มีต่อสัตว์ รวมทั้งประโยชน์และข้อจำกัดที่มีต่อผู้ประกอบการขนส่งสัตว์ รถบรรทุกต้นแบบนี้ได้ถูกนำไปแสดงเป็นครั้งแรกที่งานแสดงนวัตกรรมทางเทคโนโลยีทางการเกษตรนานาชาติเมื่อต้นเดือนมีนาคมที่ปารีส

รถบรรทุกดังกล่าวสามารถใช้ได้ตั้งแต่ฤดูใบไม้ร่วงปีที่แล้ว โดยได้มีการเดินทางขั้นทดลองไปแล้วหลายครั้ง ซึ่งในขณะนี้การทดลองบางส่วนก็กำลังดำเนินอยู่ มีการศึกษาผลกระทบของอุณหภูมิสูงที่มีต่อสัตว์ระหว่างการเดินทางที่ใช้ระยะเวลายาวนานเป็นพิเศษด้วย การวิจัยดังกล่าวสามารถดำเนินไปด้วยดีเพราะมีการให้เงินทุนระยะยาวกับสถาบันปศุสัตว์วิจัยด้านการขนส่งสัตว์ ซึ่งก็ทำให้ทางสถาบันสามารถจัดโปรแกรมอบรมคนขับรถบรรทุกสัตว์ได้

"สำหรับการให้น้ำสัตว์นั้น เราให้ความสนใจอุปกรณ์ที่ติดอยู่บนผนังรถซึ่งสามารถเปิดและปิดได้โดยคนขับเป็นผู้ควบคุม" Mr. Chupin กล่าวระหว่างการประชุมว่าด้วยเรื่องสภาพความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์เกษตรเมื่อครั้งงานประชุมสุดยอดว่าด้วยการทำปศุสัตว์ (Cournon Livestock Summit) ที่เมือง Clermont-Ferrand (เขต Puy-de-Dome) เมื่อเดือนตุลาคมปีที่แล้ว

"อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถให้น้ำวัวหนุ่มขนาด 700 กิโลกรัมได้ทีละตัว

รูปที่ 1 : ภาพรถขนส่งสัตว์ต้นแบบของสถาบันปศุสัตว์ ทั้งหมดสร้างจากเสตนเลส ติดตั้งระบบกันสะเทือนแบบนิวเมติก สามารถขนส่งวัวขนาดใหญ่ได้ 14-15 ตัว (ที่มา : JM Chupin, สถาบันปศุสัตว์)

รูปที่ 2 : ในรถจะมีการติดกล้องวิดีโอเพื่อให้คนขับรถดูแลสัตว์ที่อยู่ด้านหลังได้ตลอดเวลา (ที่มา : JM Chupin, สถาบันปศุสัตว์)

และเมื่อมองในด้านเทคโนโลยีแล้ว อุปกรณ์ดังกล่าวถือว่าใช้งานได้เป็นอย่างดี" Mr. Chupin ให้ความเห็น

ในด้านที่เกี่ยวกับการหมุนเวียนอากาศ สถาบันปศุสัตว์ได้ทำการพัฒนาเทคโนโลยีและทำการทดลองต่างๆ "ในด้านเทคโนโลยีเรากำลังวิจัยเพื่อพัฒนาระบบหมุนเวียนอากาศที่สามารถปรับเปลี่ยนทิศทางลมที่ช่วยในการกระจายอากาศได้อย่างทั่วถึงโดยไม่ก่อให้เกิดการไหลเวียนที่เร็วจนเกินไป" Mr. Chupin กล่าว และเพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากแรงลมเมื่อรถแล่นและสร้างการไหลเวียนของอากาศภายในรถ จึงมีการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ เช่น

■ ช่องลมเปิดปิดด้วยรีโมทคอลโทรลที่ผนังด้านนอกของตัวรถ

■ พัดลมด้านหน้าที่สามารถปรับแรงลมและการพัดเป่าเป็นจังหวะต่างๆ ได้จำนวน 5 ตัว

■ เพดานเจาะรูที่จากเล็กไปหาใหญ่เพื่อสร้างความสมดุลของการไหลเวียนของอากาศ

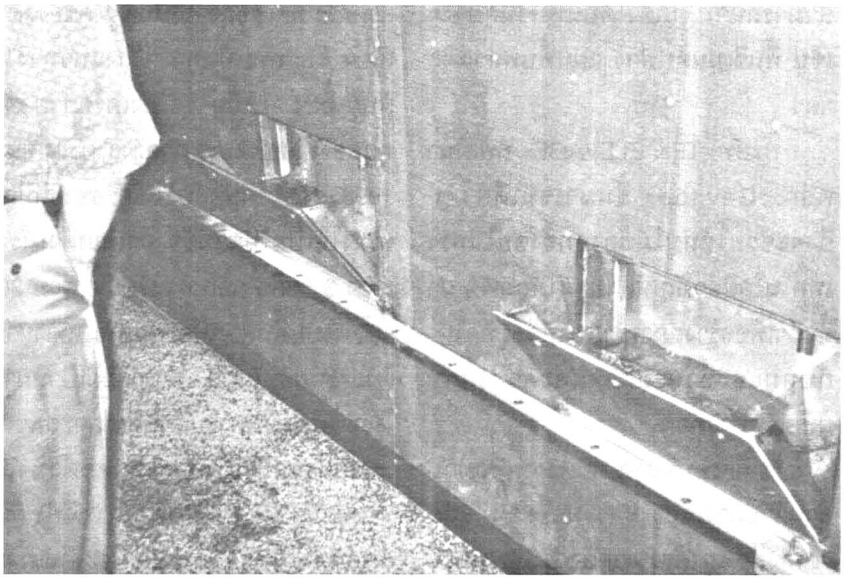
สภาพความเป็นอยู่ที่ดีและโรงเลี้ยง

นอกจากการทดลองด้านการขนส่งแล้ว ผู้ประกอบการชาวฝรั่งเศสยังทำการวิจัยและทดลองเกี่ยวกับโรงเลี้ยงสัตว์อีกด้วย สำนักงานกำกับดูแลเนื้อสัตว์หรือ OFIVAL ได้ขอให้ทางสถาบันปศุสัตว์ทำการตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ของสัตว์ประเภทโคกระบือที่มีต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเงื่อนไขและกระบวนการในการประเมินสุขภาพของสัตว์ โดยขณะนี้กำลังมีโครงการวิจัยที่มาจากความร่วมมือของสถาบันเทคนิคต่างๆ เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการวัดสุขภาพของสัตว์ รับหน้าที่พัฒนาและทดสอบเครื่องมือวิเคราะห์โรงเลี้ยงวและผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของวัวนม

ในด้านการเลี้ยงสุกร มีผู้ประกอบกิจการผลิตวัสดุอุปกรณ์เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์มากขึ้นเรื่อย ๆ กฎระเบียบยุโรปว่าด้วยสภาพความเป็นอยู่ปี 1991 ได้ห้ามไม่ให้มีการล่ามสุกรตั้งแต่ปี 2005 เป็นต้นไป อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยสร้างสภาพความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์กำลังอยู่ในขั้นทดลองที่เมือง Guernevez เขต Finistere ผลการทดลองชั้นแรกที่สถานีทดลองของหอการเกษตรจังหวัดชี้ให้เห็นว่า สภาพของคอก การจัดการการเลี้ยง (วิธีการปล่อยหมูจากที่อื่นลงไปรวมกลุ่ม) และการให้อาหารที่ดีมีผลในการช่วยลดความก้าวร้าวของหมูที่เลี้ยงรวมกันเป็นกลุ่ม

ในจำนวนนวัตกรรมเพื่อการปศุสัตว์ คอก Compact-Liberte ของ GALVELPOR เป็นหนึ่งในผลงานที่ได้รับรางวัลในงานแสดงนิทรรศการ Space de Rennes เมื่อเดือนกันยายนปีที่แล้ว คอก Compact-Liberte ประกอบด้วยชิ้นส่วนน้อยกว่ารุ่นก่อนๆ ที่เสี่ยงกับการหมดอายุการใช้งานก่อนเวลาหลายชิ้น และมีการทำงานที่ง่ายกว่าด้วยระบบ Monobloc และการใช้ระบบไฮดรอลิก การหมุนเป็นไปอย่างช้า ๆ รอบแกนเดี่ยว แทนที่จะเป็นสองแกนที่มีแขนเชื่อมตามจุดต่าง ๆ เหมือนในรุ่นเก่า ทำให้ไม่เกิดการเสียแรงและการขัดสีของโลหะ ที่ก่อให้เกิดแรงเสียดทานและเสียงดัง ระบบสร้างความสมดุลไฮโดรลิกที่ออกแบบมาเป็นพิเศษ (สิทธิบัตรหมายเลย 9906533) ทำให้น้ำในกระบอกไหลเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อแม่หมูเข้าไปในคอก แม่หมูตัวอื่นจะเข้าไปรบกวนไม่ได้เพราะคอกมีระบบปิดอัตโนมัติที่จะกันไม่ให้หมูตัวอื่นตามเข้ามาในคอกเดียวกัน

บริษัท GALVELPOR ยังได้พัฒนาคอกคลอดลูกสำหรับหมูที่เลี้ยงกลางแจ้ง คอกดังกล่าวสามารถกักไม่ให้หมูไปไหนหลังจากการตกลูกในช่วงวันแรกๆ หลังจากนั้นจึงปล่อยให้เป็นอิสระภายในพื้นที่ที่กำหนด ลูกหมูได้รับ



รูปที่ 3 : รถบรรทุกติดตั้งอุปกรณ์ในน้ำต้นแบบ 16 เครื่อง สัตว์จะได้ยินเสียงน้ำไหลที่บริเวณผนังและสามารถดื่มกินได้สะดวก (ที่มา : JM Chupin, สถาบันปศุสัตว์)

รูปที่ 4 : กรงคลอดลูกสำหรับหมูที่เลี้ยงแบบอิสระ (Ste Galvelpor)

กรอบ 2 : กฎระเบียบยุโรปว่าด้วยวัวเนื้อ

คณะมนตรีได้เห็นชอบผ่านร่างกฎหมายว่าด้วยเงื่อนไขการเลี้ยงวัวเนื้อเพื่อใช้ในระดับยุโรปเมื่อวันที่ 20 มกราคม 1997 กฎระเบียบดังกล่าวได้ถูกนำมาประกาศใช้ในกฤษฎีกาฝรั่งเศสเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 1997 ว่าด้วย "เงื่อนไขขั้นต่ำในการปกป้อง วัวเนื้อ"

กฎระเบียบดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเกี่ยวข้องกับการสร้างอาคารโรงเลี้ยงรวมต่าง ๆ ซึ่งกำหนดให้มีผลบังคับใช้แตกต่างกันไปตามช่วงเวลา ส่วนที่สองบังคับให้เลี้ยงดูสัตว์ด้วยอาหารที่มีไฟเบอร์สูง ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่มกราคม ปี 1998

โรงเลี้ยงที่สร้างใหม่ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 1998 เป็นต้นไปจะต้องเป็นคอกขนาดใหญ่เพื่อการเลี้ยงสัตว์แบบเป็นฝูง

ความอบอุ่นจากเครื่องทำความร้อนที่มาจากข้างคอก กรงหรือคอกดังกล่าวสามารถนำไปติดตั้งได้บนพื้นชนิดต่างๆ เช่น พื้นซีเมนต์ปูฟาง แผ่นพื้นพลาสติก ฯลฯ

บริษัท ITEK ELEVAGE ก็พัฒนาคอก Gevitop ขึ้นมาเช่นเดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้หมูไม่ต้องถูกขังอยู่ในกรง เทคโนโลยีสำคัญหลายจุดได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อสร้างสภาพความเป็นอยู่ที่ดีให้กับหมูและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เลี้ยง กล่าวคือ

■ มีกรอบขนาด 2 เมตรเชื่อมกับส่วนด้านล่างเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และเข้าถึงตัวหมูได้สะดวกยิ่งขึ้นในกรณีให้วัคซีนหรือตรวจอัลตร้าซาวด์

■ ส่วนล่างมีคานแนวตั้งป้องกันหมูหมุนตัวกลับ

■ คอกทำจากท่อกลมเพื่อป้องกันอันตรายจากการบาดเจ็บ

■ ประตูทรงกลมป้องกันการบาดเจ็บและเพิ่มเนื้อที่ในการเข้าออก

■ รางใส่อาหารยกสูง เพิ่มเนื้อที่ให้กับโรงเลี้ยงและช่วยเพิ่มการหมุนเวียนอากาศ

มาตรฐานการเลี้ยงวัวเนื้อ

กฎระเบียบยุโรปฉบับเดือนมกราคม 1977 ได้ระบุเงื่อนไขเกี่ยวกับโรงเลี้ยงและสภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับวัวเนื้อไว้เช่นเดียวกัน (ดูกรอบ 2) โดยผู้เลี้ยงต้องปรับปรุงโรงเลี้ยงให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์เลี้ยง และเพื่อเป็นการสร้างแนวทางให้กับผู้เลี้ยง ได้มีการสร้างเครือข่ายวิจัยทดลองที่แคว้นเบรอตาญมา ตั้งแต่ต้นปี 1998 โรงเลี้ยงปศุสัตว์ในเครือข่ายที่นี่ถูกสร้างให้เป็นไปตามข้อ กำหนดด้านโรงเลี้ยง 3 ข้อคือ คอก สำหรับเลี้ยงรวม 30-100 ตัวบนพื้นฟางหรือแผ่นปูพื้นให้อาหารด้วยระบบอัตโนมัติ การวิจัยมีเป้าหมายในการประเมินหารูปแบบที่เหมาะสมของโรงเลี้ยงและวิธีให้อาหารโดยคำนึงถึงสุขอนามัย ประสิทธิภาพในการเลี้ยง ผลลัพธ์ทางด้านการเงินและประสิทธิภาพด้านเวลาในการดูแลวัว 4 ฝูงต่อเนื่องกัน ผลการทดลองควบคุมโดยสถาบันปศุสัตว์จะสรุปและรวบรวมออกมาในเดือนมิถุนายนปีนี้

ที่มา : สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

May 24, 2000

ความทรงจำและฟันกราม

คนหลายคนมักชอบเคี้ยวหมากฝรั่งเพื่อช่วยบรรเทาความเครียดของตนเอง ขณะเดียวกันคนสูงอายุที่ฟันหลุดไปบ้างแล้วก็จะมีความสามารถในการบดเคี้ยวน้อยลง แต่ยังไม่ได้มีใครศึกษาถึงความเกี่ยวโยงกันระหว่างความทรงจำกับการเคี้ยวบด จนกระทั่งปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยพบว่าความทรงจำที่เสื่อมลง อาจจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันกรามก็เป็นได้

ความทรงจำใหม่ ๆ ของคนเราจะถูกเก็บไว้ในสมองตรงส่วนที่เรียกว่า hippocampus ซึ่งเป็นส่วนของสมองที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ต่อมาเมื่อคนเราอายุมากขึ้น เซลล์ของส่วน hippocampus จะเริ่มเสื่อมลงทำให้คนสูงอายุมักจะลืมเรื่องราวที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ ๆ

Minoru Onozuka และคณะนักวิจัยคณะแพทย์ศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัย Gifu ประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการทดลองในเรื่องนี้ โดยนำหนูมาทำการดัดแปลงทางพันธุกรรมให้มีลักษณะชรา คือมีสภาพเสมือนหนูแก่ เช่น ผมร่วง ตาเป็นต้อกระจกและหลงลืม Onozuka ได้ทำการถอนฟันกรามของหนูทดลองออกในลักษณะที่ให้กินอาหารได้ แต่เคี้ยวไม่ได้

จากนั้นนักวิจัยได้ทำการทดสอบความจำของหนูทดลองในช่องทางวกวนที่อยู่ในน้ำ ผลปรากฏว่า หนูหนุ่มสาวสามารถหาท่าน้ำที่ซ่อนไว้ได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะมีฟันกรามหรือไม่ ส่วนหนูแก่ที่มีฟันครบทุกซี่จะหาท่าน้ำได้ช้ากว่า ขณะที่หนูแก่ซึ่งไม่มีฟันกรามเลยไม่สามารถจดจำทางไปสู่ท่าน้ำได้เลย โดยจะว่ายออกไปในน้ำอย่างผิดทิศทาง

จากการศึกษาเกี่ยวกับ hippocampi นักวิจัยได้พบว่าเซลล์ของสมองส่วนนั้นที่เรียกว่า glia ได้ถูกทำลายไปมากกว่าปกติ

ผลการทดลองได้สรุปว่า ในผู้สูงอายุ การเคี้ยวบดมีความสำคัญต่อความสามารถในการจดจำ จากนั้นนักวิจัยได้ทำการทดลองต่อไปโดยใช้วิธีการสร้างภาพจากเสียงสะท้อนของคลื่นแม่เหล็ก (Magnetic resonance imaging) MRI เพื่อทดสอบการตอบสนองของสมองขณะที่คนเรากำลังเคี้ยวอาหาร แต่ก็ยังไม่สามารถบ่งชี้ได้อย่างแน่นอนถึงกลไกที่ว่า การเคี้ยวจะไปกระตุ้นจิตใจได้อย่างไร อย่างไรก็ตามนักวิทยาศาสตร์บางคนเชื่อว่าสมองส่วน hippocampus ช่วยในการควบคุมระดับของฮอร์โมนที่ทำให้เกิดความเครียดในเส้นเลือด ดังนั้นหากคนแก่เคี้ยวน้อยลงเท่าใด ระดับฮอร์โมนที่ทำให้เกิดความเครียดในเส้นเลือดก็จะสูงขึ้นจนสามารถทำลายความทรงจำใหม่ๆ ลงไปได้

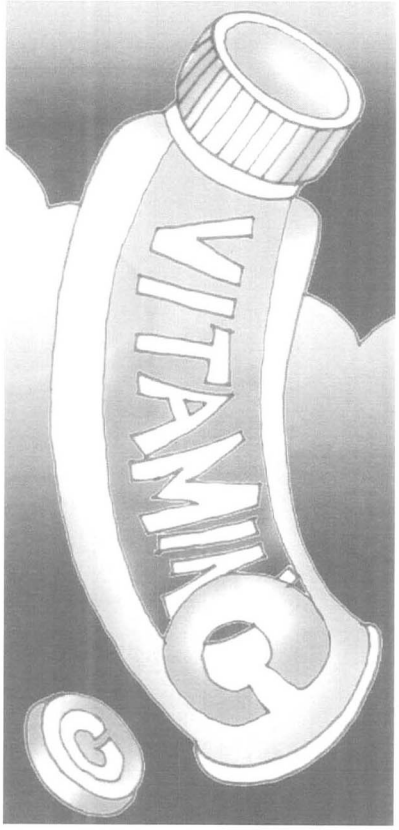
แปลและเรียบเรียงโดย

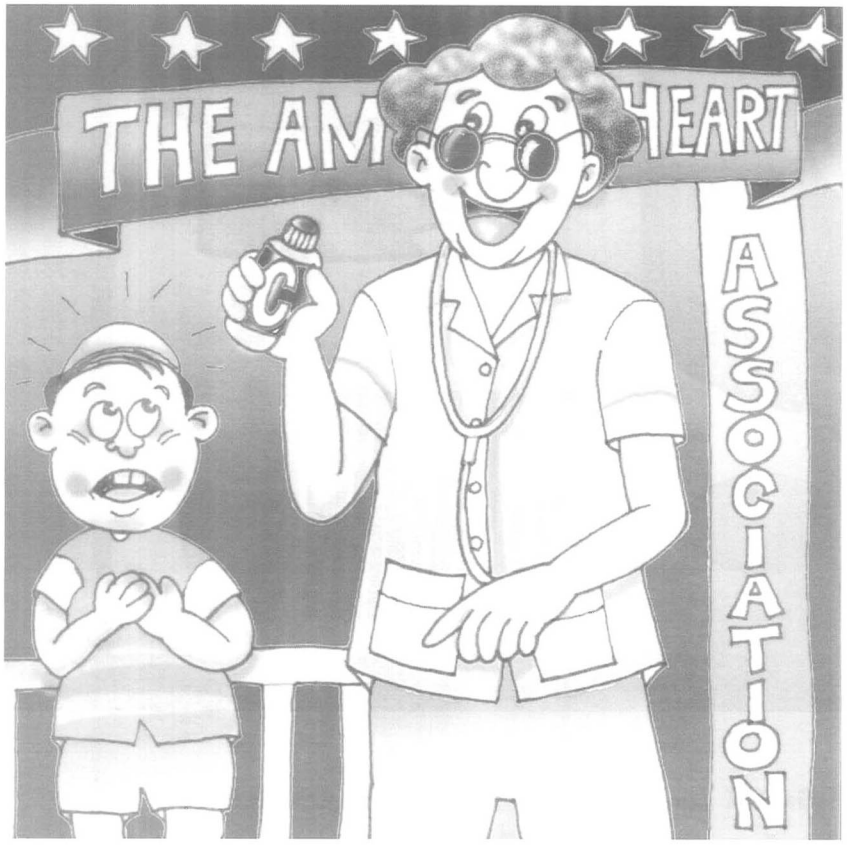
พเยาว์ รอดโพธิ์ทอง

ที่มา : "Memory and molars"

Science Reporter

April 2000

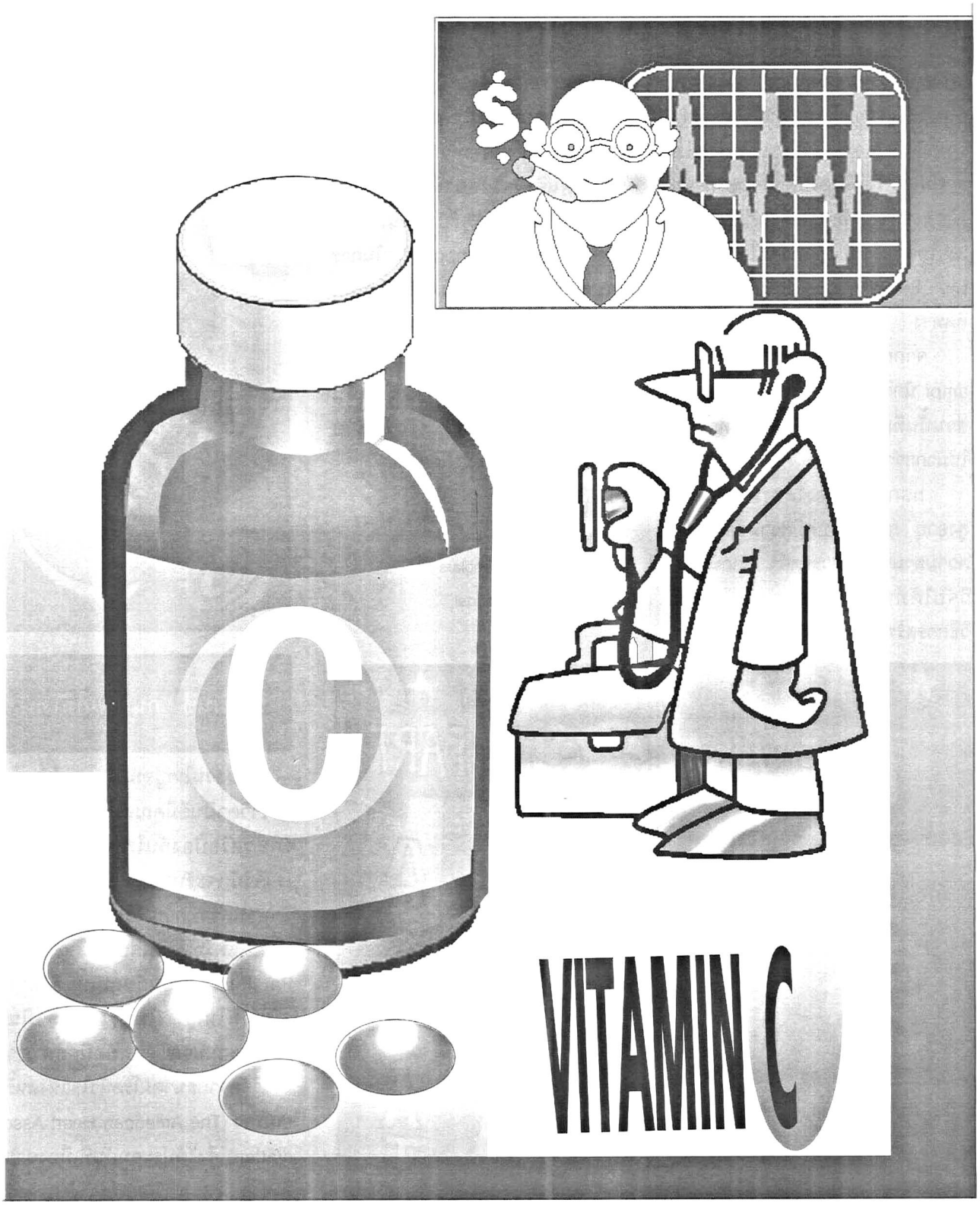




วิตามินซี : กินมากก็มีโทษ

คนส่วนใหญ่รวมทั้งแพทย์มักเข้าใจว่าวิตามินซีมีคุณสมบัติในการช่วยรักษาหรือป้องกันโรคหวัดได้ ดังนั้นเราจึงมักจะรับประทานวิตามินซีเป็นอาหารเสริมทุกวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนักเคมีที่มีชื่อเสียง คือ Linus Pauling ได้ยืนยันเช่นนั้นจึงทำให้คนส่วนใหญ่หันไปบริโภควิตามินซีในปริมาณมาก แต่บัดนี้กลับมีข่าวงานวิจัยจากสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Heart Association) ซึ่งได้ประชุมกันที่เมืองซานดิเอโก (San Diego) ได้แถลงว่าการรับประทานวิตะมินซีวันละ 500 มก. จะมีผลทำให้เส้นเลือดแดงมีความหนากว่าผู้ที่ไม่รับประทานถึง 2 1/2 เท่า

VITAMIN C



ยิ่งในผู้ที่สูบบุหรี่ด้วยแล้ว การรับประทานวิตามินซีในปริมาณนี้จะมีผลทำให้เส้นโลหิตแดงหนาขึ้น 5 เท่า ซึ่งทำให้เกิดการอุดตันในเส้นโลหิตอันเป็นสาเหตุโรคหัวใจ หรือโรคความดันโลหิตสูงได้ James Dwyer จากมหาวิทยาลัย Southern California ซึ่งเป็นผู้นำในการวิจัยครั้งนี้ แนะนำว่าควรหลีกเลี่ยงการบริโภควิตามินซีในปริมาณที่มากเกินควร

แปลและเรียบเรียงโดย
พเยาว์ รอดโพธิ์ทอง
ที่มา : " Perils of Vitamin C "
Science Reporter
April 2000

บริษัท ไทยมาสเตอร์ ไฮเทค จำกัด

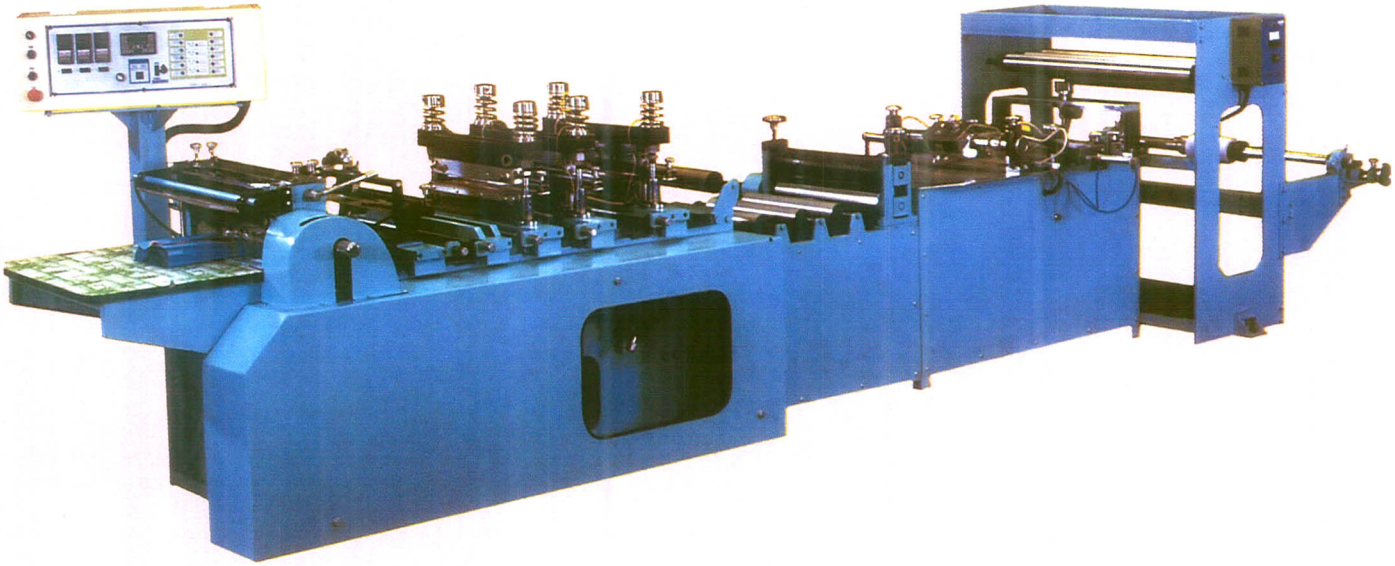
THAI MASTER HITECH CO., LTD.

รับทำเครื่องนิซิเบ้ ซีลกลาง สามเลน เครื่องสลีดเตอร์ เครื่องดายลามิเนท

เครื่องพิมพ์กราเวีย รับซ่อมและติดตั้งเครื่องจักรทุกชนิด

99/4 ซอยม่วงสกุล 2 ม.1 ถนนเลียบคลองสี่วา ต.นาดี อ.เมือง จ.สมุทรสาคร

☎01-6408784, 01-9110995, (034)834194-6, 854260



บริษัท ไทยเซิน แมชชีนเนอรี่ จำกัด

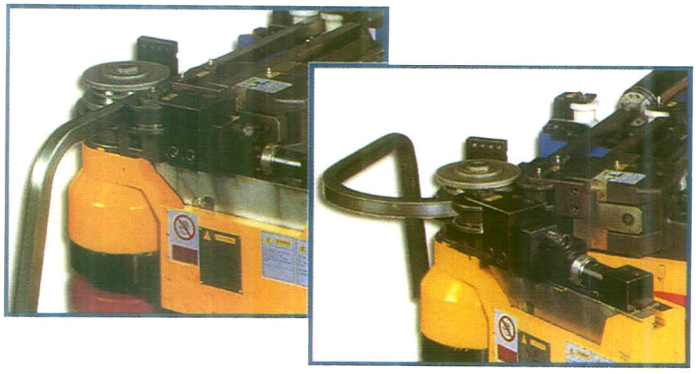
THAIZEAN MACHINERY CO., LTD.

59/165 MOO 4 SRINAKARIN ROAD, NAMDEANG T.BANGKEAW A.BANGPLEE SAMUTHPRAKARN 10540

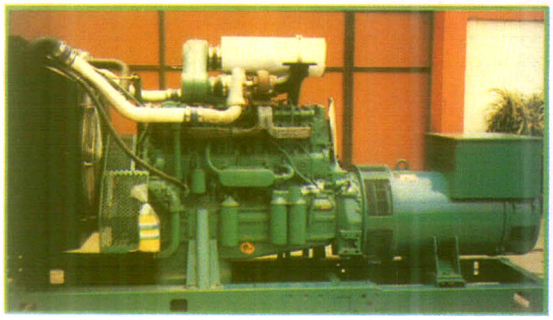
59/165 หมู่ 4 ถนนศรีนครินทร์ หนามแดง ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

TEL. (662) 753-7066, 753-7188, 01-819-8981, 01-805-8162

ขาย ซ่อม พร้อมติดตั้ง

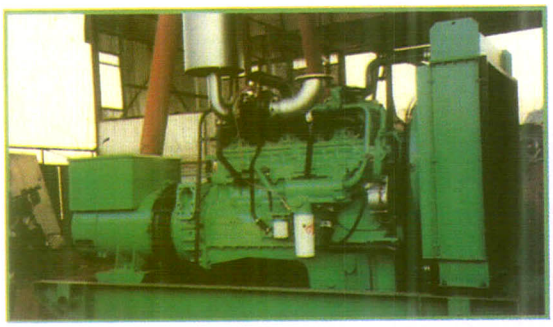


TBRE series are newest machines that combine two main functions: "Draw bending" and "Roll bending" function. This represents one of its key advantages: virtually any radius can be bent with one set of tools, cutting down all the fixed costs and direct in-housing prototyping.



DIESEL ENGINEERING

ชุดเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้าใช้แล้วสภาพเยี่ยม ขนาด 50 kva. ขึ้นไป



โดยนำเครื่องยนต์ใช้แล้วมาทำการปรับสภาพใหม่ (โอเวอร์ฮอล) ซึ่งมีเครื่องให้เลือกหลายตราอักษร เช่น คัมมิ่นส์ วอลโว่ มิตซูบิชิ นิสสัน ฮีโน หรืออีซูซุ ประกอบเข้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใหม่ ผลิตภัณฑ์จากประเทศอิตาลี ฝรั่งเศส หรืออังกฤษ ขนาด 50-1,000 KVA.

- ระบบควบคุมรอบ (GOVERNOR) ควบคุมได้ตามมาตรฐานสากล
- ตู้สวิทซ์บอร์ดชนิดธรรมดา, อัตโนมัติ (ATS) หรือระบบเดินขนาน (SYNC)
- มีให้เลือกชนิดมีตู้ครอบและไม่มีตู้ครอบ, ตู้เก็บเสียง และชนิดรถลาก
- ทุกเครื่องผ่านการทดสอบเต็มพิกัด พร้อมรับประกันคุณภาพสินค้า
- ราคาประหยัด คุณภาพมาตรฐาน

DIESEL ENGINEERING

DIESEL ENGINEERING CO., LTD.

43/1 ซอยสันติสุข ถนนนครไชยศรี ดุสิต กรุงเทพฯ 10300
43/1 Soi Santisuk, Nakornchaisri Road, Dusit, Bangkok 10300, Thailand.
Tel: 241-0604, 243-5671, 01-484-6336 Fax: (662) 243-5671

H.B. FULLER (THAILAND) CO., LTD.

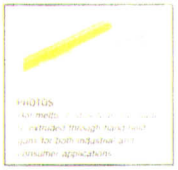
Tobacco

Footwear

Silicone

Max Bond

Glue Stick



Linear Hot Melt

ผลิตภัณฑ์กาวอุตสาหกรรมคุณภาพชั้นนำ

Hot Melt, Latex (PVAC, VAE) Dextin
และกาวอุตสาหกรรมชนิดอื่น ๆ

- ฟอกน้ำยาและผ้าอ้อม
- บรรจุภัณฑ์ กระดาษและพลาสติก
- อุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
- อุตสาหกรรมรองเท้า
- เฟอร์นิเจอร์ และงานไม้

กาว และ Sealant สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง และอื่น ๆ

- Max Bond, Silicone, Acrylic และ PU
- Sealant สำหรับงานอะลูมิเนียม งานกระจก งานไม้ และกาวแท่ง Hot Melt

WORLDWIDE MANUFACTURER OF ADHESIVES, SEALANTS COATINGS INCLUDING :

- AUTOMOTIVE - FULLER - THANE
- CONSTRUCTION - GAP FILLER, MAX BOND
- CONVERTING
- FOOTWEAR - RAPIDEX
- NONWOVEN/HYGIENIC
- PACKAGING
- SEALANT - FULLER'S SILICONE
- WOOD WORKING - RAKOLL
- LINEAR

Woodworking

Packaging

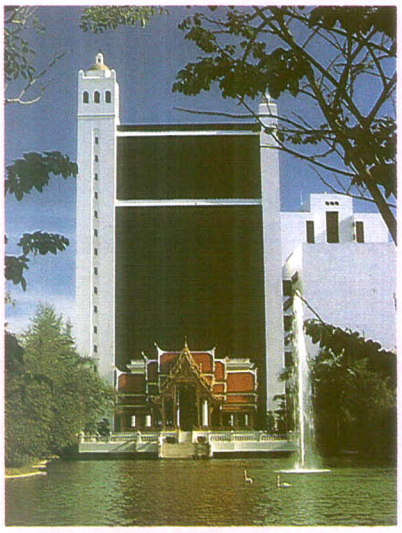
Nonwoven

6th Floor, Jitt-Uthai Building
2563 Ramkhamhaeng Road, Huamark, Bangkapi, Bangkok 10240, Thailand.
Tel. (662) 375-7442, 375-7443, 375-7445, 732-0994 Fax : (662) 375-7443
www.hbfuller.com, E-mail : hbfth@siammail.com

มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC)

ขอสนับสนุนผลงานและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ของคนไทย

ด้วยอภินันทนาการจากมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ซึ่งเปิดสอนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังนี้



ระดับปริญญาตรี

- คณะพยาบาลศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  - วิทยาการคอมพิวเตอร์ - วิทยาการโทรคมนาคม
  - เทคโนโลยีสนเทศศาสตร์ - สถิติประยุกต์
- คณะวิศวกรรมศาสตร์
  - วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ - วิศวกรรมไฟฟ้า
  - วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - วิศวกรรมโทรคมนาคม
- คณะเทคโนโลยีชีวภาพ
  - เทคโนโลยีการอาหาร - อุตสาหกรรมเกษตร

ระดับปริญญาโท

- สาขาวิชาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาการจัดการงานคอมพิวเตอร์และวิศวกรรม
- สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาเทคโนโลยีสนเทศศาสตร์
- สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาระบบสื่อสารแถบความถี่กว้าง
- สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
- สาขาวิชาการจัดการโทรคมนาคม
- สาขาวิชาวิทยาการโทรคมนาคม
- สาขาวิชาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา

ระดับปริญญาเอก

- สาขาวิชาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาการจัดการงานคอมพิวเตอร์และวิศวกรรม

มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC) หัวหมาก บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 3004543, 3004553 โทรสาร. 3004563

http://www.au.ac.th

Thai Union Frozen Products Public Company Limited

(Where Quality Meets Global Needs)

QUALITY PRODUCTS

- Frozen tuna loin
- Frozen shrimp
- Frozen cuttlefish
- Frozen octopus
- Canned tuna
- Canned sardines / mackerel
- Canned pet food
- Puffie Pie, Fish snack, Tuna sausage

THAI UNION FROZEN PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED

Head Office: 72/1 Moo 7, Sethakit 1 Road, Tambon Tarsrai,
Amphuer Muang, Samutsakorn, Thailand.
Fish Marketing Tel: (6634) 816500 (7 Lines)
Shrimp Marketing Tel: (6634) 422288-9, 816502-4 Fax: (6634) 422066
Fish Marketing Direct Fax: (6634) 816499
Shrimp Marketing Direct Fax: (6634) 816831

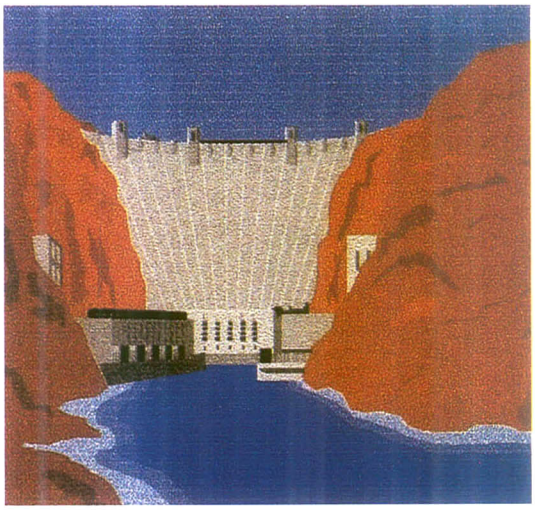
Branch (Mailing Address) 979/12 M Floor, S.M. Tower,
Phaholyothin Road, Samsennai, Phayathai, Bangkok 10400, Thailand.
Tel: (662) 298-0024, 298-0537-41 Fax: (662) 298-0548, 298-0550
E-mail (Fish Marketing): tuffish0@mail.thaiunion.co.th or tuffish1@mail.thaiunion.co.th
E-mail (Shrimp Marketing): smktem1@mail.thaiunion.co.th or smktem2@mail.thaiunion.co.th
Homepage: thaiunion.co.th or thaiuniongroup.com

บริษัท สุวรรณภูมิวิศวกรที่ปรึกษา จำกัด

SUWANNAPHUM ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

วิศวกรที่ปรึกษา

- ★ สำรวจรังวัด
- ★ ปฐพีกลศาสตร์และธรณีวิทยา
- ★ สำรวจออกแบบแหล่งน้ำ
- ★ ศึกษาความเป็นไปได้และวางแผนโครงการ
- ★ บริหารงานและควบคุมงานก่อสร้าง



67/39 ซอยลาดพร้าว 113 ถ.ลาดพร้าว อ.บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
โทรศัพท์ : 734-2445-6, 734-0709, 377-0272 โทรสาร : 704-7055

Teach these Commandments to your children and talk about them when you are at home or out for a walk; at bedtime and the first thing in the morning.
Tie them on your finger, wear them on your forhead and write them on the doorposts of your house.

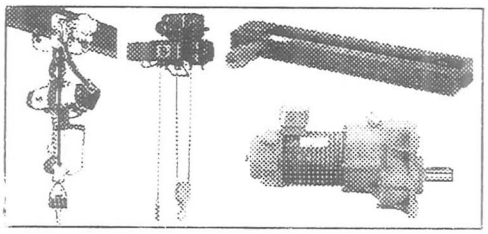
- from DEUTERONOMY 6:7-9

Bangkok Christian College

THE FOUNDATION OF CHURCH OF CHRIST IN THAILAND
35 Pramuan Rd., Bangkok 10500 Tel. (662) 637-9020

www.bcc.ac.th

จำหน่าย ออกแบบ ติดตั้ง ซ่อม



- มีรอกเก่า มอเตอร์เก่า จากญี่ปุ่น
- รับติดตั้งเครนอาคาร/เครนสนาม
- ลิฟท์บรรทุกสินค้าและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครน/ลิฟท์

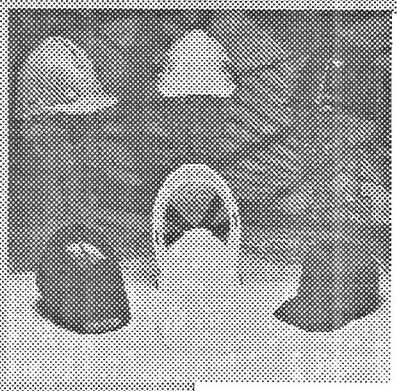
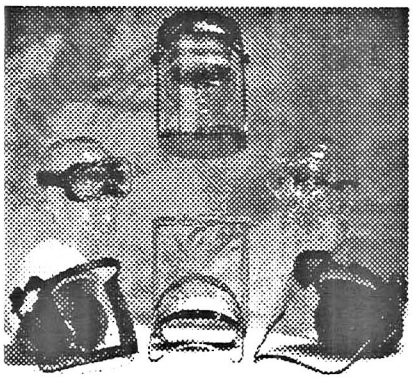
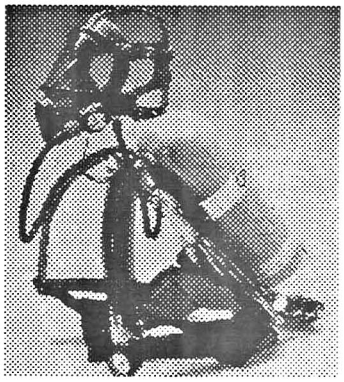
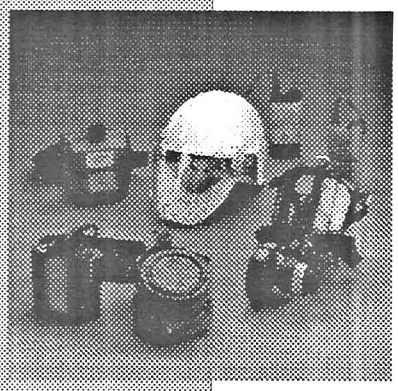
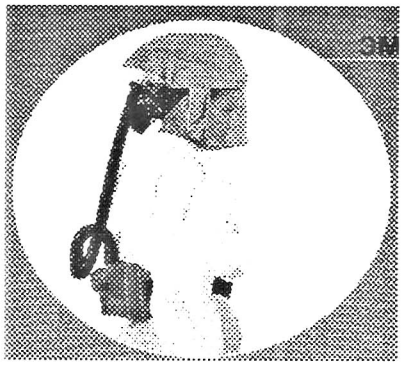
จำหน่าย รอกไฟฟ้าใหม่ ทุกยี่ห้อ

บริษัท ลิฟท์เครนรอกไฟฟ้า จำกัด

9/141 หมู่บ้านรัตนาธิเบศร์ ถ.รัตนาธิเบศร์
ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี
โทร. **(02)921-2517, 921-2322, (01)929-7395**

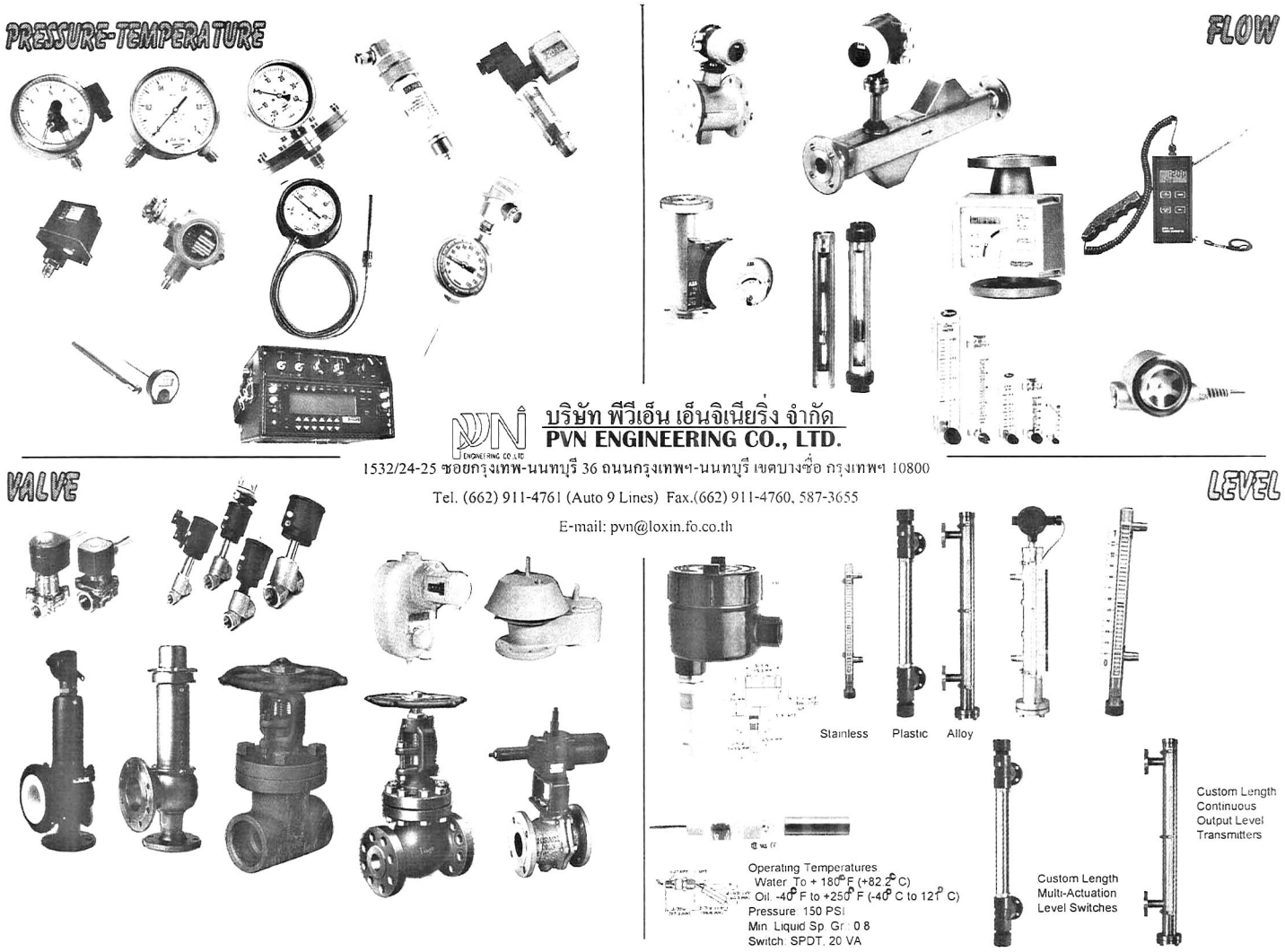
TIGT
บริษัท ทีไอจี เทรดดิ้ง จำกัด
T.I.G. TRADING LIMITED
927 ถนนอ่อนนุช แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง
กรุงเทพฯ 10250 โทร 331-0175 FAX 331-6286

3M ANTEC Protector

เครื่องช่วยหายใจแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์
มีความคล่องตัวสูง น้ำหนักเบาพกพาไปทำงานอย่างสะดวก

ผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์เพื่อความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม มาตรฐานสากล
พร้อมทีมงานผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาในเรื่องเทคนิคการเลือกและดูแลอุปกรณ์เพื่อ
ความปลอดภัยของคุณ



ขอแสดงความยินดี

การจัดทำวารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECNOLOGICAL RESEARCH

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ด้วยความปรารถนาดี

จาก

บริษัท ลีน่า พี.แอล. เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

103/1 ม.6 ซอยไปรษณีย์-เก่า อำเภอบางพลี

จังหวัดสมุทรปราการ

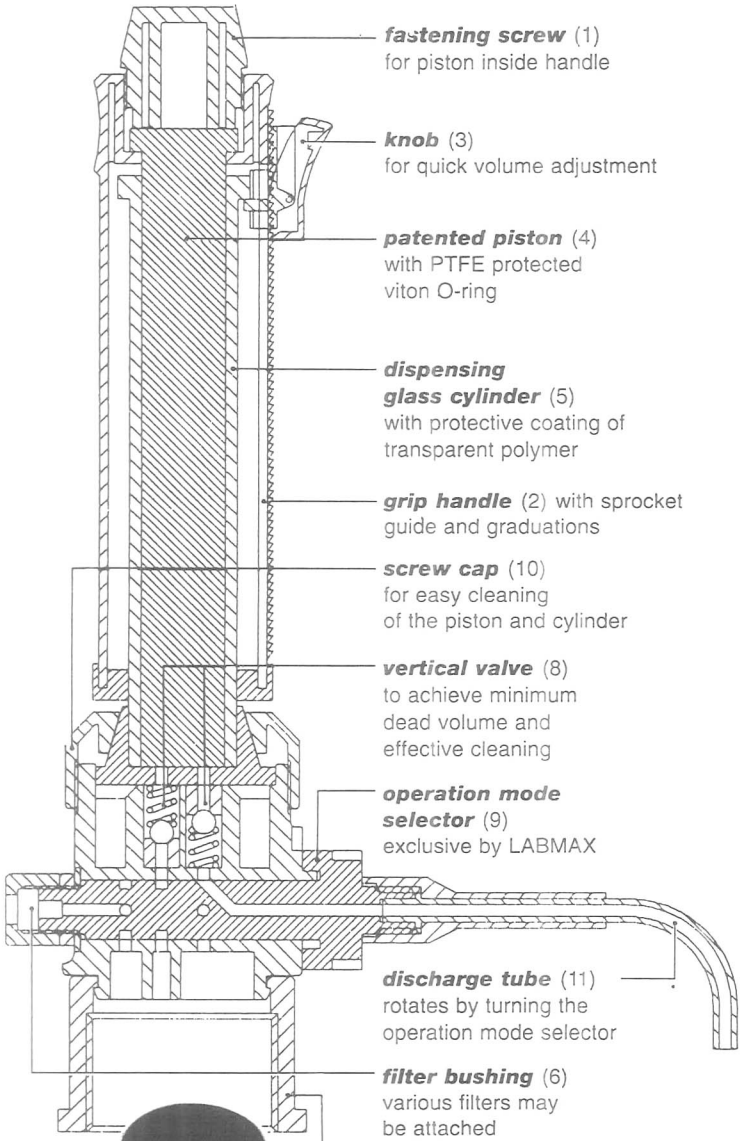
โทร. 337-3406-8

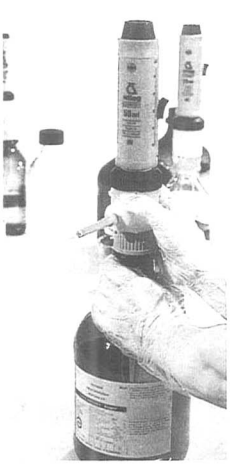
บริษัท อิตัลมาร์ จำกัด

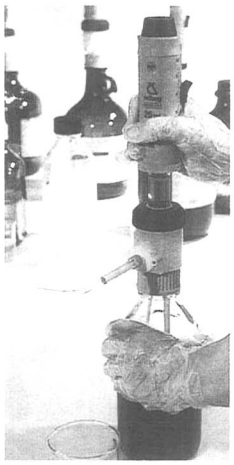
ITALMAR CO., LTD.

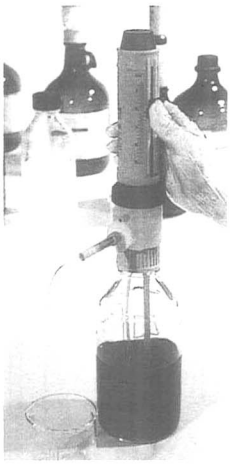
766 ซอยเกษมสุวรรณ (สุขุมวิท 50) ถนนสุขุมวิท พระโขนง กรุงเทพฯ โทร. 3319090-3

ผู้แทนจำหน่าย FAX : 3319094









The "360 degree-turn" is already integrated

No matter how tight you secure the LABMAX - with or without the adapter - you can direct the discharge tube with 1 simple turn, wherever you wish to direct it.

For example: above the label of the bottle which should be visible when working with a Dispenser.

The use of adapters for different bottle threads does not limit this function!

"Air-purging" without problems or loss of reagents

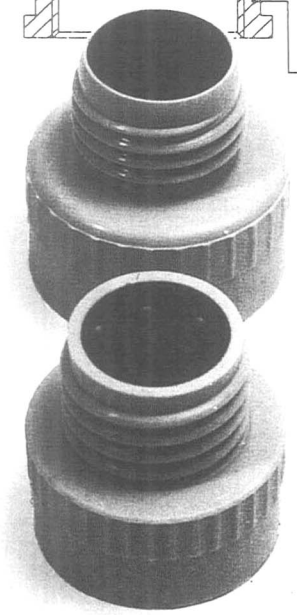
Turn the operation mode selector to the right at a 90 degree angle. A marker and the discharge tube will indicate the right position. Remove (purge) the air by several pumping actions. No reagent is lost as you are pumping in a closed circuit.

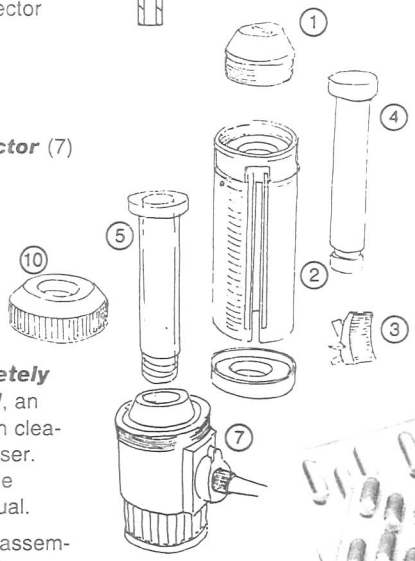
If you do not wish air exchange between reagent and room air the LABMAX is equipped with a bushing which allows the simple attachment of different filters as well as calcium chloride tubes or a check valve.

Easy and fastest possible volume selection

Adjusting the volume of the LABMAX is done by a quick-adjust knob. The desired volume is set by a sprocket. Just push the knob - move to the desired volume - release - thats all!

Precise reproductibility of the volume in the clinical field, science and research - the word is LABMAX After all - if the LABMAX has to be disassembled e.g. for cleaning it does not need to be re-adjusted after assembling. The zero-point is part of the construction and automatically calibrated.





The LABMAX may be ***completely disassembled***, an advantage when cleaning the Dispenser. Please follow the instruction manual.

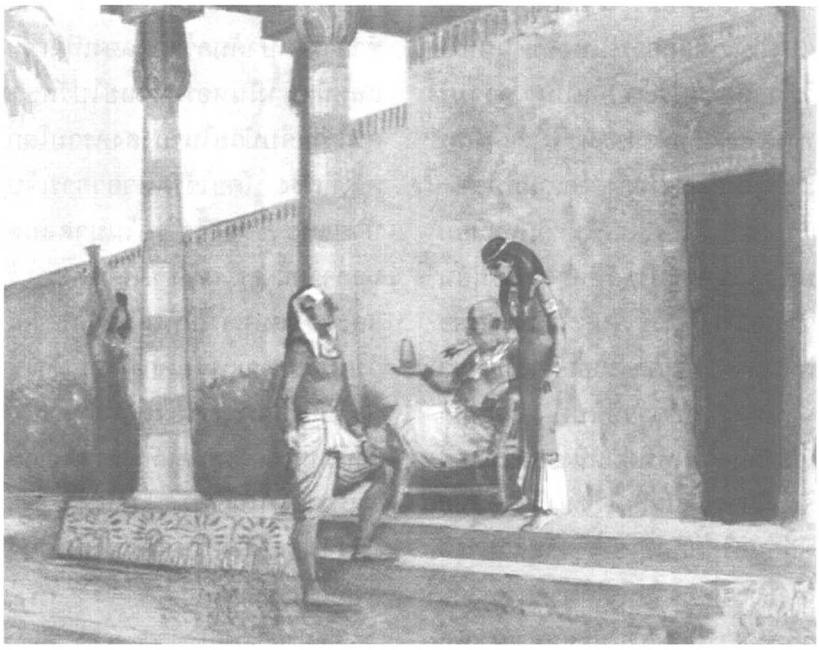
Due to easy disassembly all parts of the LABMAX may be replaced without any problem.

สุวคนธบำบัด
Aromatherapy

ศิรินันท์ ทับทิมเทศ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

สุวคนธบำบัด (Aromatherapy)

ในปัจจุบัน มนุษย์เริ่มหันมาเอาใจใส่ต่อสุขภาพมากขึ้น ไม่ว่าจะมีวิธีใดที่ทำให้สุขภาพกาย สุขภาพใจดี จะแสวงหามาสู่ตนเองเสมอ ประกอบกับกระแสความนิยมในการกลับสู่ธรรมชาติมีมากขึ้น คนเราจึงพยายามปรับตัวเองเข้าสู่ธรรมชาติให้มากที่สุด สุวคนธบำบัด หรือ Aromatherapy เป็นวิธีการรักษาอีกทางเลือกหนึ่งที่นำพืชหรือสมุนไพรที่มีกลิ่นหอมมาใช้ประโยชน์ในการรักษาทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ที่จริงแล้วสุวคนธบำบัด มีการใช้กันมานานและได้หยุดความนิยมลงช่วงหนึ่งก่อนที่จะกลับมาได้รับความสนใจอีกครั้งในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา



สุวคนธบำบัด คืออะไร

Aromatherapy มาจากคำว่า aroma ซึ่งแปลว่า กลิ่นหอม และ therapy หมายถึง การบำบัดรักษา Aromatherapy หรือ สุวคนธบำบัด จึงหมายถึงการบำบัดรักษาด้วยกลิ่นหอม โดยที่กลิ่นหอมนี้ส่วนใหญ่ได้จากน้ำมันหอมระเหย (essential oil) ที่สกัดได้จากส่วนต่างๆของพืชเช่น จากดอก ใบ ราก ผล เปลือกไม้ ยางไม้หรือเรซิน เป็นต้น

ประวัติความเป็นมาของสุวคนธบำบัด

เมื่อ 6,000 กว่าปีมาแล้ว ชาวอียิปต์เป็นชนชาติแรกที่รู้จักนำเครื่องหอมมาใช้ประโยชน์ ส่วนใหญ่ใช้ในพิธีบูชาเทพเจ้า เช่น มีการนำยางไม้หรือเรซิน ที่มีกลิ่นหอม ได้แก่ แฟรงคินเซนส์ (frankincense) มาเผาเพื่อบูชาเทพเจ้าแห่งพระอาทิตย์ (Ra) และนำเมอร์ (myrrh) มาเผาเพื่อบูชาเทพเจ้าแห่งพระจันทร์ นอกจากนี้ยังพบว่ามีการนำพืชหอมชนิดอื่นๆมาใช้ในการเก็บรักษามัมมี่ เช่น อบเชย (cinnamon) เทียนข้าวเปลือก (dill seed) โหระพา(sweet basil) ลูกผักชี (coriander seed) เป็นต้น เนื่องจากพืชหอมเหล่านี้มีน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคได้ดี

คาดว่าชาวกรีกได้รับการถ่ายทอดความรู้ทางด้านน้ำมันหอมระเหยหลังจากรบชนะอียิปต์ โดยชาวกรีกได้นำน้ำมันหอมระเหยมาประยุกต์ใช้ทั้งทางด้านการแพทย์และเครื่องสำอาง แล้วถ่ายทอดศาสตร์แห่งการใช้กลิ่นบำบัดรักษาโรคแก่ชาวโรมันในเวลาต่อมา ชาวโรมันจึงได้นำเครื่องหอมไปใช้ในชีวิตประจำวันและในพิธีกรรม

ต่างๆ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาหลักความรู้นี้ผสมผสานเข้ากับศาสตร์แขนงอื่นๆเช่น การนวด โดยผสมเครื่องหอมลงในน้ำมันสำหรับทาตัวและนวดตัวหลังอาบน้ำ ผสมเครื่องหอมลงในอ่างอาบน้ำ เป็นต้น การใช้ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยได้ขาดช่วงหายไปพร้อมๆกับการล่มสลายของอาณาจักรโรมัน จนกระทั่งปลายศตวรรษที่ 10 พบหลักฐานว่ามีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้รักษาโรคในประเทศแถบอาหรับ อวิเซนน่า (Avicenna, ค.ศ. 980-1037) หมอชาวอาหรับเป็นผู้ค้นพบวิธีการกลั่นน้ำมันหอมระเหยเป็นครั้งแรก และได้นำหลักการนี้ไปสอนในมหาวิทยาลัยในประเทศสเปน ความรู้ทางด้านน้ำมันหอมระเหยจึงได้เผยแพร่มาสู่ยุโรปในช่วงหลังสงครามครูเสด

สำหรับประเทศในทวีปเอเชียมีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ยืนยันว่า ชาวจีนรู้จักวิธีใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพร และเครื่องหอมมาเป็นเวลานานพอๆ กับชาวอียิปต์ ในตำราเกี่ยวกับสมุนไพรเล่มหนึ่งของประเทศจีน มีการจดบันทึกไว้ว่า เมื่อ 2,700 ปีก่อนคริสตศักราช ชาวจีนสามารถแยกสารหอมจากพืชได้มากกว่า 300 ชนิด และมีการนำไม้หอมมาเผาเพื่อบูชาเทพเจ้า เช่นเดียวกับชาวอียิปต์ ในตำราอายุรเวทของประเทศอินเดียพบการนำเครื่องหอมมาใช้ร่วมกับการนวดมาแต่โบราณ จึงเห็นได้ว่ามนุษย์มีการนำสารหอมจากพืชมาใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานาน แต่ยังไม่มีการค้นคว้าอย่างจริงจังถึงคุณสมบัติและสรรพคุณของสารหอมแต่ละชนิด

จนกระทั่งเมื่อต้นศตวรรษที่ 19 ได้มีนักเคมีชาวฝรั่งเศสชื่อ เรเน มอริซ กัตฟอส (Rene Maurice Gattefosse) ได้ค้นพบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยโดยบังเอิญ ขณะที่เขาทำการทดลองอยู่ในห้องปฏิบัติการและเกิดอุบัติเหตุเปลวไฟลวกมือ ด้วยความตกใจจึงเอามือไปปัดถูกขวดน้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันลาเวนเดอร์หกรดมือที่ถูกไฟลวกนั้น เขาพบว่าแผลไฟลวกที่มือนั้นหายเร็วกว่าปกติและมีรอยแผลเป็นน้อยมาก จากนั้นมาเขาจึงเริ่มสนใจค้นคว้าเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยชนิดอื่นๆ เพิ่มเติมทั้งประโยชน์ทางด้านการแพทย์และเครื่องสำอาง และเป็นผู้บัญญัติศัพท์คำว่า Aromatherapy เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1928 ต่อมามีหมอชาวฝรั่งเศส ชื่อ ดร. ฌอง วาเน็ท์ (Jean Valnet) ประทับใจในผลงานการค้นพบ ของ ดร. เรเน่ มาก จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าทดลองเพิ่มเติมและนำน้ำมันหอมระเหยไปรักษาคนไข้ที่เจ็บป่วยในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง โดยใช้รักษาอาการเจ็บป่วยและใช้ฆ่าเชื้อโรคในบาดแผล นอกจากนี้ ดร. ฌอง ยังได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้นี้ไปสอนให้กับนักศึกษาแพทย์อีกด้วย ทำให้ปัจจุบันในประเทศฝรั่งเศสมีหมอเป็นจำนวนมากกว่าพันคนที่นำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในการรักษาคนไข้ นับได้ว่าฝรั่งเศสเป็นจุดเริ่มต้นของสุวคนธบำบัดยุคใหม่

ต่อมาลูกศิษย์ของ ดร. ฌอง 2 คน คือ มากาเร็ต มอรี (Magaret Maury) และมิเชอลิน อาซีเยร์ (Micheline Arcier) ได้นำศาสตร์ทางด้านสุวคนธบำบัดนี้ข้ามมายังเกาะอังกฤษ โดยได้พัฒนาการใช้น้ำมันหอมระเหยผสมผสานกับการนวดในการรักษาคนไข้ จนทำให้สุวคนธบำบัดหรือ Aromatherapy เป็นที่นิยมมากปัจจุบัน ในอังกฤษมีนักสุวคนธบำบัดโรงเรียน และคลินิกทางด้านนี้อยู่เป็นจำนวนมาก

ในช่วงปี 1920-1930 มีนักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลี ชื่อ ดร. เรเนโต คาโยลา (Reneto Cayola) และ ดร. จิออวานนี การี (Giovanni Gari) ได้ทำการทดลองผลทางด้านจิตวิทยาและระบบประสาทของน้ำมันหอมระเหย โดยศึกษาผลในการทำให้สงบ (calming effect) แล้วตรวจวัดความดันโลหิต อัตราการหายใจ อัตราการไหลเวียนของโลหิต และประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อของน้ำมันหอมระเหย ต่อมา ศาสตราจารย์ เปาโล โรเวสตี (Paolo Rovesti) แห่งมหาวิทยาลัยมิลาน ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลทางด้านจิตวิทยาของน้ำมันหอมระเหยต่อคนไข้ที่มีอาการเครียด และเป็นโรคฮิสทีเรีย โดยทดลองใช้ส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยหลายชนิดในสัดส่วนต่างๆกัน ผลการทดลองพบว่า คนไข้บรรเทาจากอาการเครียดเมื่อใช้น้ำมันมะลิ น้ำมันมะนาว น้ำมันดอกส้ม (neroli oil) น้ำมันไม้จันทน์ (sandalwood oil) และถ้าคนไข้มีอาการกระวนกระวายควรใช้น้ำมันเบอร์กามอต (bergamot oil) น้ำมันดอกส้ม น้ำมันไซเปรส (cypress oil) น้ำมันมะนาว และน้ำมันกุหลาบ

น้ำมันหอมระเหย คืออะไร

น้ำมันหอมระเหยเป็นสารอินทรีย์ที่มีกลิ่นหอม เป็นผลพลอยได้ที่เกิดจากกระบวนการสร้างและสลาย (metabolism) ของพืช โดยที่พืชจะเก็บน้ำมันหอมระเหยไว้ในเซลล์พิเศษ ต่อมหรือท่อภายในส่วนต่างๆของพืชเช่น ดอก ใบ ราก ผล ลำต้น ฯลฯ พืชบางชนิดผลิตน้ำมันหอมระเหยไว้ใช้ดึงดูดแมลงให้มาช่วยในการผสมเกสร ในขณะที่พืชบางชนิดผลิตน้ำมันหอมระเหยไว้เพื่อไล่แมลงศัตรูพืชไม่ให้เข้ามารบกวน น้ำมันหอมระเหยชนิดเดียวจะประกอบไปด้วยสารต่างๆมากมายหลายชนิด ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบจำพวกเทอร์พีนอยด์ (terpenoids) และ

ฟีนิลโพรพานอยด์ (phenyl propa noids) และสารประกอบที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ เช่นแอลกอฮอล์ อัลดีไฮด์ คีโทน และ เอสเทอร์ เราสามารถสกัดน้ำมันหอมระเหยได้จากส่วนต่างๆ ของพืชหอม หลายชนิด ตัวอย่างเช่น

ส่วนใบ เช่น น้ำมันโหระพา น้ำมันกะเพรา เป็นต้น

ส่วนดอก เช่น น้ำมันกุหลาบ น้ำมันมะลิ น้ำมันกระดังงา เป็นต้น

ส่วนผล เช่น น้ำมันมะกรูด น้ำมันมะนาว เป็นต้น

ส่วนราก เช่น น้ำมันขิง น้ำมันข่า น้ำมันไพล น้ำมันแฝกหอม เป็นต้น

ส่วนลำต้น เช่น น้ำมันตะไคร้ น้ำมันตะไคร้หอม เป็นต้น

ส่วนเปลือก เช่น น้ำมันกฤษณา น้ำมันอบเชย เป็นต้น

การสกัดน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหยสามารถสกัดได้หลายวิธีด้วยกันคือ

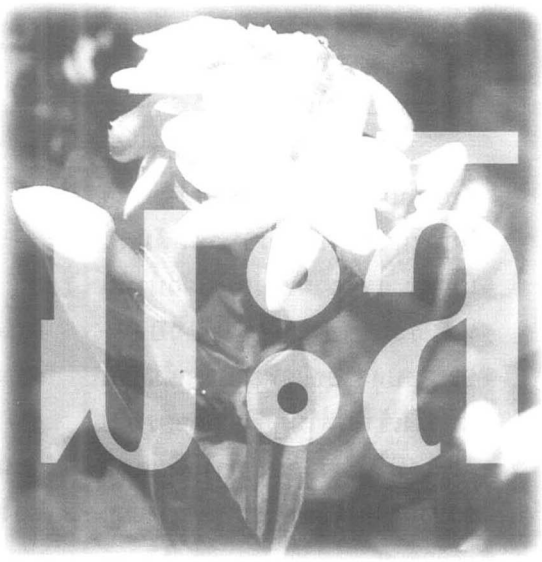
1. การกลั่น กระบวนการนี้อาจจะกลั่นด้วย (ก) น้ำ (ข) ไอน้ำ หรือ (ค) ทั้งน้ำและไอน้ำก็ได้ หลักการของการกลั่นทั้ง 3 วิธีนี้จะคล้ายกัน กล่าวคือ นำพืชหอมมาบรรจุในหม้อกลั่น ให้ความร้อน เมื่อน้ำเดือดไอของน้ำและน้ำมันหอมระเหยจะถูกพาไปยังเครื่องควบแน่น ความเย็นภายในเครื่องควบแน่น จะทำให้ไอของน้ำและน้ำมันหอมระเหย ควบแน่นกลายเป็นน้ำและน้ำมันแยกชั้นออกจากกัน เก็บเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำมันหอมระเหยมาใช้ประโยชน์ ตัวอย่างพืชที่สามารถใช้วิธีการกลั่นได้ เช่น โหระพา กุหลาบ กระดังงา กฤษณา ตะไคร้ เป็นต้น การกลั่นเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในการผลิตน้ำมันหอมระเหยทางการค้า

2. การสกัด ในการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้หอมบางชนิดไม่สามารถใช้วิธีการกลั่นได้ เนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีที่ให้กลิ่นหอมบางตัวเปลี่ยนแปลงไปเมื่อสัมผัสกับความร้อนเป็นเวลานานในกระบวนการกลั่น ดังนั้นจึงมีการดัดแปลงการสกัด โดยใช้ไขสัตว์เป็นตัวดูดซับกลิ่นหอมจากดอกไม้ วิธีนี้เรียกว่า อองเฟลอราจ (enfleurage) เป็นวิธีที่เก่าแก่ที่ใช้กันมานาน มีขั้นตอนคือ นำไขวัวบริสุทธิ์ปราศจากกลิ่นฉาบไว้บนแผ่นกระจกใสจนทั่วแผ่น จากนั้นค่อยๆ โรยดอกไม้ที่ต้องการสกัดลงบนแผ่นไขมันนั้น กลิ่นหอมของดอกไม้จะถูกไขมันดูดซับไว้ ให้เปลี่ยนดอกไม้สดใหม่ทุกวันจนกระทั่งไขมันอิ่มตัวไปด้วยกลิ่นหอมของดอกไม้จึงขูดเอาไขมันออก ไขมันที่มีกลิ่นหอมนี้เรียกว่า ปอมเมต (pomade) เมื่อนำไปละลายในแอลกอฮอล์ เพื่อแยกไขมันออกจะได้สารหอมเรียกว่า absolute ที่มีกลิ่นหอมใกล้เคียงกับดอกไม้ในธรรมชาติมาก ต่อมามีการพัฒนาการสกัดโดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น ปิโตรเลียมอีเธอร์ เฮกเซน เป็นต้น มาสกัดกลิ่นหอมของดอกไม้ โดยมีขั้นตอนที่ยุ่งยากน้อยกว่าวิธีอองเฟลอราจ คือ นำดอกไม้มาแช่ในตัวทำละลาย น้ำมันหอมระเหยจะถูกสกัดออกมาละลายอยู่ในตัวทำละลายนั้นจากนั้นกรองกากดอกไม้ออกแล้วนำสารสกัดที่ได้ไประเหยเอาตัวทำละลายออกจากสารหอมภายใต้ความดัน สารหอมที่สกัดได้เรียกว่า concrete ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาตัวทำละลายชนิดอื่นๆ รวมทั้งพัฒนากระบวนการอื่น ที่สามารถสกัดกลิ่นหอมของพืชได้ใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุดโดยไม่มีสารเคมีตกค้าง เช่น การใช้ supercritical carbon dioxide extraction เป็นต้น วิธีนี้เป็นเทคนิคใหม่ที่ใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลวมาแทนตัวทำละลายอินทรีย์ เหมาะสำหรับการสกัดสารที่สลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อนแต่ค่าใช้จ่ายในกระบวนการนี้ค่อนข้างสูง

3. การบีบ วิธีนี้เหมาะสำหรับพืชตระกูลส้ม เช่น ส้ม มะนาว มะกรูด ฯลฯ วิธีการก็คือนำเปลือกของผลไม้เหล่านี้มาใส่เครื่องบีบ จะได้น้ำมันหอมระเหยปนออกมากับน้ำที่มีอยู่ในเปลือก หลังจากแยกน้ำออกแล้วจะได้น้ำมันหอมระเหยที่มีสีเข้มและมีกลิ่นใกล้เคียงกับพืชสดมาก เนื่องจากว่าวิธีนี้ไม่มีขั้นตอนใดที่ผ่านความร้อนเลย

น้ำมันหอมระเหยที่นำมาใช้ในสุวคนธบำบัดนั้นจักต้องคำนึงถึงคุณภาพด้วย เพื่อที่จะได้มีประสิทธิภาพในการรักษาสูงสุด ข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยคือ

1.แหล่งกำเนิดของน้ำมันหอมระเหย แหล่งของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันหอมระเหยมีผลต่อคุณภาพของน้ำมันหอมระเหย พืชที่ปลูกในที่ต่างกันเมื่อนำมาสกัดน้ำมัน



หอมระเหยก็จะได้น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณภาพแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ ลักษณะดินของแต่ละพื้นที่ ตัวอย่างเช่น น้ำมันลาเวนเดอร์ที่มีคุณภาพดีที่สุดต้องมาจากแถบเทือกเขาสูงในประเทศฝรั่งเศส น้ำมันส้มและมะนาวต้องมาจากเกาะซิซิลี ประเทศอิตาลี น้ำมันกุหลาบจากหุบเขาในเมืองกาชานลุก ประเทศบัลแกเรีย น้ำมันกระดังงา (ylang ylang) จากหมู่เกาะมาดากัสการ์ในมหาสมุทรอินเดีย เป็นต้น

2. การปนปลอมน้ำมันหอมระเหยที่มีราคาถูกอาจพบการปนปลอมได้หลายกรณีเช่น

- ผสมน้ำมันหอมระเหยที่มีราคาถูก ลงในน้ำมันหอมระเหยที่มีราคาแพงมากๆ เช่น ผสมน้ำมันเจอราเนียม และน้ำมันตะไคร้หอมลงในน้ำมันกุหลาบ เพื่อให้มีราคาถูกลง

- ในการผลิตน้ำมันหอมระเหยบางครั้ง อาจได้คุณภาพไม่ตรงตามกำหนด จึงทำให้ต้องมีการเติมสารสังเคราะห์ลงไปเพื่อปรับให้มีองค์ประกอบตรงตามที่ต้องการ นักสุวคนธบำบัดเชื่อว่าสารสังเคราะห์เหล่านี้จะลดประสิทธิภาพในการรักษาของน้ำมันหอมระเหยลง

กลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยในสุวคนธบำบัด

เมื่อกล่าวถึงสุวคนธบำบัด หรือ Aromatherapy หลายท่านอาจนึกถึงการบำบัดด้วยนาสิกสัมผัสเท่านั้น แต่ความเป็นจริงแล้วน้ำมันหอมระเหยประกอบไปด้วยสารประกอบหลายชนิดที่สามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าไปทำปฏิกิริยาโดยตรงกับสารเคมีในร่างกาย ทำให้มีผลต่ออวัยวะหรือระบบต่างๆ ของร่างกายได้อีกด้วย

การออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยมี 3 ชนิด คือ

1. การออกฤทธิ์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีโดยน้ำมันหอมระเหยจะซึมเข้าสู่กระแสโลหิตไปทำปฏิกิริยากับฮอร์โมน และเอนไซม์ เป็นต้น

2. การออกฤทธิ์ที่เกิดจากน้ำมันหอมระเหยไปกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งสารเคมีออกมา ทำให้มีผลต่อการทำงานของร่างกาย เช่น

- กลิ่นแคลรีเซจ (clary sage) และกลิ่นเกรพฟรุต (grapefruit) จะทำให้สมองหลั่งสารชนิดหนึ่ง เรียกว่า enkephalins ซึ่งเป็นสารที่ช่วยลดความเจ็บปวด

- กลิ่นมะลิ และกระดังงา จะกระตุ้นต่อมใต้สมอง (pituitary gland) ให้หลั่งสาร endorphins ทำให้เรารู้สึกผ่อนคลายและเกิดสมดุลขึ้นในร่างกาย

- กลิ่นมาร์โจแรม (marjoram) จะกระตุ้นสมองส่วน Raphe nucleus ให้หลั่งสาร serotonin ซึ่งจะช่วยให้หลับสบาย

3. การออกฤทธิ์ทางด้านจิตใจ น้ำมันหอมระเหยมีอิทธิพลต่อจิตใจเรามานาน นับตั้งแต่ในสมัยโบราณที่มีการนำเครื่องหอมไปใช้ในพิธีทางศาสนาและพิธีกรรมต่างๆ เมื่อเราสูดดมกลิ่นหอมเข้าไปก็จะมีปฏิกิริยา กับกลิ่นนั้นๆแล้วแสดงออกในรูปของอารมณ์ หรือความรู้สึก ผลของกลิ่นที่มีต่อแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันไปขึ้นกับปัจจัยหลายประการเช่น อายุ เพศ บุคลิก บรรยากาศรอบๆ ตัวขณะดมกลิ่น นอกจากนี้ยังขึ้นกับความสามารถในการรับกลิ่นที่ไม่เท่ากันของแต่ละคนอีกด้วย บางคนอาจได้กลิ่นชนิดหนึ่งมากในขณะที่บางคนได้กลิ่นชนิดเดียวกันนั้นเพียงเล็กน้อย หรือไม่ได้กลิ่นเลย

เมื่อเราสูดดมกลิ่นหนึ่งกลิ่นใดเข้าไปในจมูก กลิ่นจะเดินทางไปยัง olfactory bulb ที่อยู่ส่วนบนของโพรงจมูกจากนั้นจะถูกแปลงเป็นสัญญานไปสู่สมอง ซึ่งเก็บความทรงจำของกลิ่นที่เคยได้รับมาก่อน เมื่อได้รับกลิ่นนั้นๆอีกครั้งก็จะทำให้เราหวนรำลึกถึงเหตุการณ์ สถานที่ ผู้คน หรือสิ่งของในอดีตที่เราเคยประสบพร้อมๆกับการได้กลิ่นนั้น การทำงานของมันจะคล้ายกับแม่กุญแจและลูกกุญแจ โดยที่กลิ่นจะเปรียบเสมือนลูกกุญแจ ความทรงจำเปรียบเสมือนแม่กุญแจ เมื่อลูกกุญแจเข้าล็อคกับแม่กุญแจได้พอดี ก็จะสามารถเปิดความทรงจำของกลิ่นนั้นๆ ออกมาได้ เช่น เมื่อเราได้กลิ่นธูป จะทำให้เรานึกถึงพิธีกรรมทางศาสนา และรู้สึกสงบ หรือเมื่อเราได้กลิ่นน้ำมันที ทรี (tea tree oil) อาจทำให้เรารำลึกถึงสนามหญ้าที่ผ่านการตัดหญ้ามาใหม่ๆที่เราได้เคยวิ่งเล่นในวัยเด็ก ทำให้เรารู้สึกสดชื่นโดยไม่รู้ตัว

ประเภทของสุวคนธบำบัด

สุวคนธบำบัด สามารถแบ่งตามการนำไปใช้ได้ดังนี้

1. สุวคนธบำบัดสำหรับใช้เป็นเครื่องสำอาง (cosmetic aromatherapy) เป็นการใช้น้ำมันหอมระเหยที่อยู่ในรูปของครีมบำรุงผิว โทนเนอร์ แชมพู ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหน้า หรือจะเป็นการใช้น้ำมันหอมระเหยในการอาบน้ำ โดยหยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 6-8 หยดลงในอ่างแช่ตัวประมาณ 20 นาที ความร้อนจากน้ำอุ่นจะช่วยเพิ่มการซึมผ่านผิวหนังและได้สูดดมกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยในขณะเดียวกัน

2. สุวคนธบำบัดสำหรับการนวด (massage aromatherapy) เป็นการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในการนวด วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมาก เพราะเป็นการใช้น้ำมันหอมระเหยประกอบกับการนวดสัมผัสทำให้น้ำมันหอมระเหย ซึมผ่านผิวหนังได้ดี ปกติแล้วการนวดเพียงอย่างเดียว ก็ทำให้เรารู้สึกสบายแล้ว เมื่อได้ผสมผสานกับคุณสมบัติพิเศษของน้ำมันหอมระเหยด้วยแล้ว ยิ่งทำให้การนวดนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น วิธีการใช้ก็คือนำน้ำมันหอมระเหยที่เลือกให้เหมาะกับอาการ และอารมณ์ของคนไข้มาเจือจางด้วย carrier oil ปริมาณน้ำมันหอมระเหย ที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 1-3% การนวดอาจจะนวดทั้งตัวหรือนวดเฉพาะส่วนของร่างกายที่ทำให้ไม่สบาย เช่น การใช้น้ำมันสะระแหน่ที่เจือจางแล้ว นวดท้องตามเข็มนาฬิกาเพื่อช่วยระบบย่อยอาหาร เป็นต้น

3. สุวคนธบำบัดสำหรับการสูดดม (olfactory aromatherapy) เป็นการสูดดมกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยโดยไม่มีการสัมผัสผ่านผิวหนัง แบ่งเป็น 2 กรณีคือ การสูดดมน้ำมันหอมระเหยโดยตรง (inhalation) และการผสมน้ำมันหอมระเหยลงในน้ำร้อนแล้วสูดไอของน้ำมันหอมระเหยนั้น (vaporization) วิธีการสูดดมน้ำมันหอมระเหยโดยตรง สามารถทำได้ง่ายๆ ก็คือ หยดน้ำมันหอมระเหย 1-2 หยดลงบนผ้าเช็ดหน้า แล้วสูดดมเช่นเดียวกับที่คนไทยนิยมสูดดมน้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันการบูรเพื่อบรรเทาอาการหวัด ส่วนวิธีสูดดมไอของน้ำมันหอมระเหยนั้นทำได้หลายวิธี เช่น หยดน้ำมันหอมระเหย 2-3 หยดลงในชามอ่างที่ใส่น้ำอุ่น ใช้ผ้าคลุมศีรษะและชามแล้วก้มลงสูดดมไอระเหยนั้น พักเป็นระยะๆ วิธีนี้ไม่เหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวบอบบาง และผู้ที่เป็นหอบหืด หรืออีกวิธีหนึ่งอาจใช้เตาหอม (aroma lamp) ลักษณะเป็นภาชนะดินเผาหรือเซรามิก ด้านบนเป็นแอ่งเล็กๆสำหรับใส่น้ำและมีช่องด้านล่างสำหรับใส่เทียนเพื่อให้ความร้อน เวลาใช้ให้หยดน้ำมันหอมระเหยลงในน้ำ เมื่อน้ำร้อนจะช่วยส่งกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยให้ฟุ้งกระจายไปทั่วห้อง นอกจากนี้ยังมีวิธีการใช้ในรูปแบบอื่นๆ อีกเช่น ธูปหอม เทียนหอม เป็นต้น

น้ำมันสำหรับเจือจาง (carrier oil)

เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากพืชนั้นจะมีความเข้มข้นสูงมาก ถ้านำมาใช้โดยตรงอาจก่อให้เกิดความระคายเคืองได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเจือจางโดยใช้ carrier oil ซึ่งเป็นน้ำมันจากธรรมชาติที่ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นน้อยที่สุด เพื่อที่จะไม่มาบดบังกลิ่นของน้ำมันหอมระเหย และควรผสมเข้ากันกับน้ำมันหอมระเหยได้เป็นอย่างดี ตัวอย่าง carrier oil ที่ดี เช่น

- น้ำมันสวีทอัลมอนด์ (sweet almond oil) น้ำมันชนิดนี้รู้จักกันมาตั้งแต่สมัยโรมัน ใช้บำรุงผิวและรักษาแผล สามารถซึมสู่ผิวหนังได้ดี เหมาะสำหรับผิวแห้งและแพ้ง่าย
- น้ำมันฮาเซลนัท (hazelnut oil) เป็นน้ำมันที่เหมาะสำหรับผิวแห้งและผิวเสีย น้ำมันชนิดนี้จะมีกลิ่นของถั่วเล็กน้อย สามารถผสมได้ดีกับน้ำมันกระดังงา น้ำมันไม้จันทน์ (sandalwood oil)
- น้ำมันโจโจบา (jojoba oil)

ได้จากผลของต้นโจโจบา พบมากตามพื้นที่ที่เป็นทะเลทราย เช่น ในประเทศเม็กซิโก เนื่องจากสามารถทนต่อความแห้งแล้งได้ดี น้ำมันโจโจ-บาเป็นน้ำมันที่ไม่มีกลิ่นและมีคุณ-สมบัติเด่นหลายประการเช่นมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ (antiinflammatory) มีคุณสมบัติเป็นอิมัลซิฟายเออร์ จึงมักใช้ในผลิตภัณฑ์จำพวกแชมพู ครีมนวดผม ฯลฯ นอกจากนี้น้ำมันโจโจบายังมีคุณสมบัติในการป้องกันแสงแดดอีกด้วย โดยมีค่า SPF = 4 จึงเหมาะสำหรับใช้เป็น carrier oil ในผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด

- น้ำมันวีทเจอร์ม (wheat germ oil) น้ำมันชนิดนี้มีสีแดงและมีกลิ่นค่อนข้างแรง มีเลซิทิน วิตามินเอ ดี และอี สูง มักใช้ผสมกับ carrier oil ตัวอื่น เหมาะสำหรับผิวแห้งและมีริ้วรอย

- น้ำมันมะพร้าว มักใช้เป็น carrier oil ในผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด

- น้ำมันมะกอก เป็นน้ำมันที่มีกลิ่นค่อนข้างแรง มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อและรักษาแผล จึงมักใช้น้ำมันมะกอกในผลิตภัณฑ์สำหรับดูแลรักษาผิวที่ติดเชื้อ และรักษาอาการปวดตามข้อ

ข้อควรระวังในการใช้น้ำมันหอมระเหยสำหรับสุวคนธบำบัด

ในการใช้น้ำมันหอมระเหยสำหรับสุวคนธบำบัดนั้น ก่อนใช้เราควรศึกษา วิธีการใช้ให้ละเอียดก่อน เพราะถึงแม้ว่า วิธีการใช้จะง่ายแต่ก็มีข้อมูลอีกหลายอย่างที่ควรทราบและพึงระวัง

1. ควรเจือจางน้ำมันหอมระเหยด้วย carrier oil ก่อนใช้ เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยที่เข้มข้นอาจทำให้เกิดการระคายเคืองได้ และไม่ควรให้น้ำมันหอมระเหยสัมผัสบริเวณรอบดวงตา และผิวที่อ่อนบาง

2. ก่อนใช้น้ำมันหอมระเหย ควรทดสอบก่อนว่าเกิดอาการแพ้หรือไม่ โดยทาน้ำมันหอมระเหยที่เจือจางแล้วบริเวณท้องแขนด้านใน หากเกิดผื่นแดง คัน ระคายเคือง หรือผิวไหม้ให้หยุดใช้ทันที

3. น้ำมันหอมระเหยบางชนิดเหนี่ยวนำให้ผิวหนังมีความไวต่อแสง (photosensitive) เช่น น้ำมันมะกรูด น้ำมันมะนาว น้ำมันผิวส้ม ฯลฯ ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการถูกแสงแดดโดยตรงภายหลังจากการใช้น้ำมันเหล่านี้เป็นเวลาอย่างน้อยที่สุด 4 ชั่วโมง

4. สตรีที่อยู่ในระหว่างตั้งครรภ์ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำมันต่อไปนี้คือ น้ำมันโหระพา น้ำมันกานพลู น้ำมันเปปเปอร์มินต์ น้ำมันกุหลาบ น้ำมันโรสแมรี น้ำมันแคลรีเซจ (clary sage oil) น้ำมันไทม์ (thyme oil) น้ำมันวินเทอร์กรีน (wintergreen oil) น้ำมันมาร์โจแรม (marjoram oil) และเมอร์ (myrrh)

5. ผู้ที่เป็นโรคลมชัก และผู้ที่มีความดันโลหิตสูง ควรหลีกเลี่ยงน้ำมันโรสแมรี น้ำมันเซจ(sage oil) และน้ำมันไทม์ (thyme oil)

6. ควรเก็บน้ำมันหอมระเหยในขวดที่มีสีเข้ม ในที่ปลอดภัยห่างจากมือเด็ก และเปลวไฟ

7. ไม่ควรรับประทานน้ำมันหอมระเหย นอกจากได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

8. การใช้น้ำมันหอมระเหยสำหรับเด็ก ต้องปรับขนาดและปริมาณการใช้ให้เหมาะสมกับอายุด้วย

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในสุวคนธบำบัด

น้ำมันหอมระเหยที่นำมาใช้ในสุวคนธบำบัดนั้นมีมากมายหลายชนิด จะขอยกตัวอย่างพอสังเขปดังนี้

1. น้ำมันโรสแมรี (rosemary oil) สกัดได้จากส่วนดอกและใบของโรสแมรี (*Rosemarinus officinalis* L.) น้ำมันมีสีเหลืองใสมีกลิ่นคล้ายการบูรผสมกลิ่นเนื้อไม้ มีคุณสมบัติในการกำจัดแบคทีเรียได้ดี ทำให้รู้สึกสดชื่น มีสมาธิและมีกำลังใจ ถ้าใช้ร่วมกับการนวดจะให้ความรู้สึกอบอุ่นและกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิตเหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวมัน

2. น้ำมันลาเวนเดอร์ (lavender oil) สกัดได้จากดอกลาเวนเดอร์ (*Lavandula officinalis* Chaix) น้ำมันมีกลิ่นหอมสดชื่น ทำให้สงบและผ่อนคลาย นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในการรักษาบาดแผล ผดผื่น ช่วยกำจัดแบคทีเรีย กระตุ้นให้ร่างกายขับสารพิษและช่วยรักษาอาการปวดศีรษะ เมื่อใช้ร่วมกับการนวดจะทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายและช่วยให้หลับสบาย เหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวแห้ง

3. น้ำมันคาโมมายล์ (chamomile oil) สกัดได้จากดอกของคาโมมายล์ *Matricaria chamomilla* Linn.(German chamomile) หรือ *Anthemis-nobilis* Linn. (Roman chamomile) มีฤทธิ์ต้านอาการอักเสบและช่วยลดอาการเจ็บปวด ช่วยให้สงบมีสมาธิและผ่อนคลายจากความตึงเครียด เหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวแห้ง มักใช้ในผลิตภัณฑ์ จำพวกน้ำมันนวด แชมพู ครีมนวดผม เป็นต้น

4. น้ำมันยูคาลิปตัส (eucalyptus oil) ได้จากใบของยูคาลิปตัส (*Eucalyptus globulus* Labill.)มีกลิ่นหอมสดชื่น ช่วยให้หายใจโล่ง รักษาอาการหวัด คัดจมูก ทำให้รู้สึกปลอดโปร่งและมีสมาธิ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในการกำจัดแบคทีเรียเมื่อใช้ร่วมกับการนวด จะช่วยให้สดชื่นฟื้นฟูสมรรถภาพของร่างกาย ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ เหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวธรรมดาถึงผิวมัน

5. น้ำมันกุหลาบ (rose oil) ได้จากดอกกุหลาบ (*Rosa damascena* Mill.)

มีกลิ่นหอมหวาน ให้ความรู้สึกถึงความเป็นผู้หญิงและความรัก ช่วยให้มีกำลังใจและมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคได้ดี น้ำมันกุหลาบเป็นน้ำมันที่มีราคาแพงมาก เนื่องจากในการผลิตน้ำมันกุหลาบ 1 กิโลกรัม จะต้องใช้ปริมาณดอกกุหลาบถึง 10 ตันทีเดียว น้ำมันกุหลาบเหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวแห้ง และแพ้ง่าย

6. น้ำมันเปปเปอร์มินต์ (peppermint oil) ได้จากใบเปปเปอร์มินต์ (*Mentha piperita* Huds.) มีกลิ่นหอม เย็นซ่าของเมนทอลซึ่งเป็นองค์ประกอบหลัก น้ำมันเปปเปอร์มินต์มีคุณสมบัติในการกำจัดแบคทีเรีย ช่วยให้รู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่า เหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวมัน และไม่ควรใช้กับผิวที่แพ้ง่าย

7. น้ำมันกระดังงา (ylang ylang oil) ได้จากดอกกระดังงา (*Cananga odorata* Hook.) น้ำมันมีกลิ่นหอมเย้ายวน ช่วยให้ผ่อนคลายจากความตึงเครียด ทำให้สงบ ลดอาการซึมเศร้า เมื่อใช้นวดตัวจะช่วยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย และกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต

8. น้ำมันโหระพา (basil oil) ได้จาก ใบโหระพา (*Ocimum basilicum* Linn.) น้ำมันมีกลิ่นหอมหวานปนกลิ่นเครื่องเทศ มีคุณสมบัติช่วยให้สงบ มีสมาธิ ลดอาการซึมเศร้า บรรเทาอาการปวดหัวจากไมเกรน

9. น้ำมันแฝกหอม (vetiver oil) ได้จากรากของแฝกหอม (*Vetiveria zizanioides* Nash) น้ำมันแฝกหอมมีสีเหลืองเข้มจนถึงน้ำตาล ลักษณะค่อนข้างเหนียว มีกลิ่นหอมหนักๆ ปนกับกลิ่นไม้ ช่วยทำให้จิตใจสงบ คลายเครียด และปรับสภาพความสมดุลของจิตใจ

10. น้ำมันมะนาว (lime oil) ได้จากเปลือกของผลมะนาว (*Citrus aurantifolia* Swing.) น้ำมันมีสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมสดชื่นของมะนาว ช่วยกระตุ้นสภาพร่างกายและจิตใจให้แจ่มใสเบิกบาน นอกจากนี้น้ำมันมะนาวยังมีคุณสมบัติเป็นสารกำจัดกลิ่นและช่วยบำรุงผิว จึงเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์จำพวกแชมพู โลชั่น และผลิตภัณฑ์กำจัดกลิ่น (deodorant)

น้ำมันหอมระเหยเหล่านี้นอกจากจะนำมาใช้เพียงลำพังชนิดเดียวแล้ว อาจนำมาผสมกับน้ำมันชนิดอื่นๆเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาให้ดีขึ้น ดังตัวอย่างส่วนผสมเหล่านี้

- น้ำมันนวดตัวเพื่อการผ่อนคลาย

น้ำมันไม้จันทน์ 10 หยด
น้ำมันลูกผักชี 2 หยด
น้ำมันคาโมมายล์ 5 หยด
น้ำมันกุหลาบ 2 หยด

ผสมน้ำมันเหล่านี้ให้เข้ากันแล้วเจือจางด้วยน้ำมันโจโจบา 50 มิลลิลิตร

- น้ำมันนวดตัวเพื่อความสดชื่น

น้ำมันส้มเขียวหวาน 10 หยด
น้ำมันดอกส้ม (neroli) 2 หยด

ผสมน้ำมันทั้งสองชนิดนี้แล้วเจือจางด้วยน้ำมันอัลมอนด์ 50 มิลลิลิตร

- น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการสูดดม เพื่อความสดชื่น

น้ำมันเบอร์กามอต 5 หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์ 3 หยด
น้ำมันมะนาว 2 หยด
น้ำมันเลมอน 1 หยด
น้ำมันเพทิทเกรน (petitgrain) 3 หยด

- น้ำมันหอมระเหยเพื่อคลายเครียด สำหรับใช้กับเตาหอม(aroma lamp)

น้ำมันกุหลาบ 2 หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์ 4 หยด

นับว่าสุวคนธบำบัด เป็นวิธีการบำบัดรักษาทางธรรมชาติวิธีหนึ่งที่นำประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยมาใช้ประโยชน์ในการรักษาสุขภาพของตนเอง โดยได้ผ่านการศึกษาค้นคว้ามาแล้วหลายช่วงกาลเวลา สั่งสมให้คุณค่าของศาสตร์ความรู้ทางด้านสุวคนธบำบัดนี้มีสูงยิ่งขึ้น ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ก็ยังคงศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไป เพื่อที่จักได้นำผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์มาสนับสนุนข้อมูลที่มีมาแต่เดิม และเป็นการเพิ่มความมั่นใจแก่ผู้บริโภคในการใช้ผลิตภัณฑ์สุวคนธบำบัดมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

Buckle, J. 1993. Aromatherapy. *Nursing Times. 89*:20,32-35.

Fischer-Rizzi, S.1990. Complete Aromatherapy Handbook. Sterling Publishing Co. Inc., New York, USA.

Hewitt,D. 1992. Massage with lavender oil lowered tension. *Nursing Times. 88*:25,8.

Ryman,D. 1995. The Aromatherapy Handbook . C.W.Daniel Co. Ltd., Essex, England.

วีระเสถียร, ลลิตา. 2541. การบำบัดด้วยของหอม. *ศรีนครินทรวิโรฒเภสัชสาร* 3(1) : 52-57.

http:// www. aromaweb.com

ไม่มีคนซื้อ ก็ไม่มีคนขาย

สลากเกินราคา

ถ้าคนไทยทุกคนปกป้องสิทธิ์ของตัวเอง
ร่วมใจกันไม่อุดหนุนสลากที่ขายเกินราคา
คงไม่มีใครจะทนขายสลาก
ที่ไม่มีคนซื้ออีกต่อไป

ด้วยความปรารถนาดีจาก สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล

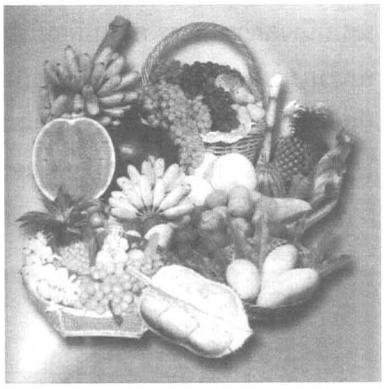
'ช่วยราษฎร์ เสริมรัฐ ยืนหยัดยุติธรรม'

แนวคิดในการเปลี่ยนแปลงสู่การทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย

โดย... ซิง ซิง ทองดี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อรายงานในการอภิปรายกลุ่ม เรื่อง"เทคโนโลยีชีวภาพและการเกษตรอินทรีย์" จัดโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ วันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2543

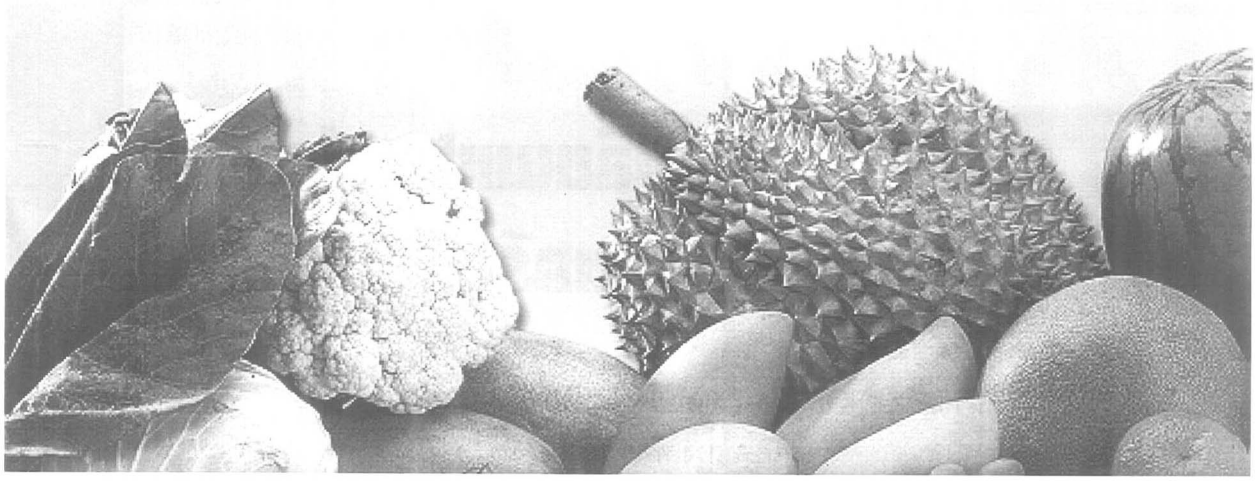
ผู้บริโภคทั่วโลกต่างก็มีความกังวลเพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับความปลอดภัยและคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร รวมทั้งวิธีการทำฟาร์มซึ่งส่งผลให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลายมากยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าผู้บริโภคจะยังมีความเข้าใจในเรื่องของการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ไม่มากนัก แต่ตลาดของอาหารอินทรีย์ก็มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ อย่างไรก็ดี การทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ยังถูกสกัดกั้นด้วยอุปสรรคนานัปการทั้งในด้านวิชาการและโครงสร้างพื้นฐานของวิธีปฏิบัติ ทั้งยังถูกจำกัดด้วยระบบ



การตลาดอีกด้วย นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์บางชนิดจะเป็นที่ต้องการมากเพียงในบางภูมิภาคของโลกเท่านั้น

ในคำนิยามของเกษตรอินทรีย์นั้นจะรวมเรื่องของอุปาทาน จิตใต้สำนึก ความพินิจพิจารณา และความศรัทธาส่วนตัวไว้ด้วย แต่ละบุคคลก็จะมีความเห็นต่างกันไปในเรื่องของความรู้ การรับรู้ วิสัยทัศน์ และระดับของความพอใจ อันเป็นผลให้เกิดความไม่สมบูรณ์ และความสงสัย ดังนั้นการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์จึงใช้ทั้งหลักปรัชญา และระบบการทำฟาร์มที่มุ่งพัฒนาในประเด็นของสิ่งแวดล้อม สุขอนามัยและเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงจากระบบดั้งเดิมจะเป็นวิถีทางของการเกษตรแบบยั่งยืน และรูปแบบที่พัฒนามากที่สุดจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและสังคม เพื่อสัมฤทธิ์ผลของระบบนิเวศการเกษตรอย่างยั่งยืน

แมคเร และคณะ ได้วิเคราะห์ไว้ว่า วิวัฒนาการของกระบวนการเปลี่ยนแปลงในระดับฟาร์มไปสู่วิธีปฏิบัติแบบยั่งยืนนั้นจะมีขั้นตอนที่คาบเกี่ยวกันอยู่ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนประสิทธิภาพ การทดแทน และการวางรูปแบบใหม่ (E,S,R) แต่ละขั้นตอนจะมีทั้งข้อด้อยและข้อเด่น และคำว่า "ขั้นตอน" อาจทำให้เกิดการสับสนขึ้นได้ เพราะในระบบฟาร์มที่เปลี่ยนแปลงใหม่นี้จะไม่สามารถแยกแยะแต่ละขั้นตอนออกจากกันได้อย่างสมบูรณ์ การนำกรอบ E S R มาใช้ในที่นี้ก็เพื่อที่จะวิเคราะห์ทางเลือกของระบบการทำฟาร์มในปัจจุบัน รวมทั้งความพยายามในการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย โดยจะแสดงถึงระดับของความพร้อม เป้าหมาย/วัตถุประสงค์ กลยุทธ์

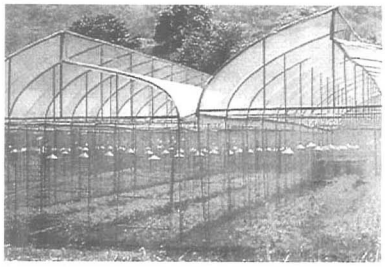


การสนับสนุนที่จำเป็น และแผนปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนไว้ด้วย

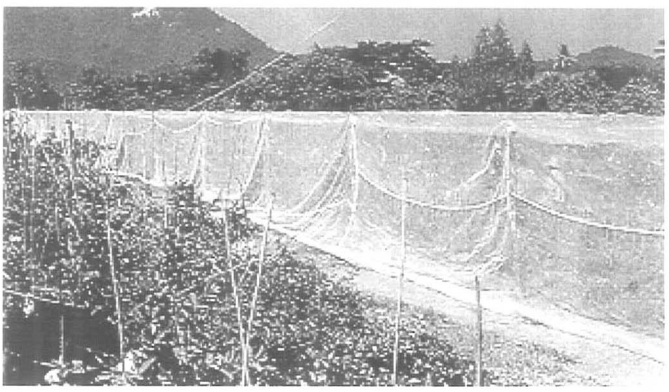
ลักษณะของแต่ละขั้นตอน ระดับของการเปลี่ยนแปลง และข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของ หน่วยปฏิบัติ สรุปได้ดังนี้

ประสิทธิภาพ (E : Efficiency) ในขั้นตอนนี้จะสามารถเปลี่ยนกลไกของระบบดั้งเดิมในปัจจุบันของประเทศไทยเสียใหม่ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการด้านเกษตรอินทรีย์หรือการเกษตรอย่างยั่งยืน ขั้นตอน "ประสิทธิภาพ" จะเป็นการใช้มาตรการแก้ไขเป็นส่วนใหญ่ และดำเนินงานในระดับผู้ปฏิบัติการและผู้บริการระดับกลางของภาครัฐ ทั้งนี้จะเป็นการป้องกันการหลอกลวง มากกว่าการสนับสนุนปฏิบัติการด้านนิเวศการเกษตร ระเบียบการด้านงบประมาณสนับสนุนจากภาครัฐ แม้จะช่วยปัดฝุ่นโครงการเดิมให้ดูเป็นโครงการใหม่ แต่ก็ยังคงใช้วิธีการเดิมๆ อยู่อีก และมาตรการเปล่านี้ยังมีข้อบกพร่องอยู่ เพราะใช้พืชและตลาดเป็นตัวนำตามแนวคิดด้านธุรกิจการเกษตรที่มีมานาน จึงยังไม่บรรลุผลของการก้าวไปสู่ความยั่งยืนอย่างมีนัยสำคัญมากนัก

การทดแทน (S:Substitution) ขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการขจัดอุปสรรคระหว่างเกษตรกรและผู้กำหนดนโยบายจากระบบธุรกิจการเกษตรมาเป็นระบบนิเวศการเกษตร การเปลี่ยนไปสู่ฟาร์มเกษตรอินทรีย์จะประสบกับปัญหาทั้งในด้านวิชาการ การเงิน และโครงสร้างพื้นฐาน การวางรูปแบบและการนำแบบจำลองของงานวิจัย ณ ที่



เขตฟาร์มไปปฏิบัติใช้ยังไม่เป็นที่ยอมรับ โดยขั้นตอนการประเมินโครงการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น ในการวางมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จึงควรให้เป็นมาตรฐานที่เปลี่ยนแปลงได้ เพราะในระยะเวลาของการปรับเปลี่ยนระบบนั้นจะมีปัจจัยหลายอย่างที่ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของสถานที่ ชนิดของพืช และสิ่งแวดล้อมซึ่งถ้าไม่คำนึงถึงสิ่งเหล่านี้จะทำให้เป็นอุปสรรคอย่างยิ่งต่อความก้าวหน้าของขั้นตอนนี้ และถึงแม้ว่าความรู้ความเข้าใจในเรื่องของกระบวนการที่เกิดขึ้นในดินตามธรรมชาติจะพัฒนาไปมากเมื่อไม่นานมานี้ แต่ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของธาตุอาหารเสริมและพืชยังคงอยู่ในขั้นเริ่มต้นเท่านั้น เทคโนโลยีชีวภาพนับว่ามีบทบาทที่สำคัญยิ่งในเรื่องของพันธุ์ และการปรับปรุงพันธุ์และจะยังคงความสำคัญต่อไปในการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ การใช้ความหลากหลายของพืชการปลูกพืชสลับและการปลูกพืชหมุนเวียนในมาตรการควบคุมศัตรูพืชก็ยังคงให้ผลที่ไม่แน่นอน และไม่มี ข้อพิสูจน์ได้อย่างชัดเจนและจะไม่มีหน่วยงานใดที่สามารถเป็นผู้นำในการสนับสนุนปฏิบัติการด้านการเกษตรได้แต่เพียงหน่วยงานเดียว ดังนั้นรัฐบาลควรมีบทบาทช่วยเหลือในการกำหนดนโยบายโครงการและให้การสนับสนุนด้านข้อมูลที่จำเป็นด้านการ



บริการ และการนำไปปฏิบัติโดยมีหน่วยงานต่างๆ ประสานงานกันทั้งภาคเอกชน ภาครัฐ และหน่วยปฏิบัติอื่นๆ

การวางรูปแบบใหม่ (R: Re-design) ประเทศที่กำลังพัฒนาหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยใช้การเกษตรเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ หากแต่ละกระบวนการดังกล่าว ภาคการเกษตรกลับยากจนมากขึ้น ดังนั้นขั้นตอนการวางรูปแบบใหม่จะเป็นการช่วยป้องกันโดยจะใช้หลักความสมดุลของสิ่งแวดล้อมในเรื่องของอาหาร ผลิตภัณฑ์เกษตรและการจำหน่าย กลยุทธ์ที่แนะนำคือการวางรูปแบบของระบบเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสม โดยจะต้องทิ้งความเคยชิน และเลิกคำนึงถึงเรื่องของเศรษฐกิจการนำเข้าส่งออก ซึ่งในประเด็นหลังนี้ทางผู้กำหนดนโยบายยังคงถกเถียงกันไม่เห็นพ้องด้วย และไม่เต็มใจทำ ดังนั้นการประสานนโยบายพัฒนารวมโดยภูมิภาคในเรื่องของผลไม้และผักอินทรีย์จะทำให้มีโอกาสสำเร็จมากกว่า ขั้นตอนนี้ได้รับความเอาใจใส่น้อยมากในระยะเวลาที่ผ่านมา และสภาวะนี้จะบรรจุผลได้ก็ต่อเมื่อนโยบายของรัฐบาลหรือกระบวนการปฏิบัติได้คืบหน้าผ่านขั้นตอนประสิทธิภาพ และการทดแทนไปแล้ว

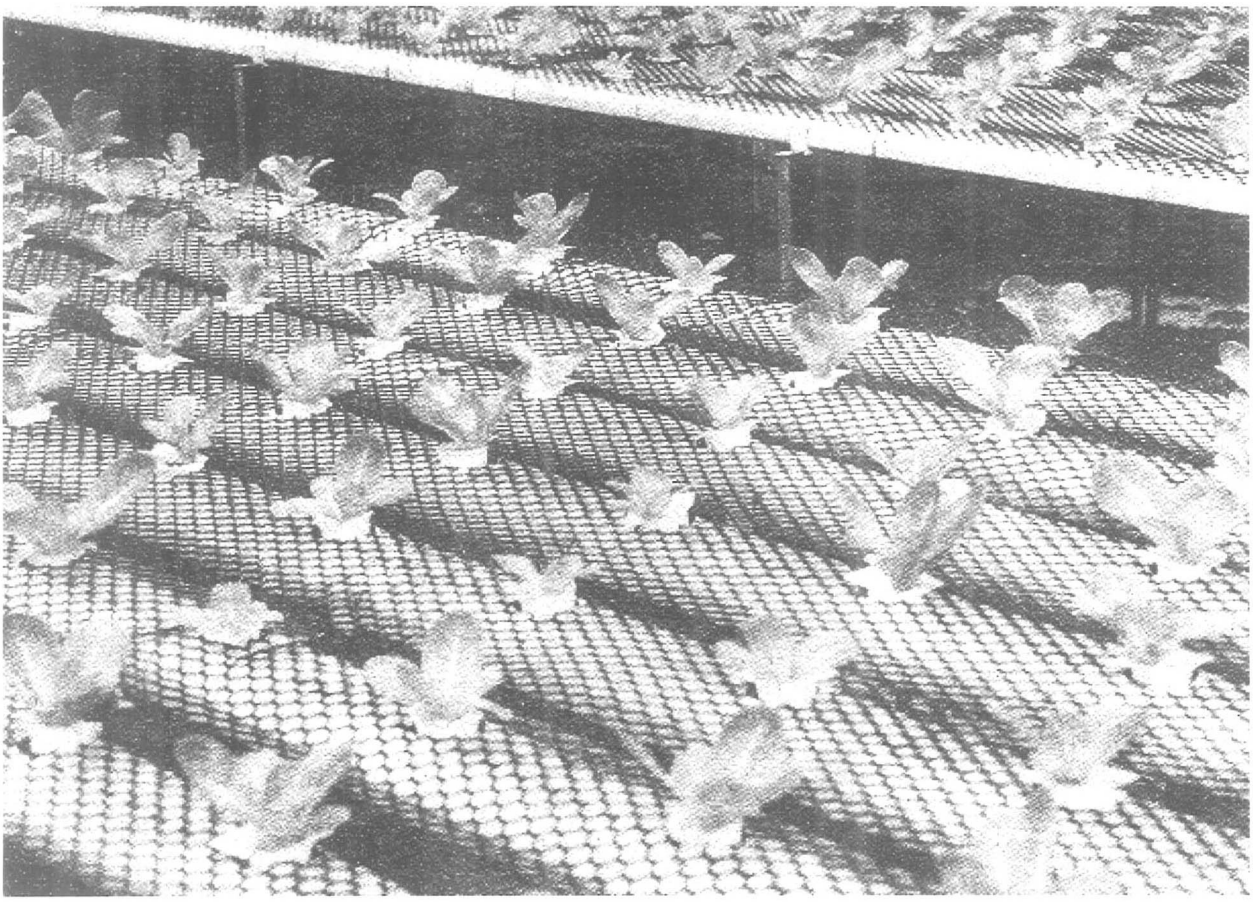
สรุปผลของแนวคิดซึ่งรัฐบาลสามารถนำไปใช้เพื่อกำหนดนโยบายหลัก ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวในการเปลี่ยนแปลงการทำฟาร์มจากระบบดั้งเดิมมาเป็นฟาร์มเกษตรอินทรีย์ แสดงไว้ในตารางที่ 1 สำหรับหน่วยงานหลักเพื่อการผลิตพืชอินทรีย์ในประเทศไทยนั้นประกอบด้วยกรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดินและกรมส่งเสริมการเกษตร หน่วยงานเหล่านี้จะต้องทำหน้าที่ให้ข้อมูลทรัพยากรต่างๆ เพื่อไม่ให้การเปลี่ยนแปลงถูกจำกัดด้วยการมีความรู้ทางวิชาการที่ไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม ในการนำไปปฏิบัติใช้ให้เกิดระบบเกษตรอินทรีย์อย่างยั่งยืนนั้น รัฐบาลควรจะคำนึงถึงข้อจำกัดทางด้านวิชาการในปัญหาที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนิเวศวิทยา และสังคม รวมทั้งเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องกระตุ้นการดำเนินงานและการประสานงานของหน่วยปฏิบัติอีกด้วย

สำหรับแนวคิดที่เสนอไว้นี้จำเป็นแค่โครงร่างเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการสนับสนุนที่ต้องการ ซึ่งรูปแบบของแผนปฏิบัติการที่สามารถทำได้ ได้แก่การสนับสนุน (ด้านการศึกษา การส่งเสริม การวิจัย) การให้รางวัลตอบแทน (สิ่งจูงใจด้านภาษีอากร เงินอุดหนุน เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ) หรือการลงโทษ (กฎระเบียบ การปรับ การเก็บภาษีอากร) พัฒนาการของการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยนั้น จะขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐบาลที่เหมาะสมในการที่จะสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว รวมทั้งจิตสำนึกในหน้าที่รับผิดชอบของนักวิชาชีพ และผู้ปฏิบัติงานด้านการเกษตรเพื่อประโยชน์ของประชาชนทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

ตารางที่ 1 สรุปแนวคิดเพื่อกำหนดนโยบายเกษตรอินทรีย์สำหรับประเทศไทย

ขั้นตอน	เป้าหมาย	กลยุทธ์	การสนับสนุนของรัฐบาลและแผนปฏิบัติการ
ประสิทธิภาพ (E:Efficiency)	- ลดการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	- ยกเลิกข้อจำกัดที่ใช้อยู่เดิม ตัวอย่างเช่น แสดงนโยบาย/โครงการที่ได้ผล - การวิจัยและการฝึกอบรม	- ตรวจพิจารณาแก้ไขกฎระเบียบและโครงการซึ่งเป็นข้อจำกัด - เปลี่ยนแปลงรางวัลตอบแทนทางวิชาการและกระบวนการพิจารณาโครงการโดยให้เป็นโครงการที่เน้นเรื่องระบบและภารกิจที่ได้รับมอบหมาย - ใช้วิธีปฏิบัติด้านการเกษตรที่ดี (GAP) เช่น การห้ามใช้ปุ๋ย การตรวจติดตามศัตรูพืช การกำหนดอาณาเขตและระยะเวลาปฏิบัติงานที่ได้ผลดีที่สุด การพ่นยาแต่น้อย - การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) - การจัดการพืชแบบผสมผสาน (ICM) - การตรวจติดตามและประเมินสิ่งแวดล้อม
การทดแทน (S:Substitution)	- การปฏิบัติการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- การวิจัย การเผยแพร่ การฝึกอบรม	- โครงการฝึกอบรมด้านนิเวศวิทยา - สนับสนุนการมีส่วนร่วมในงานวิจัย ณ เขตฟาร์ม - ความช่วยเหลือด้านผู้เชี่ยวชาญ และด้านการเงิน การสนับสนุนที่ริเริ่มโดยรัฐบาล/รางวัลตอบแทน/การลงโทษ - ความเข้าใจในกระบวนการที่เกิดขึ้นในดินตามธรรมชาติ - แหล่งธาตุอาหารอินทรีย์เพื่อใช้แทนปุ๋ยไนโตรเจนสังเคราะห์ - การควบคุมทางชีวภาพแทนการใช้สารกำจัดศัตรูพืชทั่วไป - ใช้ระบบการเพาะปลูกที่เหมาะสมแทนการใช้ยาฆ่าหญ้า - มาตรฐานการเปลี่ยนแปลงเป็นเกษตรอินทรีย์และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ - การตลาดและการควบคุมคุณภาพ (ส่งเสริมการให้การสนับสนุน และออกระเบียบสำหรับการให้การรับรอง) - ปรับปรุงข้อมูลผู้บริโภค - การประเมินสิ่งแวดล้อม

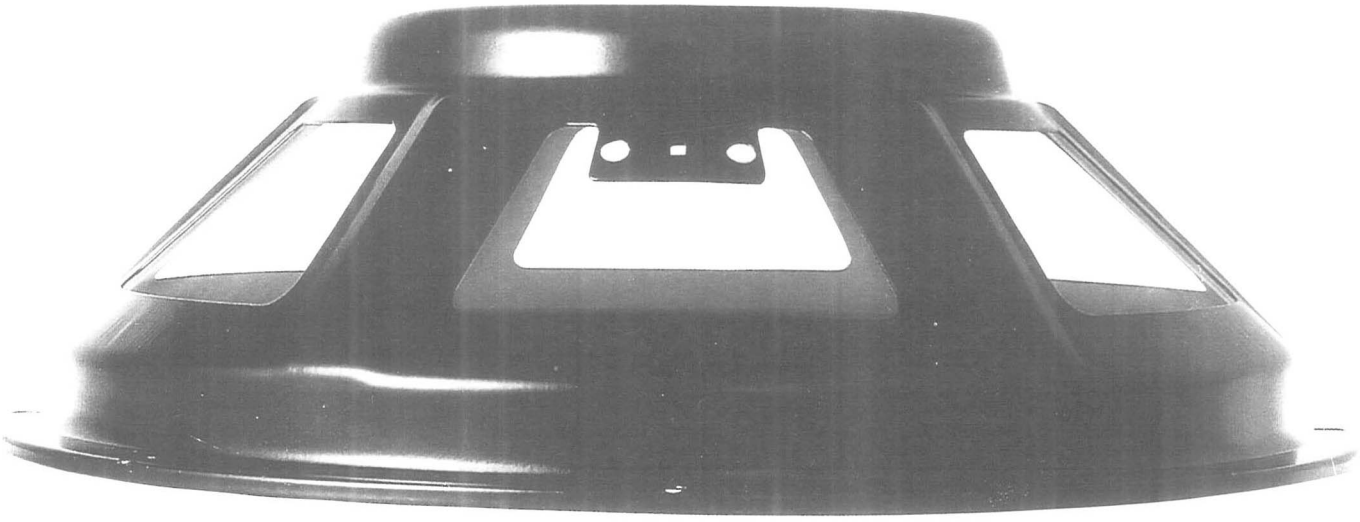
ขั้นตอน	เป้าหมาย	กลยุทธ์	การสนับสนุนของรัฐบาลและแผนปฏิบัติการ
การวางรูปแบบใหม่ (R:Redesign)	- การเปลี่ยนแปลงด้านนิเวศวิทยาและด้านเศรษฐกิจ การพึ่งพาทรัพยากร และการวางระเบียบด้วยตัวเอง	- การเปลี่ยนบทบาทของภาครัฐบาล - การวางรูปแบบของระบบเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสม - เลิกคำนึงถึงเรื่องของเศรษฐกิจการนำเข้าส่งออก - ให้ทางเลือกสำหรับผู้บริโภค	- ความเห็นพ้องต้องกันของกลุ่มหรือภาคการเกษตร จะขึ้นอยู่กับข้อตกลงในเรื่องของเป้าหมาย และกลยุทธ์

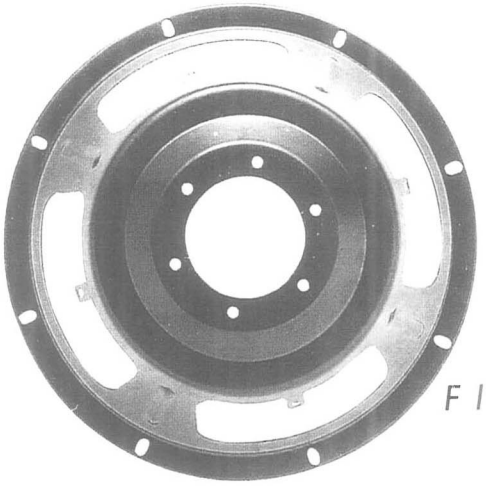


บริษัท เอ็น เอส แมน แฟคเจอร์ริ่ง จำกัด

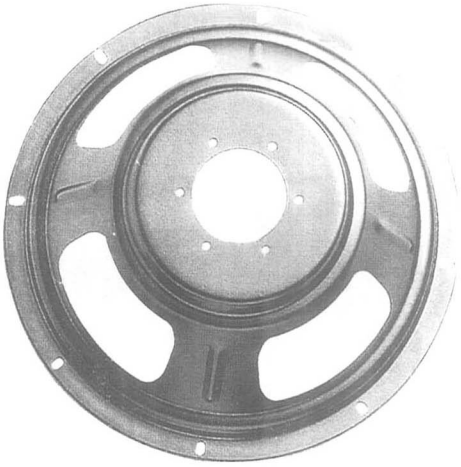
N.S MANUFACTURING CO., LTD.

ผู้ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ลำโพง ทุกชนิด

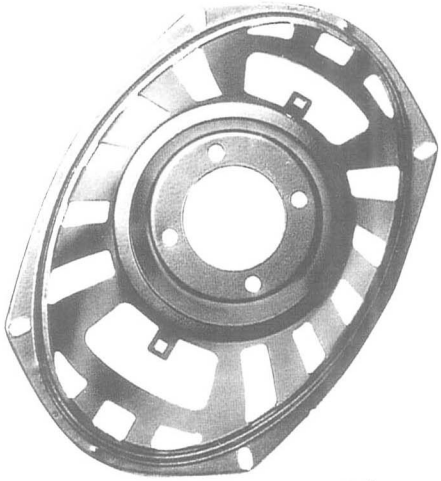




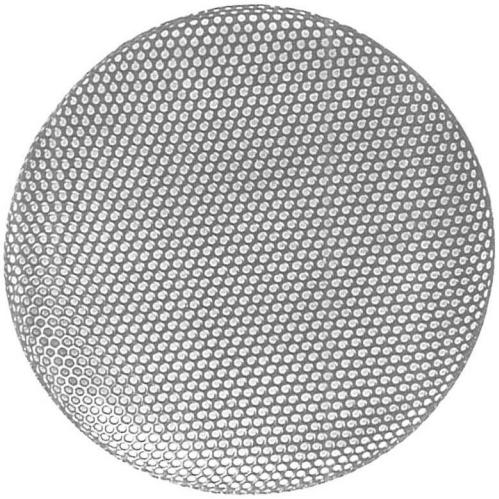
F 10201

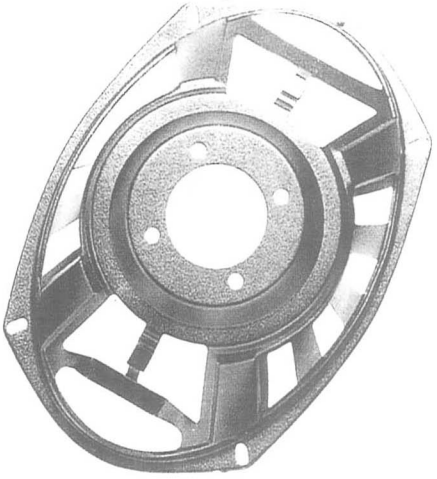


F 10102



F 6901





F 6904

N.S. MANUFACTURING CO., LTD.
300 Soi Suksawad 62, Suksawad Road, Bangmod, Tungkru, Bangkok 10140
Tel. (662) 463-0087, 463-3394, 463-6045 Fax. (662) 463-1844 **01-6995151**

บริษัท เอ็น เอส แมนูแฟคเจอร์ริ่ง จำกัด
300 ซอยสุขสวัสดิ์ 62 ถนนสุขสวัสดิ์ แขวงบางมด
เขตทุ่งครุ กทม. 10140

FINE QUALITY • ADVANCED TECHNOLOGY

เกร็ดความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

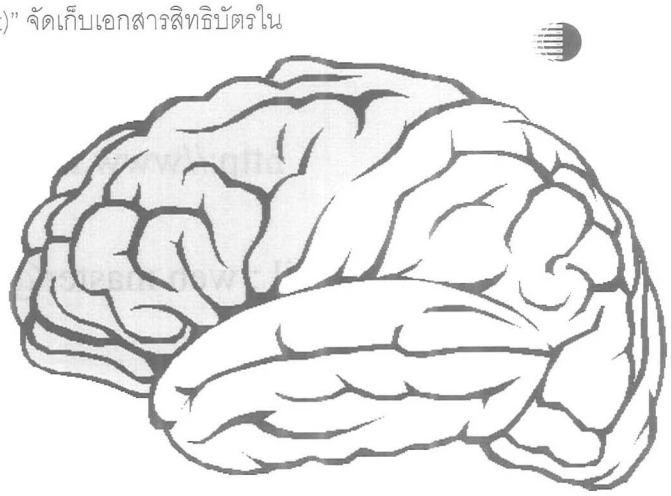
พจนารถ ศีลพิพัฒน์
กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์
44/100 ถนนสนามบินน้ำ ต.บางกระสอ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

ปัจจุบันพบว่าประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีการนำเข้าเทคโนโลยีสูง โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่พัฒนาการผลิต แต่ทั้งนี้ การนำเข้าเทคโนโลยีดังกล่าวก็ยังไม่สามารถรับการถ่ายทอดได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ จึงทำให้ผลิตผลที่ได้มีคุณภาพต่ำและขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศไม่เพียงพอ ส่งผลให้ขาดดุลทางการค้า และเป็นสาเหตุให้เศรษฐกิจไทยฟื้นตัวจากสภาพวิกฤติทางเศรษฐกิจได้ช้า

การนำเทคโนโลยีในเอกสารสิทธิบัตรไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยและพัฒนา

กรมทรัพย์สินทางปัญญาซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีเอกสารสิทธิบัตรจำนวนมากที่ได้เปิดเผยถึงเทคโนโลยีที่ใหม่และทันสมัยและได้จัดเก็บไว้หลายรูปแบบ เช่น จัดเก็บเป็นเล่มในลักษณะเป็นหนังสือประกาศโฆษณาคำขอรับสิทธิบัตร หรือ จัดเก็บในรูปฟิลม์ เช่น ในลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มหรือม้วนฟิล์ม (microfich หรือ microfilm) และปัจจุบันนี้ได้จัดเก็บในรูปซีดีรอม (CD-ROM) ซึ่งมีขนาดเล็กแต่สามารถบรรจุเอกสารได้จำนวนมาก เพื่อประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลสิทธิบัตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงเอกสารเทคโนโลยีได้โดยง่ายยิ่งขึ้น กรมทรัพย์สินทางปัญญาในฐานะผู้รับผิดชอบในด้านการนำประโยชน์จากเอกสารสิทธิบัตรไปใช้ในด้านการวิจัยและพัฒนาการผลิต จึงได้มี "โครงการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีจากเอกสารสิทธิบัตรไปสู่การพัฒนาการผลิตของธุรกิจภาคอุตสาหกรรม"โดยดำเนินการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการทั้งนี้ได้รับความร่วมมือกับรัฐบาลญี่ปุ่นในด้านความช่วยเหลือเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องมือสืบหาเอกสารสิทธิบัตรด้วยวิธีการที่ทันสมัยสะดวกรวดเร็ว ภายใต้แผนการชื่อ"โครงการก่อตั้งศูนย์สารสนเทศทรัพย์สินทางอุตสาหกรรม (Industrial Property Information Centre Project)" จัดเก็บเอกสารสิทธิบัตรในระบบ Juke box และ data base เพื่อสะดวกง่ายในการสืบค้นเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย อีกทั้งยังได้สร้าง Homepage เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลเอกสารสิทธิบัตรได้ด้วยระบบอินเตอร์เน็ต (Internet) ซึ่งประชาชนทั่วไปสามารถใช้บริการได้ด้วยตนเอง โดยเปิดให้ใช้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ยกเว้นวันหยุดราชการ

ภายใต้โครงการดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ร่วมกันคือเพื่อส่งเสริมให้มีการนำเอกสารสิทธิบัตรไปใช้ในด้านวิจัยและพัฒนาการผลิตของธุรกิจภาคอุตสาหกรรมโดยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเอกสารสิทธิบัตร และแนะนำแนวทางหรือศาสตร์หรือกลยุทธ์การสืบหาเอกสารสิทธิบัตรเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการวิจัยและพัฒนา



“สร้างคน สร้างเทคโนโลยี”

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK

1518 ถนนพิบูลสงคราม แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กทม. 10800

โทร. 913-2500-24 โทรสาร 587-4350

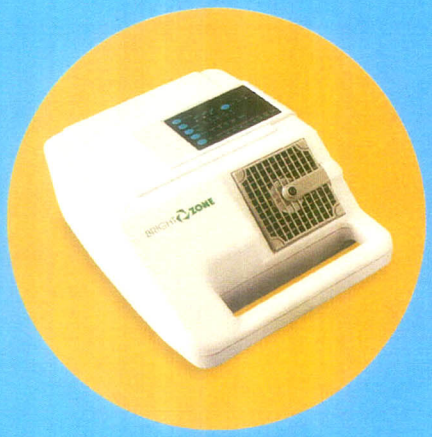
http://www.kmitnb.ac.th

Email : web master@ kmitnb.ac.th

BRIGHT ZONE ผู้นำแห่งโอโซนเทคโนโลยี

เครื่องผลิตโอโซน รุ่น A-SERIES

- ผลิตโอโซนได้ถึง 250-300 มิลลิกรัม / ชั่วโมง สามารถสลายสารเคมีทำลายเชื้อโรค และกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ภายในห้องต่าง ๆ อาทิ เช่น ห้องครัว ห้องนอน สำนักงาน ห้องประชุม
- มีประจุไฟฟ้าลบ
- ปรับโอโซนได้ 3 ระดับ สะดวกในการใช้งาน
- ติดตั้งง่าย รูปลักษณ์ทันสมัย หรูหรา เข้ากันได้ดีกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งในบ้าน และสำนักงาน
- รับประกัน 2 ปี



เครื่องผลิตโอโซน รุ่น OZ-100

- มีประสิทธิภาพทำลาย และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรค ดับกลิ่น และสลายสารเคมีโดยเฉพาะใช้น้ำโอโซนล้างผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ และอาหารทะเล
- ใช้ในอากาศ เพื่ออากาศบริสุทธิ์สดชื่น
- ผลิตโอโซนได้ถึง 100 มิลลิกรัม / ชั่วโมง
- ระบบตั้งเวลาอัตโนมัติ
- ใช้ในพื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตารางเมตร
- รับประกัน 2 ปี

เครื่องผลิตโอโซน รุ่น A-207

- สำหรับติดตั้งในรถยนต์ เพื่อดับกลิ่นให้อากาศภายในรถยนต์ของคุณจะบริสุทธิ์ สดชื่น ด้วยประสิทธิภาพของโอโซนในการทำลาย และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรค เช่น ไวรัส เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา
- ผลิตโอโซนได้ถึง 18 มิลลิกรัม / ชั่วโมง
- ปรับโอโซนได้ 2 ระดับ สะดวกในการใช้งาน
- ติดตั้งง่าย รูปลักษณ์ทันสมัย
- รับประกัน 2 ปี

BRIGHT ZONE 2000

บริษัท ไบรท์ โซน 2000 จำกัด
121/57 อาคารอาร์เอส ทาวเวอร์ ชั้น 15 ถนนรัชดาภิเษก แขวงดินแดง เขตดินแดง
กรุงเทพฯ 10320 โทรศัพท์ : **641-3121** แฟกซ์ : **642-2908**

ระบบให้อากาศในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

เครื่องกำเนิดโอโซน OZOGEN

คุณสมบัติของเครื่อง

- ทำงานด้วยระบบ CORONA DISCHARGE
- การใช้งานง่ายสะดวก ไม่ยุ่งยาก
- ประหยัดพลังงานกินไฟน้อย
- สามารถใช้กับอากาศปกติได้
- สามารถใช้ร่วมกับ AIR PUMP และปั๊มลม(ซุปเปอร์ชาร์จ) ได้
- ตัวเครื่องทนทาน ไม่เป็นสนิม อายุการใช้งานนานมีอะไหล่ไว้คอยบริการ

ประโยชน์การใช้งาน

- ใช้ทำน้ำโอโซนชนิดเข้มข้นสำหรับฆ่าเชื้อโรคในน้ำ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โปรโตซัวส์ ฯลฯ
- ช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำและช่วยลดก๊าซแอมโมเนีย ซึ่งทำสัตว์น้ำแข็งแรงและไม่เครียด
- ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่ทิ้งสิ่งตกค้างเหมือนสารเคมีอื่นๆ

ข้อมูลทางเทคนิค :

รุ่น	ขนาดมิลลิเมตร			น้ำหนัก	ปริมาณลม	อัตราการกินไฟ	อัตราการผลิตโอโซน
	กว้าง	สูง	ลึก	(กิโลกรัม)	(ลิตร/นาที)	(วัตต์ (220V)	(มิลลิกรัม/ชั่วโมง)
B101	70	105	40	.32	1.5	3	50
B102	90	135	45	1.2	2.5	5	100
B103	125	190	65	1.5	4	10	250
B104	160	210	75	2.2	6	30	500
B105	190	240	85	3	8	45	1,000
B201	225	300	150	6.5	6	35	500
B202	250	350	150	7	8	50	1,000
B203	350	375	225	18	17.5	85	2,500
B204	400	540	205	25	30	170	5,000
B205	540	700	325	49	45	340	10,000
B206	600	1105	325	84	60	680	20,000

มีผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการติดตั้งและออกแบบการจัดวางระบบ
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญโอบ
เลขที่ 2122/39-40 ม.7 ถ.ศรีนครินทร์ ต.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270
โทร. (02) 7596891-2 แฟกซ์ (02) 7596449

โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9002 เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2541 และระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2542 จากบริษัท BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL (BVQI) นับเป็นโรงเรียนเอกชนแห่งแรกในประเทศไทยและเป็นโรงเรียนแห่งแรกของโลกที่ได้รับการรับรองมาตรฐานพร้อมกัน 2 ระบบ

เราคือผู้เชี่ยวชาญ ด้านปรับสภาพน้ำทุกชนิด

รับปรึกษา, ออกแบบ, จำหน่าย, ติดตั้ง

ระบบปรับสภาพน้ำ

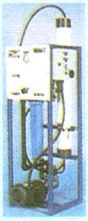
- ระบบ RO (REVERSE OSMOSIS SYSTEM)
- ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (DEMINERALIZATION SYSTEM)
- ระบบผลิตน้ำอ่อน (SOFTENING SYSTEM)
- ระบบตกตะกอน (CLARIFIER SYSTEM)
- ระบบน้ำดื่ม (DRINKING WATER SYSTEM)
- ระบบกำจัดสนิมเหล็ก (IRON REMOVAL SYSTEM)
- ระบบผลิตน้ำประปา (POTABLE WATER SYSTEM)

จำหน่าย

- อุปกรณ์อะไหล่สำหรับ RO เมมเบรน PRESSURE VESSEL อื่นๆ
- สารเคมีป้องกันการอุดตันเมมเบรน และบริการล้างเมมเบรน

ปรับปรุงแก้ปัญหาระบบน้ำ DI และ RO

- สำหรับโรงน้ำแข็ง, โรงพยาบาล, โรงงานอุตสาหกรรม, โรงแรม, ระบบน้ำดื่มในโรงงานรวมถึงน้ำดื่มเพื่อจำหน่าย
- ประกอบในประเทศไทย ตามมาตรฐานอเมริกา และญี่ปุ่น



RO สำหรับ บ้านพัก วัด โรงเรียน โรงพยาบาล สำนักงาน มีคุณสมบัติในการทำให้น้ำสะอาดและบริสุทธิ์ ปราศจากไวรัส และแบคทีเรีย มีขนาดตั้งแต่ 120 ลิตร - 4,000 ลิตร/วัน

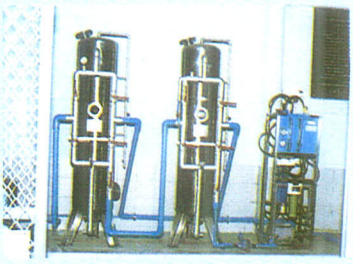
ชุดตกตะกอนความขุ่นและหินปูน 5,000 ลิตร/ชม.-10,000 ลิตร/ชม.

ชุดกำจัดเหล็กในน้ำ

ชุดผลิตน้ำอ่อนแบบออโตเมติก

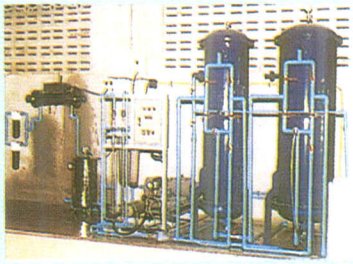
ชุดผลิตน้ำบริสุทธิ์ (DEMINERALIZATION)

ระบบ RO แก้ปัญหา น้ำเค็ม น้ำกร่อย และผลิตน้ำบริสุทธิ์

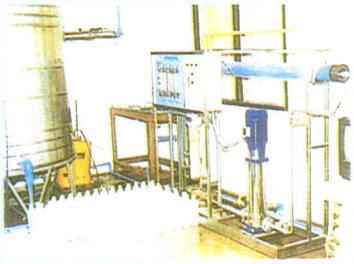


RO ขนาด 4,000 ลิตร/วัน

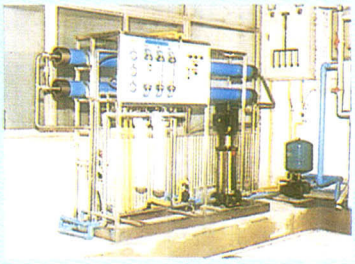
RO ขนาด 6,000 ลิตร/วัน



RO ขนาด 9,000 ลิตร/วัน

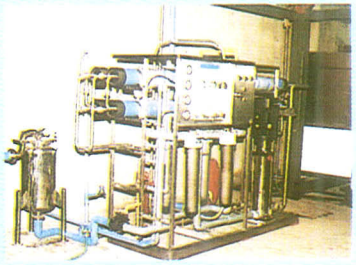


RO ขนาด 12,000 ลิตร/วัน

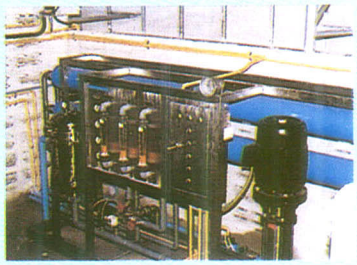


RO ขนาด 24,000 ลิตร/วัน

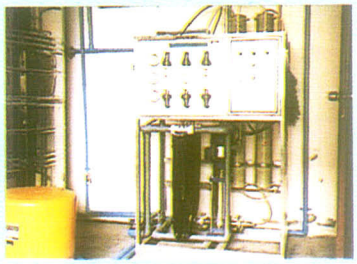
RO ขนาด 36,000 ลิตร/วัน



RO ขนาด 48,000 ลิตร/วัน



RO ขนาด 150,000 ลิตร/วัน



NANOFILTRATION (NF)
ขนาด 10,000 ลิตร/วัน

TREAT®

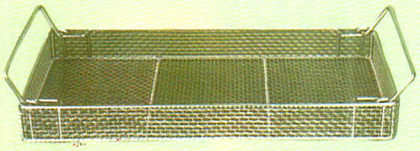
TREAT

"ทรีท" เครื่องกรองน้ำแห่งคุณภาพ

บริษัท ทรีท เคมิคอล จำกัด
TREAT CHEMICAL CO,.LTD.
126/150 ถ.เวาดี หมู่ 4 ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
588-0273, 591-3341, 951-6636, 951-6638
588-3032, 591-3382, FAX : 951-6637

เครื่องกรองน้ำแห่งคุณภาพ

เราคือผู้เชี่ยวชาญ ด้านปรับสภาพน้ำทุกชนิด



ตะแกรง

รถเข็น

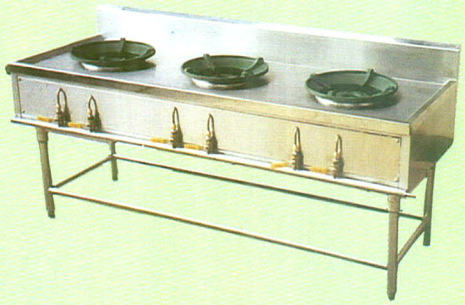
ถังบรรจุ

แผงกนรถ

รถเข็น

อ่างล้างจาน

ขาตั้งป้าย



เตาแก๊ส ๓ หัว

ชั้นแร็ค

ตู้เก็บของ

จำหน่ายชุดครัวสแตนเลส

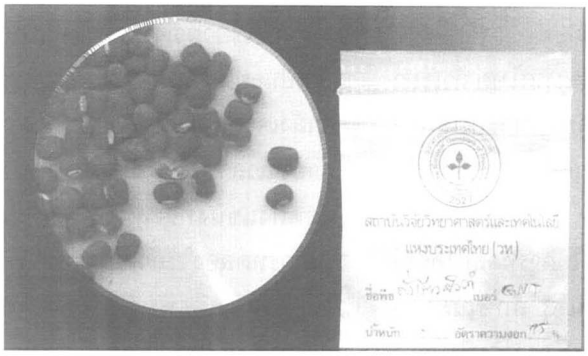
รับทำงานเหล็ก-สแตนเลส ตามแบบสั่ง

หจก. ที.ซี. ฟิลเตอร์แอนด์เอ็นจิเนียริ่ง

๗๘ หมู่ ๓ ปากเกร็ด นนทบุรี ๑๑๑๒๐

โทรศัพท์ ๙๖๐๗๙๖๘-๙, ๕๘๓๔๗๔๒ โทรสาร ๙๖๐๙๙๘๔

การเพาะเมล็ดถั่วเขียวผิวดำ อายุการเก็บ 15 ปี ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชแห่งชาติ



ชุมพร ถาวร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

ถั่วเขียวผิวดำจัดเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศ ปลูกง่าย โตเร็ว ให้ผลผลิตสูง การปลูกเพื่ออุตสาหกรรมสำหรับการแปรรูปจะต้องศึกษาถึงพันธุ์ที่จะปลูก และพื้นที่ปลูก สภาวะแวดล้อมที่ดีจึงจะให้ผลผลิตสูงสุด และคุ้มค่า

บทนำ

ถั่วในประเทศไทยมีหลายชนิด การปลูกถั่วในเชิงพาณิชย์นั้น ส่วนใหญ่มักจะเป็นประเภทที่ตกทอดกันมาจากบรรพบุรุษ มีพื้นที่เหมาะสม มีน้ำมากพอ และพื้นที่ต้องดินดี น้ำไม่ท่วมขัง ที่ดินต้องเป็นของตัวเอง จึงจะคุ้มและเหมาะสำหรับการลงทุนในการปลูกพืชชนิดนี้ ถั่วเป็นพืชที่ปลูกง่าย โตเร็ว และเป็นที่นิยมบริโภคกันมากเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ฝักอ่อน จนถึงเมล็ดแห้ง รวมทั้งการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากถั่วหลายชนิดในท้องตลาด ถือว่าถั่วเป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมใช้บริโภคในประเทศและทุกฤดูกาลได้เป็นอย่างดี ผู้เขียนได้ศึกษาเรื่องถั่วในระยะหนึ่งพบว่า ถั่วมีคุณสมบัติพิเศษสามารถสร้างอาหารให้ตนเองได้ และยังส่งเสริมให้พืชที่อยู่ใกล้เคียงมีความเจริญเติบโตได้ เมื่อปลูกผ่านไประยะ 1-2 ปี ในบริเวณที่ดินเดิมที่ปลูกถั่วมาก่อน หรือการปลูกถั่วก็ทำให้มีการเจริญเติบโตดีเช่นเดียวกัน

วิธีการศึกษาทดลอง

เป็นที่ทราบกันแล้วว่าถั่วมีหลากหลายชนิด จึงได้เลือกถั่วที่มีลักษณะแตกต่างจากพืชอื่น เพื่อดำเนินการศึกษาทดลอง ซึ่งได้แก่ ถั่วเขียวผิวดำ เปลือกหุ้มเมล็ดสีดำ

วิธีการหาความงอกของเมล็ดพันธุ์พืชที่ทดลอง (คิดเป็นร้อยละ)

1. คัดเมล็ดถั่วเขียวผิวดำโดยนำเมล็ด 1 กำมือไปลอยน้ำในภาชนะที่บรรจุน้ำขนาด .5 ลิตร

2. ใส่เมล็ดถั่วลงในภาชนะนั้นประมาณกำมือแล้วช้อนเมล็ดที่ลอยขึ้นบนผิวน้ำออกทิ้งไปเพราะเป็นเมล็ดเสีย ถ้านำไปเพาะก็จะไม่งอก

3. นำเมล็ดที่จมน้ำ มานับเอาเพียง 100 เมล็ด หรือ 200 หรือ 300 ก็ได้แล้วแบ่งเป็น 3 ชุด ชุดละ 100 เมล็ด

4. นำภาชนะขนาด 10x10x4 ซม. มา 3 ใบ ใช้กระดาษทิชชูชนิดม้วนพับทบ 2-3 ชั้น แล้วใส่น้ำในภาชนะให้กระดาษชื้นประมาณ 80% หากเห็นว่ากระดาษเปียกแล้ว ควรซับน้ำออกให้

เหลือแค่ พอเปียกชุ่ม

5. นำเมล็ดตัวอย่างที่จะเพาะจำนวน 100 เมล็ด (ถ้าพืชที่จะทดสอบมีเมล็ดน้อยกว่านี้ก็ได้แต่ต้องเปรียบเทียบเอา เมื่อเมล็ดงอกไม่งอก) ใส่ลงในภาชนะที่มีกระดาษทิชชูเปียกน้ำรองอยู่ แล้วเขี่ยเบา ๆ ให้เมล็ดกระจายทั่วภาชนะเพาะชำ แล้วปิดฝา

เขียนบอกชนิดของพืชที่ทำการทดสอบ จำนวนเมล็ดที่ทดสอบครั้งนี้ วัน/เดือน/ปี ที่ทดสอบ แล้วเก็บเมล็ดไว้ที่อุณหภูมิห้อง หรือใส่ตู้เพาะเมล็ด (แต่ต้องทราบก่อนว่าตู้เพาะนี้อุณหภูมิที่เพาะพืชเหมาะสมหรือไม่) ใช้เวลา 3-4-10 วัน แล้วแต่ชนิดของพืช

6. ทำเช่นเดียวกันนี้ทั้ง 3 ภาชนะทดสอบ (หรือดูปริมาณที่จะนำเมล็ดไปปลูกจริง เช่น ปลูกในพื้นที่ 1 ไร่ ก็อาจใช้ได้ 3 ตัวอย่างถาดเพาะได้ ถ้ามากเป็น 2-5 ไร่ อาจทดสอบเมล็ดเป็น 4-6 ตัวอย่างได้ ถ้าพื้นที่ปลูกน้อยกว่านี้ก็อาจลดลงได้)

7. ต้องเปิดดูทุก 1-2 วัน ว่างอกหรือยัง อาจมีการเติมน้ำบ้างถ้าน้ำแห้ง

8. เมื่อความงอกของถั่วสูงในระดับความยาว 1.5-2 ซม. ก็นับอัตราการงอกของเมล็ดได้ ถ้าหากการงอกเปลือกแตกแล้วก็อาจนับเป็น 1 ต้นงอก

9. ทำแบบเดียวกันนี้ซ้ำ 3 ครั้ง แล้วนำจำนวนที่งอกมาหาค่าเฉลี่ย เมื่อนับแล้วเก็บต้นที่งอกออกไปปลูกหรือจะทิ้งก็ได้ (การนำไปปลูกส่วนลำต้นกับรากจะหักง่ายเนื่องจากยังอ่อนอยู่) รอให้ต้นยาวกว่านี้ก็ได้สำหรับถั่วเขียวผิวดำ

ฤดูปลูกถั่วในประเทศไทย ถั่วเขียวผิวดำในประเทศไทยสามารถปลูกได้ถึง 3 ครั้ง เช่น ต้นฤดูฝน ปลายฤดูฝน และฤดูแล้ง

การเตรียมดิน ในการทดลองครั้งนี้ทำการเพาะปลูกใน 3 ลักษณะของสภาพสิ่งแวดล้อม คือ ปลูกในถาดเพาะชำ แล้วย้ายกล้าอ่อนปลูกในกระถาง ปลูกในแปลงยกร่องธรรมชาติกลางแจ้ง และปลูกในกระถางวางในโรงเรือน แต่ในที่นี้จะขอนำเสนอเฉพาะการปลูกในกระถางแล้ววางกลางแจ้งเพียง 1 วิธีเท่านั้น จากการทดลองใช้เวลาประมาณ 85-105 วัน ก็จะมีผลผลิต โดยใช้ธนาคารเชื้อพันธุ์พืชแห่งชาติ วท. เป็นสถานที่ทดลองตามกรรมวิธีต่อไปนี้

ใช้ดินที่ผสมสำเร็จรูปใส่ในกระถางจำนวน 12 ใบ โดยใช้หญ้าและใบไม้แห้งและอิฐหักรองก้นกระถาง ใส่ดินตามปกติไม่ต้องอัดแน่น คงเหลือไว้ประมาณ 6-9 ซม. ก่อนเต็มกระถางรดน้ำทิ้งไว้ 1-2 วัน หรือจะปลูกเลยก็ได้ ถ้าต้นกล้าไม่อ่อนจนเกินไป โดยกดบริเวณโคนต้นให้แน่นแล้ววางไว้ในร่ม 1-2 วัน จึงเอาออกรับแดด

ใส่ปุ๋ย NPK 5-7 เม็ดทุก 10-15 วันต่อ 1 กระถางที่ปลูก ให้น้ำโดยการฉีดด้วยสายยางเช้าและเย็น ประมาณ 10-15 วัน ถั่วจะเริ่มแตกยอด ถั่วเขียวผิวดำไม่ต้องการค้างไม้เพราะเป็นพุ่มยาวประมาณ 1 เมตร ที่เจริญที่สุด มีการหักล้มมาก แตกกิ่งมาก ใบเขียว ขนดก สีเมล็ดแก่ดำ ช่วงออกดอกและติดฝักอ่อนจะเพิ่มปุ๋ย 10-12 เม็ดต่อกระถาง ให้น้ำมากขึ้น ระยะเวลา 80-100 วันจะเก็บผลผลิตได้

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

ถั่วเขียวผิวดำมีการตอบสนองต่อปุ๋ยเป็นอย่างดี เนื่องจากการให้ปุ๋ยขณะกำลังเจริญเติบโตสูตร 16-0-0 (NPK) ภายในเวลา 10-15 วัน จะมีใบเขียวแตกยอดกิ่งแขนงทรงพุ่มเป็นจำนวนมาก ในการทดลองใช้ถั่วเขียวผิวดำที่เก็บไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชแห่งชาติ โดยปลูกทดลองในกระถาง ใช้ดินผสมซึ่งมีขายในท้องตลาดจำนวน 12 กระถาง วางกลางแจ้งบริเวณรอบนอกธนาคารเชื้อพันธุ์พืชแห่งชาติ วท. ถั่วชนิดนี้ให้ผลผลิตสูงในระดับสามารถปลูกเชิงอุตสาหกรรมได้ เพราะมีการเจริญเติบโตดี รวดเร็ว มีโรคและแมลงเข้าทำลายน้อย ตลอดการทดลองตั้งแต่ปลูกความสูง 15-20 ซม. จนเก็บผลผลิตได้ในเวลา 85-100 วัน จะทำการฉีดยาฆ่าแมลงเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง เป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิต

จากการศึกษาทดลองข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกเชิงพาณิชย์ หรือเพื่อการแปรรูปได้ในระดับค่อนข้างดี สายพันธุ์มีผลเสียคือ เมื่อฝักเริ่มแก่จะมีการหักล้มมากทำให้มีสิ่งเจือปนมาเมื่อเก็บผลผลิต ทั้งนี้เป็นเพราะน้ำหนักฝักที่ติดมากทำให้ลำต้นรับน้ำหนักไม่ได้จึงหักล้มดังกล่าว

4. สรุปผลการทดลอง

เนื่องจากถั่วเขียวที่ทำการทดลองไม่สามารถทนต่อน้ำขังได้มากนัก จึงจำเป็นต้องระบายน้ำออก เมื่อมีน้ำขังในภาชนะปลูกทดลอง ดินที่ปลูกควรเป็นดินที่มีส่วนผสมดินทรายด้วย เพื่อช่วยการระบายน้ำ ปริมาณที่ปลูกในกระถางจะใช้ต้นกล้าเพียง 2 ต้นเท่านั้น ผลผลิตที่ได้อยู่ในระดับดีมีข้อมูลดังตารางที่แสดงลักษณะต่างๆ ถั่วชนิดนี้ต้องการแสงในระยะยาว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องปลูกให้พืชรับแสงได้เต็มที่ จึงจะมีการเจริญเติบโตสูงให้ผลผลิตได้มาก ในการทดลองมีข้อสังเกตว่า ภายในลำต้น ฝัก และก้านใบ จะมีขนดกคล้ายๆ กับถั่วป่าบางชนิดที่มีขนขึ้นในฝัก และบริเวณอื่นของถั่วพันธุ์นี้ จุดเด่น คือ เจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตสูง เก็บฝักได้ในปริมาณมาก เมล็ดเสียมีน้อย อายุการเก็บเกี่ยวจะอยู่ที่เวลาประมาณ 80-105 วัน หรือ 3 เดือนเศษ

จากตารางจะพบว่า ถั่วเขียวผิวดำให้ผลผลิตสูง ดูจากลักษณะทรงพุ่มมีกิ่งแขนงมาก เพราะว่าฝักจะออกตามกิ่งและข้อแขนงของทรงพุ่มของต้นถั่วซึ่งอยู่ตอนล่างของยอด เนื่องจากถั่วเขียวผิวดำต้องการน้ำและปุ๋ยมากเมื่อเวลามีดอกและติดฝักอ่อน ไม่ควรใช้สารเคมีหรือปุ๋ยเคมีในปริมาณมากแต่ให้ใช้ปุ๋ยคอกแทนในปริมาณมากได้เพื่อนำไปใช้ในการเจริญของดอก ผล และเมล็ด

ข้อมูลแสดงผลข้อมูลจากการทดลองปลูกถั่วเขียวผิวดำในกระถาง

ลักษณะต่างๆ	ผลที่ได้
อัตราความงอกของเมล็ด	ดีมาก (ความงอก 95%)
ต้นอ่อน	สีเขียว
อายุออกดอกติดฝัก (วัน)	50-55 วัน
ความสูงของต้น	80-100 ซม.
ลักษณะทรงพุ่ม	แตกกิ่งแขนงมาก
การหักล้ม	สูง
สีฝักแก่เต็มที่	สีดำ
จำนวนเมล็ดต่อฝัก (เฉพาะเมล็ดดีแก่)	7-9
จำนวนฝักต่อต้น (มีเมล็ด)	55-65
สีเมล็ดแก่	ดำ
ความเป็นโรคราแป้งและใบจุด	เป็นมาก

บรรณานุกรม

การค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย สมาคม. 2531. คู่มือเกษตรกร เอกสารทางวิชาการ ฉบับที่3 กรุงเทพมหานคร.

มัจฉาชีพ, สุรชัย. 2535. พืชเศรษฐกิจในประเทศไทย. คณะเกษตรศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, กรุงเทพมหานคร.

ขอสนับสนุน วารสาร

" วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี "

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

ด้วยความปรารถนาดี
จาก

บริษัท วี. เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

25/137 หมู่ที่ 13 ตำบลในคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290
โทรศัพท์ 6915224-5 โทรสาร 2775370

มุมอินเตอร์เน็ต

เดี๋ยวนี้เราไม่ต้องเสียเวลาฝ่ารถติดไปห้องสมุดเพื่อจะค้นหาข้อมูลหรือข่าวสารที่น่าสนใจแล้ว

อลิสรา จินดาวัฒนะ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
E-mail : TISTR@mozart.inet.Co.th

ในครั้งที่แล้วผู้เขียนได้สัญญาไว้ว่าจะมาพูดถึงวิธีการสืบค้นข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพราะฉะนั้นก่อนอื่นเราควรมาพูดถึงตัวช่วยที่ทำให้เราสามารถค้นหาข้อมูลเหล่านั้นได้

Search engine คือโปรแกรมช่วยสำหรับการสืบค้น ซึ่งจะทำการค้นหาฐานข้อมูลที่จัดเก็บรายละเอียดและ link ของ page ต่าง ๆ จากแต่ละ website ที่มีการให้บริการสืบค้น หรือค้นหาจาก page บน website ต่าง ๆ ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าชม ไปค้นข้อมูล หรืออ่านรายละเอียดได้ โดยโปรแกรมจะทำการเปรียบเทียบคำที่เราต้องการจะค้นหาจากรายละเอียดในฐานข้อมูล และแสดงผลออกมา

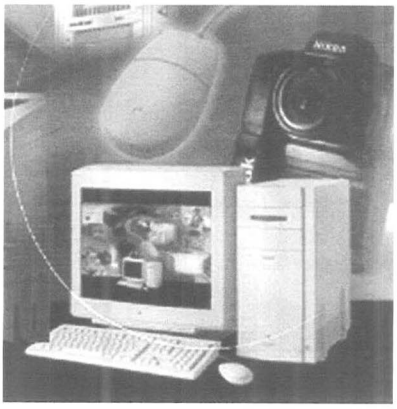
Search engine มีทั้งในแบบที่เป็น website ขององค์กร หน่วยงาน หรือบริษัท ซึ่งจะให้สืบค้นข้อมูลเฉพาะที่มีใน website ของตนเท่านั้น และในแบบที่เป็น website ซึ่งมีการให้บริการสืบค้นข้อมูล โดย search engine หลัก ๆ ที่มีผู้นิยมใช้ได้แก่

Yahoo:www.yahoo.com
Alta Vista:www.altavista.com
Excite:www.excite.com
GoTo:www.goto.com
Hotbot:www.hotbot.com
Look Smart:www.looksmart.com
Lycos:www.lycos.com
Google:www.google.com

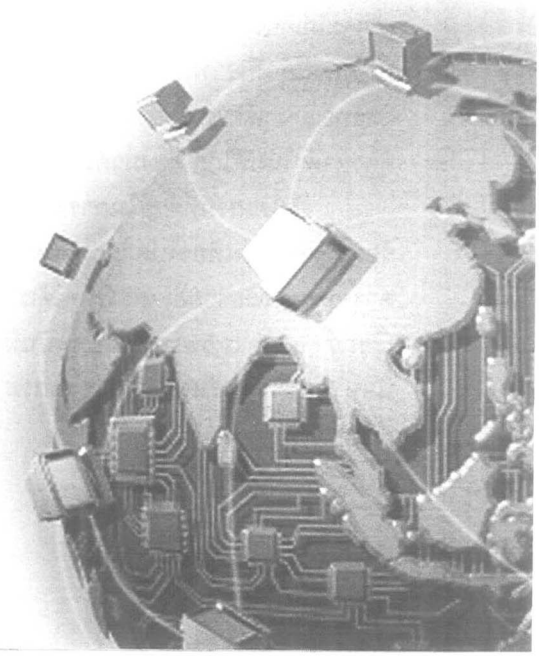
สำหรับ yahoo นั้นจะพิเศษคือมี directory หัวข้อเรื่องให้ลองเลือกในการค้นหาได้โดยไม่ต้องมานั่งคิดหาหัวข้อเอง

ส่วน Ask Jeeves นั้นจะพิเศษคือเราสามารถป้อนคำถามเป็นประโยคภาษาพูด โดยพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อใช้ในการค้นหาได้ (www.askjeeves.com)

สำหรับตัวผู้เขียนนิยมใช้บริการของ www.metacrawler.com ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากค้นได้รวดเร็ว และ website นี้ยังไปค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลของ search engine ที่มีชื่อเสียงอื่น ๆ ด้วย และถ้าต้องการทราบความหมายของศัพท์ภาษาอังกฤษโดยไม่ต้องการเปิด dictionary ก็ไปที่ www.m-w.com/dictionary.htm และถ้าต้องการรู้ความหมายของคำหรือคำย่อทางคอมพิวเตอร์ เราก็สามารถเข้าไปที่ www.whatis.com



ในส่วนของวิธีการค้นหานั้น ก็ขึ้นอยู่กับ search engine ของแต่ละ website ซึ่งเราจะต้องทำความเข้าใจวิธีการใช้ของแต่ละ site โดยมีทั้งการค้นหา

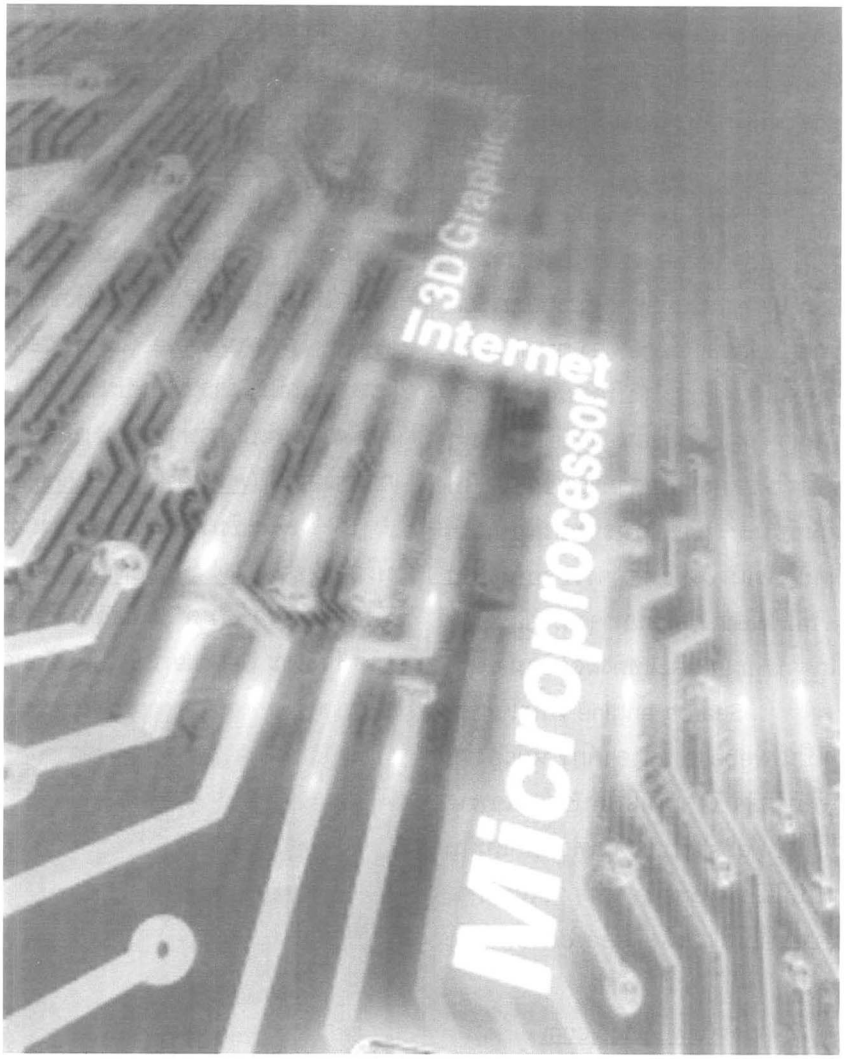


อย่างไม่ซับซ้อน และการค้นหาแบบซับซ้อน เช่น หลังจากพิมพ์คำที่ต้องการค้นหา ซึ่งอาจจะมีคำมากกว่าหนึ่งคำ เช่น Information Technology ในการค้นหาอย่างไม่ซับซ้อน โปรแกรมจะทำการ ค้นหา page address ที่มีชื่อ page หรือคำอธิบาย page ซึ่งมีคำว่า Information Technology อยู่มาแสดง ส่วนการค้นหาแบบซับซ้อนเราจะต้องเลือกว่าจะให้ค้นหาแยกคำ ให้ค้นหารวมคำ หรือให้ค้นหาเฉพาะภาษา เป็นต้น โดยโปรแกรมก็จะทำการค้นหา page ที่มีคำว่า Information, Technology หรือ Information Technology อยู่ในชื่อ หรือคำอธิบาย ซึ่งในบางครั้งผลลัพธ์ที่ได้อาจมีเป็นร้อยเป็นพันรายการ โดยในบางรายการอาจจะไม่เกี่ยวกับสิ่งที่เราต้องการหาเลย บางกรณีคำที่เราพิมพ์ไปก็อาจไม่ให้ผลลัพธ์แก่เราเลยเช่นกันซึ่งในกรณีนี้เราก็ต้องหาคำใหม่ที่ใกล้เคียงมาค้นหา

โปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาข้อมูล และท่องเที่ยวไปตาม website ต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้เราเรียกว่า web browser ซึ่งปัจจุบันมีนิยมใช้อย่างแพร่หลาย 2 โปรแกรมด้วยกัน คือ

1. Internet Explorer ซึ่งมักจะแถมมาพร้อมกับเครื่องที่ลงระบบปฏิบัติการ Window ตั้งแต่เวอร์ชัน 95 ขึ้นไปทุกระบบ โดยปัจจุบันเวอร์ชันล่าสุดคือ Internet Explorer เวอร์ชัน 5.5 ซึ่งเราสามารถไป download นำโปรแกรมมาใช้ฟรีได้จากที่ www.microsoft.com โดยไปที่ all products แล้วเลือกหา Internet Explorer

2. Netscape ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีผู้นิยมใช้มาก เนื่องจากใช้งานง่ายและมีตัวเลือกสำหรับการค้นหาข้อมูลที่สะดวกกว่า IE คือเมื่อเรากดที่ปุ่ม search บน netscape browser หน้าจอจะให้ป้อนคำที่เราต้องการค้นหาและวิ่งไปค้นหาข้อมูลจาก search engine ซึ่งได้ทำการสุ่มจาก list หากเราไม่ต้องการจะใช้ search engine ที่ netscape กำหนดให้ก็ได้ netscape ยังมีตัวเลือก search engine ของ website อื่น ๆ ให้เลือก โดยที่เราไม่จำเป็นต้องจำ link ของ search engine นั้น ๆ เลย ในขณะที่ IE จะให้ค้นหาจาก MSN Search เพียงอย่างเดียว อีกทั้งปัจจุบัน netscape ได้พัฒนาเพื่อรองรับระบบเข้าถอดรหัสเป็น 128 bits ตามมาตรฐานของสหรัฐ ซึ่งถือว่ามีความปลอดภัยสูงสุดในขณะนี้ โดยปัจจุบันเวอร์ชันล่าสุดของ netscape คือ เวอร์ชัน 4.75 โดยสามารถไป download นำโปรแกรมมาใช้ฟรีได้จากที่ http://cgi.netscape.com/cgi-bin/su/intro.cgi



ฝรั่งเศสเปิดเว็บเรื่องน้ำในอินเตอร์เน็ต

จาก สำนักงานข่าวเทคโนโลยีฝรั่งเศส

"EAUDOC" เว็บไซต์ศูนย์กลาง ที่ใช้สำหรับสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับน้ำ

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมน้ำของฝรั่งเศสเป็นที่รู้จักทั่วโลกเป็นอย่างดีในการให้บริการและจัดการแหล่งกักเก็บน้ำเป็นอย่างดี นอกจากนี้ฝรั่งเศสยังมีความเป็นเลิศในด้านอื่นๆ อีก คือ การมีความรู้ด้านคุณภาพและสภาพของแหล่งน้ำอย่างดีเยี่ยมโดยเป็นความรู้ที่รวบรวมขึ้นอย่างเป็นระบบและสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้โดยทางอินเตอร์เน็ต

การนำกฎหมายเพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อมมาใช้จำเป็นต้องมีการรวบรวมข้อมูลและการแปลข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อให้เข้าใจถึงที่มาและการใช้งานของข้อมูลนั้น รวมถึงการคิดค้นโปรแกรมปฏิบัติงานต่างๆ ในขณะที่มีการตรวจสอบการใช้งานและการประเมินผลที่ได้ไปพร้อมๆกัน

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ฝรั่งเศสซึ่งมีความเชี่ยวชาญในด้านการจัดการน้ำอย่างครบวงจรจนเป็นที่รู้จักกันดีทั่วโลก ได้ทำการจัดสร้างเครื่องมือในการทำงานดังกล่าวขึ้นเป็นจำนวนมาก เมื่อไม่นานมานี้ได้มีการจัดตั้ง "Eaudoc" เพื่อให้บริการข้อมูลที่เกี่ยวกับน้ำไปทั่วโลก โดยทางอินเตอร์เน็ต เสมือนเป็นห้องสมุดเฉพาะด้าน ซึ่งประกอบด้วยเอกสารจำนวนมากกว่า 200,000 ชิ้นในภาษาต่างๆ ในยุโรป นอกจากนี้โครงการใหม่ที่มีชื่อว่า Aquadoc-International จะเป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับน้ำสำหรับประเทศในยุโรปกลางและ ยุโรปตะวันออกรวมถึงในอเมริกา

Jean-François Donzier กรรมการผู้จัดการสำนักประปา (OIEau) แห่งเมืองลิมอจ กล่าวว่า "ฝรั่งเศสมีความเชี่ยวชาญบทบาทข้อมูลด้านอัตราการไหลในด้านการเผยแพร่ข้อมูลทางการตรวจวัด และการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและปริมาณน้ำเสีย จึงทำให้สามารถคิดค้นระบบการตรวจวัดและการส่งถ่ายข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงจากคลังข้อมูลหลายชุด ซอฟต์แวร์และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ

เมื่อปี พ.ศ. 2397 ได้มีการติดตั้งระบบเตือนภัยน้ำท่วมขึ้นเป็นครั้งแรกที่เขตลุ่มน้ำแซน และสืบเนื่องจากสมัยนั้น มีการใช้โทรเลขกันอย่างแพร่หลาย จึงทำให้มีการนำระบบเตือนภัยนี้ไปใช้ที่แม่น้ำขนาดใหญ่อื่นๆ ก่อนถึงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ได้มีการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาจัดทำวิธีการพยากรณ์อุทกภัยขึ้นเป็นครั้งแรก จวบจนถึง

ปัจจุบันมีสถานีเตือนอุทกภัยเกือบประมาณ 900 แห่งที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลในระยะไกลได้ ภายในเวลาอันรวดเร็ว

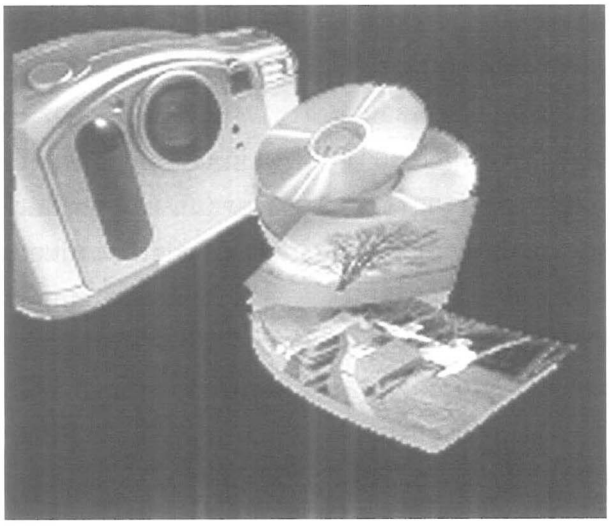
หลังจากนั้นเป็นต้นมา มีการจัดตั้งหน่วยงานผลิตข้อมูลขึ้นเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคนิค การบริหารและการจัดการ และการเงิน ทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพ

การจัดทำข้อมูลเครือข่ายระดับชาติ

มีการจัดตั้งเครือข่ายในการวัดสภาพน้ำขึ้นหลายแห่ง มีสถานีบันทึกข้อมูลแบบถาวรและเคลื่อนที่เพื่อทำข้อมูลโดยทางโทรศัพท์ คลื่นวิทยุ หรือทางดาวเทียม อาทิ ระบบ Argos, สัญญาณเตือน CNES, ดาวเทียม Meteosat ข้อมูลนี้ถูกจัดเก็บไว้ในคลังข้อมูลที่เชื่อมต่อเข้ากับศูนย์จัดการข้อมูลด้านการชลประทาน ก่อสร้าง การทำนายอุทกภัย การเตือนภัยทางน้ำและอื่นๆ

ระดับการจัดกลุ่มข้อมูลแหล่งน้ำขนาดใหญ่ในชั้นแรกนั้น จัดทำโดยการประปาและจากหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันข้อมูลซึ่งถูกส่งไปยังองค์กรต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายข้อมูลเกี่ยวกับน้ำแห่งชาติ (RNDE) ที่จัดสร้างขึ้นโดยสำนักประปาสากล

ในขณะนี้ มีการตกลงกันที่จะเข้าใช้ข้อมูลดังกล่าวจากหลายหน่วยงาน อาทิ กระทรวงสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข หน่วยงานประปา สภาการประมง สถาบันสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฝรั่งเศส การไฟฟ้าแห่งชาติฝรั่งเศส องค์การอุตุนิยมวิทยาของฝรั่งเศส สถาบัน BRGM สถาบัน Ifremer ฯลฯ โดยในบางครั้ง ยังมีหน่วยงานของรัฐและเอกชนหลายแห่งที่มีส่วนร่วมในการใช้ข้อมูลดังกล่าวอีกด้วย



เครือข่ายข้อมูลแห่งชาติเกี่ยวกับน้ำรับประกันเรื่องความสอดคล้องกัน การแลกเปลี่ยนข้อมูลและการเข้าสู่คลังข้อมูลที่เกี่ยวกับน้ำโดยแบ่งออกเป็นเรื่องและหมวดต่างๆ คลังข้อมูลเหล่านี้ครอบคลุมถึงเนื้อหาเฉพาะด้านต่างๆ อาทิ เรื่องวิธีวัดคุณสมบัติทางน้ำ และวิชาอุทกศาสตร์ (หมวด HYDRO) การวัดปริมาณน้ำฝน (หมวด PLUVIO) การประเมินคุณภาพน้ำชายฝั่ง (หมวด QUADRIGE) และการประมง (หมวด BHP) นอกจากนี้ คลังข้อมูลแห่งชาติ (BNDE) ยังใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูลอื่นๆ ในการประมวลข้อมูลตามที่ผู้ใช้ในประเทศต้องการ

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้น ได้มีการจัดทำเว็บไซต์ชื่อ Eaudoc (http caudoc oreautt) ซึ่งเป็นเวบไซต์ที่สามารถเข้าไปสู่แหล่งข้อมูลอื่นๆ อาทิ "Techneaudoc" ประกอบด้วยข้อมูลอ้างอิงระหว่างประเทศด้านวิศวกรรมประมาณ 200,000 เรื่อง "Jurieaudoc" บทความและบทวิจารณ์เชิงกฎหมายของฝรั่งเศสและของประเทศในกลุ่มยุโรป "Ipere" หน่วยจัดเก็บงานวิจัยและงานสำรวจในเรื่องเกี่ยวกับน้ำทั้งขององค์กรระดับประเทศและของกลุ่มประเทศในยุโรป "Fontaine" ข้อมูลอ้างอิงในประเทศประมาณ 10,000 เรื่องที่จัดทำขึ้นโดยการประปาแห่งชาติ และ "Griseli" บทความเกี่ยวกับเรื่องของน้ำที่เผยแพร่งานวิจัยและงานสำรวจของฝรั่งเศสที่ยังไม่เคยมีการตีพิมพ์มาก่อน

ในแต่ละปีเวปไซต์ "Eaudoc" จะเพิ่มข้อมูลสำหรับใช้อ้างอิงประมาณ 6,000 เรื่องจากวารสารเฉพาะด้านทั้งภาษาฝรั่งเศสและภาษาต่างประเทศเกือบ 400 เล่ม และยังรวมถึงการจัดซื้อหนังสือเพิ่มเติมอีกกว่า 200 เล่ม

ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป ผู้มีส่วนร่วมในอุตสาหกรรมน้ำทั้งหลายที่ใช้อินเตอร์เน็ต

สามารถจะขอรับข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความชำนาญขององค์กรและบริษัทต่างๆ ของฝรั่งเศสในด้านเครือข่ายการวัดและฐานข้อมูลในการจัดการแหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าค้นหาข้อมูลในส่วนของ "Sireme" ในเวบไซต์ "Eaudoc" ทำให้เลือกใช้ข้อมูลและรับข้อมูลจากบริษัทต่างๆกว่า 500 บริษัท และมีผลิตภัณฑ์มากกว่า 100 ประเภทให้เลือกไม่ว่าจะเป็นฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวัดหรือการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับน้ำ ถ้าสมัครเป็นสมาชิกขอรับบริการ ก็จะสามารถที่จะติดต่อหรือปรับปรุงข้อมูลล่าสุดที่ต้องการ ทั้งยังสามารถเข้าค้นหาข้อมูลด้านจุดประสงค์ในเวบไซต์ดังกล่าวได้

ภาษาเฉพาะที่ใช้ร่วมกันในหมู่ผู้เกี่ยวข้องที่หลากหลาย

การให้ข้อมูลข่าวสารทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำนี้จำเป็นต้องใช้ภาษาในการสื่อสารเดียวกันเพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้จริง แม้ว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมน้ำทั่วไปใช้แนวคิดเดียวกัน ใช้ค่าวัดปริมาณและวิธีการทำงานเหมือนกัน แต่ว่าคำศัพท์ที่ใช้นั้นมักไม่ตรงกัน

ดังนั้น สำนักงานการประปาสากลจึงได้จัดทำรูปแบบที่ทุกคนสามารถนำไปใช้ได้ นั่นก็คือ พจนานุกรมของข้อมูลที่มีชื่อว่า "Sandre" (Secrétariat d'administration national des données sur les ressources en eau) ซึ่งสามารถนำมาใช้ร่วมกับมาตรฐานระดับสากลของเอกสารด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้

กรอบร่วมกันของการใช้เอกสารอ้างอิงนี้อาศัยระบบข้อมูล SISE-Eaux ที่จัดทำโดยกระทรวงสาธารณสุขเพื่อใช้จัดการข้อมูลในการตรวจสอบทางด้านอนามัยของน้ำตั้งแต่ในระดับท้องถิ่นไปจนถึงระดับประเทศ การให้บริการข้อมูลสำหรับท้องถิ่นนั้นจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ ดังนี้ ฐานข้อมูลบนเซิฟเวอร์-ยูนิกซ์ และเวิร์คสเตชันเพื่อการจัดการที่ปฏิบัติงานในแบบฉบับของระบบรับให้บริการ

รูปแบบของฐานข้อมูลทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ และข้อมูลการจัดการในการแจกจ่ายน้ำทำให้สามารถใช้คำอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งที่แหล่งน้ำ การบำบัดน้ำ และการแจกจ่ายน้ำ รวมทั้งการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องเป็นไปในรูปแบบเดียวกันทั้งประเทศ

นับได้ว่าความรู้ความชำนาญของประเทศในด้านการตรวจสอบสภาพน้ำทำให้ฝรั่งเศสเริ่มประสานความสำเร็จในการส่งออกข้อมูลดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งไปยังประเทศในกลุ่มตะวันออกไกล อเมริกาใต้ และประเทศในแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน

ขอแสดงความยินดี

การจัดทำวารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

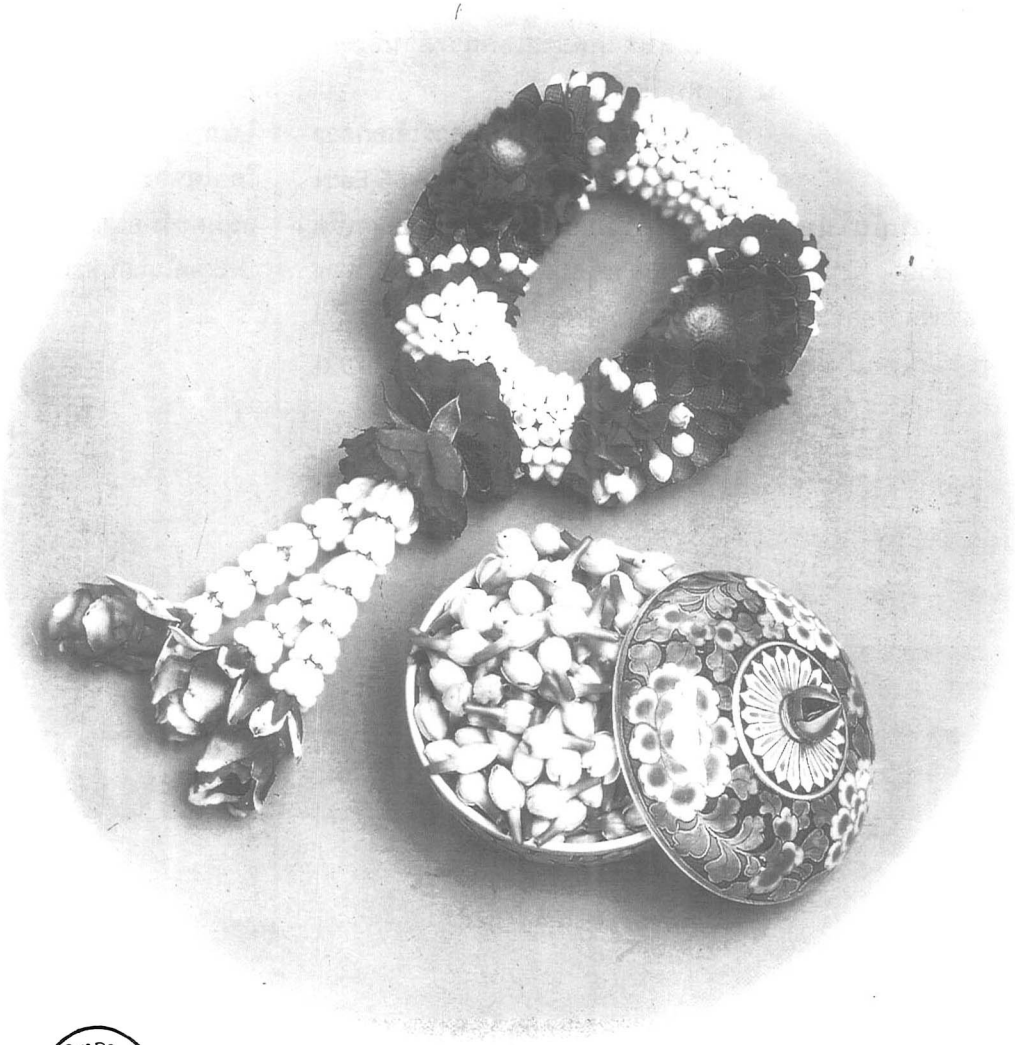
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECNOLOGICAL RESEARCH

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

ด้วยความปรารถนาดี จาก



สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย

THAI FEED MILL ASSOCIATION

889 อาคารไทย ซีซี ทาวเวอร์ ห้อง 170 ชั้น 17 ถ.สาทรใต้ ยานนาวา สาทร กรุงเทพฯ 10120 โทร. 6756263-4 โทรสาร. 6756265

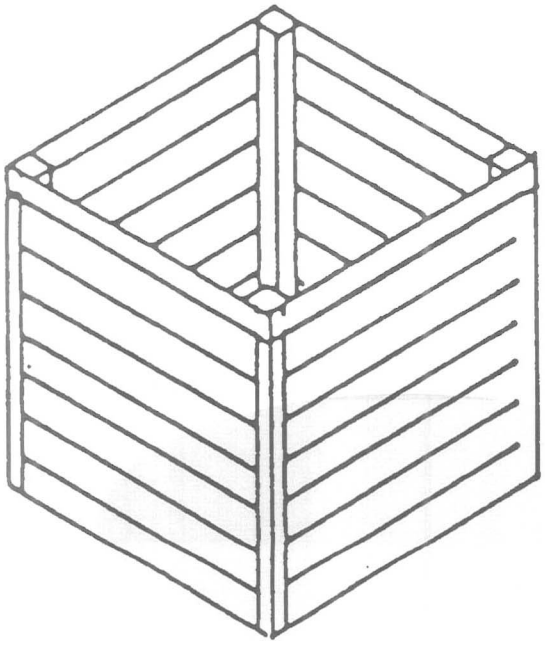
889 THAI C C TOWER, RM. 170th FL., SOUTH SATHORN RD. SATHORN, BANGKOK 10120 TEL. 6756263-4 FAX. 6756265

การทำปุ๋ยด้วยวิธี Compost Box

โดย
วิโรจน์ มีสุนทร สมจิตร์ ชุ่มเชื้อ และไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

1. หลักการ

เป็นวิธีที่นิยมใช้กันตามบ้านในสาธารณรัฐเยอรมัน เหมาะสำหรับเศษขยะ ใบไม้ กิ่งไม้ ถ้าเป็นกิ่งไม้ใหญ่ต้องตัดให้เล็กลงก่อน เปลือกผลไม้และเศษผักจากการประกอบอาหาร นำไปใส่ไว้ในคอกหรือ Box ขนาด 1x1x1 ม. ทำด้วยไม้เนื้อแข็งประกอบด้วยเสาหลัก 4 ต้น ขนาด 4"x4"x1 ม. ตั้ง 4 มุม และมีไม้-แผ่นกระดานขนาดหนา 1 1/2" ความกว้าง 4" ยาว 1 ม. จำนวน 8 แผ่นที่ประกบด้านบนและด้านล่างของหัวเสาหลักทั้ง 4 ต้น เป็นคานยึดบนและล่างเพื่อความมั่นคงแข็งแรง และมีไม้ประกบเอียงอีกจำนวน 28 แผ่น ที่สอดไว้ในร่องทั้ง 4 ด้าน ด้านละ 7 แผ่น ทำหน้าที่เป็นแผ่นกั้นขยะ เป็นคอกสี่เหลี่ยมมีช่องระบายอากาศทั้ง 4 ด้าน เมื่อนำขยะมาใส่ในคอก ช่วยให้ขยะย่อยสลายแบบใช้ออกซิเจนได้ดี และไวขึ้น ไม่มีกลิ่นเหม็นซึ่งจะใช้เวลา 6-7 เดือน ถ้าต้องการให้ย่อยสลายไวขึ้นอาจใช้เชื้อ EM (Efficient Micro-organisms) ช่วย โดยราดลงบนเศษใบไม้ ใบไม้ กิ่งไม้เปื่อย ๆ ด้านล่างสุดจะถูกย่อยสลายได้ที่เป็นปุ๋ยหมักก่อนดึงแผ่นกันขยะด้านข้างแผ่นล่างสุด 1-2 แผ่น ด้านใดด้านหนึ่งออกก็สามารถจะโกยปุ๋ยหมักได้ที่แล้วออกไปใช้ประโยชน์ก่อนได้ โดยสามารถเติมขยะด้านบนได้ทุกวัน กรณีมีเศษใบไม้ กิ่งไม้จำนวนมาก อย่างในอุทยานแห่งชาติอาจก่อสร้าง Compost Box ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นหรือ ใช้ขนาด 1 ลบ.ม. ดังกล่าวข้างต้นหลาย Box ตามต้องการได้



2. วัสดุและการก่อสร้าง Compost Box

Compost Box สร้างด้วยไม้เนื้อแข็งทั้งหมด โครงสร้างหลักประกอบด้วยเสา 4 ต้น ขนาด 4"x4" สูง 1 ม. มีไม้ยึดโครงสร้างด้านบนและด้านล่างทั้ง 4 ด้าน (ขนาด 1 1/2"x4"x1 ม.) รวม 8 ท่อน และ มีแผ่นไม้เสียบไว้ในร่องเสาตามแนวเอียงทั้ง 4 ด้าน เกิดมีช่องว่างระบาย อากาศระหว่างแผ่นไม้เสียบรูปทรงมี ลักษณะเป็นคอกสี่เหลี่ยม การก่อสร้าง และการประกอบทำได้ดังนี้ (รูปที่-1 รูปที่ 4)

(1) ใช้ไม้เสาขนาด 4"x4" ความยาว 1 ม. เซาะร่องเอียงกว้าง 1"(0.025 ม.) ลึก 1" ยาว 3" (หรือ 0.075) ม. จากริมนอกบนด้านนอกของเสา 2 ด้าน ที่ทำมุมฉากกัน (ดูรูปที่ 1) หรือ ใช้แผ่นไม้หนา 1" ตัดเอียงตามหน้า-กว้าง 2" ยาว แผ่นละ 3" (0.075 ม.) 7 แผ่น ประกบเอียงยึดติดเสาแต่ละด้านด้วยตะปูเว้นช่องระยะ 1" จะได้ 7 ช่อง (ดูรูปที่ 2) และมีแผ่นไม้ประกอบในขนาด 1"x1"

ยาว 1 ม. ต้นละ 2 แผ่น 4 ต้น 8 แผ่น ตอกยึดติดเสาด้านในร่องที่เกิดจากไม้ประกอบเอียง จะเป็นช่องสำหรับสอดแผ่นไม้กั้นขยะขนาดเท่ากัน ทั้ง 4 เสา ด้านละ 7 แผ่น 4 ด้านรวมเป็น 28 แผ่น (ขนาด แผ่นละ 1"x4"x0.8 ม.) วิธีหลังนี้จะก่อสร้างและประกอบได้ง่ายกว่าวิธีแรก

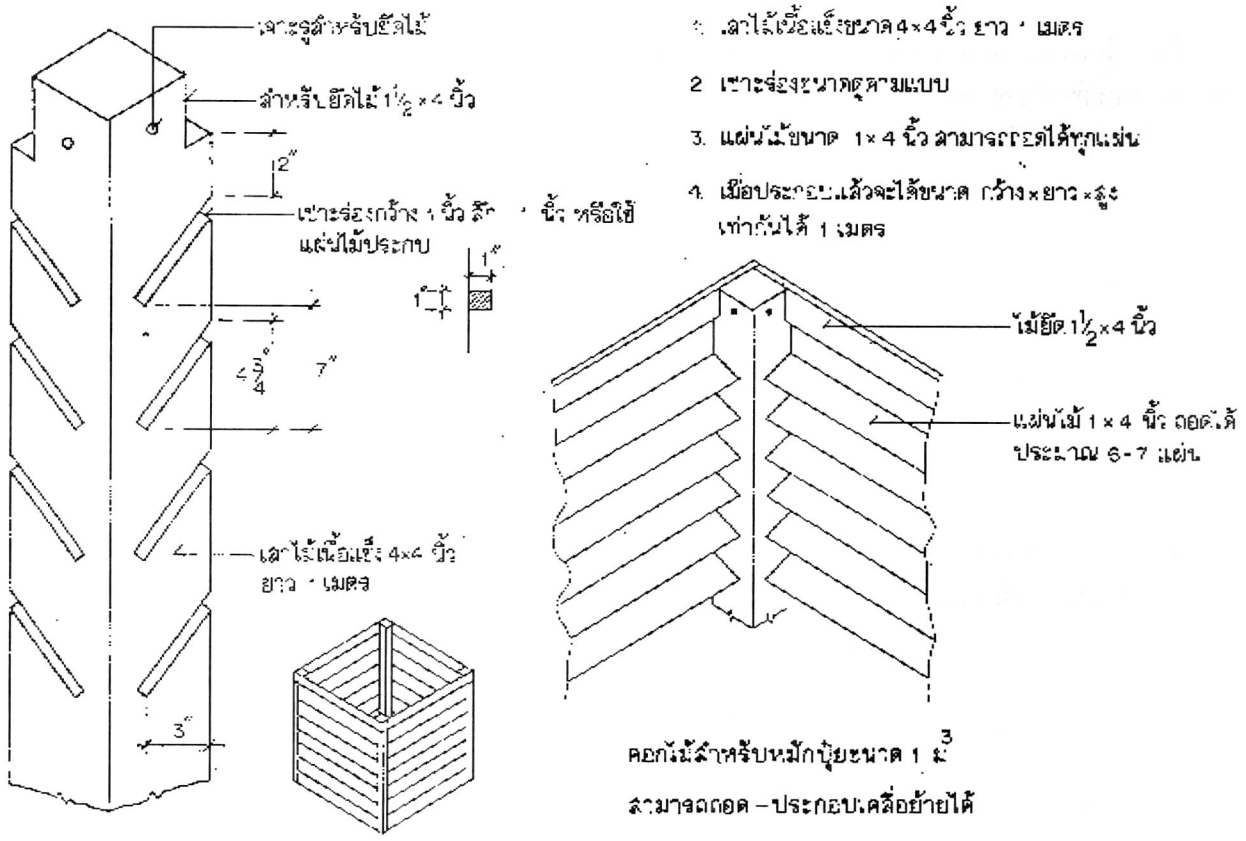
(2) หัวเสาทั้งด้านบนและด้านล่างบากมุมด้านนอก 2 ด้านขนาดตามแบบ (รูปที่ 2-4) 1 1/2"x4" เจาะรูและยึดแผ่นไม้ประกอบเป็นคานด้านบนและล่างขนาด 1 1/2"x4"x1 ม. 8 ท่อนทั้ง 4 ด้าน สำหรับยึดเป็นโครงสร้างของ Box

(3) ตัดแผ่นไม้เนื้อแข็งขนาด 1"x4"x 0.80 ม. จำนวน 28 แผ่น ให้เลือกไม้ที่แห้งและแผ่นไม่บิดงอ เพื่อสะดวกในการใช้งาน

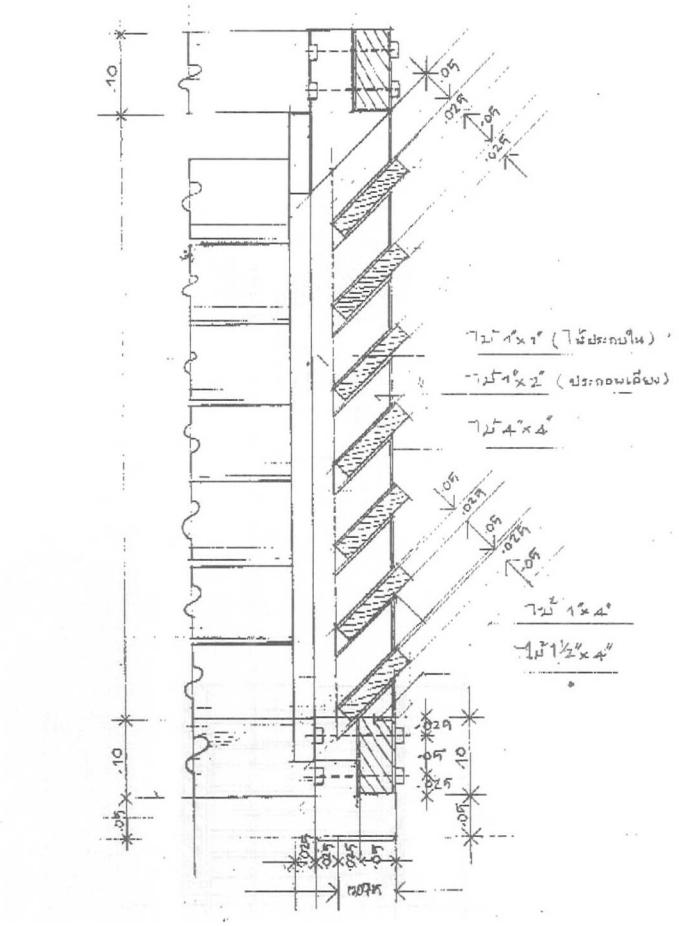
(4) ตอนประกอบแผ่นไม้กั้นเป็น Box ให้ใส่ลงในช่องตามที่กล่าวใน (1) โดยให้ใส่และดึงออกได้อย่างหลวมๆ เผื่อไว้สำหรับไม้ขยายตัวเมื่อถูกน้ำ จะได้ไม่ทำให้การถอดออกและใส่เข้าลำบากเกินไป

(5) โครงไม้ทั้งหมดควรทาด้วยสีน้ำมัน (สีเขียวหรือสีไม้โอ๊ก) เพื่อยืดอายุการใช้งาน

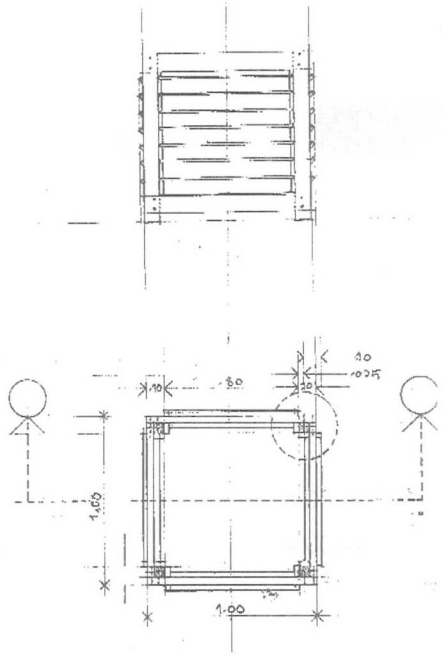
(6) บริเวณพื้นที่ ที่จะจัดวาง Compost Box ควรจะปรับผิวพื้นดินให้เรียบและบดอัดแน่นเพื่อให้ตั้ง Compost Box ได้ตรงและมั่นคงไม่โอนเอียงล้มได้โดยง่าย



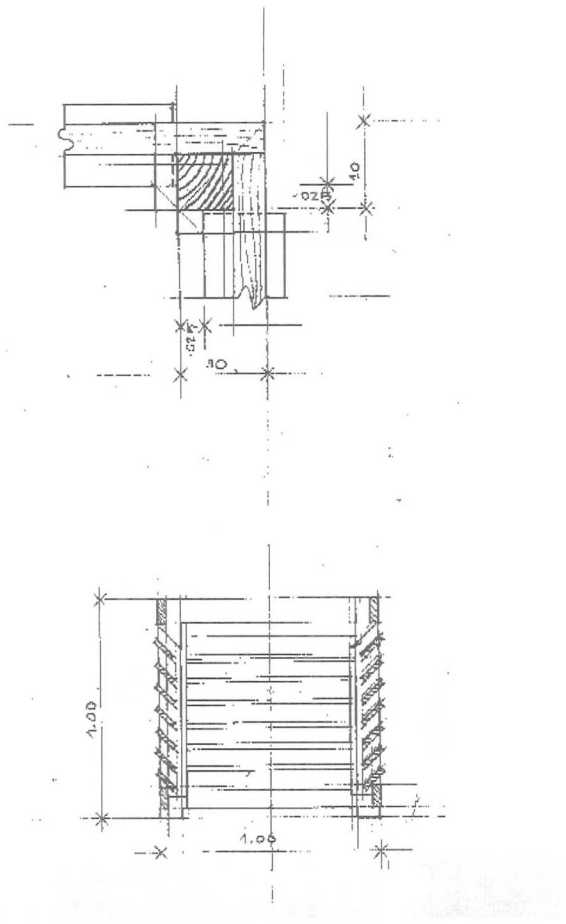
รูปที่ 1 แบบก่อสร้าง Compost Box : รูปแปลน Perspective



รูปที่ 2 แบบก่อสร้าง Compost Box : รูปตัด



รูปที่ 3 แบบก่อสร้าง Compost Box : รูปตัดและแปลนหัวเสา



รูปที่ 4 แบบก่อสร้าง Compost Box : แปลนหัวเสาขยายและรูปตัด

การประเมินราคา Compost Box

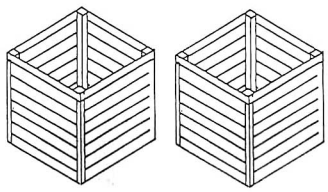
ไม้เนื้อแข็ง

เสา	-4”x4”x1.00 ม.	=	4	ท่อน
คาน บน-ล่าง	-1 1/2”x4”x1.00 ม.	=	8	ท่อน
ประกอบเอียง	-1”x2”x4.00 ม.	=	2	ท่อน
			(ตัดเป็นท่อนละ 1 ม. ได้ 8 ท่อน แต่ละท่อน ตัดเป็นแผ่นประกอบเอียงได้ 7 แผ่น)	
แผ่นสอดร่องกั้นขยะ	-1”x4”x0.80 ม.	=	28	ท่อน
ประกอบใน	-1”x1”x4.00 ม.	=	2	ท่อน
			(ตัดเป็นท่อนละ 1 ม. ได้ 8 ท่อน)	

นอต+ตะปู+อุปกรณ์อื่นๆ รวม 3,500 บาท

ค่าแรง 1,500 บาท

รวมราคาทั้งหมด 5,000 บาท/หน่วย (ราคาปี 2543)



ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท

ฉบับที่ 76 มกราคม 2544 โดย สายสวาท พระคำยาน ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

เครื่องดักจับแมลงวัน

แมลงวันเป็นสัตว์ที่ก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นพาหะนำเชื้อโรคมาสู่มนุษย์ แมลงวันจะขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากอุณหภูมิ อากาศ อาหารเหมาะสมกับการขยายพันธุ์ แมลงวันจะใช้เวลาในการฟักตัวประมาณ 10 วัน จึงจะสามารถบินออกมาหาอาหารได้ ดังนั้นจึงมีการคิดค้นหาวิธีกำจัดแมลงวันขึ้นมากมายโดยการกำจัดแมลงวันมีอยู่ 2 วิธีคือ การใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี การใช้สารเคมีเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม และที่สำคัญยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เพราะต้องนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ

รศ. ดร. ชิตาภา เกตวัลห์ หัวหน้าภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แนะนำวิธีการกำจัดแมลงวัน โดยไม่ใช้สารเคมีดังต่อไปนี้

1. กำจัดแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของแมลงวัน

ทำได้โดยการทำความสะอาดบ้าน ร้านอาหาร ทั้งภายในและภายนอก ไม่ทิ้งเศษอาหาร เศษผ้า และเศษผลไม้เรี่ยราด ควรเก็บกวาดลงถังขยะและปิดฝาให้มิดชิด และหมั่นดูบริเวณรอบๆ บ้าน ร้านอาหาร หากพบว่ามีหญ้ารก ก็ควรจะถางออก ซึ่งจะเป็นการกำจัดแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของแมลงวันได้ ทำให้แมลงวันไม่สามารถเพาะพันธุ์ได้

2. การใช้กับดัก

กับดักแมลงวันมีวิธีการทำที่ง่ายและประหยัด ดังต่อไปนี้

วัสดุอุปกรณ์

1.ขวดน้ำดื่มพลาสติกแบบใส ขนาดบรรจุน้ำ 5 ลิตร
2. กรรไกร
3. คัตเตอร์
4. เทปกาวสีดำที่ใช้พันสายไฟ

วิธีทำ

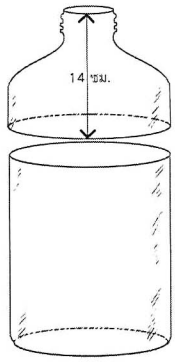
1. ใช้คัตเตอร์ตัดขวดน้ำพลาสติกออกเป็น 2 ส่วน ตัดให้ส่วนบนวัดตั้งแต่ปากขวดลงมา สูงประมาณ 14 เซนติเมตร (ดังรูปที่ 1)

2. นำส่วนบนด้านคอขวดคว่ำสวมเข้าไปในขวดน้ำส่วนล่าง นำเทปกาวสีดำปิดให้ขวด 2 ส่วนติดสนิท และติดเทปกาวให้ได้ขอบสูงประมาณ 2-3 นิ้ว (ดังรูปที่ 2)

3. ตัดช่องเจาะรูบริเวณที่ติดเทปกาวสีดำ จะเจาะเป็นรูกลม รูสี่เหลี่ยมก็ได้ โดยเจาะให้กว้างพอที่แมลงวันบินเข้าไปได้สะดวก (ดังรูปที่ 2)

4. หาภาชนะใส่เหยื่อเพื่อล่อแมลงวัน ซึ่งอาจใช้ถ้วยเล็กๆ แล้วนำเปลือกกุ้ง เศษเนื้อปลาที่มีกลิ่นเหม็นใส่ลงไป เพราะกลิ่นของเศษอาหารจะเป็นตัวล่อแมลงวันให้บินเข้าไปในกับดัก เครื่องดักจับแมลงวันนี้ติดเทปกาวสีดำบังแสง เมื่อแมลงวันบินเข้าไปกินเศษอาหาร โดยตามธรรมชาติของแมลงวันจะบินขึ้นสู่ที่สูงในแนวตั้งเหมือนเฮลิคอปเตอร์ ขวดพลาสติกสีใส เมื่อแมลงวันแหงนมองดูก็คิดว่าเป็นท้องฟ้า จึงบินขึ้นไปติดกับดักและขังตัวอยู่ข้างบน ซึ่งแมลงวันไม่สามารถบินหลุดผ่านช่องคอขวดลงมาได้เพราะมันจะบินขึ้นข้างบนอย่างเดียว กับดักแมลงวันนี้ เมื่อมีแมลงวันบินเข้าไปจนเต็ม จึงนำไปกำจัดโดยการนำไปผึ่งแดดสักพักแมลงวันก็จะตายไปในที่สุดการทำกับดักแมลงวันสามารถทำได้อย่างง่ายๆ โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายและประหยัด อีกทั้งได้ผลในการกำจัดแมลงวัน

ผู้สนใจขอทราบรายละเอียดโปรดติดต่อ รศ.ดร.ชิตาภา เกตวัลห์ หัวหน้าภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



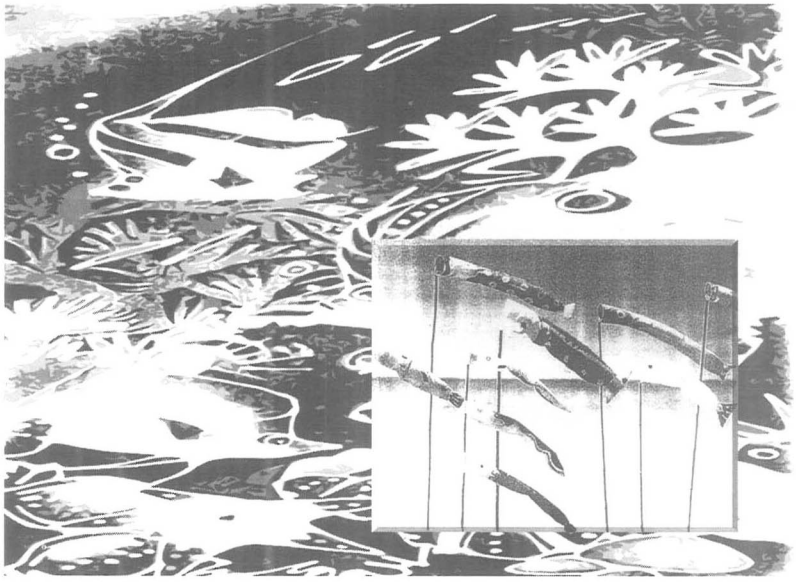
รูปที่1

รูปที่2

การทำผ้าบาติก

ผ้าบาติก (batik) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ผ้าปาเต๊ะ เป็นภาษาที่ชาวอินโดนีเซียหรือชวาใช้เรียกชื่อผ้าพื้นเมืองชนิดหนึ่งที่เกิดจากการใช้ฝีมือเขียนให้เกิดลวดลายและการย้อมสีบนผืนผ้าซึ่งเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ ตามประวัติศาสตร์สันนิษฐานกันว่าการผลิตผ้าชนิดนี้มีมากว่า 2000 ปีล่วงมาแล้ว ถิ่นกำเนิดเริ่มมาจากประเทศอินโดนีเซีย และแผ่ขยายไปยังประเทศอินเดีย มาเลเซีย ปากีสถาน ญี่ปุ่น อังกฤษ และอเมริกา สำหรับประเทศไทย ตามหลักฐานที่เชื่อถือได้คงรับเอาอิทธิพลและวัฒนธรรมมาจากประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย เห็นได้จากทางจังหวัดชายแดนภาคใต้มีการทำผ้าบาติกกันอย่างมากมายเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัว สร้างรายได้ที่ดีให้กับชาวบ้าน และยังเป็นสินค้าพื้นเมืองประจำท้องถิ่นที่ส่งออกไปขายตามแหล่งต่างๆ มากมายทั้งภายในและต่างประเทศ

ลักษณะเด่นของผ้าบาติก สีและลวดลายอันคมชัดของภาพที่ปรากฏให้เห็นบนผืนผ้าเช็ดหน้า ผ้าพันคอ ปลอกหมอน เสื้อผ้า เน็คไท ภาพประดับฝาผนัง ฯลฯ เกิดขึ้นจากการเขียนลวดลายตามที่ผู้ผลิตต้องการลงบนผืนผ้าด้วยดินสอแล้วใช้ปากกาเขียนเทียนชานติง (Tjanting) จุ่มน้ำเทียนเขียนไปตามลวดลายเพื่อให้น้ำเทียนนี้เป็นแนวป้องกันน้ำสีไม่ให้ซึมผ่านถึงกัน น้ำเทียนที่มีประสิทธิภาพจะต้องซึมผ่านทะลุทั้งด้านหน้าและด้านหลังของผืนผ้าบาติก โดยไม่ให้เกิดช่องว่างขึ้น จากนั้นจึงทำให้เกิดลวดลายการเพนต์สีหรือย้อมสีตามแต่กรณี สีบนผืนผ้าจะต้องซึมผ่านทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ประจำตัวของผ้าบาติก



อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตผ้าบาติก

1. ดินสอที่มีความเข้มของไส้ดินสอขนาด 2 บี ใช้วาดหรือลอกลวดลายตามที่ต้องการลงบนกระดาษไข
2. กระดาษไขชนิดบางใช้ลอกแบบลวดลายจากต้นฉบับหรือจากการออกแบบแล้วนำมาลอกลงบนผืนผ้าชิ้นงาน
3. ปากกาเขียนเทียนชานติง มีทั้งแบบรูปกรวยด้านปลายเจาะรูทำด้วยวัสดุประเภททองแดงหรือทองเหลือง ใช้ตักน้ำเทียนเพื่อเขียนลวดลายลงบนผืนผ้าและแบบลูกตุ้มมีเส้นด้ายหรือใช้เชือกพันรอบปากกาให้เป็นลูกตุ้ม ด้านปลายลูกตุ้มมีแกนปลายแหลมผ่าซีกทำจากทองแดงหรือทองเหลือง เพื่อให้น้ำเทียนไหลผ่านในขณะเขียนลวดลายลงบนผืนผ้า
4. พู่กันและแปรงทาสีใช้ระบายสีและน้ำลงบนชิ้นงาน
5. เทียนไขและขี้ผึ้ง หลอมละลายผสมกันเพื่อใช้เขียนลวดลาย และใช้เป็นแนวป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านถึงกัน
6. เตาไฟฟ้าและกระป๋องใส่น้ำเทียน ใช้ต้มเทียนและขี้ผึ้งที่ผสมกันในอุณหภูมิพอเหมาะจนกลายเป็นน้ำเทียนเหลว
7. กรรไกรตัดผ้า ใช้ตัดผ้าและกระดาษไขตามขนาดที่ต้องการ
8. กรอบไม้รูปสี่เหลี่ยมจตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามขนาดของผ้าชิ้นงาน ไม้ที่ใช้ทำกรอบต้องอ่อนนุ่ม และสามารถปรับขนาดตามที่ต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
9. เป๊กหรือลวดเย็บ ใช้ขึงผ้าชิ้นงานให้ยึดติดแน่นบนกรอบไม้
10. แก้วน้ำ ใช้ผสมสีต่างๆ ตามที่ต้องการ
11. อ่างย้อมสีหรือกะละมัง มีขนาดเท่ากับขนาดที่ใช้ซักเสื้อผ้า ใช้ย้อมสีหรือต้มผ้าชิ้นงาน
12. เตารีด ใช้รีดผ้าชิ้นงานให้เรียบ
13. โซดาแอช ละลายในน้ำเปล่าใช้ผสมลงไปในสีย้อมเพื่อช่วยขจัดสิ่งสกปรกที่ติดอยู่บนผืนผ้าชิ้นงาน เช่น สารฟอกขาว แป้งที่เคลือบบนผืนผ้าของเส้นด้ายยืน ฯลฯ ช่วยทำให้ผ้าอ่อนนุ่ม
14. เกลือแกง ใช้ผสมลงไปในสีย้อมเพื่อช่วยในการติดสีและป้องกันสีตกบนผืนผ้าชิ้นงาน
15. โซเดียมซิลิเกต ใช้สำหรับทาทับลวดลายบนผืนผ้าชิ้นงานในกรณีทำผ้าบาติกแบบเพนต์สี
17. สบู่เทียม (wetting agent) จะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้เนื่องจากเป็นสารเคมีช่วยในการกำจัดสิ่งสกปรกที่เคลือบ

อยู่บนผืนผ้า

18. ผงซักฟอก ใช้ผสมน้ำแล้วต้มให้เดือดช่วยขจัดสิ่งสกปรกในขั้นตอนสุดท้ายของชิ้นงานหลังจากผ่านการย้อมสีหรือเพนต์สีมาแล้ว

19. ผ้าที่ใช้ทำบาติก จากเส้นใยธรรมชาติจำพวกฝ้าย ลินิน และไหม จากเส้นใยกึ่งสังเคราะห์จำพวกเรยอน เส้นใยเหล่านี้ต้องนำมาปั่นเป็นเส้นด้ายขนาดเล็กก่อนเพื่อผลิตเป็นผ้าเนื้อบาง เนื่องจากการทำผ้าบาติกดังได้กล่าวมาแล้วว่าสีสันที่ปรากฏอยู่บนผืนผ้าจะต้องให้ซึมผ่านได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยมีน้ำเทียนทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันไม่ให้สีซึมผ่านไปถึงกันได้ ดังนั้น ผ้าเกือบทุกชนิดที่นำมาทำบาติกจะต้องเป็นผ้าเนื้อบาง โดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะของเส้นใยชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้

ฝ้าย (cotton) เป็นเส้นใยที่นำมาใช้ในธุรกิจสิ่งทอมากที่สุด โดยนำมาปั่นเป็นเส้นด้าย เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทอผ้าได้เกือบทุกโครงสร้าง โดยเฉพาะบาติก กลุ่มผ้าฝ้ายที่นิยมนำมาทำได้แก่ ผ้ามัสลิน (muslin)โดยมีคุณลักษณะพิเศษคือสามารถดูดซับความชื้นได้ดี ย้อมสีและสร้างลวดลายได้ง่าย ระบายความร้อนได้ดี สวมใส่สบาย เนื่องจากฝ้ายมีความชื้นประมาณ 7-8 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเส้นใย

ลินิน (linen) หรือแฟลกซ์ (flax)เป็นเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากลำต้นของต้นแฟลกซ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากโครงสร้างจะเรียกชื่อแตกต่างกันไปเช่นถ้าโครงสร้างอยู่ในรูปของเส้นใยเรียกว่า ใยแฟลกซ์ ถ้าเป็นโครงสร้างผ้าเรียกว่า ผ้าลินิน คุณลักษณะของเส้นใย ดูดความชื้นได้ดี ระบายความร้อนเร็ว ผิวสัมผัสของผ้าราบเรียบแต่ยับง่าย ผ้าไม่อ่อนนุ่ม ลินินมีความชื้นประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์

ไหม (silk) เป็นเส้นใยธรรมชาติ ที่ได้จากสัตว์จำพวกหนอนไหม ผ้าประเภทนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือ อ่อนนุ่ม เป็นมัน ความเหนียวสูง มีความยืดหยุ่นตัวดี ย้อมสีได้ง่าย สวมใส่สบาย เนื่องจากมีความชื้นประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์

เรยอน (rayon) หมายถึงเส้นใยที่ได้จากพอลิเมอร์ธรรมชาติหรือกึ่งสังเคราะห์ (semi synthetic fibers) เรียกว่า รีเจนเนอเรตเตดเซลลูโลส (regenerated cellulose) ในกลุ่มนี้มีเส้นใยที่สำคัญ ได้แก่

วิสคอสเรยอน (viscose rayon) เส้นใยนี้นิยมนำมาทำเป็นกระดาษหรือเส้นใยทอผ้า มีคุณสมบัติพิเศษคือมีความเหนียวเมื่อเส้นใยแห้งสนิท ความเหนียวจะลดลงเมื่อเปียกน้ำ ดูดซับความชื้นและดูดซึมสีได้ดี ความชื้นในตัวเส้นใยสูงประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาสวมใส่ทำให้รู้สึกเย็นสบาย การยืดหยุ่นตัวดี ผ้าชนิดนี้เมื่อถูกรังสีความร้อน หรือแสงแดดทำให้คุณสมบัติทางด้านความเหนียวต่ำลง

คิวปรามโมเนียมเรยอน (cuprammonium rayon) เป็นเส้นใยรีเจนเนอเรตเตดเซลลูโลสที่มีบทบาทสำคัญในธุรกิจสิ่งทอ เนื่องจากถูกนำมาใช้ในกระบวนการผลิตเส้นด้ายและทอผ้ากันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะผ้าบาติก ชาวบ้านส่วนใหญ่เรียกผ้าชนิดนี้ว่าไหมเทียม เนื่องจากมีคุณสมบัติคล้ายผ้าไหมมากคือมีความเหนียวสูงเมื่อผ้าแห้งสนิท ดูดซับความชื้นได้ดี ทำให้เวลาย้อมหรือเพนต์สีบนผ้าเพื่อทำบาติกทำได้ง่าย สวมใส่สบาย เนื่องจากมีความชื้นประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ การยืดหยุ่นตัวดี ข้อควรระวังเมื่อเวลาซักผ้าแล้วควรตากในที่ร่มเนื่องจากคุณสมบัติในด้านความเหนียวจะลดลงเมื่อถูกรังสีจากแสงแดด

20. สี การผลิตผ้าบาติกด้วยวิธีการย้อมหรือเพนต์ควรเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับชิ้นงาน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำเทียนที่ใช้เขียนลวดลายตามที่ต้องการ น้ำเทียนมีจุดหลอมละลายต่ำ ดังนั้นสีที่ใช้ควรเลือกประเภทย้อมเย็น ที่มีอุณหภูมิไม่สูงเกินไป เช่น สีแวต (vat) โซลูบิไลต์แวต (solubilize vat) รีแอ็คทีฟ (reactive) และเอโซอิก (azoic)

สีแวต เป็นสีที่ไม่ละลายน้ำ ก่อนทำการย้อมต้องรีดิวส์เพื่อเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของลิวโคที่ละลายน้ำได้ (water soluble leuco) โดยใช้สารที่ช่วยในการละลาย ได้แก่สารละลายด่าง สารรีดิวส์ เกลือ ฯลฯ ผสมลงไปในน้ำย้อมตามปริมาณที่ต้องการ คุณสมบัติพิเศษของสีชนิดนี้ช่วยในการจับยึดติดกับผ้าชิ้นงาน ทนต่อการเสียดสี ทนรังสีความร้อนและแสงแดดได้ดี จึงเหมาะสำหรับย้อมผ้าฝ้าย ลินิน เรยอน และไหม เป็นต้น

สีโซลูบิไลต์แวต เป็นสีที่ละลายในน้ำได้ดี มีคุณสมบัติพิเศษคล้ายสีแวต คือเมื่อย้อมบนชิ้นงานแล้วมีความคงทนถาวร ทนต่อการเสียดสี ความร้อนจากแสงแดดไม่ทำปฏิกิริยากับสีย้อม จึงเหมาะสำหรับผ้าฝ้าย ลินิน เรยอน และผ้าไหม ส่วนใหญ่สีที่ย้อมมักเป็นสีอ่อน ที่ใช้ย้อมสีพื้น

สีรีแอ็คทีฟ เป็นสีที่มีประจุลบที่ละลายในน้ำย้อมได้ทั้งแบบย้อมเย็นหรืออุ่น (cold/warm dyeing) และการย้อมร้อน (hot dyeing) ดังนั้นจึงนำมาย้อมได้เพียงบางสีเท่านั้น ในกรณีทำผ้าบาติกควรเลือกใช้วิธีการย้อมเย็นหรืออุ่น เนื่องจากสีที่ย้อมสามารถทำปฏิกิริยาการย้อมระหว่างสีกับเส้นใยได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้ผ้าย้อมติดสีได้ง่าย คงทนต่อการซัก ทนแสงแดดและรังสี

ความร้อนได้ดี จึงเหมาะสำหรับการย้อมผ้าฝ้าย ลินิน เรยอน และผ้าไหม

สีเอโซอิก ได้แก่ สีเอโซ (azo) ที่ไม่ละลายน้ำ มีชื่อเรียกว่า แนปทอล (naphthol) เกิดจากสารประกอบ 2 ชนิดที่ละลายน้ำได้ คือ แนปทอล และเกลือไดเอโซเนียม (diazonium) คุณสมบัติพิเศษของสีชนิดนี้คือ มีความคงทนต่อความร้อนจากแสงแดดและรังสี สามารถย้อมติดได้ง่ายทั้งผ้าฝ้าย ลินิน และเรยอน ไม่เหมาะกับการย้อมผ้าไหม สีที่ใช้มีจำนวนจำกัด เช่น สีแดงสด เหลือง ส้ม และสีเลือดหมู เป็นต้น ในปัจจุบันถูกนำมาใช้น้อยมาก เนื่องจากขั้นตอนในการย้อมมีความยุ่งยาก

วิธีทำผ้าบาติก

จะกล่าวถึงวิธีการทำผ้าบาติกอย่างง่ายเพียงบางประเภทเท่านั้น เพื่อให้ผู้สนใจได้เรียนรู้และสามารถนำไปทดลองทำได้เอง โดยจะกล่าวถึงวิธีการทำแบบเพนต์และการย้อมสีบนผืนผ้า โดยใช้สีรีแอ็คทีฟและสีแวต

การเพ้นท์สีรีแอ็คทีฟ

วิธีทำ

1. วาดหรือลอกลวดลายที่ต้องการลงบนกระดาษไข
2. ลอกลายจากกระดาษไขลงบนผืนผ้าชิ้นงาน
3. นำขี้ผึ้งใส่ลงไปในกระป๋องน้ำเทียนแล้วต้มให้ละลายด้วยเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิพอเหมาะ สังเกตดูน้ำขี้ผึ้งต้องเหลวไม่จับตัวเป็นก้อน
4. นำปากกาเขียนเทียนชานติงตักหรือจุ่มน้ำขี้ผึ้งแล้วเขียนลงบนผ้าชิ้นงานที่เตรียมไว้โดยน้ำขี้ผึ้งที่เขียนจะต้องเป็นแนวตลอดไม่เกิดช่องว่างขึ้น เป็นการป้องกันไม่ให้น้ำสีซึมผ่านถึงกันได้ จากนั้นปล่อยทิ้งไว้จนแห้ง
5. ใช้แปรงหรือพู่กันจุ่มลงไปในน้ำเปล่าที่สะอาดระบายลงบนลวดลายแล้วทิ้งไว้จนผ้าหมาด
6. ใช้สีรีแอ็คทีฟผสมกับน้ำ โดยมีอัตราส่วนผสมคือ สี 1-2 ช้อนชา ผสมกับน้ำอุ่นประมาณ 1/2-1/3 แก้ว กวนให้เข้ากันนำไประบายให้เกิดลวดลายแล้วทิ้งให้สีแห้งสนิท
7. ทาทับด้วยโซเดียมซิลิเกตแล้วปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 6-8 ชั่วโมง
8. จากนั้นนำมาล้างให้สะอาดด้วยวิธีการต้มน้ำผสมกับผงซักฟอกให้เดือดประมาณ 2 ครั้งๆ ละ ครึ่งชั่วโมง และล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง จึงนำผ้าไปใช้งานได้ตามต้องการ

การย้อมสี

การย้อมสี โดยการเขียนลวดลายให้ปรากฏบนผ้าชิ้นงานคล้ายคลึงกับการทำผ้าเพนต์ แตกต่างกันเพียงส่วนผสมของน้ำเทียนและขี้ผึ้ง การเพนต์สีจะใช้ขี้ผึ้งล้วน แต่สำหรับการย้อมสีใช้น้ำเทียนที่ได้จากขี้ผึ้ง 1 ส่วน ผสมกับเทียนไข 8 ส่วน ต้มให้ละลายแล้วใช้ปากกาชานติงจุ่มหรือตักน้ำเทียนเพื่อเขียนลวดลายลงบนผืนผ้าชิ้นงานปล่อยให้แห้งสนิท แล้วแช่ผ้านี้ในน้ำเย็นที่สะอาดประมาณ 5 นาที เพื่อให้ผ้าเปียกน้ำตลอดทั้งผืนแล้วจึงนำไปย้อมสี

การย้อมสีรีแอ็คทีฟ มีขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ใช้สีประมาณ 1-2 ช้อนชาผสมกับน้ำอุ่นเพียงเล็กน้อยลงในแก้วกวนให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน
2. ใส่น้ำประมาณ 5 ลิตร ลงไปในอ่างย้อมสี เติมเกลือแกงประมาณ 25-30 ช้อน และสบู่เทียม 1 ช้อน ผสมลงไปในน้ำ กวนให้ละลายแล้วจึงนำน้ำสีในข้อที่ 1 มาผสมแล้วกวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
3. นำผ้าชิ้นงานที่ผ่านการแช่ไว้ในน้ำสะอาดมาทำการย้อมครั้งที่หนึ่ง โดยใช้เวลาย้อมประมาณ 10-20 นาที แล้วยกผ้าขึ้น ขณะที่ทำการย้อมในขั้นตอนนี้ต้องหมั่นกลับผ้าไปมาเพื่อให้น้ำสีซึมผ่านไปยังลวดลาย ควรระมัดระวังอย่าให้ผ้าชิ้นงานลอยอยู่เหนือน้ำจะทำให้เกิดรอยด่าง
4. ละลายโซดาแอชประมาณ 6 ช้อนด้วยน้ำอุ่นคนให้ละลายผสมลงไปในอ่างย้อมแล้วนำผ้าชิ้นงานลงไปย้อมครั้งที่ 2 โดยใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที แล้วยกผ้าชิ้นงานขึ้น ในขั้นตอนนี้ต้องกลับผ้าไปมา เพื่อให้น้ำสีซึมผ่านได้ทั่วถึง
5. ละลายโซดาแอชอีก 6 ช้อนด้วยน้ำอุ่นผสมลงไปในอ่างย้อมแล้วนำผ้าชิ้นงานลงไปย้อมเป็นครั้งที่ 3 โดยใช้เวลาประมาณ 40-50 นาที
6. นำผ้าชิ้นงานที่ผ่านการย้อมไปล้างให้สะอาดด้วยวิธีการต้มน้ำผสมกับผงซักฟอกให้เดือดประมาณ 2 ครั้งๆ ละ ครึ่งชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งเป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการย้อมผ้าบาติก

การย้อมสีแวต มีขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิประมาณ 60-70 องศาเซลเซียส
2. เติมโซดาแอช 2-3 ช้อนชาและโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ประมาณ 3-4 ช้อนชา ลงไปในน้ำร้อนแล้วคนให้ละลาย
3. นำสีที่ต้องการย้อมประมาณ 1-2 ช้อนใส่ลงไปในแก้วน้ำร้อนที่มีส่วนผสมของโซดาแอชและโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ พร้อมกับคนให้ทั่วเพื่อให้เกิดการผสมเป็นเนื้อเดียวกัน
4. เติมน้ำประมาณ 5 ลิตรลงไปในอ่างย้อมสี เติมเกลือแกงประมาณ 5-7 ช้อน และสบู่เทียมประมาณ 1 ช้อน ผสมลงไปในน้ำกวนให้ละลายแล้วจึงนำสีย้อมในข้อที่ 3 มาผสมแล้วกวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน

5. นำผ้าชิ้นงานที่ผ่านการแช่ไว้ในน้ำสะอาดมาทำการย้อมครั้งที่หนึ่ง ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที โดยกลับผ้าไปมาตลอด ควรระมัดระวังโดยไม่ให้ผ้าลอยอยู่เหนือน้ำสีย้อม เพราะจะทำให้เกิดรอยด่างบนชิ้นงานได้ แล้วจึงนำผ้าขึ้น

6. เติมเกลือแกงอีกประมาณ 5-7 ช้อน ลงไปในน้ำสีย้อมกวนให้ละลาย แล้วนำผ้าชิ้นงานลงไปย้อมครั้งที่ 2 โดยใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

7. นำผ้าชิ้นงานที่ผ่านการย้อมไปผึ่งไว้ให้สัมผัสกับอากาศไม่ควรให้ถูกแสงแดด

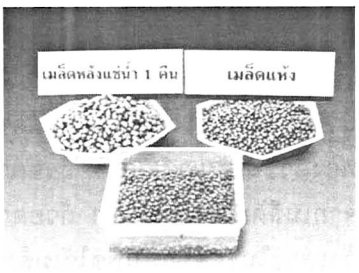
8. ล้างผ้าให้สะอาดด้วยวิธีการต้มน้ำผสมกับผงซักฟอกให้เดือดประมาณ 2 ครั้งๆละครึ่งชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งเป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการย้อมผ้าบาติก

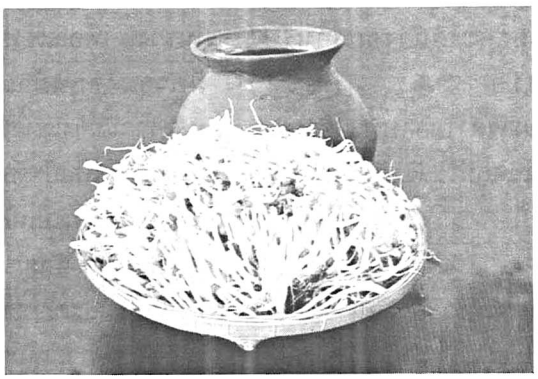
ผ้าบาติกแม้จะมีการผลิตมาตั้งแต่โบราณแต่ในปัจจุบันยังได้รับความนิยมเนื่องจากลวดลายและสีสันที่ปรากฏอยู่บนชิ้นงานมีความเด่นชัด สวยงาม กระบวนการผลิตไม่ยุ่งยาก จึงเหมาะสำหรับผู้สนใจเพื่อใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพสำหรับตนเอง และครอบครัว

จาก TTIS Textile Digest
July 2000

ถั่วงอก : ผักปลอดสารพิษ

มีใครบ้างไม่รู้จักถั่วงอก โดยเฉพาะถั่วงอกที่ได้จากถั่วเขียว ซึ่งมาเกี่ยวข้องกับอาหารประจำวันของคนไทย ไม่ว่าจะเป็นผัดถั่วงอกหรือเกาเหลาก็ต้องใส่ถั่วงอกทั้งนั้น แต่การที่จะได้ถั่วงอกปลอดสารพิษร้อยเปอร์เซ็นต์ก็ต้องเพาะเองเพื่อใช้ในครัวเรือน ดังนั้น จึงขอชักชวนทุกคนมาทำถั่วงอกไว้รับประทานเอง โดยเฉพาะเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวซึ่งมีวัตถุดิบพร้อมอยู่แล้ว แต่จะลงมือเพาะต้องหาอุปกรณ์และความรู้เท่านั้น





วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดถั่วเขียวที่มีคุณภาพดี
2. ภาชนะผิวเรียบทรงสูงตรง เช่น ขวดน้ำมันพืชขนาด 2 ลิตร โถพลาสติก หรือกระป๋องพลาสติก ใช้ตะปูเผาไฟเจาะรูระบายน้ำให้มีขนาดเล็กกว่าเมล็ดถั่วเขียวที่ก้นภาชนะประมาณ 10- 15 รู
3. ถุงเพาะสีดำ (สำหรับเพาะต้นไม้) ขนาด 5x10 นิ้ว
4. ผ้าขนหนูผืนเล็ก
5. อุปกรณ์อื่นๆ เช่นถังแช่เมล็ด ขันน้ำ ฝักบัวหรือสายยาง

6. น้ำสะอาด เช่น น้ำประปา หรือน้ำบาดาลที่ทิ้งให้ตกตะกอนและเย็น

7. สถานที่เพาะควรเป็นที่ร่มและเย็น

วิธีการเพาะ

1. ใช้เมล็ดถั่วเขียวประมาณ 1ถ้วยตวง แช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 55- 60 องศาเซลเซียส ประมาณ1/2-1 ชั่วโมง แล้วล้างเมล็ดถั่วเขียวให้สะอาด โดยล้างเอาสิ่งเจือปนต่างๆ และเมล็ดที่พองตัวออกเพราะจะเป็นเมล็ดอ่อน เมล็ดที่ถูกแมลงทำลาย และเมล็ดที่เสื่อมคุณภาพ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ถั่วงอกเน่าเสียหายได้ หลังจากนั้นแช่น้ำต่อไปอีก 8-10 ชั่วโมง หรือ 1 คืน

2. วันรุ่งขึ้นล้างเมล็ดที่แช่น้ำแล้วนำขึ้นมาผึ่งในตะแกรงสักครู่เมล็ดจะพองตัวขึ้นได้ประมาณ 2 ถ้วยตวงจากเมล็ดถั่วเขียวแห้ง 1 ถ้วยตวง ถ้าเพาะในขวดน้ำมันพืชใช้เมล็ดที่แช่น้ำแล้วประมาณ 1 ถ้วยตวงต่อขวด สามารถ เพาะได้ประมาณ 2 ขวด ใส่เมล็ดในภาชนะเพาะปิดทับเมล็ดด้วยผ้าขนหนู รดน้ำให้ชุ่มทุก 2-3 ชั่วโมง

3. ปิดคลุมภาชนะเพาะอีกครั้งด้วยถุงเพาะสีดำ เพื่อไม่ให้โดนแสง นำไปวางไว้ในร่มและเย็น

4. เมื่อเพาะถึงวันที่ 3 (ประมาณ 65-72 ชั่วโมง)นำมาล้างเอาเปลือกถั่วเขียวออกจะได้ถั่วงอกสำหรับบริโภค 1-2 มื้อ

5. ระยะเวลาในการเพาะถั่วงอกขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในช่วงเวลาระหว่างการเพาะ

เทคนิคในการเพาะถั่วงอก

1. การเลือกเมล็ดถั่วเขียว ควรเป็นเมล็ดที่มีคุณภาพดีไม่ใหม่หรือเก่าเกินไป อายุการเก็บรักษาประมาณ 3-6 เดือน

2. ภาชนะเพาะถั่วงอก มีให้เลือกหลายแบบและหลายชนิด ขึ้นกับวิธีการเพาะและการใช้วัสดุเพาะ แต่ที่เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอกควรเป็นภาชนะผิวเรียบทรงตรง หรือปากแคบเล็กน้อย เพื่อเป็นการจำกัดพื้นที่ในการงอกของเมล็ดถั่วเขียวจะทำให้ถั่วงอกมีลักษณะอวบอ้วนมากขึ้น และภาชนะควรมีสีดำ หรือสีทึบเพื่อป้องกันแสงสว่าง และข้อสำคัญภาชนะต้องสะอาดก่อนนำไปเพาะถั่วงอกทุกครั้ง

3. การเตรียมเมล็ดก่อนเพาะ การแช่เมล็ดก่อนเพาะเป็นการช่วยเร่งให้ระยะเวลาเพาะถั่วงอกเร็วขึ้น ในกรณีที่เพาะหลายครั้งแล้วถั่วงอกยังเน่าอยู่ไม่แน่ใจว่าเมล็ดมีเชื้อโรคติดมาหรือไม่ให้แช่เมล็ดในน้ำคลอรีนก่อน โดยใช้คลอรีนผง 1/2-1 ช้อนชา ผสมน้ำ 1 ลิตร แช่นาน 1 ชั่วโมง เพื่อล้างเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ด หลังจากนั้นจึงแช่ในน้ำอุ่นประมาณ 55-60 องศาเซลเซียส อีกประมาณ 8-10 ชั่วโมง จุดสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ในชั่วโมงแรกของการแช่น้ำของเมล็ด จะมีเมล็ดบางส่วนพองตัวอย่างรวดเร็ว เมล็ดลักษณะนี้จะเป็นเมล็ดอ่อน เมล็ดที่ถูกแมลงทำลาย และเมล็ดที่เสื่อมคุณภาพ ต้องล้างหรือเก็บออกให้หมด รวมทั้งเมล็ดแตกด้วย เพราะเมล็ดเหล่านี้จะเป็นอีกสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้ถั่วงอกเน่า ดังนั้น การล้างเมล็ดในช่วงนี้ เพื่อจะช่วยให้เมล็ดถั่วเขียวมีความงอกสม่ำเสมอมากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นจึงแช่น้ำต่อไปอีก

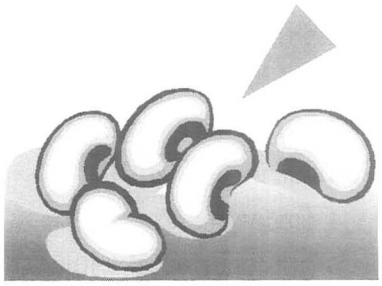
4. น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการงอกของเมล็ด ควรเป็นน้ำสะอาด เช่น น้ำประปาหรือถ้าเป็นน้ำบาดาลต้องปล่อยทิ้งให้เย็นและตกตะกอนก่อนนำมาใช้รดถั่วงอก การให้น้ำถั่วงอกนอกจากใช้ในการเจริญเติบโตแล้ว ยังใช้ในการระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากการหายใจระหว่างการเจริญเติบโตของต้นอ่อนภายในภาชนะด้วยการให้น้ำ ควรให้อย่างสม่ำเสมอ ทุกๆ 2-3 ชั่วโมงการให้น้ำแต่ละครั้ง ควรให้ในปริมาณที่มากพอ กล่าวคือให้จนกระทั่งน้ำที่ไหลออกมาทางก้นภาชนะเย็นเท่ากับน้ำที่รดให้ การให้น้ำเพียงเล็กน้อย เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ถั่วงอกเน่าได้เพราะเกิดการสะสมความร้อนในภาชนะ

5. ระยะเวลาในการเพาะถั่วงอก ถั่วงอกปกติจะใช้เวลาเพาะประมาณ 3-4 วัน (นับตั้งแต่เริ่มแช่เมล็ดถั่ว) การเพาะในฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิต่ำอาจใช้เวลาในการเพาะมากกว่าฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิสูงกว่า

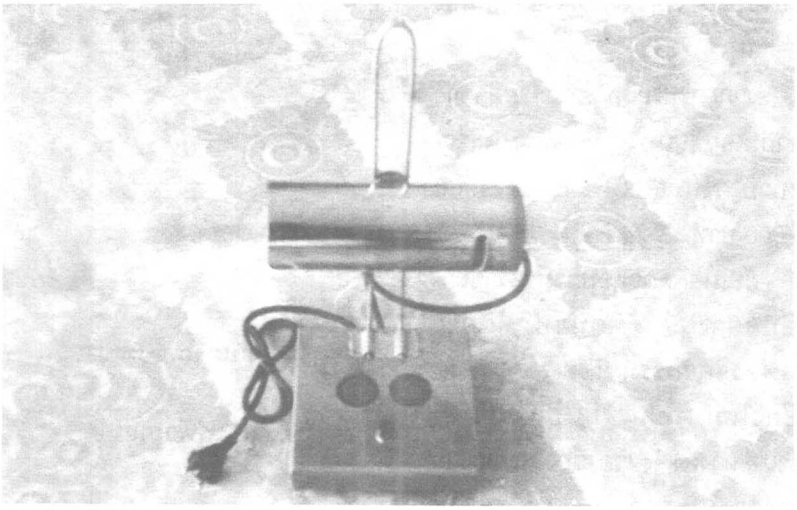
6. ลักษณะของถั่วงอก ในสภาพอากาศหนาว ถั่วงอกจะมีลักษณะค่อนข้างอ้วนรากสั้นกว่าถั่วงอกที่เพาะในสภาพอากาศร้อน การเพาะในภาชนะปากแคบจะทำให้ถั่วงอกมีลักษณะอวบอ้วนกว่าภาชนะปากกว้าง

7. การใช้สารเคมีกับถั่วงอก สารที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย คือ สารส้ม และน้ำมะนาวที่ใช้แช่ถั่วงอก เพื่อช่วย ให้ถั่วงอกกรอบมีสีขาวไม่เขียวคล้ำ การเพาะถั่วงอกด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ทำให้ได้ถั่วงอกปลอดสารพิษไว้รับประทาน เพื่อสุขภาพที่ดีของผู้บริโภคและประหยัดค่าใช้จ่าย และหากเพาะในปริมาณมาก จะสามารถสร้างรายได้เสริมให้แก่ครอบครัวได้เป็นอย่างดี

จาก ข่าวสารสถาบันวิจัยพืชไร่
ตุลาคม-ธันวาคม 2542



เครื่องเป่าลมร้อนซีลพลาสติกปิดฝาขวดผลไม้ดอง



ในการซีลพลาสติกปิดฝาขวดผลไม้ดองเพื่อป้องกันเชื้อราและการรั่วไหลของน้ำผลไม้ดองนั้น กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในภาคเหนือ มักจะใช้วิธีการแบบพื้นบ้าน โดยการนำเอาหม้อใส่น้ำ ต้มให้ร้อนจนเดือด แล้วนำขวดผลไม้ดองที่สวมปลอกพลาสติกจุ่มลงในน้ำ ร้อนจนพลาสติกหดตัวรัดฝาปิดขวดจากนั้นนำขึ้นมาใช้ผ้าสะอาดเช็ดให้แห้ง ซึ่งการทำงานต้องใช้ความชำนาญและประสบการณ์สูง เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความร้อนที่จุ่มฝาขวดลงไปได้ อีกทั้งขวดผลไม้ดองมีขนาดใหญ่น้ำหนักมาก ทำให้ปฏิบัติงานได้ช้า ซึ่งเมื่อทำงานไปนานๆ ทำให้เกิดความเมื่อยล้าแก่ผู้ปฏิบัติงาน บางครั้งขวดผลไม้ดองจะหล่นลงในหม้อน้ำร้อนทำให้น้ำในหม้อที่กำลังเดือดกระเด็นลวกผู้ปฏิบัติงานจนได้รับบาดเจ็บอยู่เสมอๆ

ภายใต้โครงการสร้างเสริมโอกาสการจ้างงานแก่สตรีชนบท โครงการข่ายงานส่วนภูมิภาคสำหรับเครื่องจักรกลเกษตร (RNAM-Regional Network for Agricultural Machinery) และกองเกษตรวิศวกรรมกรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้ดำเนินการพัฒนาและเผยแพร่เทคโนโลยีและเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปอาหารของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ได้รับการร้องขอจากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านป่าไผ่ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ให้แก้ไขปัญหาเรื่องการซีลพลาสติกปิดปากขวดนี้

ศูนย์ปฏิบัติการเกษตรวิศวกรรม (ศปว.) เขต 1 จังหวัดเชียงใหม่ซึ่งเป็นหน่วยงานของกองเกษตรวิศวกรรมที่รับผิดชอบในพื้นที่ ได้ดำเนินการโดยนำเครื่องเป่าลมร้อนมาดัดแปลงทำเป็นเครื่องเป่าลมร้อนซีลพลาสติกปิดฝาขวดผลไม้ดอง แล้วนำไปให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรทำการทดลองใช้ ซึ่งเป็นที่พอใจแก่แม่บ้านเกษตรกรเนื่องจากการทำงานสามารถทำได้รวดเร็ว ลดความเมื่อยล้า อีกทั้งปลอดภัยจากการถูกน้ำร้อนลวกการใช้งานก็ไม่ยุ่งยาก สามารถปรับระยะสูง-ต่ำ และปรับมุมงุ้มหรือเงยได้ตามความต้องการ เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

วิธีการใช้งานเครื่องเป่าลมร้อน คือ

1) เปิดสวิทช์ เครื่องก็จะเป่าลมร้อน ออกมาตามช่องทางลมร้อนออกซึ่งได้ปรับตำแหน่งให้เหมาะสมกับขนาดของขวดที่จะทำการซีลเรียบร้อยแล้ว

2) นำขวดผลไม้ดองที่ปิดฝาและสวมปลอกพลาสติกไว้แล้ว ตั้งให้ห่างจากเครื่องเป่าลมร้อนพอประมาณ โดยให้ลมร้อนเป่าตรงปากขวดที่สวมพลาสติก แล้วหมุนขวดไปรอบๆ พลาสติกก็จะหดตัวรัดฝาขวดกับขวดให้แนบแน่นโดยปราศจากฟองอากาศ สามารถทำการผนึกได้เรียบร้อยแห้งสนิท

สำหรับข้อมูลจำเพาะของเครื่องเป่าลมร้อนซีลพลาสติกปิดฝาขวดผลไม้ดองมีดังนี้

1.ฐานและโครงครอบ ทำด้วยเหล็ก สแตนเลส น้ำหนักประมาณ 1.7 กิโล กรัม

2. ปรับระยะต่ำ-สูง ของหัวพ่นลมร้อนได้ 9-37 ซม.

3.ปรับระดับมุมงุ้ม-เงย ได้ 180 องศา

4. อุณหภูมิลมร้อน 280 องศาเซลเซียส

5. ปริมาณลมร้อน 70 ลิตร/นาที

6. สิ้นเปลืองกำลังไฟฟ้า 1,200 วัตต์/ ชั่วโมง โดยเสียค่าไฟฟ้าประมาณ 2.40 บาท/ชั่วโมง (ค่าไฟฟ้ายูนิตละ 2 บาท)

7. ความสามารถในการทำงานขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของฝาขวด ซึ่งจากการทดสอบพบว่า

(ก) สามารถซีลได้ 150 ฝาขวด /ชั่วโมงสำหรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซม.

(ข) สามารถซีลได้ 200 ฝาขวด / ชั่วโมง สำหรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม.

ศูนย์ปฏิบัติการเกษตรวิศวกรรมเขต 1ได้รับเงินสนับสนุนจากโครงการ RNAM ในการจัดทำเครื่องต้นแบบขึ้น 5 เครื่อง โดยใช้งบประมาณเครื่องละประมาณ 2,800 บาท แล้วนำไปให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ใช้งาน ปรากฏว่าเป็นที่

ยอมรับและพอใจ ของผู้ที่ได้ทดลองใช้งาน

จากการประเมินค่าใช้จ่ายคาดว่าหากมีเอกชนสนใจนำไปผลิต จะจำหน่ายได้ในราคาเครื่องละประมาณ 4,000 บาท

ผู้สนใจติดต่อสอบถามขอรายละเอียดต่างๆ ได้ที่ศูนย์ปฏิบัติการเกษตรวิศวกรรม เขต 1 จังหวัดเชียงใหม่ ตู้ ปณ. 13 ปทจ.หางดง อำเภอหางดง จังหวัด เชียงใหม่ 50230 โทรศัพท์/โทรสาร (053) 248625

มาแล้ว

เทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท เล่ม 8

พบกับ..สาระ..สำคัญ.!

พลังงาน การเกษตร เครื่องทุ่นแรง เครื่องจักรกลเกษตร

เครื่องอุปโภคและบริโภค.. ฯลฯ...

(ราคาเล่มละ 80 บาท)

สั่งซื้อพร้อมส่งธนาณัติหรือตั๋วแลกเงินไปรษณีย์

สั่งจ่าย ปณ. จตุจักร กรุงเทพ 10900

ในนาม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

จ่าหน้าซองถึง.. ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพ 10900

หมายเหตุ : หนังสือเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท

เล่ม 1-7 ยังมีจำหน่าย เล่มที่ 1 ราคา เล่มละ 40 บาท เล่มที่ 2-7 ราคา เล่มละ 70 บาท

*(ราคานี้รวมค่าส่งแล้ว)

วท. บันทึก

ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรียบเรียงโดย วรุตม์ ทวีศรี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ได้มีโอกาสเข้าร่วมประชุมในฐานะเลขานุการกลุ่ม ในงานสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2543 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของการประชุมเห็นจะเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีบทบาทในการกำหนดวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ แห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยผู้นำเสนอเข้าไปมีส่วนร่วมในเรื่องยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งในเรื่องดังกล่าวทาง ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์และคณะ ได้กรุณาจัดทำรายงานสรุปข้อมูลเกี่ยวข้องไว้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์และน่าสนใจยิ่ง ดังนั้น จึงปรารถนาที่จะเห็นการรับรู้ในวงกว้าง จึงขอเผยแพร่ลงในวารสารเล่มนี้ เพื่อให้ท่านสมาชิกผู้สนใจได้ร่วมรับรู้ ร่วมคิด และติดตาม หรือให้การสนับสนุนการพัฒนากำลังคนทางด้านนี้เพิ่มขึ้นอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ได้ประสานงานเป็นการภายในกับหน่วยงานเจ้าของเรื่องแล้วอนุญาตให้ตีพิมพ์เผยแพร่ได้ จึงขอนำเสนอดังนี้

ภาพอนาคตของประเทศไทยด้านกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนยุทธศาสตร์ การพัฒนากำลังคนทาง ว&ท ในระยะยาว โดยภาพหนึ่งจะเป็นกรณีที่นโยบายและมาตรฐานของรัฐในด้านการพัฒนากำลังคนยังคงไม่ได้รับความสำคัญเท่าที่ควร และอีกภาพ

หนึ่งสำหรับกรณีที่รัฐได้มีการปรับเปลี่ยนนโยบายและมาตรฐานในการพัฒนากำลังคนทาง ว&ท ให้ได้รับความสำคัญอย่างจริงจัง ซึ่งประเทศไทยมีความต้องการกำลังคนทาง ว&ท ใน 7 สาขาหลัก จึงจำเป็นต้องสร้างภาพอนาคตอันหลังนี้ขึ้นโดยเร็ว เพื่อจะได้ยกระดับการพัฒนาทาง ว&ท เพื่อปรับรากฐานทางเศรษฐกิจและสังคมให้เติบโตอย่างมั่นคงและมีคุณภาพ และเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันอย่างเสรีภายใต้กติกาใหม่ๆ ของโลก ซึ่งปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยยังล้าหลัง คือการที่รัฐให้ความสำคัญต่อการพัฒนากำลังคนทาง ว&ท น้อยมาก ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ มีจำนวนบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในอันดับหลังๆ ในบริบทโลก

สถานภาพโดยรวม คุณภาพนักเรียนไทยชั้นประถมและมัธยมทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้อยกว่าต่างประเทศอยู่มาก การผลิตผู้สำเร็จการศึกษาทาง ว&ท เพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 9.5 ต่อปี (ระหว่างปี 2535-2540) ในปี 2540 มีผู้สำเร็จการศึกษาทาง ว&ท ในทุกระดับรวม 153,415 คน สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาทาง ว&ท เทียบกับทุกสาขาเป็น 21.6% สำหรับปริญญาตรี และ 34.7% สำหรับอนุปริญญา/เทียบเท่าสถานภาพการจ้างงานของผู้สำเร็จปริญญาตรีทาง ว&ท จากมหาวิทยาลัยของรัฐ 7 แห่ง มีผู้ได้งานทำเพียง 41% ว่างงาน 37% ศึกษาต่อ 28% สำหรับข้าราชการที่สังกัดใน กพ. มีประมาณ 36,9000 คน หรือ 10% ที่จบการศึกษาทาง ว&ท

ปัญหาในด้านการพัฒนากำลังคนทาง ว&ท ที่สำคัญคือ จะต้องคำนึงถึงปัญหาด้านคุณภาพควบคู่ไปกับปัญหาทางปริมาณด้วย เพราะขณะนี้รัฐมักกำหนดเงื่อนไขการผลิตเชิงปริมาณมากกว่าคุณภาพ และผู้รับผิดชอบในวงการศึกษามักขาดความตระหนักในความด้อยของระบบการผลิตกำลังคนทาง ว&ท ซึ่งรวมถึงสมรรถนะของสถาบันการศึกษา คุณภาพของครูอาจารย์ อุปกรณ์ แหล่งข้อมูลข่าวสาร และยังขาดระบบปริมาณคุณภาพกำลังคนทาง ว&ท ปัญหาอีกด้านที่ต้องคำนึงคือ อุปสงค์และอุปทาน กล่าวคือ ผู้ที่ทำงานทาง ว&ท ไม่ได้ทำงานตามสายวิชาชีพ ขาดการทำนายถึงความต้องการบุคลากรทุกระดับทั้งใน 7 สาขา และยังขาดการเตรียมการสำหรับสาขาในอนาคตซึ่งคาดได้ว่าจะมีความสำคัญต่อประเทศ ที่สำคัญอีกอันหนึ่งคือปัญหาในการขาดวิสัยทัศน์และความมุ่งมั่น เช่น ขาดการวางแผนระยะยาว ขาดความมุ่งมั่นและต่อเนื่องจากผู้บริหารประเทศ รวมทั้งขาดมาตรการที่จะทำให้การพัฒนากำลังคนทาง ว&ท บรรลุเป้าหมาย

การคาดการณ์ความต้องการกำลังคนทาง ว&ท จากการศึกษาที่ผ่านมาได้ทำโดยอาศัยการขยายตัวของเศรษฐกิจ ข้อสมมติฐานต่างๆ เป็นปัจจัยในการประมาณ โดยใช้ส่วนต่างระหว่างความต้องการและเข้าสู่ตลาดแรงงาน เป็นตัวบ่งชี้ถึงความขาดแคลน ผลการศึกษาเหล่านี้ได้ทำนายไว้ว่า ถ้าเศรษฐกิจเติบโตปกติ (6%) ในปี 2559 จะขาดกำลังคนระดับปริญญาตรีมากที่สุดคือประมาณ 1.6 แสนคน แต่ถ้าเศรษฐกิจสูงเป็น 8% ความขาดแคลนเพิ่มมากขึ้นทุกระดับ ต้องการบุคลากรทาง ว&ท เพิ่ม 4 แสนคน ในปี 2559 อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้เป็นเพียงข้อมูลหนึ่งเท่านั้น ยังต้องคำนึงถึงการผลิตกำลังคนที่มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาตนเองตามการเปลี่ยนแปลงใน ว&ท

ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

ประเทศต้องการบุคลากรที่มีการศึกษาดีขึ้น ต้องการให้ประชากรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ไม่ว่าจะประกอบอาชีพในสาขาใดก็ตาม เพื่อให้สามารถเข้าใจและติดตามความก้าวหน้าในวิทยาการคัดเลือก ดัดแปลงเทคโนโลยีมาใช้อย่างเหมาะสม อันจะทำให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด โดยในกระบวนการเรียนการสอนต้องเน้นให้สอนหลักการ แนะเพื่อให้คิดเป็น ทำให้สามารถค้นคว้าและเพิ่มพูนความรู้จากแหล่งอื่นได้ด้วยตนเอง ซึ่งในการนี้ต้องทำให้มีทักษะด้านภาษาอังกฤษในส่วนการผลิตและการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการ 7 สาขานั้น ต้องการบุคลากรที่มีคุณภาพสูง สามารถคิดเป็น ทำเป็น ประยุกต์เป็น และสามารถเพิ่มทักษะในเทคโนโลยีที่สูงขึ้น ต้องสร้างและสนับสนุนให้มีบุคลากรที่ทำวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเน้นการวิจัยต่อยอดภูมิปัญญา เพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ในทุกสาขา โดยเฉพาะในภาคการเกษตรซึ่งมีความสำคัญที่สุด และภาคอุตสาหกรรมในด้านที่ประเทศมีความได้เปรียบ กล่าวคือ มีวัตถุดิบ มีความชำนาญ และมีศักยภาพสูง อาทิ อุตสาหกรรมเครื่องหนัง อัญมณี ศิลปหัตถกรรมไทย และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อันจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของประเทศไทยในการแข่งขันในตลาดโลก โดยจะต้องตระหนักด้วยว่าการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการจัดการกับมลพิษในอุตสาหกรรมการผลิต การคำนึงถึงความปลอดภัยต่อชีวิตและสุขภาพของประชาชน จะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการกีดกันการค้าโลก นอกจากนี้จะต้องเริ่มสร้างกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาใหม่ที่คาดว่าจะเป็นที่ต้องการในอนาคต เช่น สาขาพลังงานทดแทน เช่นพลังงานไฮโดรเจน การพาณิชย์ สารสนเทศยุคใหม่ และทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

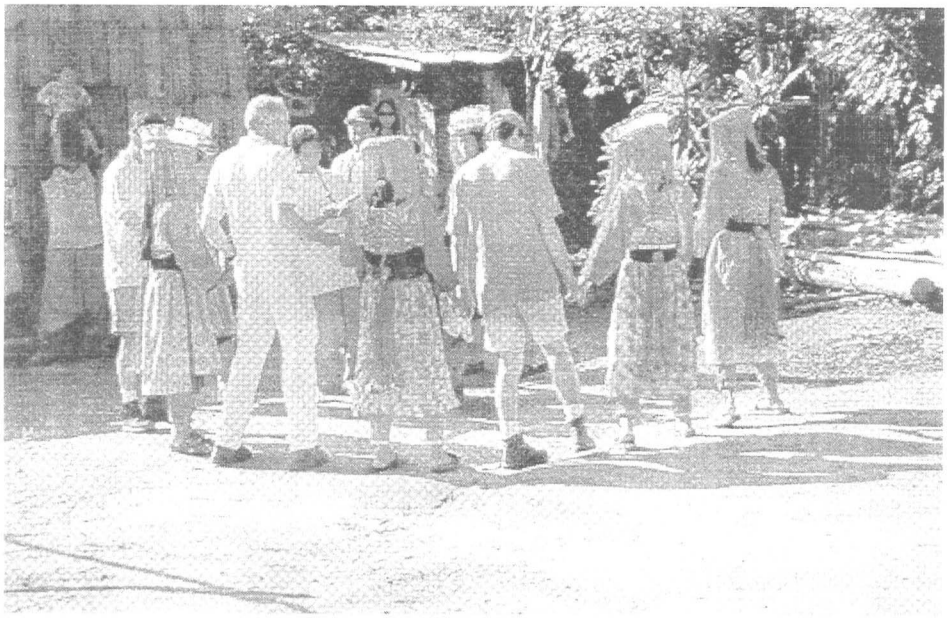
การที่จะตอบคำถามว่าประเทศไทยในปี พ.ศ.2563 จะเป็นอย่างไร จะต้องศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ แต่ปัจจัยหลักที่มีความสำคัญปัจจัยหนึ่งซึ่งไม่อาจจะปฏิเสธได้ว่าสามารถชี้นำความเป็นไปในอนาคตในภายภาคหน้า คือ "ปัจจุบัน" ภาพสังคมในอนาคตซึ่งพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ในปัจจุบันและแนวโน้มความเป็นไปในอนาคตที่มีความเป็นไปได้ อาจพิจารณาเป็นภาพ 3 มิติ คือ ภาพในมิติที่หนึ่งเป็นภาพของ **สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้** (knowledge-based society) โดยคนที่อยู่ในสังคมจะต้องมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเพียงพอที่จะใช้ประกอบอาชีพและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งเพื่อให้แข่งขันหรืออย่างน้อยดำรงอยู่ร่วมได้ภายใต้สภาวะของโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ภาพในมิติที่สองคือ **สังคมที่มีคุณภาพและแข่งขันได้** โดยคนในยุคนี้จะต้องมีการสร้างสมความชำนาญใหม่ๆ และพัฒนาตนเองอยู่เสมอเพื่อให้คงความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่างๆ ในยุคโลกาภิวัตน์ (globalization) ที่การหมุนเวียนของทรัพยากรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคน เงินทุน สินค้า และบริการทุกชนิด สามารถเคลื่อนที่หมุนเวียนกันได้อย่างเสรีตามข้อได้เปรียบเชิงแข่งขัน และไม่สามารถเป็นเครื่องต่อรองทางเศรษฐกิจได้อีกต่อไป ทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยต้องมีการเตรียมพร้อม และมีขีดความสามารถที่เพียงพอด้วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อที่จะแข่งขันกับประเทศคู่แข่งอื่นๆ ได้ ภาพในมิติที่สามคือ **สังคมที่ยั่งยืนและพอเพียง มีความสมานฉันท์ เอื้ออาทรต่อกัน** คนในยุคนี้จะต้องมีความรู้เพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้นนี้ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย อีกทั้งยังต้องเรียนรู้ที่จะประยุกต์ใช้ของที่มีอยู่แล้วในครัวเรือนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงจนขาดแคลน และกรรมวิธีและกระบวนการทางการเกษตรได้เปลี่ยน

ไปใช้เครื่องจักรมากขึ้น

เพื่อให้บรรลุถึงผลที่ต้องการนี้ คนจะต้องมีการเตรียมตัวเพื่อให้มีหลักการและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกลไกช่วยเหลือให้เดินไปสู่การสามารถพึ่งพาตนเองทางการศึกษาได้อย่างยั่งยืน โดยประเด็นในการสนองความต้องการ คือ การเพิ่มการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้คนทุกระดับ การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับขีดความสามารถ การกระจายความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ปวงชนด้วยสื่อที่เหมาะสม การยกระดับคุณภาพและปริมาณของผู้ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการ "ความรู้" และการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต

เป้าหมายการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถแบ่งออกเป็นเป้าหมายด้านคุณภาพ อาทิ ผลิตกำลังคนระดับปริญญาโทและเอกที่มีคุณภาพ พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง พัฒนาคุณภาพครูในด้านเป้าหมายเชิงปริมาณ อาทิ ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพระดับปริญญาตรี โท เอก ได้ปีละ 200,000 คน 20,000 คน และ 2,000 คน ตามลำดับ ในด้านเป้าหมายทางระบบ อาทิ จัดให้มีระบบประเมินคุณภาพ กำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดให้มีการเสริมสร้างสมรรถนะของสถาบันการศึกษาในด้านเป้าหมาย ด้านอุปสงค์/อุปทาน อาทิ จัดการให้จำนวนผู้ที่จบการศึกษาสอดคล้องกับความต้องการของตลาดจริง ที่สำคัญจะต้องมีการสร้างแรงจูงใจที่จะดึงคนที่มีความสามารถมาเรียนทาง ว&ท โดยสนับสนุนให้เกิดงานที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญของโครงการใหญ่ๆ เช่น โทรคมนาคม ปิโตรเลียมฯ ฯลฯ อันจะส่งผลต่อการจ้างงานทาง ว&ท

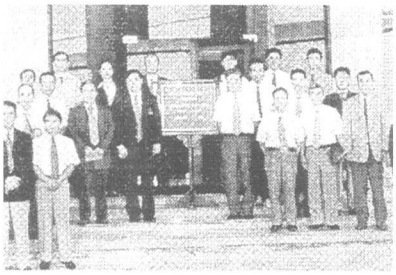
บุคลากรทางด้าน ว&ท จะต้องเป็นผู้นำความรู้และเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการพัฒนาในทั้ง 7 สาขา ดังนั้นรัฐจะต้องผลิตและปรับปรุงคุณภาพของกำลังคนในทุกระดับให้เหมาะกับสภาพเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมใหม่ กล่าวคือ ระดับโรงเรียน อุดมศึกษา วิจัยและวิชาชีพ ตลอดจนการศึกษาต่อเนื่องและตลอดชีวิต สำหรับคนทั่วไป ประเด็นหลักคือ จะต้องศึกษาความต้องการกำลังคนในอนาคตของ 7 สาขาอย่างต่อเนื่อง และให้สร้างแรงจูงใจให้ผู้มีความสามารถเลือกเรียนทาง ว&ท ในขณะเดียวกันต้องปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน และพัฒนาครูอาจารย์ด้วย รวมทั้ง ทำให้เอกชนตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมในการเพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขันและเพิ่มบทบาทในการสนับสนุนการผลิตกำลังคนทาง ว&ท นอกจากนี้ ต้องจัดแนวทางสู่การเป็น สังคมแห่งความรู้ โดยหาแนวทางในแง่สร้างความสามารถในการแข่งขันและในแง่การสร้างสังคมที่มีความพอเพียง และยั่งยืนในการพัฒนานี้ จะต้องหากลยุทธ์และแนวทางเพื่อให้เสริมซึ่งกันและกัน เช่น ในทางเกษตรต้องสร้างคนทาง ว&ท ทางเกษตรเพื่อสังคมที่ยั่งยืนที่มีการเกษตรเป็นปัจจัยสำคัญ ทางอุตสาหกรรมการผลิตต้องคำนึงถึงการสร้างและป้อนคนเข้าระบบและการปรับปรุงคุณภาพของคนในระบบ ทางการบริหารและการพาณิชย์ ต้องเน้นการสร้างและพัฒนา



คนในภาคบริการและภาคการพาณิชย์ ทางการศึกษา วัฒนธรรม สุขภาพ และสวัสดิการ ต้องสร้างกำลังคนทาง ว&ท ให้มีความเป็นเลิศในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นครู อาจารย์ นักวิจัย บุคลากร สาธารณสุข และนักนิเทศศาสตร์ทาง ว&ท ทางด้านสิ่งแวดล้อม ต้องเน้นการพัฒนาวิชาชีพด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืนรวมทั้งการพัฒนาคนไปสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืน ทางด้านพลังงาน ต้องการสร้างกำลัง คนด้านการพัฒนา การใช้ และการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานให้ประชาชนทั่วไป ทางการสื่อสารและคมนาคม ต้องสร้างกำลังคนด้านเทคโนโลยี สื่อสารและโทรคมนาคม รวมทั้งสร้างบุคลากรด้านนิเทศศาสตร์ ด้านการพาณิชย์และบริการ

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว จำเป็นจะต้องมีมาตรการและโครงการสู่สังคมที่เข้มแข็งและมีดุลยภาพ ซึ่งประกอบด้วยสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สังคมที่มีคุณภาพและแข่งขันได้ และสังคมที่ยั่งยืนและพอเพียง มีความสมานฉันท์เอื้ออาทรต่อกัน ในการนี้ได้เสนอโครงการพร้อมงบประมาณเพื่อบรรลุมาตรการดังกล่าว เช่น สำหรับสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ มีโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โครงการพัฒนาผู้มีความสามารถและอัจฉริยะ โครงการสร้างครูเก่ง schoolnet วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประชาชน สำหรับสังคมที่มีคุณภาพและแข่งขัน ได้มีโครงการปรับโครงสร้างมหาวิทยาลัยและสถาบันโครงการสร้างงานทาง ว&ท เรียนโดยวิจัย เรียนเพื่อปฏิบัติ พัฒนาวิชาชีพนักวิจัยและพัฒนาเชื่อมโยงบุคลากรเพื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลิตบุคลากรเพื่อแข่งขันเชิงการค้า โดยเน้นการสร้างคนเพื่อการออกแบบ และให้สิ่งจูงใจด้านภาษีอากร ส่วนสังคมที่ยั่งยืนและพอเพียงมีความสามานฉันท์และเอื้ออาทรต่อกัน มีโครงการผลิตบุคลกรเพื่อความยั่งยืน สร้างสังคมที่ยั่งยืนและพอเพียง บูรณาการคุณภาพประชากร การพัฒนา ว&ท ในภูมิภาค จะเห็นได้ว่าทั้งหมดนี้มีการพัฒนาคนเป็นแกนหลัก และมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนา

ที่มา :
บทความยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



โดย ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์ และคณะ
หนังสือวิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : สถานภาพและยุทธศาสตร์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ISBN 974-7580-86-1

ของแท้

ประกับเพลา และอุปกรณ์ส่งกำลังของแท้

- แก้ปัญหาความสั่นสะเทือน
- ขจัดเสียงดังรบกวน
- ยืดอายุเครื่องจักรและอุปกรณ์
- ประหยัดค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา

Lovejoy

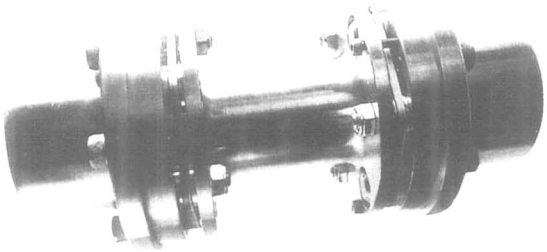
Where the World Turns for Couplings... and More

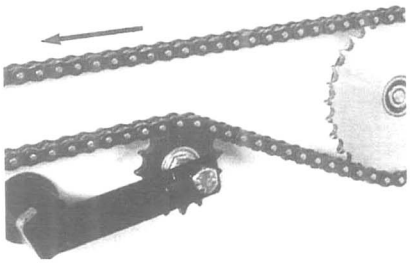
ISO 9001

GUARDIAN

BIBBY Turboflex Disc Couplings

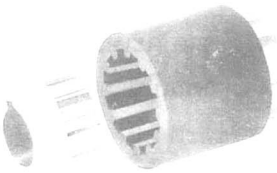
SIME INDUSTRIE

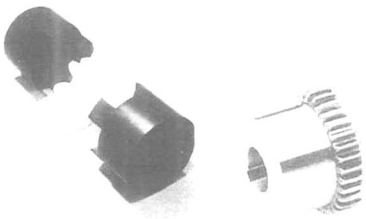


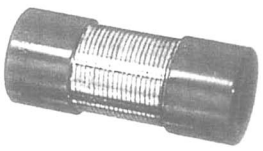


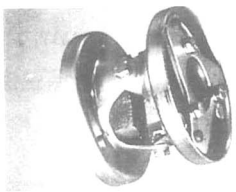
VIRTUS

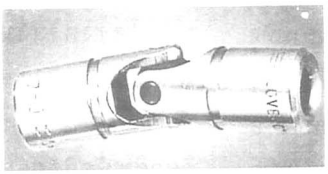
Virtus Company Limited.
120 Soi Somtavil, Taksin 44 Road
Bukkalo, Thonburi, Bangkok 10600
Tel: (662) 468-0871
(662) 476-5250
(662) 876-2671
Fax: (662) 476-1711
E-mail: virtus@thai.com

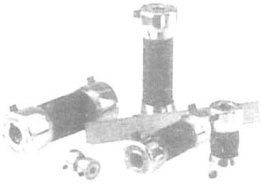


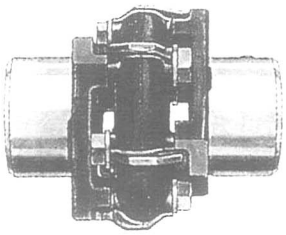


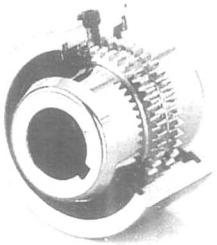


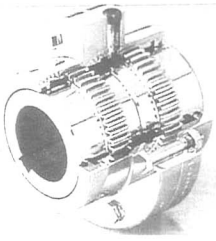


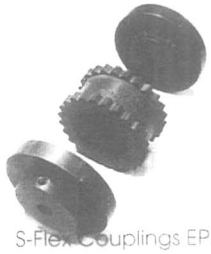




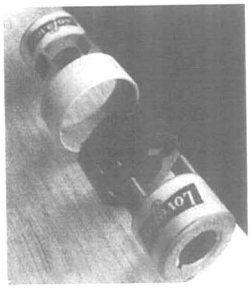


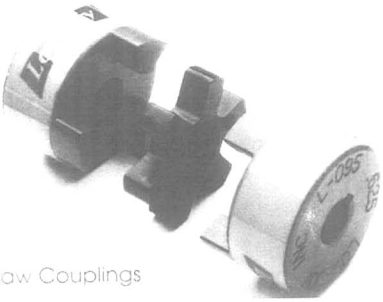






S-Flex Couplings EPI

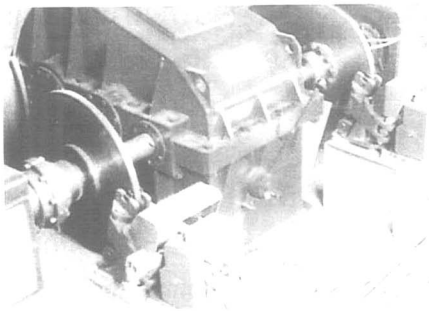




Jaw Couplings

ผู้แทนจำหน่าย

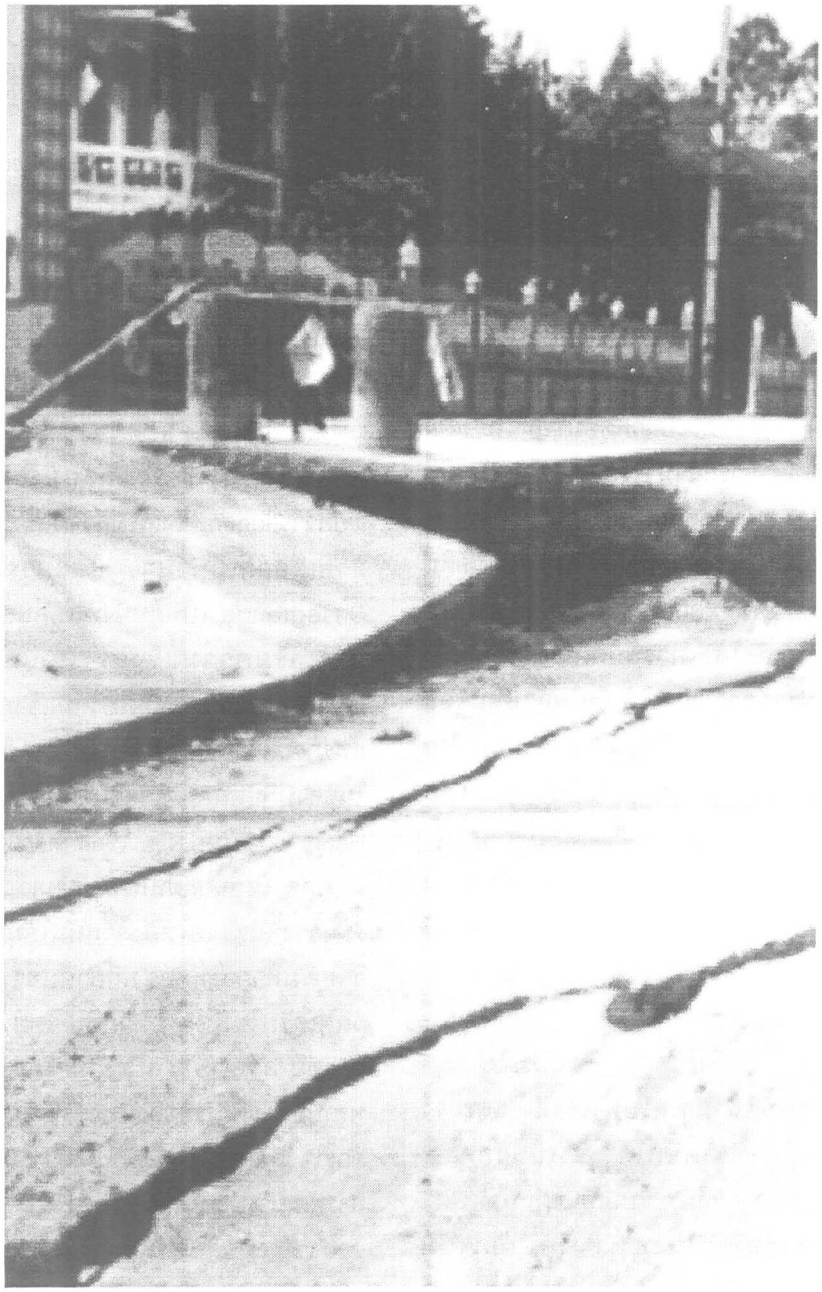
ผู้นำเข้า และสำรองสินค้า
บริษัท เวอร์ทัส จำกัด
120 ซ สมถวิล ถ ตากสิน 44
บุคคโล ธนบุรี กรุงเทพฯ 10600
โทร 4680871, 4765250, 8762671
โทรสาร 4761711 E-mail virtus@thai.com



ศูนย์รวม ของแท้ ประกับเพลา และอุปกรณ์ส่งกำลัง

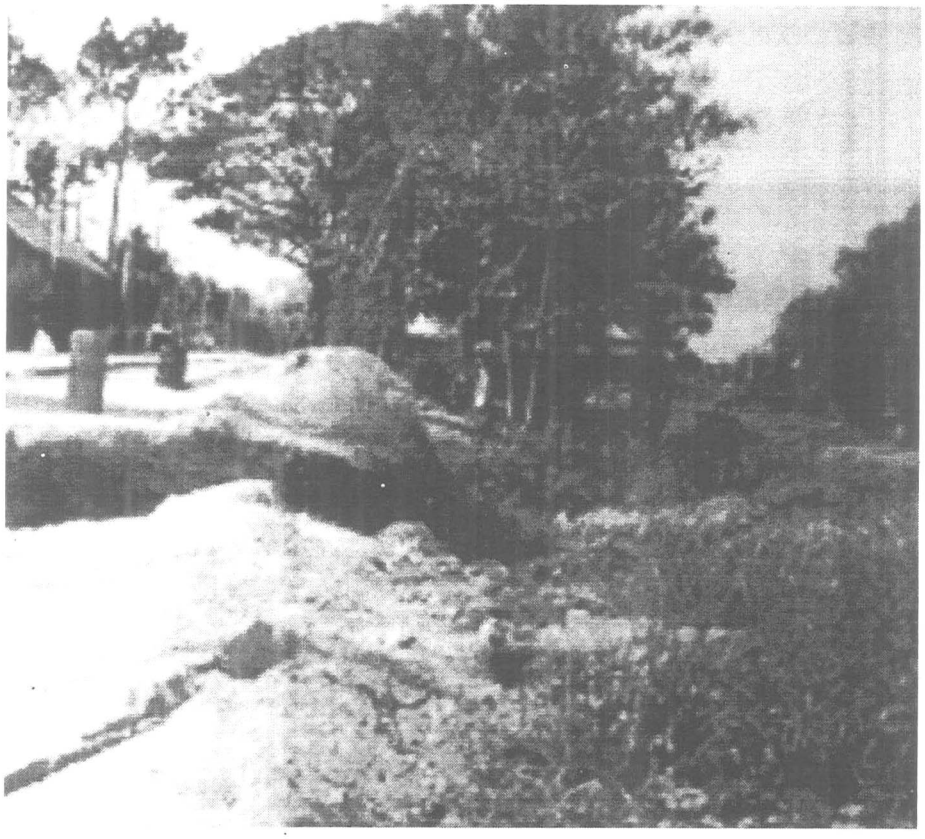
การเสริมความแข็งแรงของลาดดินโดยใช้วัสดุสังเคราะห์

ดร. พานิช วุฒิพฤกษ์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 1518 ถนนพิบูลสงคราม เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
e-mail pnr@kmitnb.ac.th



บทนำ

ดินเป็นวัสดุที่มีอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติเด่นในการรับแรงอัดได้ดี แต่ไม่สามารถรับแรงดึงได้ มนุษย์จึงได้คิดค้นวิธีการปรับปรุงคุณภาพของดินหลายวิธี รวมถึงการนำวัสดุสังเคราะห์มาใช้เพื่อเสริมความแข็งแรงให้แก่ดิน เพื่อช่วยลดการทรุดตัวที่แตกต่างกัน ลดระยะเวลาการก่อสร้าง ลดค่าใช้จ่าย และยังมีข้อดีอีกหลายประการที่เป็นการบ่งชี้ถึงประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากการก่อสร้างกระทำบนชั้นดินอ่อน การปรับปรุงคุณภาพไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะงานใต้ดินเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการปรับปรุงดินถมที่อยู่เหนือระดับดินเดิมด้วย โดยการใช้วัสดุสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ อาทิ ชนิดตาข่าย (geogrid) หรือชนิดเป็นแผ่นผ้า (geotextile) เพื่อเป็นวัสดุเสริมความแข็งแรง ผลของการปรับปรุงคุณภาพดินโดยการนำวัสดุสังเคราะห์มาใช้ ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อโครงการเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ หากพิจารณาในทางวิศวกรรมแล้ว วัสดุสังเคราะห์เหล่านี้ยังสามารถนำไปใช้ร่วมกับดินที่มีอยู่ในพื้นที่ซึ่งอาจมีคุณภาพต่ำและหาได้ง่าย เป็นการทดแทนการใช้ดินที่มีคุณสมบัติทางวิศวกรรมที่ดี เช่น ลูกรัง หรือ หินคลุก ซึ่งส่วนใหญ่มีราคาแพง



และได้จากการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ

ประเทศไทย มีการนำวัสดุสังเคราะห์มาใช้เมื่อไม่นานมานี้ ซึ่งแต่เดิมวัสดุเหล่านี้ถูกพิจารณาว่าเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นอีกทั้งยังทำให้ต้นทุนในการก่อสร้างเพิ่มขึ้น วิศวกรและผู้ออกแบบจึงพยายามหลีกเลี่ยงการนำวัสดุดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบงานดิน (embankment) แต่ในปัจจุบันเมื่อวิศวกรได้ทราบและรู้ถึงข้อดีในการใช้วัสดุสังเคราะห์เพื่อปรับปรุงดินที่มีคุณสมบัติเชิงวิศวกรรมต่ำ ประกอบกับการเกิดโครงการสาธารณูปโภคต่างๆ มากมาย ทำให้มีความต้องการการใช้วัสดุสังเคราะห์เพื่อปรับปรุงคุณภาพดินมากขึ้น เช่น นำมาปรับปรุงคุณภาพของดินเดิมช่วยเร่งการระบายน้ำในดินอ่อน เพิ่มเสถียรภาพให้แก่ลาดคันดิน และกำแพงกันดิน ป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน และใช้ในโครงการฝังกลบขยะมีพิษเป็นต้น

การเสริมความแข็งแรงของดิน

ดินเป็นวัสดุที่มีอยู่ทั่วไป แต่ก็ไม่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างที่ดีได้ เนื่องจากดินไม่สามารถทนต่อแรงดึง และแรงเฉือนที่เกิดขึ้นภายในเนื้อดินได้ แต่ดินมีลักษณะเด่นคือ สามารถรับแรงอัดได้ดี การพิบัติเนื่องจากแรงดึงนั้น อาจแสดงให้เห็นในลักษณะรอยแตกเป็นแนวยาวบริเวณผิวดิน โดยส่วนใหญ่แล้วรูปแบบการพิบัติของดินมักเกิดจากแรงเฉือน

การที่ดินมีคุณสมบัติด้านความแข็งแรงต่ำ ทำให้ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในเชิงวิศวกรรม แต่ในปัจจุบันสามารถนำดินธรรมชาติที่มีอยู่มาเสริมความแข็งแรงให้สูงขึ้น โดยใช้วัสดุเสริมซึ่งมีคุณสมบัติสามารถรับทั้งแรงดึง และแรงเฉือนที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งเป็นวัสดุสังเคราะห์ ที่มีรูปแบบเป็นแผ่นบางรูปตาข่ายหรือเป็นแท่ง ทำให้ในปัจจุบันสามารถก่อสร้างคันดิน หรืองานลาดดินให้มีความชันในแนวดิ่ง และมีความสูงตามต้องการได้

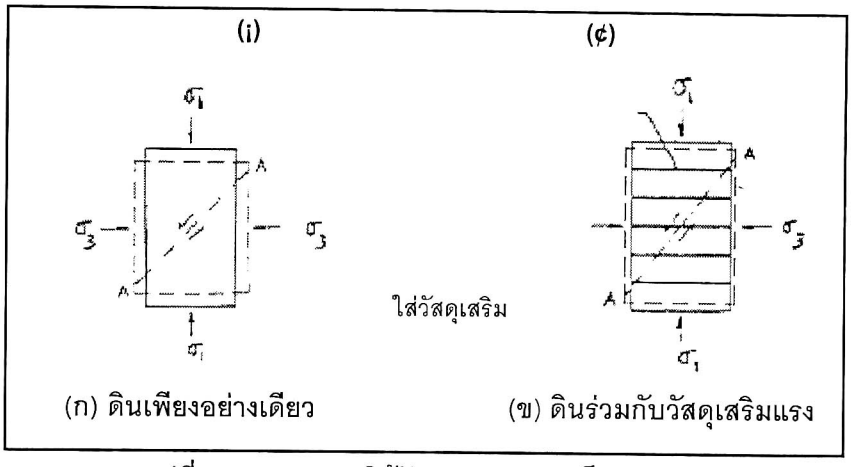
แนวคิดในการเสริมความแข็งแรงของดินเกิดขึ้นมาเมื่อ 3,000 ปีมาแล้ว ในประเทศอิรัก เป็นการนำดินเหนียว กรวด และทราย ก่อสร้างศาสนสถานรูปทรงคล้ายปิรามิด เรียกว่า Ziggurat ซึ่งเสริมความแข็งแรงด้วยเสื่อกกเป็นชั้นๆ ในแนวราบ Casagrande เป็นผู้หนึ่งที่ได้เสนอวิธีการเสริมความแข็งแรงให้แก่ดินโดยใช้วัสดุแผ่นบางที่มีความแข็งแรงแทรกระหว่างชั้นดิน ส่วนการทดลองในห้องปฏิบัติการได้เกิดขึ้นครั้งแรกโดย Henry Vidal ในปี ค.ศ. 1964 ที่ประเทศฝรั่งเศส โดยนำแผ่นโลหะเสริมเข้าไประหว่างชั้นทราย หลังจากนั้นได้มีนักวิจัยเริ่มทำการทดลองเกี่ยวกับการใช้วัสดุเสริมในดินเพิ่มมากขึ้น โดยเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมของโครงสร้างดินที่มีการใช้วัสดุเสริมแรงได้ดีขึ้น และยังเกิดการพัฒนารูปแบบใหม่ ๆ ของวัสดุเสริมแรง เช่น พอลิเมอร์ที่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งมีคุณสมบัติด้านการรับกำลังสูงเทียบเท่าเหล็ก แต่เหนือกว่าด้านความคงทนต่อการถูกกัดกร่อน

พฤติกรรมของดินร่วมกับวัสดุเสริมแรง

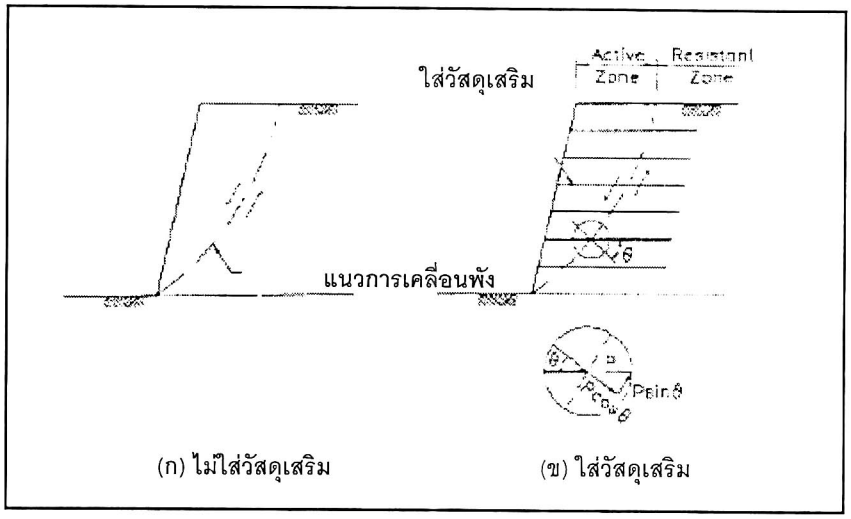
เมื่อใส่วัสดุเสริมแรงเข้าไปในดิน จะทำให้คุณสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน หากพิจารณาตัวอย่างดินที่ถูกกระทำด้วยความเค้นหลัก s_1 และความเค้นของ s_3 ดังรูปที่ 1 ภายใต้ความเค้นเหล่านี้ ตัวอย่างดินจะเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ หากความเค้นในแนวดิ่งมีค่ามากพอ ก็จะทำให้ตัวอย่างเกิดการพิบัติ เนื่องจากแรงเฉือนในแนว A-A ดังรูป 1ก แต่เมื่อนำตัวอย่างดินชนิดเดียวกันนำไปเสริมความแข็งแรงด้วยวัสดุเสริมเป็นชั้นๆ เมื่อตัวอย่างได้รับแรงกระทำเท่าเดิม ดังรูป 1ข ปรากฏว่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทางด้านข้างของดินลดลง เพราะถูกยึดรั้งไว้ด้วยความสามารถในการรับแรงดึงของวัสดุเสริม ทำให้การเสียรูปร่างรวมทั้งแนวดิ่งและแนวราบ ลดลงอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ ยังพบว่าตัวอย่างไม่เกิดการพิบัติเนื่องจากแรงเฉือน เพราะแรงเฉือนที่เกิดขึ้นในแนว A-A ถูกต้านทานไว้ด้วยวัสดุเสริม จึงกล่าวได้ว่าการมีวัสดุเสริมช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ดิน และลดการยุบตัวของดินลง

หากพิจารณาผลของการใช้วัสดุเสริมแรงในดินในแง่ของเสถียรภาพของคันดิน เช่น ลาดดินที่มีความชันมาก ดังรูปที่ 2ก แสดงคันดินถมชนิดมวลหยาบที่มีความลาดชันมากเกินไปที่จะทำให้เกิดการพิบัติโดยการเลื่อนไถลตามแนวเส้นประ เนื่องจากแรงเฉือนที่เกิดขึ้นในแนววงการพิบัติมีมากกว่าความต้านทานที่ดินจะรับได้ หากพิจารณาลาดดินรูปแบบเดิม แต่ใส่วัสดุเสริมแรงแทรกระหว่างชั้นดิน ดังรูปที่ 2 ข ทำให้เสถียรภาพของลาดดินเพิ่มสูงขึ้น

สำหรับดินส่วนที่ไม่มีเสถียรภาพ (active zone) มีแนวโน้มจะเลื่อนไถลลง



รูปที่ 1. ผลของการใช้วัสดุเสริมความแข็งแรง.



รูปที่ 2. ลาดดินที่มีความลาดชันสูง.

แต่ถูกฉุดรั้งไว้ด้วยวัสดุเสริมแรงที่ฝังอยู่ในบริเวณพื้นที่ต้านทานการเลื่อนไถลซึ่งอยู่ด้านหลัง (resistance zone) จะทำให้เกิดแรงดึงขึ้นในชั้นวัสดุเสริมที่อยู่ในตำแหน่งของแนวการเลื่อนไถล แรงดึง P ที่เกิดขึ้นในวัสดุเสริม จะแบ่งออกเป็น 2 แรง คือ แรงที่สัมผัสกับผิวการพิบัติ P sin q ซึ่งจะต้านทานแรงเฉือนโดยตรง และแรง P cos q ซึ่งทำให้เกิดแรงต้านทานการเฉือนในแนวการพิบัติได้อีกส่วนหนึ่ง คือเท่ากับ (P cos q) tan f เมื่อ f เป็นมุมเสียดทานในประสิทธิผลของดิน โดยแรงที่เพิ่มขึ้นทั้ง 2 นี้จะช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการเลื่อนไถลนอกจากความสามารถตามธรรมชาติของดินเพียงอย่างเดียว

เพื่อให้การทำหน้าที่ของวัสดุเสริมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ วัสดุเสริมจะต้องไม่ขาดหรือถูกดึงหลุดออกจากพื้นที่ต้านทานการเลื่อนไถล และต้องไม่ยาวมากเกินไป ปัจจัยที่ต้องนำไปพิจารณาเพื่อออกแบบวัสดุเสริม คือ คุณสมบัติความแข็งแรง การยืดตัว การคืบ (creep) และปฏิสัมพันธ์ (interaction) ของวัสดุเสริมกับดิน

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างดินกับวัสดุเสริม

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างดินกับวัสดุเสริมโดยทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ คือ (1) แบบรับแรงเฉือนโดยตรง (direct shear mode) (2) แบบถูกดึงออก (pull-

out mode) แบบรับแรงเฉือนโดยตรง หมายถึง มวลดินเกิดการเลื่อนไถลเหนือชั้นของวัสดุเสริม ซึ่งจะทำให้เกิดการพิบัติในพื้นที่ส่วนที่ไม่มีเสถียรภาพ (รูป 2ข) ส่วนแบบถูกดึงหลุดออกจะเกิดขึ้นเมื่อชั้นวัสดุเสริมถูกดึงให้หลุดออกจากดิน หลังจากเกิดความต้านทานขึ้นที่ผิวของวัสดุเสริมสูงสุดแล้ว

การออกแบบ

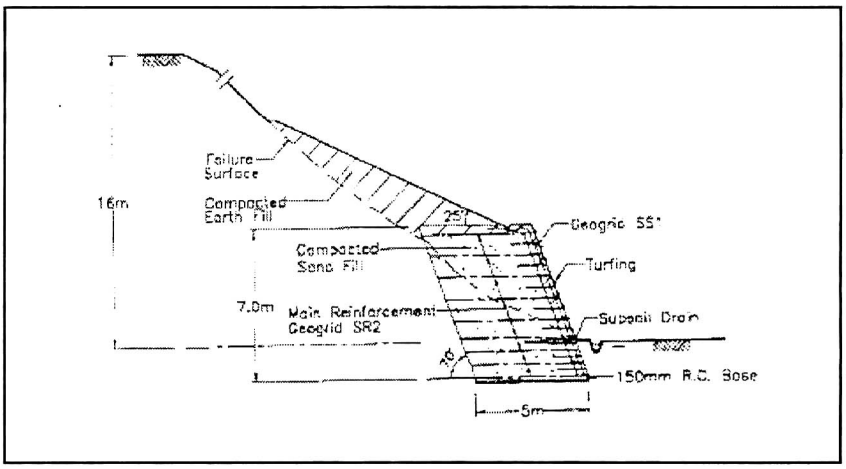
ในการออกแบบคันดินเสริมด้วยวัสดุเสริมแรงจะต้องมีข้อกำหนดต่อไปนี้ (1) จะต้องมีเสถียรภาพมั่นคงในทุกประการ (2) การเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่เกิดขึ้นต้องอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้ ไม่ส่งผลเสียต่อการใช้งาน และยังต้องก่อสร้างได้ง่าย มีความคงทนและซ่อมแซมง่าย ในการออกแบบนั้นต้องคำนึงถึงโครงสร้างของงานดินเอง โดยการวิเคราะห์น้ำหนักและแรงที่เกี่ยวข้อง ปริมาณ และตำแหน่งของวัสดุเสริม ซึ่งจัดเป็นเสถียรภาพภายในโครงสร้าง อีกประการคือต้องคำนึงถึงเสถียรภาพภายนอก เช่น เสถียรภาพจากการเลื่อนไถล(sliding)การล้มคว่ำ (overturning) และความสามารถในการรับน้ำหนักของดินที่รองรับ (bearing capacity)

รูปแบบการนำวัสดุสังเคราะห์มาประยุกต์ใช้

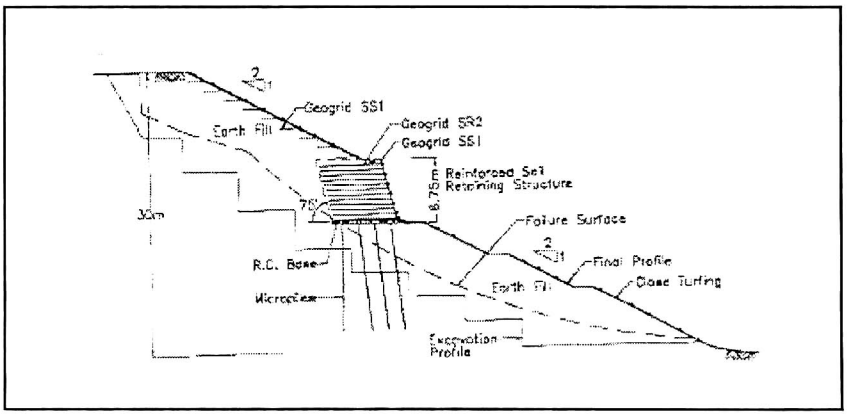
ส่วนใหญ่แล้วจะนำวัสดุสังเคราะห์มาเสริมความแข็งแรงให้แก่ดิน ในโครงสร้างดินแบบต่าง ๆ เช่น กำแพงกันดิน ลาดดินที่มีความชันมาก การซ่อมแซมลาดดิน ใช้เสริมความแข็งแรงแก่ถนน เป็นต้น ข้อได้เปรียบของการใส่วัสดุเสริมแรงลงในดินไม่ได้อยู่ที่ราคา แต่ทำให้ได้ผลงานที่มีคุณสมบัติพิเศษมากขึ้นกว่าอดีต เพราะการนำวัสดุเสริมที่มีความแข็งแรงลงไปในดินทำให้เกิดวัสดุผสมที่มีคุณสมบัติดีขึ้น ก่อสร้างได้เร็วไม่ต้องเสียเวลาแก้ปัญหา

งานแก้ไขการพังทลายลาดดินตัด

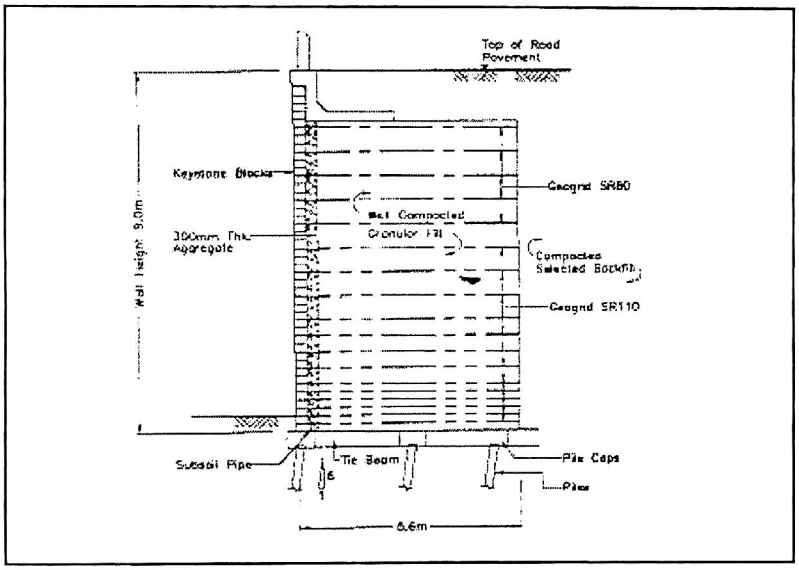
การแก้ไขลาดดินตัดตามบริเวณไหล่เขา เช่น การตัดถนนผ่านพื้นที่ที่เป็นเขาตามภาคเหนือของประเทศ ส่วนใหญ่ลาดดินตัดเหล่านี้จะมีความลาดชันมาก และมีโอกาสที่จะเกิดการพังทลายได้สูง ดังแสดงในรูปที่ 3 เป็นรูปของลาดดินตัด และมีความลาดชันมาก เมื่อเกิดฝนตกอาจเกิดการพังทลายลงได้เนื่องจากดินมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น แนวทางในการแก้ไขอาจทำได้โดยการก่อสร้างคันดินเสริมด้วยวัสดุสังเคราะห์ที่ด้านล่าง เพื่อทำหน้าที่เป็นกำแพงกันดินชนิดถ่วงน้ำหนัก ให้มีความลาดชันได้ตามต้องการ วัสดุที่ใช้อาจเป็นดินเดิมที่มีอยู่บดอัดทับบนแผ่นวัสดุสังเคราะห์ เพื่อป้องกันส่วนผิวหน้าด้วยการหุ้มด้วยแผ่นใยสังเคราะห์พับขึ้นด้านบนดังรูป สำหรับลาดคันดินในรูปที่ 4 เป็นการแก้ปัญหาการพังทลายของลาดดินตัด เสริมความแข็งแรงของลาดดินส่วนบนด้วยวัสดุสังเคราะห์ชนิดความหนาแน่นสูง สำหรับลาดดินส่วนล่างปรับแต่งให้ความลาดชันลดลง



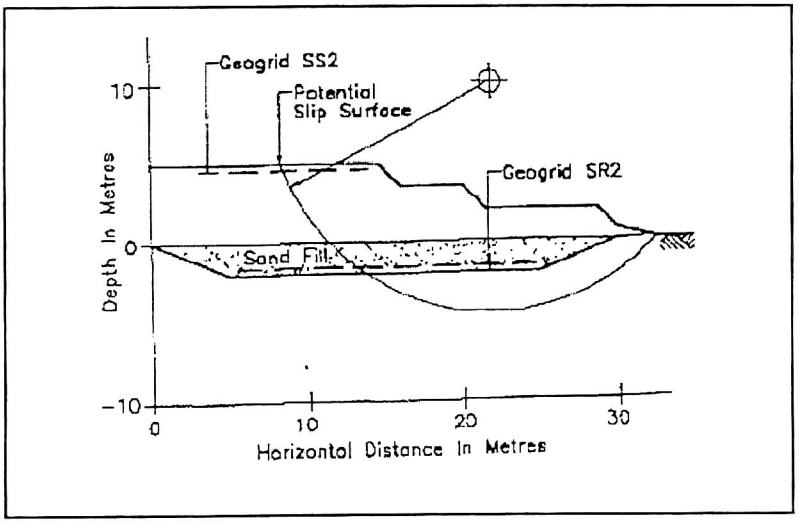
รูปที่ 3. การเสริมความแข็งแรงแก่ลาดดินตัดช่วงล่าง.



รูปที่ 4. การเสริมความแข็งแรงแก่ลาดดินตัดช่วงบน.



รูปที่ 5. การใช้วัสดุเสริมร่วมกับแผ่นหินประดิษฐ์บริเวณทางลาดเชิงสะพาน



รูปที่ 6. การใช้วัสดุสังเคราะห์ในการก่อสร้างถนนหรือคันดินบนพื้นดินอ่อน

การก่อสร้างเป็นกำแพงตั้งตรง

ในบริเวณที่พื้นที่มีจำกัด เช่น เชิงสะพานในเขตเมือง ทำให้ไม่สามารถก่อสร้างเชิงลาดสะพานด้วยงานดินให้มีความลาดตามธรรมชาติได้ เนื่องจากต้องกันพื้นที่เพื่อการจราจร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องก่อสร้างให้งานดินเชิงสะพานอยู่ในแนวดิ่ง ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้วัสดุเสริมแรงเชื่อมยึดกับแผ่นหินประดิษฐ์ ทำให้ผิวหน้ามีรูปแบบที่สวยงาม ดังรูปที่ 5 แต่หากบริเวณคอสะพานดินเดิมที่รองรับเป็นดินอ่อน ก็ควรต้องปรับปรุงคุณภาพดินดังกล่าวเสียก่อน เพื่อเป็นการลดการทรุดตัวต่างกันที่อาจเกิดขึ้นได้บริเวณคอสะพาน

การก่อสร้างคันดินบนดินอ่อน

การก่อสร้างคันดินหรือถนนบนพื้นดินอ่อนมาก ในพื้นที่ราบลุ่มปากแม่น้ำ เช่น กรุงเทพมหานคร หรือปริมณฑล มักเกิดปัญหาเนื่องจากดินอ่อนจะไม่สามารถรับน้ำหนักได้มาก ทำให้ก่อสร้างได้เพียงระดับความสูงหนึ่งเท่านั้น หากสร้างสูงเกินกว่านี้จะทำให้คันดินเกิดการพิบัติ เนื่องจากดินอ่อนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ การแก้ปัญหาอาจทำได้โดยการแทนที่ดินอ่อนบางส่วนด้วยทราย แล้วปูเสริมด้วยวัสดุสังเคราะห์ จากนั้นจึงก่อสร้างคันดินเป็นชั้นลดหลั่นกัน ส่วนบริเวณผิวบนของคันดิน ก็อาจเสริมด้วยวัสดุสังเคราะห์เพื่อป้องกันการแตก เนื่องจากแรงดึงบริเวณผิวดิน ดังแสดงในรูปที่ 6

นอกจากนี้ ยังมีการนำวัสดุสังเคราะห์มาใช้ในงานถนนตามชนบทที่ปราศจากผิวทางลาดยาง โดยเฉพาะพื้นที่เป็นถนนก่อสร้างบนดินอ่อน การที่น้ำหนักจราจรถ่ายลงบนดินอ่อน จะทำให้เกิดรอยร่องล้อ และการปูดขึ้นของดินด้านข้าง และดินมวลเม็ดซึ่งเป็นชั้นบนสุดบนคันทางก็จะฝังจมลงในดินอ่อน ดังนั้น จึงมีการนำวัสดุสังเคราะห์มาปูทับบนดินอ่อนก่อนที่จะปูวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อไป การใช้วัสดุสังเคราะห์มาปูทับทำให้ช่วยรับแรงดึงที่เกิดขึ้นในคันทาง ช่วยเป็นชั้นกรองไม่ให้ดินเม็ดหยาบจมตัวไปในดินอ่อน และยังช่วยระบายน้ำอีกด้วย

สรุป

การใช้วัสดุเสริมความแข็งแรงให้แก่ดินธรรมชาติ ที่มีอยู่ทั่วไปในท้องถิ่น นับเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดคุณประโยชน์มากมายในเชิงวิศวกรรม เพราะเป็นการช่วยลดการทำลายสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติได้ทางหนึ่ง การก่อสร้างในอดีตที่เกี่ยวข้องกับงานดิน มักมีความต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติทางวิศวกรรมสูง เช่น หิน ดินลูกรัง จึงไม่อาจหาได้ง่ายในบางพื้นที่ และมีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งนับวันจะร่อยหรอหมดไป ดังนั้น การนำวัสดุสังเคราะห์ที่สามารถควบคุมคุณภาพให้มีความแข็งแรง ทนทาน และมีความสม่ำเสมอตามที่ต้องการ มาใช้ร่วมกับดินที่มีคุณสมบัติต่ำ ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี.

บรรณานุกรม

Bergado, D.T. and Voottipruex, P. 2000. Interaction Coefficient between Silty Sand Backfill and Various Types or Reinforcements, Proceedings of the 2nd Asian Geosynthetics Conference, Kuala Lumpur, Malaysia, 29-31 May 2000, pp.119-151.

Chen, S.F. 2000. Reinforced Soil Structures using Geogrids, Proceedings of the 2nd Asian Geosynthetics Conference, Kuala Lumpur, Malaysia, 29-31 May 2000, pp.95-109.

Jewell, R.A. 1996. Soil Reinforcement with Geotextiles, Construction Industry Research and Information Association. Thomas Telford, London, England. pp. 1-13.

Jones, Colin J.F.P. 1996. Earth Reinforcement and Soil Structures. Thomas Telford, London, England. pp. 17-35.

Tip & Trick
การทำสไลด์นำเสนอผลงานด้วยโปรแกรม PowerPoint

ง่ายนิดเดียว ..... สำหรับมือใหม่ หรือผู้มีประสบการณ์

โสภณ สุขกลับ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การนำเสนอผลงานเป็นสิ่งสำคัญที่จะขาดไม่ได้ และสิ่งที่วิทยากรจะใช้ควบคู่ประกอบกับการพูดนำเสนอ คือ **"สื่อข้อความ หรือรูปภาพ"** เพื่อใช้แสดงให้ผู้เข้าอบรมได้เข้าใจถึงเนื้อหา/ข้อมูลได้ดีขึ้น ปัจจุบันสื่อที่เป็นที่นิยมกันคือ สื่อในรูปของสไลด์ นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ หรือไม่ก็เป็นแผ่นใสสี

การจัดทำสไลด์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือแผ่นใสเป็นเรื่องที่ทุกคนทำได้ไม่ยาก ไม่ว่าจะมีประสบการณ์หรือไม่ก็ตาม หากศึกษาวิธีทำเล็กน้อยก็ทำได้ **แต่ทำแล้วนำไปใช้เสนอผลงานอาจได้ภาพไม่ชัดเจน** ถึงแม้มีความคิดสร้างสรรค์และมีความตั้งใจทำให้สวยงามเพียงใดก็ตาม อาจทำให้ผู้เข้ารับการอบรมที่พยายามตั้งใจมอง เกิดการเสียอารมณ์ พลอยให้ลดความสนใจไม่อยากมองสไลด์ของเราได้ทันทีเช่นกัน นั่นเกิดอะไรขึ้น !

จากประสบการณ์ที่ได้คลุกคลีกับคอมพิวเตอร์และการทำสไลด์ให้แก่หน่วยงานต่างๆ รวมทั้งจากการสังเกตสไลด์ของฝรั่งที่นำมาเสนอและใช้ในงานประชุมใหญ่ต่าง ๆ เป็นที่ประจักษ์ สรุปได้ว่าการทำสไลด์ ให้เกิดความน่าสนใจและมีความชัดเจนไม่ว่าจะนำไปใช้กับเครื่องฉายภาพ (projector) ที่มีคุณภาพต่ำ หรือเก่าแล้วในห้องประชุมที่มีขนาดใหญ่ หรือแม้จะมีการเปิดไฟในห้อง ให้พอเห็นหน้าวิทยากรชัดก็ตาม แต่สไลด์ที่นำมาแสดงอยู่หน้าห้อง ก็ยังมีความคมชัด นั่นซิ... เขามีหลักในการทำอย่างไร

มือใหม่ หรือมือมีประสบการณ์จำนวนมากมักจะเดินหลงทางด้วยการเลียนแบบของฝรั่ง จากตัวอย่างที่มีในโปรแกรม เช่น ตัวอย่างโปรแกรมของ PowerPoint รูปแบบทั่วไป ส่วนมากแล้วจะมีภาพหลัง (background) เป็นสีน้ำเงิน หรือสีเข้ม หากมองดูแล้วจะติดใจ หลงรูปแบบของเขา เนื่องจากเรามองที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือจากการ print ออกแผ่นกระดาษ ให้ผลหรือภาพที่สวยงาม และอาจเป็นเพราะการมองหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือในกระดาษ เป็นเพียงการมองพื้นที่เล็ก ๆ แล้วเห็นว่ามีความชัดสวยงาม จึงทำให้คนทั่วไปหลงใช้ เลียนแบบรูปแบบที่มีในโปรแกรม ก็นำไปใช้เสนอผลงานออกจอใหญ่ ที่จริงก็ไม่ผิดอะไรที่มีความชัดเจนดีอยู่แล้ว แต่มีข้อแม้คือเครื่องฉายภาพ projector ต้องมีคุณภาพดี กำลังส่องสว่างต้องมากพอถึงจะทำให้การนำเสนอจากคอมพิวเตอร์ขึ้นจอใหญ่มองได้ชัดเจน หากใช้เครื่องฉายภาพที่มีคุณภาพไม่ดีพอ (ซึ่งเครื่องที่ดีๆ ฉายแล้วภาพคมชัด มีราคาแพงประมาณเกือบถึง 4 แสนบาท รวมทั้งชุด) และฉายในห้องประชุมใหญ่ ก็ต้อง

ปิดไฟในห้องให้มืดเลยทีเดียว มิฉะนั้นจะมองภาพสไลด์ที่เตรียมมาได้ไม่ชัด

ข้อแนะนำง่ายๆ 2 ข้อ ในการทำสไลด์ ซึ่งเราสามารถใช้พิมพ์เป็นแผ่นใสสีได้อีกทางหนึ่ง ที่ให้ผลดีอีกด้วย มีดังนี้

1. **พื้นหลัง** (background) **ใช้สีสว่าง ใส**

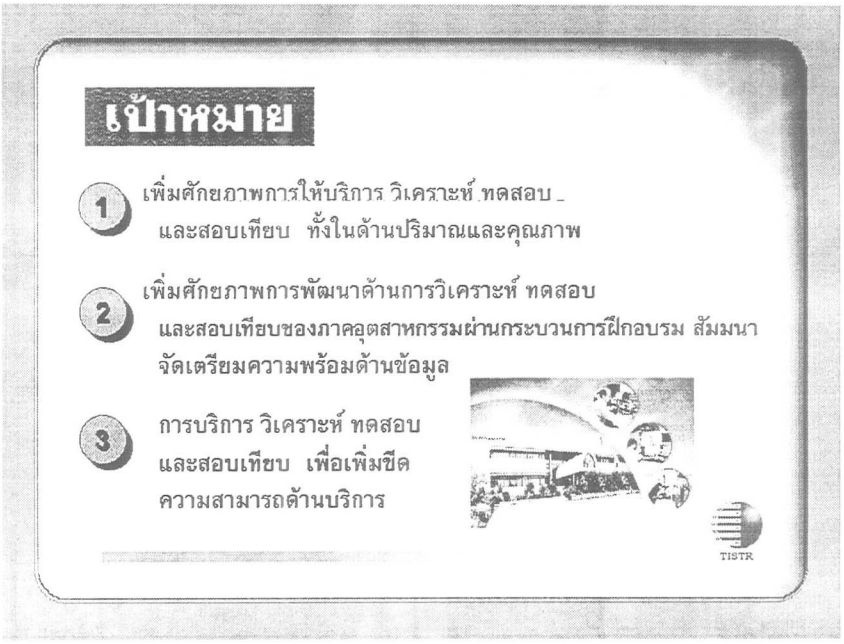
2. **ข้อความ** (text) **สีเข้มหนักๆ เอาไว้**

พื้นหลัง ควรสว่าง (ใส) ควรใช้สีขาว หรือสีครีม อาจใช้รูปภาพวิวหรือเป็นรูปลวดลาย (illustrate) เป็นพื้นหลังได้ แต่ควรปรับให้สว่าง (ถ้าพื้นหนักหรือเข้ม จะทำให้กลืนตัวอักษร ทำให้มองแล้วไม่สบายตา)

ตัวหนังสือ หรือข้อความ (text) ควรใช้สีเข้ม หรือหนักเอาไว้ เช่น สีดำ หรือน้ำเงินเข้ม และขนาดตัวอักษรที่โตชัดพอสมควร (ควรคำนึงเผื่อสายตาของผู้สูงอายุด้วย) กะว่าเมื่อใช้ในห้องประชุมใหญ่ ให้คนที่อยู่ข้างหลังสุดได้มองเห็นชัดเจนด้วย และควรใช้องค์ประกอบเหล่านี้เพิ่มเติม คือ

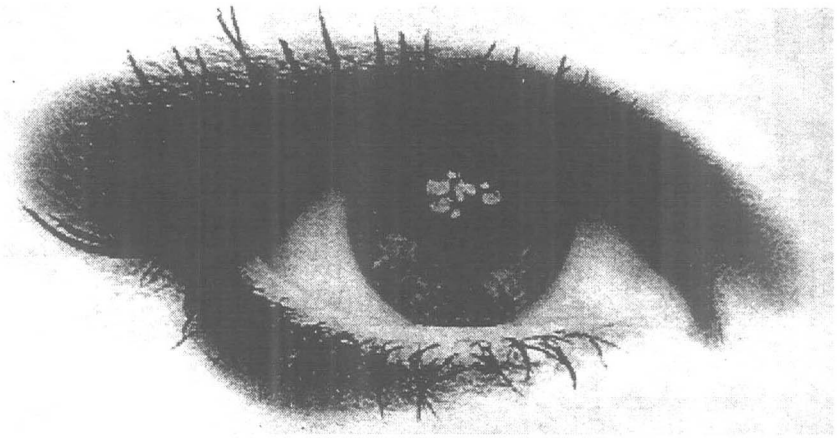
- ในหนึ่งหน้า อย่าใส่ข้อความแน่นไม่ควรเกิน 8 บรรทัด บวกลบได้ 2 บรรทัด
- ควรมีรูปภาพที่คมชัด (ตรงกับเนื้อเรื่อง) หรือ ภาพการ์ตูนประกอบแต่ไม่ใหญ่มาก ถ้าเป็นการ์ตูนก็เป็นภาพที่ดูแล้วสามารถเรียกอารมณ์ตลกขันออกมาได้ ภาพเหล่านี้จะเสริมให้ดูดีน่าสนใจยิ่งขึ้น
- ทุกอย่างต้องตัดกันชัดเจน ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะใช้สีหวาน ๆ เพราะจะทำให้สีกลืนกัน

นอกเหนือไปกว่านี้ ถ้าได้มีการเพิ่มเสียงให้กับบางภาพตามเหตุการณ์



หรือจะเป็นภาพเคลื่อนไหวในลักษณะวีดิโอลงในสไลด์ (ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อเรื่อง) ได้ ก็จะทำให้สไลด์มีความสมบูรณ์และน่าสนใจมากขึ้นทีเดียว

ด้วยหลักปฏิบัติง่ายๆ และองค์ประกอบดังกล่าวนี้ นอกจากเป้าหมายใช้นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์แล้ว ก็ยังสามารถใช้พิมพ์เป็นแผ่นใสสีด้วยเครื่องพิมพ์ Inkjet ไว้เป็นสื่ออีกทางหนึ่งกันไว้เผื่อคอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องขณะนำเสนอ จะได้ใช้แผ่นใสที่เตรียมไปนี้แทนได้อีกทางหนึ่ง การทำสไลด์ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ประกอบการเสนอผลงานด้วยรูปแบบดังกล่าวแล้ว กล้ารับประกันได้ว่าไม่สร้างความผิดหวังในเรื่องความชัดเจนได้ร้อยเปอร์เซนต์เลยทีเดียว และที่สำคัญทำให้ผู้เข้าอบรมสัมมนาดูแล้วสบายตา ไม่ทำให้ปวดตาอีกด้วย



ดัชนีผู้เขียน

นาม	ปีที่ ฉบับที่ : หน้า
ขนิษฐา ชวนะนรเศรษฐ์	15,1 : 74
จรัลรัตน์ เล็กรุ่งเรืองกิจ	15,1 : 3
จริย คุ้มทรัพย์	15,2 : 65
จักรพงษ์ ลิมปนุสสรณ์	15,1 : 74,75, 81
จินตนา เหล่าไพบูลย์	15,2 : 51
ชาตรี สุชาการ	15,1 : 3
ชุมพร ถาวร	15,3 : 65
ซิงซิง ทองดี	15,3 : 45
ดารณี ประภาสะโนบล	15,2 : 71
ทรงเกียรติ วิสุทธิพิทักษ์กุล	15,2 : 29
ทวี สัปปินันท์	15,1 : 3
ทวีศักดิ์ สุนทรธนศาสตร์	15,3 : 25
ธเนส เตชะเสน	15,1 : 91
ธีรภัทร ศรีนรคุตร	15,3 : 5
นภา โล่ห์ทอง	15,1 : 77
	15,2 : 37
	15,3 : 41
นรินทร์ พสุนธราธรรม	15,2 : 47
นฤมล รื่นไวย์	15,2 : 29,90, 91
บุญนริศร์ สุวรรณพูล	15,1 : 53
เบ็ญจรัก วายุภาพ	15,1 : 63
ปฐมพร พูนสวัสดิ์	15,1 : 3
พงษ์ศักดิ์ สุสัมพันธ์ไพบูลย์	15,2 : 61
พนัส บูรณศิลปิน	15,1 : 21
	15,2 : 13
	15,3 : 9
พรทิพย์ อังคปรีชาเศรษฐ์	15,1 : 47
	15,2 : 23
	15,3 : 19
พรสวรรค์ ดิษยบุตร	15,3 : 49
พิศมัย เจนวนิชบัญจกุล	15,3 : 33
มยุรี ตั้งธนานุวัฒน์	15,1 : 3
	15,2 : 73
ลิขิต หาญจางสิทธิ์	15,3 : 29
รัฐพงษ์ บาลัน	15,1 : 3
เรวัฒน์ เหล่าไพบูลย์	15,2 : 51
วรนุชสุดา เฉลิมศิริ	15,1 : 3
	15,2 : 73
วรุตม์ ทวีศรี	15,2 : 105
วัชรี กัลยาลัง	15,1 : 3
	15,2 : 73
วัลลภา อรุณไพโรจน์	15,1 : 3
	15,2 : 73
สมศักดิ์ ศุภรรัตน์	15,2 : 3
สายสวาท กุลวัฒนาพร	15,1 : 95
	15,2 : 99
	15,3 : 75
สายสุรางค์ โชติพานิช	15,1 : 58
สุชาติ ทีฆกุล	15,1 : 3
สุภัจฉรา นพจินดา	15,1 : 69
สุภาพ อัจฉริยศรีพงษ์	15,2 : 91
สุวรรณ ไชยสิทธิ์	15,1 : 29
อลิสรา จินดาวัฒนะ	15,2 : 57
	15,3 : 74
อาภารัตน์ มหาขันธ์	15,1 : 3
	15,2 : 73
	15,3 : 27,28

ดัชนีเรื่อง

เรื่อง	ปีที่ ฉบับที่ : หน้า
กล้ามเนื้อพลาสติก	15,3 : 29
กังหันลม	15,1 : 41
กัม (gum)	
ในอุตสาหกรรมอาหาร	15,1 : 63
ก๊าซชีวภาพ	
การผลิต	15,3 : 80
การก่อสร้างถนน	15,2 : 41
การทำโคลนนิ่งลิง	15,1 : 46
การบำบัดน้ำเสีย	15,3 : 61
การผลิตแอลกอฮอล์แข็ง	15,3 : 75
การผ่าตัด	
โรคเหงื่อออกที่ฝ่ามือ	15,1 : 73
การวิจัย	
เป้าหมายของการมีบ้านเมืองอยู่เย็นเป็นสุข	15,2 : 3
การสื่อสารแบบไร้สาย	15,2 : 61
กาว	15,2 : 89
ขยะ	
ศูนย์เก็บและฝังกลบขยะ	15,1 : 37
ข้าวสีเหลือง	15,3 : 57
คอมพิวเตอร์	
การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (อีเมล์)	15,3 : 73
ปัญหา Y2K	15,2 : 71
สมุทรศาสตร์ซอฟต์แวร์	15,3 : 59
จีเอ็มโอ (GMOs) ดูที่ สิ่งมีชีวิตแปลงพันธุกรรม (GMOs)	
จุลินทรีย์	
การใช้ประโยชน์	15,1 : 59
การป้องกันการเน่าเสียของไข่	15,3 : 42,43
การแพ้ฮีสตามีนจากการรับประทานปลา	15,3 : 41
ไข่พร่องคอเลสเทอรอล	15,3 : 41
คุณภาพอาหาร	15,2 : 37
พลังงานทดแทน	15,1 : 77
ราในอาหารแห้ง	15,3 : 42
อาหารหมักดอง	15,3 : 43
ซอสมะม่วง	15,2 : 102
ดอกไม้จันทน์	15,2 : 100
ดาวเทียม Terra	15,2 : 41
ทรัพย์สินทางปัญญา	15,1 : 53
เทคโนโลยีชีวภาพ	15,1 : 91
เทคโนโลยีสะอาด	15,3 : 33
เทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท	15,1 : 95
	15,2 : 99
	15,3 : 75
เทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ โดสิมิเตอร์ (Thermoluminescence Dosimeter)	15,2 : 51
นก	
การทำฟาร์มนกแอ่นกินรัง	15,1 : 47
เจ้าฟ้า	15,3 : 19
น้ำดื่ม	15,1 : 43
	15,3 : 27
นิวเคลียร์ (nuclear)	15,2 : 91
บอระเพ็ด	
ใช้ป้องกันศัตรูข้าว	15,1 : 99
แบคทีเรีย	15,1 : 43,77, 78
ไบฟิโดแบคทีเรีย (bifidobacteria)	15,1 : 69
ปศุสัตว์	15,2 : 44
เปิดประตู วท.	
ฝ่ายฝึกอบรม	15,1 : 101
ศูนย์เก็บรักษาและรวบรวมข้อมูลจุลินทรีย์	15,3 : 85
ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย	15,2 : 107
ผลผลิตทางการเกษตร	
การพัฒนาคุณภาพ	15,2 : 29
พืช	
การปลูกพืชไร้ดิน	15,3 : 79
การพัฒนาให้ทนความเค็ม	15,2 : 44
ความมหัศจรรย์ของพืช	15,1 : 21
	15,2 :13
	15,3 : 9
เมล็ดพันธุ์	15,3 : 65
พืชกินระเบิด	15,1 : 42
มุมอินเตอร์เน็ต	15,1 : 57
	15,2 : 57
	15,3 : 73
ยีนมนุษย์	
การระงับสิทธิบัตร	15,2 : 43

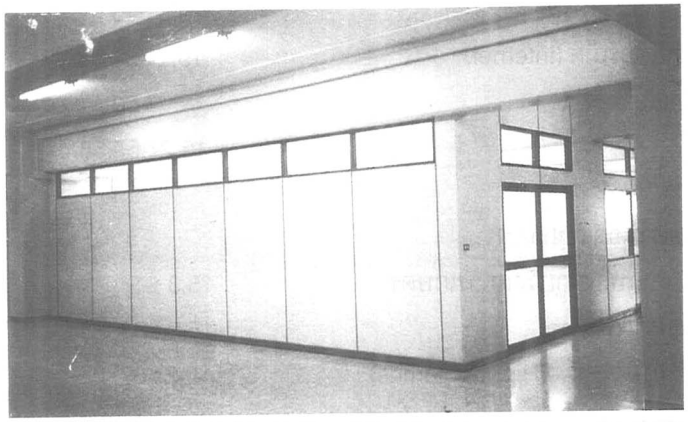
เรื่อง	ปีที่ ฉบับที่ : หน้า
ยำเทคโน	15,1 : 73
	15,2 : 87
	15,3 : 27
ยาปฏิชีวนะ	15,3 : 55
รถแทรกเตอร์	15,3 : 30
โรคกระดูกพรุน	15,1 : 40
โรคปวดศีรษะเรื้อรัง	15,1 : 73
โรคพยาธิ	15,2 : 65
โรคมะเร็ง	15,1 : 73
ลิขสิทธิ์	15,2 : 47
โลกร้อน	15,3 : 56,58
วัคซีน	15,3 : 28
วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า	15,1 : 37
	15,2 : 41
	15,3 : 55
ไวน์สับปะรด	15,2 : 99
สถาปนา วท. 37 ปี	15,3 : 83
สมุนไพร	15,3 : 25
สัตว์ป่า	15,2 : 23
สารละลายอินทรีย์กับการตั้งครรภ์	15,3 : 27
สาหร่าย	15,1 : 8
สิ่งมีชีวิตแปลงพันธุกรรม (GMOs)	15,1 : 81,87
	15,3 : 56
หนู	
การป้องกันและกำจัด	15,1 : 73
เหล็ก	
สารลดมลพิษในสิ่งแวดล้อม	15,1 : 29
อาหาร	15,2 : 38
	15,3 : 49
อาหารกระป๋อง	15,2 : 38,39
อาหารอินทรีย์	15,3 : 45
อินเตอร์เน็ต (Internet)	15,1 : 57,59, 60
	15,2 : 57,58, 59
เอทานอล (ethanol)	
เชื้อเพลิงจากวัสดุการเกษตร	15,3 : 5
โอโซน (ozone)	15,2 : 88
ฮิปโปโปเตมัส (Hippopotamus)	15,2 : 87

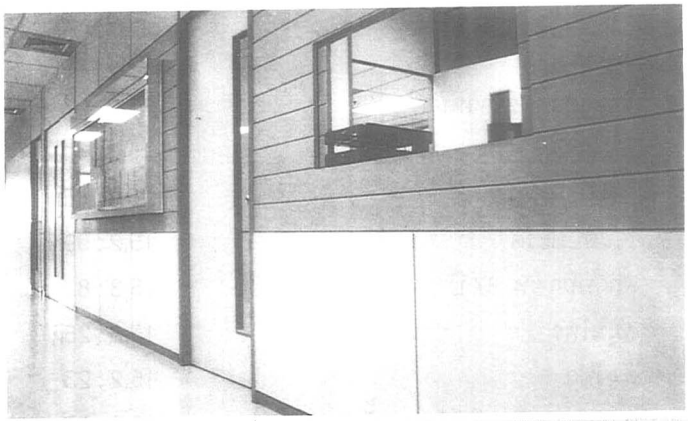
ขอสนับสนุนวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
ด้วยความปรารถนาดีจาก

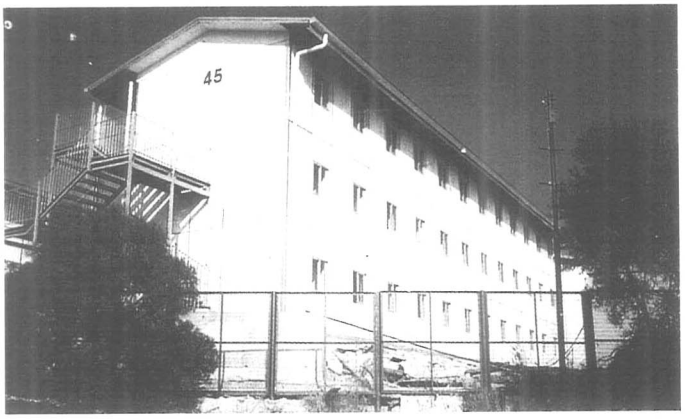
บริษัท วิบูลย์วัฒนอุตสาหกรรม จำกัด

ผู้ผลิตแผ่นไม้อัดซีเมนต์ "วีว่าบอร์ด"
วัสดุก่อสร้างเอนกประสงค์ เพื่อลดการใช้ไม้ธรรมชาติและรักษาสิ่งแวดล้อม

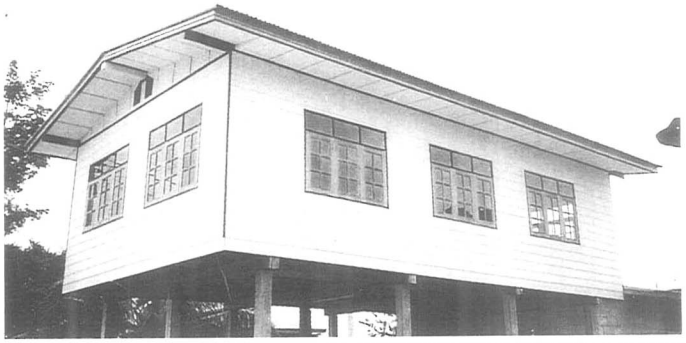
เลขที่ 916/9 ซอยสุขุมวิท 55 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 3816453-4 โทรสาร 3812400

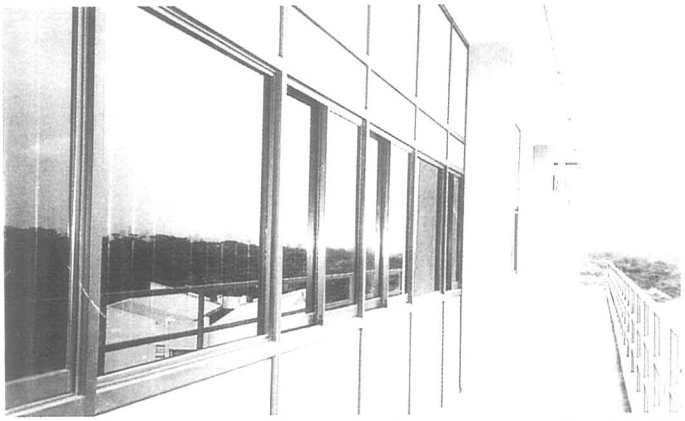

ผนังอาคารเรียน

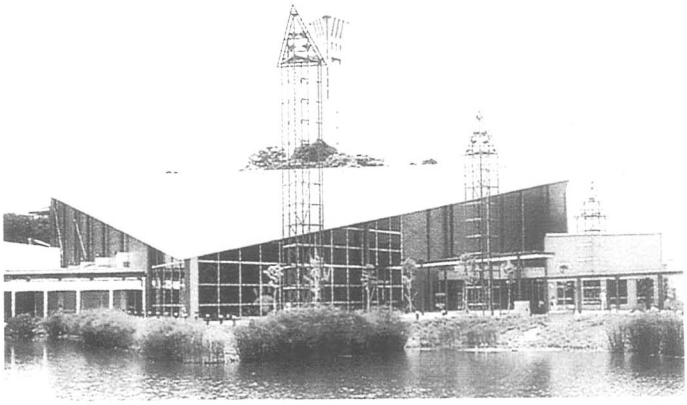

ผนังกั้นห้องสำหรับสำนักงาน



ค่ายพักอาศัย ฮ่องกง


แผ่นกระดานวีว่าบอร์ดแทนไม้ธรรมชาติ สำหรับบ้านพักอาศัย


ผนังอาคาร วิทยาลัยโปลีเทคนิค สิงคโปร์


หลังคาอาคารพิพิธภัณฑ์ทหาร สิงคโปร์

สารกำจัดวัชพืช ออแดรม-พลัส

ม่าหญ้าในนาได้หมดสิ้น

จำหน่ายโดย :

บริษัท ไทยเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน)

180-184 อาคารศรีกรุงวัฒนา ถนนราชวงศ์ กรุงเทพฯ 10100 โทร. 6224858, 2250200

Welcome to UTCC

THE UNIVERSITY OF THE THAI CHAMBER OF COMMERCE

มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

เปิดรับสมัครนักศึกษาใหม่ ประจำปีการศึกษา 2544

ระดับปริญญาตรี 8 คณะ 40 สาขาวิชา

คณะบริหารธุรกิจ	คณะบัญชี
คณะเศรษฐศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์	คณะนิเทศศาสตร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์	คณะนิติศาสตร์

และ หลักสูตรนานาชาติ (BBA)

รับสมัครครั้งที่ 2 สอบสัมภาษณ์อย่างเดียว

ตั้งแต่วันที่ 5 - 12 เมษายน 2544

(สำหรับผู้ที่มีผลคะแนนสอบเอนทรานซ์เท่านั้น)

รับสมัครครั้งที่ 3 สอบข้อเขียนของมหาวิทยาลัย

ตั้งแต่วันที่ 2 - 11 พฤษภาคม 2544

ระดับปริญญาโท 12 สาขาวิชา

เปิดจำหน่ายใบสมัคร ตั้งแต่วันนี้ ถึง 13 มกราคม 2544

จำหน่ายใบสมัคร ที่ศูนย์หนังสือ มกค และรับสมัครด้วยตนเอง
วันจันทร์ - เสาร์ เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์
และผู้สนใจสามารถซื้อใบสมัคร และสมัครทางไปรษณีย์ได้

โทร. 276-1040 , 692-3050

มีกองทุนกู้ยืมของรัฐบาล ทุนเรียนดี ทุนนักกีฬา ทุนดนตรีไทย และทุนการศึกษาในโครงการพิเศษหลายรายการ

คุณธรรมพัฒนาบัณฑิต คุณภาพวิชาชีพพัฒนาสังคมไทย

www.utcc.ac.th

คุณรู้หรือไม่ว่าโอโซนมีประโยชน์อย่างไร?

เชื่อว่าหลายคนยังไม่ทราบที่มาของแหล่งกำเนิดก๊าซโอโซนนับตั้งแต่ก๊าซโอโซนได้ถูกค้นพบโดยนักเคมีเยอรมัน ชื่อ Christian Federick Schonbaln เป็นเวลา 160 ปีมาแล้วทำให้มนุษย์ทราบว่า ก๊าซชนิดนี้เกิดได้เองในธรรมชาติ และพบว่ามีชั้นโอโซนที่ห่อหุ้มโลกไว้ ซึ่งอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 20–25 กิโลเมตรจากพื้นผิวโลกในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์มนุษย์เริ่มตระหนักถึงความสำคัญของชั้นโอโซน ซึ่งทำหน้าที่ในการกรองรังสีอัลตราไวโอเลตซี (UVC) ไม่ให้ผ่านทะลุเข้ามายังพื้นผิวโลกได้เพราะว่ารังสีชนิดนี้สามารถทำลายทุกชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลก นอกจากนี้ก๊าซโอโซนยังพบได้ทั่วไปบนพื้นผิวโลกโดยเฉพาะในบริเวณทะเล น้ำตก ในป่าและภูเขา

แม้ว่าปริมาณของโอโซนที่เกิดเพียง 0.01-0.05 ส่วนในล้านส่วน แต่ก็เพียงพอที่จะทำลายมลพิษรอบๆ บริเวณนั้นให้หมดไป ทำให้ได้อากาศบริสุทธิ์และสดชื่น เป็นเวลาเกือบศตวรรษแล้ว ที่นักวิทยาศาสตร์ได้พิสูจน์แล้วว่าโอโซนมีคุณสมบัติในการออกซิไดซ์เคมีสารเคมีต่างๆ ที่อยู่ในน้ำและในอากาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้ในการฆ่าจุลินทรีย์หลายชนิด ทั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส และเชื้อโปรโตซัว รวมทั้งในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดี ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าก๊าซโอโซนมีประโยชน์ต่อสุขภาพโดยการป้องกันอันตรายจากสารพิษและเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้อีกทางหนึ่ง เนื่องจากก๊าซโอโซนที่เกิดขึ้นในธรรมชาติมีปริมาณจำกัดทำให้มนุษย์ได้คิดค้นเครื่องผลิตโอโซนขึ้นเองโดยใช้ก๊าซออกซิเจนในอากาศเป็นแหล่งกำเนิดเช่นเดียวกับในธรรมชาติด้วยวิธีโคโรนาดีสชาร์ด (Corona discharge)

สำหรับเครื่องผลิตโอโซนที่ใช้ในพื้นที่อยู่อาศัย จะผลิตก๊าซโอโซนได้ในระดับความเข้ม 10-300 มิลลิกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งเพียงพอที่จะใช้ในการกำจัดเชื้อโรคและมลพิษต่างๆ ภายในบ้าน ดังนั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้เครื่องผลิตในโอโซนควรศึกษาวิธีการใช้ ผู้ใช้อย่างเข้าใจเพื่อความปลอดภัย

และเราเชื่อเหลือเกินว่า หากท่านรู้จักใช้อย่างถูกวิธี โอโซนยังมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของท่านอีกมาก...!!!

ด้วยความปรารถนาดีจาก

BRIGHT ZONE

ผู้นำแห่งโอโซนเทคโนโลยี

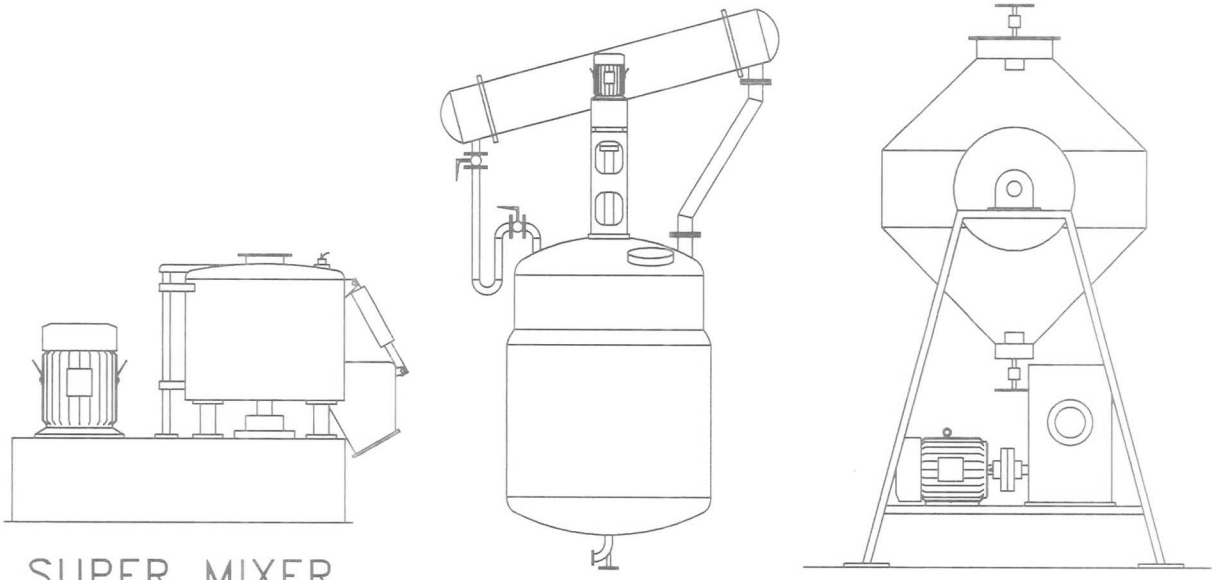
เนื้อที่โฆษณา

Hotline สาย Bright Zone 641-3121

บริษัท ไทยแสนไว เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

358/2 หมู่ 9 ถ.ประชาอุทิศ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140

Tel. 4271773, 4270914, 8709184-5 FAX. 4271901



SUPER MIXER REACTOR CONE BLENDER

SCOPE OF BUSSINESS :
STORAGE TANK, AGITATOR TANK, REACTOR, BLENDER, MIXER, SPRAY BOOTH, DRYER SYSTEM, CONVEYOR SYSTEM

SAHA THAI STEEL PIPE CO., LTD.

บริษัท สหไทยสตีลไพพ์ จำกัด
SAHA THAI STEEL PIPE CO., LTD.
泰華聯合鋼管有限公司

78 หมู่ 3 ถนนปู่เจ้าสมิงพราย ต.บางหญ้าแพรก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ
โทร. 3859023, 7544138 อัตโนมัติ แฟกซ์. 3859288, 7544100
78 Moo 3 Poochao Rd., Bangyaprack, Phrapradaeng Samuthprakarn, Thailand. Tel : 3859023, 7544138 Automatic Fax : 3859288, 7544100
泰國北欖府拍巴帶縣富昭路挽耶碧第三區門牌七十八號

BVQi ISO 9002 NATIONAL ACCREDITATION OF CERTIFICATION BODIES

MANUFACTURE OF SUPERB QUALITY STEELPIPE

COMPANY PROFILE

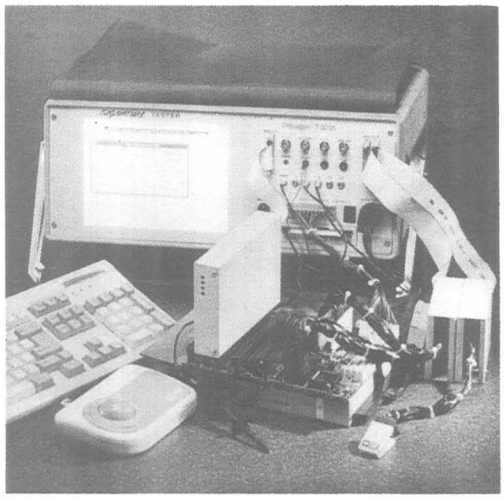
ได้รับเครื่องหมายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอก. ๒๗๖-๒๕๓๒ ท่อเหล็กกล้า
มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี
มอก. ๑๒๒๘-๒๕๓๗ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น

ท่อดี มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน

ศูนย์บริการสำหรับอุตสาหกรรมยุคใหม่

Service & Support Center for Hi-Tech industry

ศูนย์บริการตรวจซ่อมแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์
สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมทันสมัย



PCB Diagnostic And Repair System

Functions and capabilities :

- test library for TTL, CMOS, ECL EIA, 3.3V, LSI, 12V Logic Families, linear device families
- Power on true digital and analog for in and out of circuit functional device and board testing
- System can be used for analog circuit design usingits 3basicanalog channels
- MS-Window or Windows 98 based for comprehensive failure analysis display
- Most effective for repair of PCBs without schematic and circuit diagram
- QDDL and WEST Test languages inclusive for simple test program development for new

Devices

- Automatic Pass/Fail analysis for under test
- Board/Device Learn and Test Function
- Logic Analyser Display for Pass/ Failure confirmation inclusive
- Vast library support and continuous updates
- QSM or Super VI and in-circuit resistance and capacitance measure-ment inclusive
- Compliance to INT DEF STAN 00-531 for safeoperating limits for backdriving
- Effective from Day One

บริการตรวจซ่อมอุปกรณ์ต่างๆ

- ❑ PLC
- ❑ COUNTER
- ❑ INVERTER
- ❑ CNC BOARD
- ❑ DC DRIVE
- ❑ POWER SUPPLY
- ❑ CONTROLLER BOARD
- ❑ INSTRUMENT CONTROLLER BOARD
- ❑ DATA PROCESSOR BOARD
- ❑ ETC.

หากท่านประสบปัญหาเหล่านี้

- ❑ บอร์ดเสีย ซ่อมไม่ได้
- ❑ มีความจำเป็นรีบด่วน
- ❑ ไม่มีอะไหล่เปลี่ยน
- ❑ ต้องส่งไปซ่อมต่างประเทศ (ใช้เวลานาน)

ศูนย์พัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

- พัฒนาโปรแกรมให้ตรงกับงาน
- พัฒนา/ ติดตั้งระบบเครือข่าย
- ติดตั้งระบบอินเตอร์เนต
- ออกแบบฐานข้อมูลบนเว็บเพจ
- Application Programming
- Lan & Network Communication
- Internet System
- Design Database on WEB

ปรึกษาเราซิ..ค่ะ

สนใจติดต่อได้ที่

บริษัท สยามเวอร์เท็กซ์ เทคโนโลยี 2000 จำกัด

37/25 หมู่ 1 ถ.รามคำแหง แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กทม. 10240

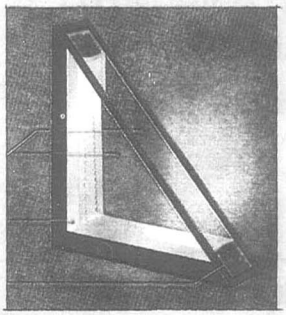
TEL. 729-4511, 373-5075 FAX. 373-5045 www.siamvertex.com

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บริษัท สยาม วี.เอ็ม.ซี. กระจกนิรภัย จำกัด
SIAM V.M.C. SAFETY GLASS CO., LTD

สำนักงานใหญ่ : 170 หมู่ 1 ถ.เทพารักษ์ เขตบางพลี จ.สมุทรปราการ
✆ (02) 315-4433 FAX : 315-4281-2
สาขา : 243 ถ.หมู่บ้านเศรษฐกิจ บางแคเหนือ ภาษีเจริญ
✆ (02) 421-0026-7, 421-1030-32, 421-1230 FAX : 421-1228

ผู้ผลิต จำหน่าย ผลิตภัณฑ์กระจกคุณภาพสูง ตามมาตรฐานสากล



ผลิตภัณฑ์กระจกคุณภาพ

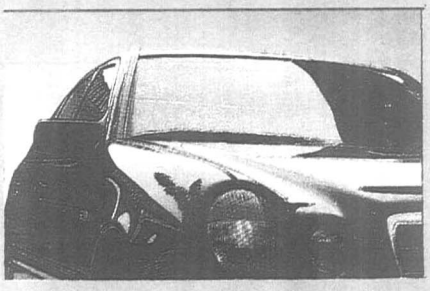
- *กระจกสูญญากาศ*
- *กระจกเทมเปอร์*
- *กระจกลามิเนต*
- *กระจกโค้งเทมเปอร์ ลามิเนต และธรรมดา*
- *กระจกสูญญากาศไล่ฝ้า พิเศษสำหรับประตูตู้แช่*

กระจกสูญญากาศ ประหยัดพลังงานและเงิน

- กระจก Insulated นิรภัย ที่ให้ความเงียบปราศจากเสียงรบกวน และช่วยประหยัดพลังงาน มีชนิดกระจกธรรมดา เทมเปอร์ และลามิเนต หลายสีให้เลือกในความหนา 2 ชั้น, 3 ชั้น และ 4 ชั้น
- เหมาะสำหรับติดตั้ง อาคาร โรงแรม โรงพยาบาล อาคาร สำนักงาน บ้านพักอาศัย คอนโดมิเนียม
- รับประกันคุณภาพ 5 ปีเต็ม
- พร้อมบริการ ให้คำปรึกษา ออกแบบ ติดตั้งและตกแต่ง

กระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์คุณภาพเยี่ยม

- กระจกนิรภัยเทมเปอร์ สำหรับอุตสาหกรรม ประกอบรถยนต์ และผู้ค้าอะไหล่รถยนต์ มีขนาดความหนา 3.2, 3.5, 4.0, 5.0 6.0 หลากสี อาทิ : สีใส สีเขียว สีฟ้า สีบรอนซ์
- กระจกนิรภัย Insulated สำหรับประตูรถยนต์ชนิดป้องกันเสียงรบกวนและรักษาอุณหภูมิความเย็นในรถยนต์มิให้รั่วไหลออกภายนอก (ผู้ผลิตรายแรกของเอเชียอาคเนย์ โดยใช้เทคโนโลยีจาก SEKURIT)
- กระจกนิรภัยลามิเนต หนา 4.7, 5.0, 6.0
- กระจกนิรภัยลามิเนต พร้อมเส้นไล่ฝ้า (tungsten heater) ที่ใช้ในรถยนต์ยุโรป ชั้นนำ



V.M.C.

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วยอภินันทนาการ

จาก

โรงเรียน อัญสัมชัญ แผนกประถม

90/1 ถนนสาทรใต้ เขตสาทร กทม.

โทร. 675-6970

ขอสนับสนุน

"วารสารวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี"

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย วท.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง

THAILAND TOBACCO MONOPOLY, MINISTRY OF FINANCE

MANUFACTURER & EXPORTER OF THAI CIGARETTES

NO. 184 RAMA IV RD., KLONG TOEY, BANGKOK 10110

TEL : (662) 229-1618, 229-1620, 229-1621, 229-1622, 229-1640

FAX : (662) 253-5357, 253-0313, 252-8092

Internet : Web Site at : http://www.ttm.mof.go.th/

E-mail : expo@tobac.ttm.mof.go.th

สไมล์ ซูเปอร์คลีน

สีสันแห่งรอยยิ้ม และอากาศที่สดใส

HONDA

น้ำประปา
ไม่แพงอย่างที่คิด
สะอาด ไม่มีพิษ
ลิตรละ 1 สตางค์

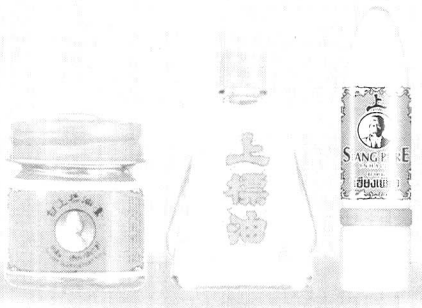
ด้วยความปรารถนาดีจาก
การประปาส่วนภูมิภาค
72 หมู่ 3 ซอยแจ้งวัฒนะ 1 ถนนแจ้งวัฒนะ
แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
โทร. 5511020 โทรสาร 5521549

BERTRAM

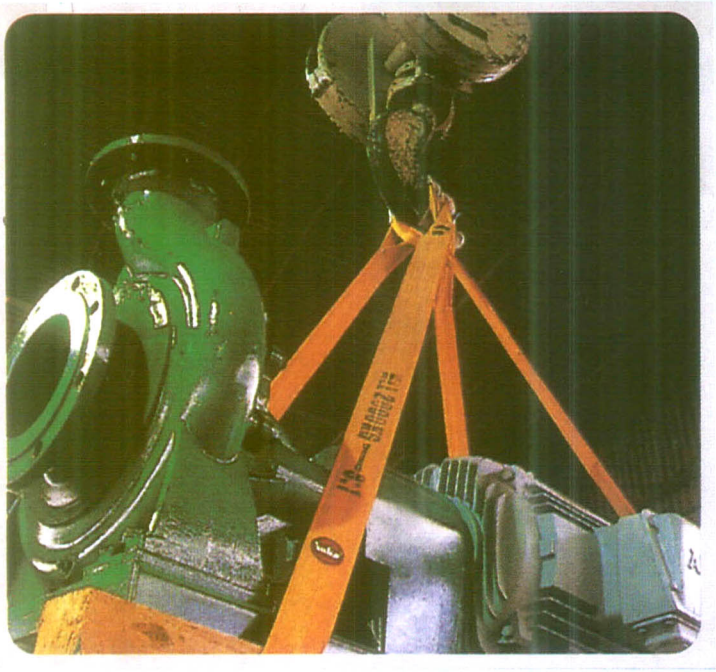
ยาหม่องน้ำและบาล์ม

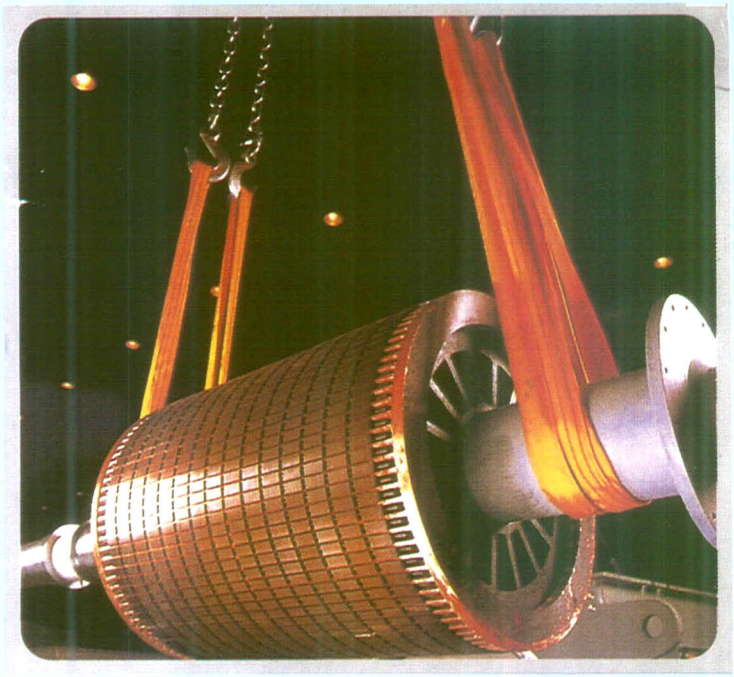
เซียงเพียวอิ๊ว

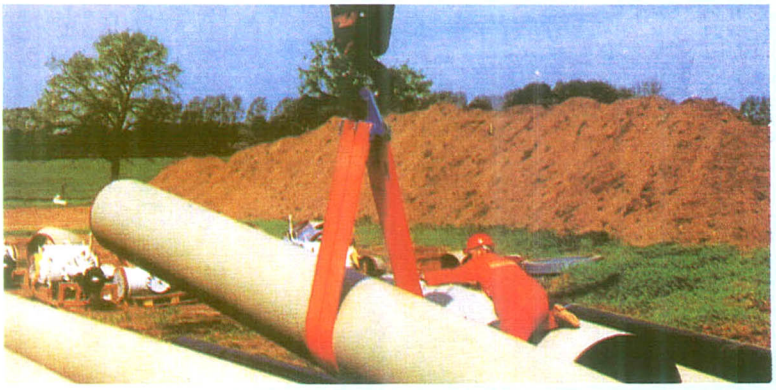
คงคุณค่ามานาน

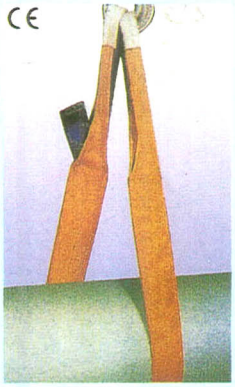


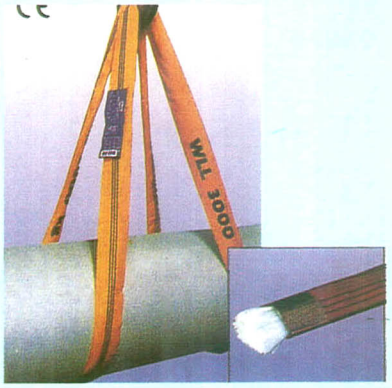
ทาบรรเทาอาการเคล็ด ขัดยอก ฟกช้ำ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
ทาบรรเทาอาการแมลงสัตว์กัดต่อย เป็นตุ่มคันตามผิวหนัง
สูดดมบรรเทาอาการวิงเวียนศีรษะ หน้ามืด คล้ายจะเป็นลม

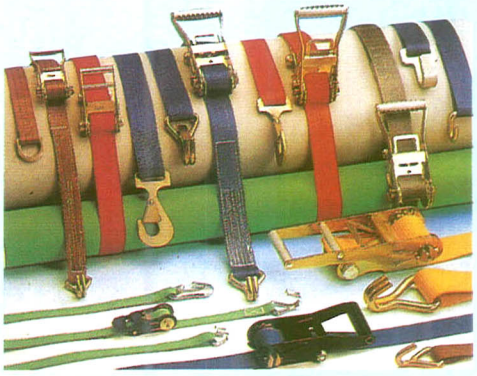












INKA lifting slings and lashings are officially accepted all over in Europe.

Europe/EEC

Germany

Belgium

บริษัท เทคนิคอลสิฟท์-ออล จำกัด

49/1417 ซ.ต้นแทน ถ.แจ้งวัฒนะ

ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทร. 968-1898 (อัตโนมัติ) แฟกซ์. 968-1899

บริษัท โรงงานไทยประดิษฐ์ เอ็นจิเนียริ่ง (1983) จำกัด
泰興盛（1983）有限公司
Thai Pradist Engineering Factory (1983) Co.,Ltd.

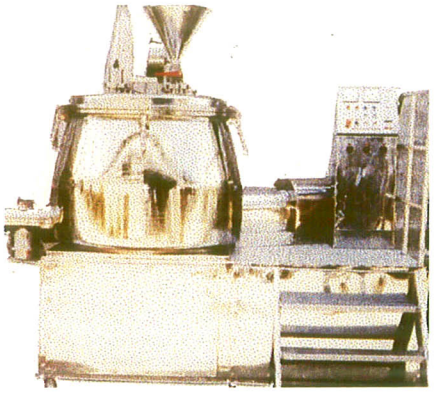
โรงงานเลขที่ : 113/12 หมู่ที่ 6 ซ.เปรมฤทัย 3 ถ.เอกชัย บางบอน เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

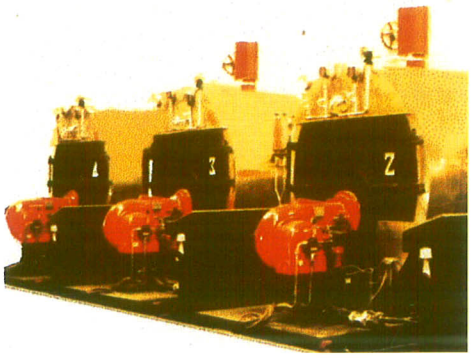
FACTORY : NO. 113/12 MOO 6 SOI PREMRUTHAI 3, EKCHAI RD., BANGBON, BANGKOK 10150, THAILAND.

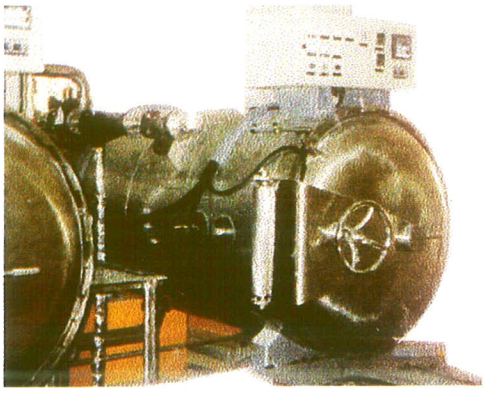
TEL. 4150625, 4150885, 4167958-60 FAX : 4152811

รับประดิษฐ์เครื่องจักร ในการแพทย์เกสัชกรรม รับสร้างและซ่อมเตาสตีมทุกประเภท และเครื่องใช้ด้วยโลหะทุกชนิด

หม้อกำเนิดไอน้ำ (STEAM BOILER)







เครื่องผสมความเร็วสูง (SUPER HIGH SPEED MIXER GRANULATOR)

รุ่น	TPD-SMG 100-150
ประสิทธิภาพ	สามารถผสมได้ 100-150 กก./ครั้ง ใช้เวลาผสม 5-10 นาที พร้อมดีแกรนนูล
ชนิดของการผสม	ผงยา, ผงแป้ง ฯลฯ
กำลังมอเตอร์	30 แรงม้า - เครื่อง
ไฟฟ้า	220-380 โวลท์ 50-60 Hz
ขนาดของเครื่อง	โดยประมาณ กว้าง 211 x ยาว 224 x สูง 210 ซม.

ขนาด	สร้างตั้งแต่ ขนาด 1 ตัน ถึง 10 ตัน
ชนิด	ท่อไฟแบน 3 กลับ (FIRE TURE)
ชนิดของเชื้อเพลิง	น้ำมันเตา, แกลม, ยี่เสือย ฯลฯ

ผลิตโดย . . .

บริษัท โรงงานไทยประดิษฐ์ เอ็นจิเนียริ่ง *(1983)* จำกัด

หม้อนึ่งน้ำเกลือ (AUTOCLAVE)

หม้อนึ่งน้ำเกลือ ขนาด 1000 ลิตร ควบคุมด้วยระบบ "AUTO" เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง เหมาะกับงานอุตสาหกรรมผลิตแปรรูปอาหาร สามารถนึ่งฆ่าเชื้อทั้งอาหารกระป๋องและขวดได้

หวานบริสุทธิ์ไร้สารฟอกสี

น้ำตาลมิตรผล ทุกเกล็ดคือคุณภาพ

MITR PHOL

พื้นอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ "INTERCOAT FLOOR"

1. **พื้นอีพ็อกซี่ (EPOXY FLOOR)** สำหรับพื้นโรงงานอุตสาหกรรม, โกดังสินค้า, ศูนย์บริการซ่อมรถยนต์ และยานพาหนะต่างๆ
   พื้น และสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการควบคุมเรื่องความสะอาด เช่น ห้องแล็บ ห้องทดลอง ห้องซักรีด ฯ และพื้นสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการความสวยงาม
2. **พื้นโพลียูรีเทน (POLYURETHANE FLOOR)** สำหรับพื้นอุตสาหกรรม และพื้นสถานที่ต่างๆ ที่ใช้งานภายนอก
3. **พื้นป้องกันสารเคมี (CHEMICAL RESISTANCE FLOOR)** พื้นสำหรับป้องกันสารเคมีโดยเฉพาะ
4. **พื้นผิวแกร่ง (FLOOR HARDENER)**
5. **งานเคลือบกันซึมดาดฟ้าคอนกรีต (CONCRETE TOP COATING)**
6. **งานเคลือบกันซึมแท้งค์คอนกรีต (CONCRETE TANK COATING)**
   : แท้งค์น้ำดี, แท้งค์น้ำเสีย, แท้งค์น้ำบรรจุสารเคมี, บ่อบำบัดน้ำเสียฯ
7. **กระเบื้องยางปูพื้น ARMSTRONG**
8. **งานเคลือบไฟเบอร์กลาส FRP.**
9. **งานทาสีสนามกีฬา, สนามเทนนิส**
10. **งานตีเส้นจราจรด้วยสี EPOXY และ POLYURETHANE**
11. **งานซ่อมแซมพื้นคอนกรีตทั่วไปด้วย EPOXY MORTAR** (พื้นโรงงาน, พื้นถนน และพื้นสถานที่ต่างๆ ทั่วไป)
12. **รับเหมางานเทพื้นคอนกรีตทั่วไป**

PTT PLUS INDUSTRY CO.,LTD.

42/5 PHAHOLYOTHIN ROAD, LADYAO, JATUJAK, BANGKOK. 10900

TEL. (662) 9407387-8, 5790801, 01-4424310 **FAX. (662) 5790801**

เพียงนำต้นแบบสีที่ต้องการมายัง ศูนย์สีโจตัน มัลติคัลเลอร์ (JOTUN MULTICOLOR)
ด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวล้ำเหนือใคร จึงผสมสีสำหรับบ้าน...ตามที่คุณต้องการโดยใช้เวลาเพียง 3 นาที

• มีบริการตกแต่งเฉดสีห้องตัวอย่างต่างๆ ในคอมพิวเตอร์ (Color Advisor)

JOTUN

Jotun Paints

JOTUN HOTLINE โทร. 655-6313 จันทร์ - ศุกร์ : 8.00 - 16.30 น.

โลกแห่งสีสันนับ 10,000 สี

AIS

พักกลางวัน...ชั่วโมงแห่งความสุข

ก็แค่เปลี่ยนโต๊ะทำงาน เป็นเคาน์เตอร์โอนเงิน เช็คยอด
กับจ่ายค่าโน่น ค่านี่

mBanking

แล้วใช้ office เป็นที่จ่ายค่ามือถือ

mBanking

อีกมือคอยส่งชีสเค้กใส่ปาก
พอหนังตาเริ่มหย่อน คว้าหมอนมาเอนหลัง
กับซื้อตั๋วหนัง
มา surprise คนพิเศษก็ยังได้

mShopping*

ยังมีเวลา...ก็เช็คหุ้นให้นาย
แล้วแยกย้ายกันไปงีบ
ตามประสาคนรักสบาย

mInfo

ทำชีวิตสบายๆ ...ก็แค่ใช้

...mobile life 2 DIGITAL GSM WATTS

...เป็นมากกว่ามือถือ mobileLIFE บริการที่ทำให้ชีวิตง่ายขึ้น จาก จีเอสเอ็ม 2 วัตต์