

ISSN 0857-2380 ปีที่ 18 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2546



การวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
ปี 44
และรางวัลดีเด่นประจำปี 2544
ปี 45
ปี 46

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย(วว.)

- ★ ผลงาน วว.
- ★ สัตว์ชนิดใหม่ของโลก
ที่ค้นพบโดย วว.
- ★ พืชชนิดใหม่ของโลก
ที่ค้นพบโดย วว.

ครบรอบสถาปนา 40 ปี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.)

อุ่นใจทุกทิศทั่วไทยไปกับปตท.

สถานีบริการ น้ำมันคุณภาพ ที่มากที่สุด ของประเทศ



00178864

วันนี้ สถานีบริการน้ำมัน ปตท.จำนวน 1,193 แห่งทั่วประเทศ ได้รับการรับรองมาตรฐานการควบคุมคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง ของกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ ซึ่งได้ออกตรวจสอบคุณภาพน้ำมันในทุกขั้นตอนตั้งแต่โรงกลั่นจนถึงสถานีบริการ ไม่ว่าวันนี้หรือวันหน้า คุณจึงมั่นใจได้ว่าจะมีพลังคุณภาพของ ปตท.ให้คุณอุ่นใจทุกเส้นทาง

ปตท. พลังไทย พลังคุณภาพ เพื่อไทย



"สไปรูลินา"

สายพันธุ์

PLATENSIS



ด้วยความปรารถนาดี

บริษัท แอดวานซ์ สไปรูลินา ไบโอเทคโนโลยี จำกัด

ผู้ผลิตและจัดจำหน่าย สำหรับสไปรูลินา



วิธีเก็บรักษา : ควรปิดปากขวดให้แน่น เก็บในที่แห้งและเย็น

เลขที่ชมอ. 1464/2545

สนใจติดต่อ

444 อาคารโอลิมเปียไทยทาวเวอร์ ชั้น 10 ถนนรัชดาภิเษก แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320 โทร. 02-917-7900-99
351 หมู่ 1 ตำบลศาลา อำเภอกะเคาะ จังหวัดลำปาง 52130 โทร. 054-337294 แฟกซ์. 054-337295

E-mail : marketing@spirulina.co.th

SUPER GLOSS JBP



SYNTHETIC ENAMEL

อุตสาหกรรมสีของคนไทยแห่งแรก
ที่สามารถแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม

ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9002
จากสถาบัน SGS ประเทศอังกฤษ



TIS. 327 - 2538
TIS. 272 - 2541



CERTIFICATE NUMBER
Q 17046

EMULSION PAINT



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

บริษัท เจ. บี. พี. อินเตอร์เนชั่นแนล เพ้นท์ จำกัด

34/3 หมู่ 11 ซอยพนาธิชัยสนฯ แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

โทร. 02-4104268-72, 02-8657800-7 FAX. 02-8657808-9, www.jbp.co.th

Video Conference



Telecommuting

ย่อโลกธุรกิจให้เล็กลง

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานของคุณ

- E-learning : การเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- Video Conferencing : การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ
- Computer Networking : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- Telecommuting : การทำงานอยู่ที่บ้านผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและอื่นๆ อีกมาก

ศูนย์บริการ
ห้องสมุด
วา.

E-Learning



Computer Networking

บริษัท เทเลแซท คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและจัดจำหน่ายอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อ E-learning, Video Conferencing, Computer Networking, Telecommuting เพียงรายเดียวที่ให้บริการแก่องค์กรของท่านได้ครบวงจร ให้บริการคำปรึกษาแนะนำ และบริการหลังการขายโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จากประสบการณ์ และผลงานที่ผ่านมา บริษัท เทเลแซท คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้รับความเชื่อมั่นไว้วางจากองค์กรต่างๆ อาทิเช่น ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) ทบวงมหาวิทยาลัย กรมเจ้าท่า การสื่อสารแห่งประเทศไทย องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย บริษัท ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งใหม่ จำกัด (สนามบิน สุวรรณภูมิ)

ต้องการข้อมูล หรือรายละเอียดเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ โทร. 0-2682-9700-9 ต่อ 2931, 2999 โทรสาร. 0-2682-6306
http://www.telesat.co.th E-mail: info@telesat.co.th



บริษัท เทเลแซท คอร์ปอเรชั่น จำกัด

900/9 อาคารเอสไอเอ ทาวเวอร์ ชั้น 29 ถ.พระราม 3 บางโพงพาง ยานนาวา กทม.10120





Scholarships

Science

คณะวิทยาศาสตร์

School of Science

ฉลองครบรอบ 40 ปี มหาวิทยาลัยฯ เปิดรับสมัคร
นักศึกษาโครงการให้ทุนการศึกษา ลดค่าหน่วยกิต
ครึ่งหนึ่ง ประจำปีการศึกษา 2546 สำหรับสาขา
วิชาคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาสถิติประยุกต์

เปิดรับสมัคร : 10 มีนาคม - 25 เมษายน 2546

สอบสัมภาษณ์ : 28 เมษายน - 30 เมษายน 2546

ประกาศผล : 7 พฤษภาคม 2546

● สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

* ผศ.วรัตมา เกษรสิทธิ์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โทรศัพท์ 0-2697-6511-2

* ผศ.ลักขณา เคารยะนันท์ สาขาวิชาสถิติประยุกต์ โทรศัพท์ 0-2697-6508-9 โทรสาร 0-2277-7007

มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

เปิดรับสมัครนักศึกษาใหม่

ระดับปริญญาตรี 8 คณะ 40 สาขาวิชา

และระดับปริญญาโท 11 สาขาวิชา

สอบถามรายละเอียดได้ที่

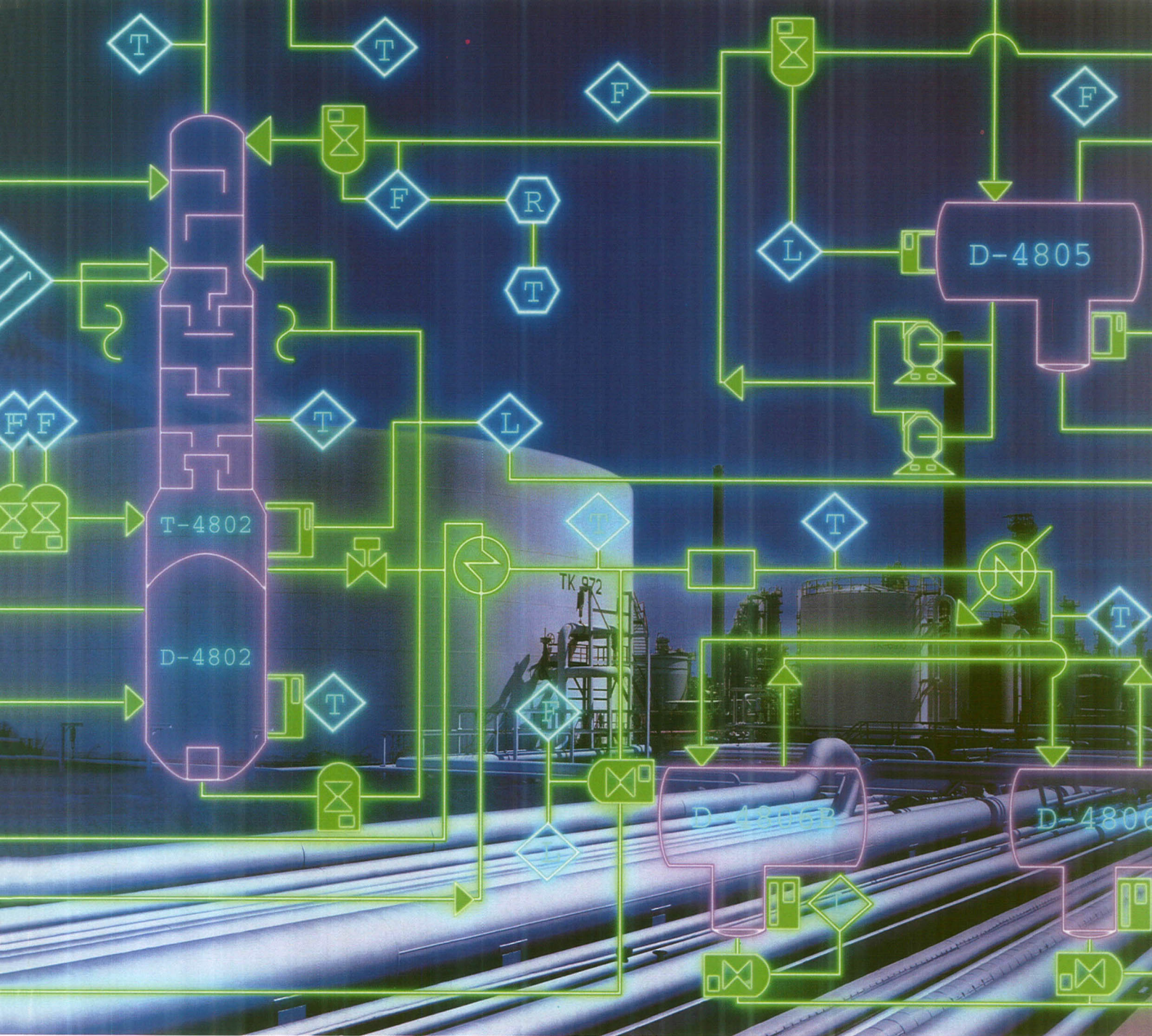
กองส่งเสริมการรับนักศึกษา โทร. 0-2697-6760-1

กองประชาสัมพันธ์ โทร. 0-2697-6781-5



40 ปี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
"แห่งความรู้ ฐานปัญญา ก้าวล้ำเทคโนโลยี IT หนึ่งอนาคต"

www.utcc.ac.th



คุณรู้ไหม?

ที่โรงกลั่นน้ำมันเอสโซ่ศรีราชา
เทคโนโลยีการผลิตยังคงก้าวหน้าไม่หยุดยั้ง
ระบบต่างๆ ถูกพัฒนาให้ดีขึ้นตลอดเวลา
โดยมีบุคลากรที่มากด้วยคุณภาพ
คอยควบคุมให้งานเป็นไปอย่าง
มีประสิทธิภาพและได้ผลสูงสุด
แต่สิ่งหนึ่งที่เอสโซ่ไม่เคยมองข้าม
คือเรื่องของสิ่งแวดล้อม

นอกจากหน่วยแยกกำมะถัน
ซึ่งช่วยลดกำมะถันในน้ำมันชนิดต่างๆ
เพื่อปกป้องและรักษาสภาพแวดล้อมแล้ว
เรายังมีหน่วยขจัดกำมะถัน
ที่จะลดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
ที่ระบายจากปล่องเตาเผาของหน่วยแยกกำมะถัน
ไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

เพื่อ..สิ่งแวดล้อม เพื่อ..คุณ



สารใหม่

กำจัดวัชพืชในนาข้าว

โนมีนี่®

ข้าวไม่แดง
ข้าวไม่งัน
พ่นด้วย
โนมีนี่



โนมีนี่®
ควรใช้กับ **ซันบินเดอร์**
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการผสม โนมีนี่-ซันบินเดอร์
(ควรใช้ภาชนะผสมแยกจากถังพ่น)



1. ตวงโนมีนี่(ฝาเขียว)ลงใน
ภาชนะผสม



2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพควร
ผสมซันบินเดอร์(ฝาเหลือง)
ทุกครั้ง



3. ผสมคนให้เข้ากัน



4. เทส่วนผสมลงในถังพ่น



5. ใช้พ่นข้าวอายุ 8-30 วัน

อัตราการใช้ โนมีนี่ ผสม ซันบินเดอร์
พ่นกำจัดวัชพืชในนาข้าว

อายุข้าว (หลังหว่าน)	อัตราใช้ต่อ 1 ไร่ (ใช้ 2 ไร่ต่อไร่)	อัตราใช้ต่อพื้นที่ 1 ไร่
8 - 20 วัน	โนมีนี่ 10 ซีซี. ผสมซันบินเดอร์ 10 ซีซี.	โนมีนี่ 20 ซีซี. ผสมซันบินเดอร์ 20 ซีซี.
21 - 30 วัน	โนมีนี่ 15 ซีซี. ผสมซันบินเดอร์ 15 ซีซี.	โนมีนี่ 30 ซีซี. ผสมซันบินเดอร์ 30 ซีซี.

หลังฉีดพ่น 2-3 วัน ใช้น้ำเข้านาเพื่อเร่งให้วัชพืชมตายเร็วยิ่งขึ้น



ผลิตและจำหน่ายโดย

บริษัท ที.เจ.ซี. เคมี จำกัด

518/5 อาคารเมญาเซ็นเตอร์ ชั้น 7 ถนนเพลินจิต ปทุมวัน กทม. 10330 โทรศัพท์: 0-2254-8301-7 โทรสาร: 0-2254-8308
สถานที่ผลิต 185 สุขุมวิทสายเก่า ต. บางปูใหม่ อ. เมือง จ. สมุทรปราการ โทร. 323-1947

อภินันทนาการ



ขอสนับสนุน วารสาร

“วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”

SCIENCE AND TECHNOLOGY MAGAZINE

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH

ด้วยความปรารถนาดี จาก

บริษัท กำจรกิจก่อสร้าง จำกัด

141 ซอยอารีสัมพันธ์ 2 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ

โทร. 278-3072, 279-5066, 271-4910, 270-1310 FAX : 619-7923 โฟนลิ่งค์ : 151, 152 เรียก 144581

KUMJORNKIT CONSTRUCTION CO., LTD.

141 Soi Areesamphan 2, Phaholyothin Road Samsennai Sub-district, Phayathai District, Bangkok Metropolis



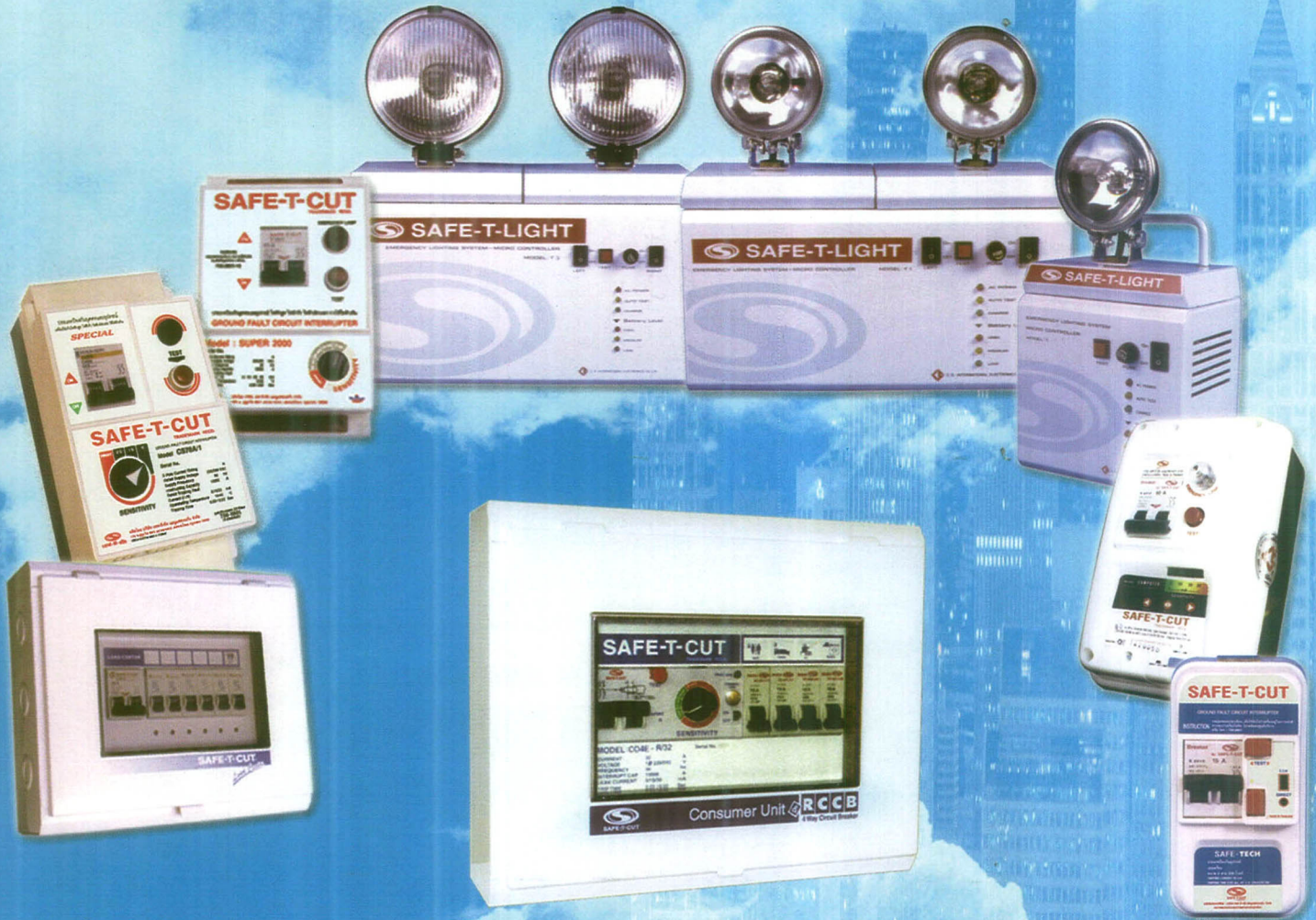
เซฟ-ที-คัท

เครื่องหมายการค้าจดทะเบียน

ตัดก่อนตาย เตือนก่อนว้าวอด

เมื่อเครื่องอยู่ในสภาวะปกติ

28ปี แห่งความเชื่อมั่น คือหลักประกันแห่งความปลอดภัย



เครื่องหมายการค้า เซฟ-ที-คัท, SAFE-T-CUT, เซฟตี้-คัท และ SAFETY-CUT เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของผลิตภัณฑ์เดียวกัน

ภาคใต้

ภาคเหนือ

ภาคอีสาน

ภาคกลาง-ตะวันออก

ติดต่อ : คุณชัยรัตน์

ติดต่อ : คุณสังสิทธิ์

ติดต่อ : คุณจิตติมา

ติดต่อ : คุณอดุลย์

01-9499028 และ คุณไตรรัตน์ 01-4384658

09-7995518 และ คุณสินธุ์ 01-4384652

01-8476992 และ คุณประสาร 01-8607956

01-9201085 และ คุณอริสา 01-8207482

บริษัท เซฟ-ที-คัท (ประเทศไทย) จำกัด

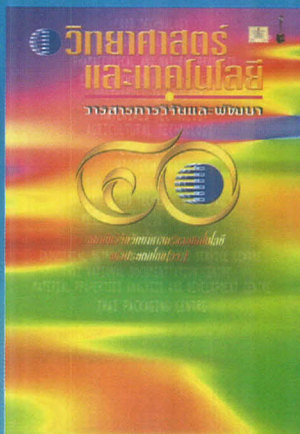
1515 ซอยแขวงรุ่งแขวงลอย ถ.เทพารักษ์ ต. เทพารักษ์

อ. เมือง จ. สมุทรปราการ 10270

โทร. 0-2758-1261 (10 คู่สาย) แฟกซ์ 0-2394-7908

บริการ 24 ชม. ไม่รู้แน่ อย่าแก้ไฟ

SERVICE CENTER 02-380-2222



ปกโดย...มรวิทย์ วิบูลย์ศิริชัย

สารบัญ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย	3
กำเนิดสถาบัน	7
ผลงานส่วนหนึ่งของ วว. แห่ล่องริ้วสายรุ้งงานวิจัย	
ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประเทศ	15
สัตว์ชนิดใหม่ของโลกที่ค้นพบโดย วว.	77
สัตว์ชนิดใหม่ที่สำรวจพบในประเทศไทยโดย วว.	81
ผลงานด้านการค้นพบพืชชนิดใหม่ของโลก(new species)	
โดยนักวิชาการของ วว.	83
มุมมองอินเทอร์เน็ต	90
วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า	93



ภูมิคุ้มกันอุบัติเหตุทางถนน เพื่อเยาวชนไทย

โครงการสนามฝึกจราจรเยาวชนเชลล์

จึงเกิดขึ้นโดยความริเริ่มของเชลล์ และกรมการขนส่งทางบก
เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกแก่เยาวชนไทย ให้เกิดความรู้ความเข้าใจ
เกี่ยวกับกฎจราจร และการใช้รถใช้ถนนอย่างปลอดภัย
เพราะเราตระหนักดีว่า จิตสำนึกของความปลอดภัย
ในการใช้รถใช้ถนน ต้องเริ่มต้นสร้างกับเขาเหล่านี้....
และเดี๋ยวนี้



บริษัทเชลล์ในประเทศไทย

10 ถนนสุนทรโกษา แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 249-0491



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

196 ถ.พหลโยธิน จตุจักร กทม. 10900

โทร. 579-1121-30, 579-5515, 579-0160

E-mail : TNDCC@mozart.inet.co.th

ที่ปรึกษา

นายพีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ
นางลดาวัลย์ โชติมงคล
นางสุนันtha งามญวงค์
นายพงศ์เทพ อันตะริกานนท์
นางนงลักษณ์ ปานเกิดดี
นายสุภาพ อัจฉริยศรีพงศ์
นางสรวิศสุดา สิงหะเนติ
นางสาวดารณี ประภาสะโนบล
นางสาวสุลิตร์น บรรจงลิขิตกุล
นางฉันทรา พูนศิริ
นายปิยะ เฉลิมกลิ่น
นายเกรียงศักดิ์ ศิริพงษ์โรจน์
นางชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต
นางอาราธน์ มหาพันธ์
นายธีรภัทร ศรีนครุต
นายลิขิต หาญจางสิทธิ์
นายวีระศักดิ์ เลิศทัศน์
นายวรุตม์ ทวีศรี
นางปารมี เพ็งปรีชา
นางบุญเยี่ยม น้อยชุมแพ
นางสายสวาท กุลวัฒนาพร
นางสาวสุจินดา ลักขณาอติสร
นางสาวอลิสรา จินดาวัฒนะ
นางสาวปฐมสุดา อินทุประภา

ฝ่ายศิลป

นายสมเกียรติ ธรรมสูง
นายสุรพล ตนานนท์ชัย
นายเรวัต วิบูลย์ศิริชัย
นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน
นายก่อโชค บัณฑิตมงคล
นางปัญญพร ศรีบุญช่วย
นายอภิชาติ ไผ่ผิน
นายสมศักดิ์ ศรีสุทธิยากร
นายจิระพงษ์ ศารทะประภา
นางนิรมล เรียบร้อยเจริญ
นางพัชชา นนทะสุด
นายศักดิ์ดา นำชัยสีวัฒนา
นางรัชณี วุฒิพฤษ
นางสาวมยุรี ศรีประโชติ
นางสาวดิศลิน กอบวิทย์กรณ์
นางนภาพร เพ็งศรีทอง
นางสาวจินทนา สิงห์สูง
ม.ล.กรรณิการ์ ทวีวงศ์

ฝ่ายภาพ

ฝ่ายการเงิน

ฝ่ายประชาสัมพันธ์

ฝ่ายการตลาด

ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ

ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ

นายประพันธ์ รัตนพิมพ์ภรณ์ 06-5652360, 02-7422445

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์พันธ์ 0 2579-1933

จากกองบรรณาธิการ

สวัสดีค่ะท่านสมาชิกและผู้อ่านทุกท่าน วารสารฉบับนี้เป็นฉบับแรกที่ดิฉันเข้ารับหน้าที่บรรณาธิการเต็มตัว หลังจากได้รับมอบตำแหน่งจากบรรณาธิการท่านเดิม คือ คุณวัลย์ลดา หงส์ทอง ซึ่งขอ early retire ไป ถึงแม้จะมีประสบการณ์ในตำแหน่งนี้ไม่มากนัก แต่ดิฉันก็มีความตั้งใจ จะธำรงรักษาคุณภาพของวารสารฯ ไว้อย่างเต็มความสามารถ ให้สมกับที่วารสารฯ ได้รับรางวัล “วารสารดีเด่นประเภทวิชาการ” จากผลการพิจารณารางวัล สื่อมวลชน ดีเด่นเพื่อเยาวชน ประจำปี 2545 จากสำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ (สยช.)

วารสารฯ ฉบับนี้ออกวางตลาดในวาระครบรอบสถาปนา 40 ปี สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ในวันที่ 26 พฤษภาคม กองบรรณาธิการจึงใคร่ถือเป็นโอกาสอันดีที่จะนำเสนอให้ท่านผู้อ่านได้รู้จักกับประวัติ วว. ในบทความ “กำเนิดสถาบัน” แนวทางพัฒนาสถาบันฯ ในอนาคตจากบทความของท่านผู้ว่าการ วว. ดร. พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ และผลงานสำคัญๆ ของ วว. ในรอบ 40 ปีที่ผ่านมา เพื่อให้ท่านผู้อ่านได้ทราบว่า วว. ซึ่งเป็นหน่วยงานวิจัยพัฒนาที่เก่าแก่หน่วยงานหนึ่งของประเทศ มีส่วนสำคัญในการสนับสนุน ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยอีกทั้งยังมีความรู้ที่สะสมไว้อีกมากมาย และในยุคอินเทอร์เน็ตนี้ วว. ก็ได้พยายามเผยแพร่ความรู้เหล่านี้ ผ่านเว็บไซต์ของเรา คือ www.tistr.or.th ซึ่งมีรายละเอียด แนะนำในคอลัมน์ “มุมอินเทอร์เน็ต”

เพื่อให้คณะผู้จัดทำวารสารฯ ปรับปรุงเนื้อหา สารให้สอดคล้องกับความต้องการของท่านผู้อ่าน จึงขอเชิญชวนให้ท่านผู้อ่านโปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ โดยส่งเป็นจดหมายหรืออีเมลในชื่อ daranee@tistr.or.th ซึ่งกองบรรณาธิการจะจัดเป็นคอลัมน์เฉพาะสำหรับจดหมายจากท่านผู้อ่าน และสำหรับจดหมายที่นำลงตีพิมพ์ ทางวารสารฯจะมีของสมนาคุณ ซึ่งเป็นสิ่งพิมพ์ของ วว. ให้ท่านอีกด้วย

ท้ายที่สุดนี้ดิฉันใคร่ขอขอบคุณท่านสมาชิกและผู้อ่านทุกท่านที่ให้การสนับสนุนวารสารฯ ด้วยดีตลอดมา

ดารณี ประภาสะโนบล

ขอเชิญชวนนักวิชาการและผู้อ่านส่งบทความอันเป็นผลงานวิจัย บทความความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ลงพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยส่งมาที่กองบรรณาธิการของวารสาร

บทความทุกเรื่องที่ยื่นส่งในวารสารฉบับนี้ถือเป็น

ความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความ

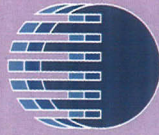
โดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

ตา ได้จากแม่
ควีน ได้จากแม่
รอยยิ้ม ได้จากแม่
ความรัก ความอบอุ่น ได้จากแม่
แล้วคืนกลับ ให้แม่...



เวลา ที่ใช้ร่วมกัน คือช่วงเวลาที่มามีค่าที่สุด
สานรัก โครงการสนับสนุนสถาบันครอบครัว จาก เอไอเอส





สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



ดร. พิศศักดิ์ วรสุนทรโรสถ

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถ. พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

www.tistr.or.th/birasak@inet.co.th

ในปี พ.ศ. 2506 หลังจากที่ถูกตั้ง สภาวิจัยแห่งชาติ ซึ่งเป็นองค์กรวาง นโยบายการวิจัยของไทยได้ 2-3 ปี รัฐบาลมีความเห็นว่าสมควรมี องค์กรซึ่งเป็นแขนงงานวิจัยและ พัฒนาการของประเทศ เป็นเรื่อง เป็นราว จึงได้มีการคิดจัดตั้งสถาบัน วิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ขึ้น รัฐบาล สมัยนั้นมี ฯพณฯ จอมพลถนอม กิตติขจร เป็นรองนายกรัฐมนตรีและ รัฐมนตรีที่กำกับดูแลนโยบายการวิจัย ได้มาเปิดสถาบันชาติแห่งนี้ ได้กล่าว ถึงจุดมุ่งหมายและความหวังของประเทศ ที่ได้ฝากไว้กับสถาบันดังกล่าว อย่างมากมาย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่สร้างขึ้น ได้รับความ ร่วมมือจาก CSIRO ซึ่งเป็นองค์กรวิจัย แห่งชาติหลักของประเทศออสเตรเลีย ต่อมาจึงได้เปลี่ยนชื่อเป็นสถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ในปี พ.ศ. 2522 โดยเป็น รัฐวิสาหกิจประเภทส่งเสริม สังกัด กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อมแยกออกเป็น 3 หน่วยงาน ระดับกระทรวง สถาบันวิจัยวิทยา

ศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีซึ่งเปลี่ยนชื่อย่อเป็น วท. จึงทำให้สถาบันฯ เปลี่ยนชื่อย่อ เป็น วว. แทน วท. เดิม ที่ถูกกระทรวงฯ นำไปเป็นชื่อย่อ

ในการทำวิจัยและพัฒนาของไทยในสมัยก่อนนั้น เมื่อมีการเริ่มต้น ทำวิจัยและพัฒนาไปโดยที่โครงสร้าง พื้นฐานเพื่อเกื้อหนุนงานวิจัยใน ประเทศด้อยพัฒนาจะมีลักษณะ คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ความพร้อม ทางด้านเครื่องมือเครื่องมือ ความ พร้อมของระบบมาตรฐานต่างๆ และ ความเชื่อมโยงถึงการทดสอบ ฯลฯ เรื่องต่างๆ เหล่านี้ยังมีผู้ทำน้อยมาก ดังนั้นเมื่อ วว. ถูกจัดตั้งขึ้นจึงมีความ จำเป็นอยู่เองที่เริ่มต้นคิดจะทำงาน วิจัยและพัฒนา แต่เมื่อเริ่มต้นทำงาน

วิจัยไปก็จำเป็นต้องเตรียมความ พร้อมด้านพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในด้านต่างๆ ไปด้วย พร้อมกัน ซึ่งในระยะเวลาต่อมา บาง ครั้งก็คลอเคลียออกไปภายนอกเป็น องค์กรต่างๆ บางส่วนก็ยังคงอยู่ภายใน ตัวองค์กรเองในการบริการ นอกเหนือจากงานวิจัยและพัฒนา เช่น ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของ วัสดุ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย หรือ สำนักรับรองระบบคุณภาพ เป็นต้น

ปัจจุบัน วว. มีภารกิจหลัก ในด้านการเสริมสร้างขีดความสามารถ การแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีโดยรวมของประเทศ ในเวทีโลก เพื่อพัฒนาให้เกิดประโยชน์ สูงสุดในทรัพยากรที่มีอยู่แก่ประเทศ งานของ วว. จำแนกประเภทจาก ผลลัพธ์ได้ 5 กลุ่มเหมือนกับมือ และนิ้ว กล่าวคือ

นิ้วโป้งภารกิจอันแรกได้แก่ งานวิจัยและพัฒนาในระดับที่เป็น มาตรฐานสากลซึ่งจะนำมาซึ่งการ จดสิทธิบัตร การตีพิมพ์ในวารสาร นานาชาติและงานวิจัยที่ได้รับรางวัล หรือรางวัลสิ่งประดิษฐ์ทั้งในระดับชาติ



และนานาชาติ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นความจำเป็นหลักของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติในมาตรฐานสากลที่จะต้องเสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่หรืองานพัฒนาที่จะให้ผลสำเร็จได้อย่างแท้จริง สาขาที่ วว. มีความเชี่ยวชาญ ได้แก่ ทางเทคโนโลยีชีวภาพ รวมไปถึงด้านเภสัช สมุนไพร อาหาร เกษตร และฐานต่อเนื่อง นอกจากนั้นก็จะมีส่วนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ โดยเฉพาะเซรามิกสมัยใหม่ ปัจจุบันในรอบปี 2544 ที่ผ่านมามีการจัดสิทธิบัตร 6-7 เรื่อง

นี่คือการงานอันที่สองที่เมื่อทำงานวิจัยและพัฒนาแล้วต้องมีความต่อเนื่องช่วยเหลือทางด้านอุตสาหกรรม และเกษตรกรรมของชาติ โดยเน้นทางด้านการพัฒนาเครื่องจักรเครื่องมือทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งจะมีการออกแบบ ทำต้นแบบทดสอบเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ เช่น เครื่องจักรในระบบการผลิตอาหาร หรือแปรรูปอาหาร แขนกลที่ใช้ในอุตสาหกรรม เครื่องต้นแบบที่ใช้อัลตราโซนิกส์ในการล้างเครื่องมือต่างๆ ทั้งในอุตสาหกรรมอัญมณี อิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนยานยนต์ และการแพทย์ เป็นต้น งานดังกล่าวเป็นการต่อยอดออกจากงานอันแรกเพื่อที่จะได้มีส่วนพัฒนาเครื่องจักรกลที่ใช้ในอุตสาหกรรม ที่ใช้ได้จริงจัง

นี้วงการก็จะเป็นงานที่เมื่อวิจัยพัฒนาแล้ว ทำต้นแบบโมเดลต่างๆ แล้ว ก็ต้องใช้งานได้จริงโดยมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ทั้งภาครัฐและเอกชนและแก่สังคมไทย งานวิจัยที่ทาง วว. ทำจนสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ในแต่ละปีจะมีประมาณ 15-20 เรื่องที่เกิดขึ้นใหม่ นอกนั้นจะเป็นโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อเนื่องกันมาจากปีก่อนๆ บางส่วนเป็นการถ่ายทอดให้แก่เอกชนไปผลิตทำตลาด ซึ่งในปีที่แล้วมีโครงการขายให้เอกชน เช่น เจลแก้ปวดเมื่อยสกัดจากพริก เครื่องกรองน้ำทะเลสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กเช่นเรือประมง โครงการผลิตเอทานอล เป็นต้น หรืออีกส่วนจะเป็นการเผยแพร่ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่สังคมแบบให้เปล่าโดยที่ วว. เป็นรัฐวิสาหกิจประเภทไม่หวังกำไร ได้รับงบประมาณบางส่วนนำมาใช้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ชนบทหรือประชาชนโดยทั่วๆ ไป เช่น การทำไวน์ ทำปุ๋ยชีวภาพชนิดต่างๆ หรือการแปรรูปอาหารต่างๆ ให้แก่ชุมชน เป็นต้น

นี้งานคืองานบริการทางวิชาการที่ทาง วว. ได้ทำให้แก่หน่วยงานและบริษัทเอกชน มีตั้งแต่การวางแผนแม่บททางด้านของการประเมินผลต่อสภาพแวดล้อมในโครงการ การวางแผนแม่บททางด้านแหล่งท่องเที่ยว

การตรวจสอบวิเคราะห์ตัวอย่าง การทดสอบมาตรฐานต่างๆ การสอบทานเครื่องมือในระบบ ISO การบริการให้การรับรองมาตรฐาน ISO เป็นต้น ซึ่งงานดังกล่าวก็จะอยู่ตามศูนย์และสำนักต่างๆ ขององค์กร รวมทั้งการฝึกอบรมทางวิชาการให้ภายนอกด้วย

นี้ก็จะจะเป็นงานที่ต้องช่วยสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาพรวมของประเทศให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น หน้าที่นี้มีใช้หน้าที่หลักของ วว. แต่โดยที่ขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในเวทีโลกนับวันจะสาละวันเตี้ยลง จึงเป็นหน้าที่ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ที่จะต้องช่วยกันทำให้ไทยมีพื้นฐานที่เข้มแข็ง วว. จึงมีนโยบายในการสร้างเสริมองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับเยาวชน โดยเริ่มตั้งแต่หัวใจของพระราชบัญญัติการศึกษา 2542 ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้เอง เริ่มตั้งแต่การทำค่ายเยาวชนทางวิทยาศาสตร์ มีการฝึกอบรมเบื้องต้น มีการผลิตเอกสารหนังสือเผยแพร่หลายๆ ชุด เช่น ชุดวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน ชุดเทคโนโลยีสำหรับชนบท หนังสือและ CD-ROM ชุดนกในป่าสะแกราช ชุดทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือหนังสือประวัติ



วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย
เป็นต้น ซึ่งผลิตชิ้นจำหน่ายและ
บริการให้แพร่หลายไปสู่โรงเรียนทั่ว
ประเทศต่อไป

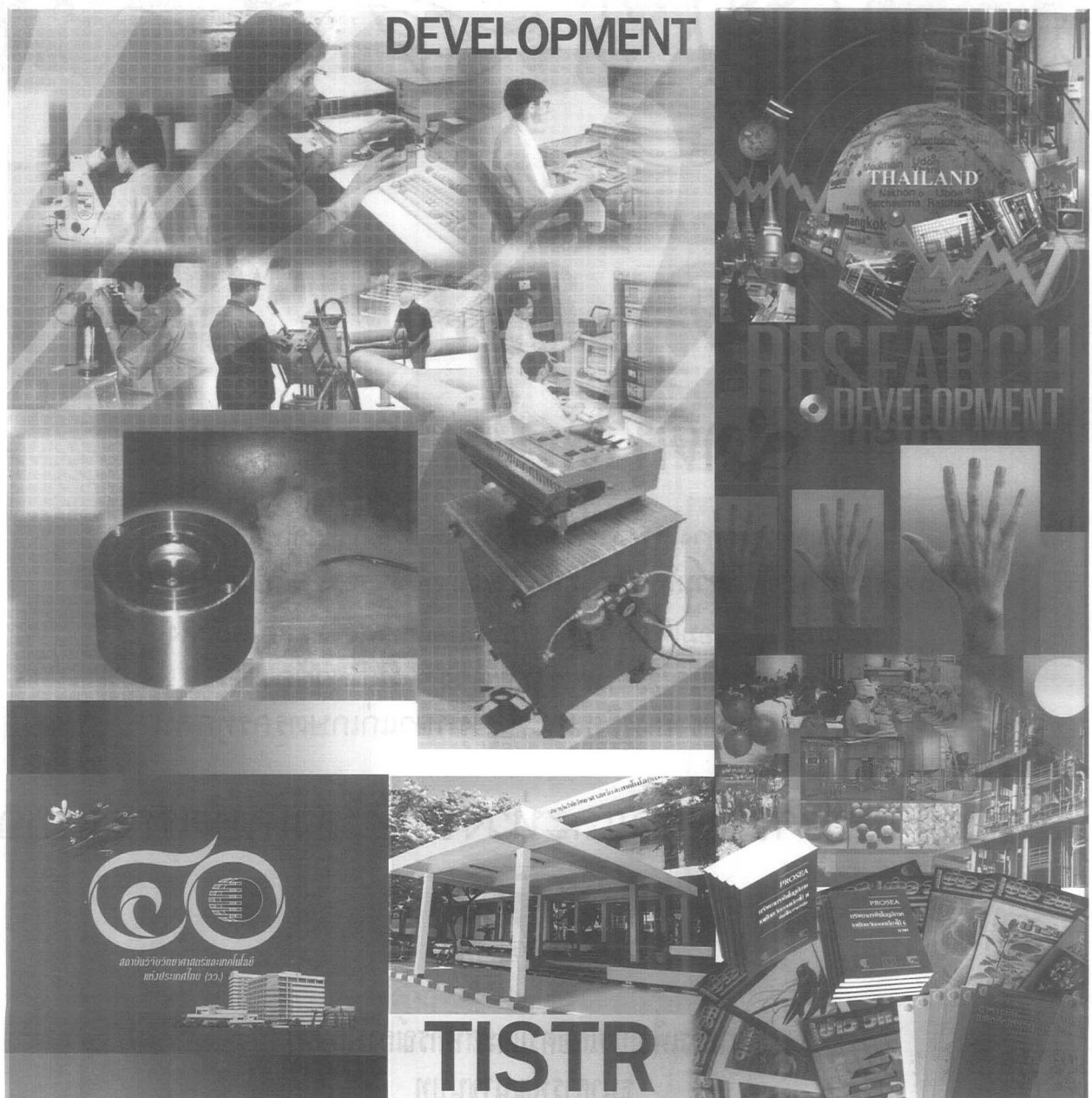
นิ้วทั้งห้าจะต้องตั้งอยู่บนมือที่
มั่นคง ดังนั้นส่วนเสริมให้มือสามารถ
ทำงานได้จะมีตั้งแต่ส่วนงานสนับสนุน
ขององค์กรอันได้แก่ กลุ่มที่รับผิดชอบ
ด้าน IT ซึ่งเสริมระบบและเป็น
เครื่องมือในการเผยแพร่องค์ความรู้
งานทางด้านประชาสัมพันธ์ ด้านการ
บริหาร ด้านการบริการ การเงิน การ
คลัง ตรวจสอบ วางแผน และหัวใจ

ในด้านการนำไปสู่ความเป็นจริงคือ
ด้านการตลาดและการวางยุทธศาสตร์
ขององค์กร นิ้วทั้งห้าแม้ว่าจะเก้งก้าง
หวั่นไหวแค่ไหน ถ้าไม่มีมือที่มั่นคง
เสียแล้ว ก็คงจะยากที่จะทำงานได้
ดังนั้นในองค์กรแบบนี้การทำงานเป็น
ทีมให้เป็นจึงจะเป็นหัวใจของการ
พัฒนาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นภาพ
รวมของทั้งหมดได้

ในปีต่อๆ ไปงานด้านต่างๆ ของ
วว. คงหนีไม่พ้นงานดังที่กล่าวมาแล้ว
ทั้งหมด แต่อาจมีบางส่วนแยกออก
จากองค์กรแม่ และอาจมีบางส่วนต้อง

ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวทาง งาน
วิจัยและพัฒนา ก็คงจะต้องมีการปรับ
ตัวเพื่อสนองความต้องการของ
ประเทศและสังคม รวมทั้งแนวทาง
เดินในอนาคต คงจะต้องมีการปรับ
ฐานกันเป็นรายปีพอสมควรจึงจะ
สามารถทันต่อเหตุการณ์ ทันต่อ
สถานการณ์ และสามารถแข่งขันได้ทั้ง
ในระบบภายในประเทศและระหว่าง
ประเทศในระยะยาวอีกต่อไป

ในปีนี้ วว. จะครบรอบ 40 ปี อัน
เสมือนชายกลางคนที่เริ่มต้นชีวิตใหม่
ในทางที่ดีขึ้นต่อไปในอนาคต





ยิ้มได้..ถ้วนหน้า

อนาคตที่สดใสรอเราอยู่

วันนี้ มาถึงครึ่งทางโครงการพักชำระหนี้แล้ว ธ.ก.ส.ขอเป็นกำลังใจ
ให้พี่น้องเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทุกคน มุ่งมั่นพัฒนาอาชีพ ก่อให้เกิดรายได้ที่ดี
พร้อมทั้งมีเงินออมเพิ่มพูน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่สดใสมั่นคง
ธ.ก.ส.และส่วนราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
พร้อมให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาแก่เกษตรกรทุกคน

ด้วยความปรารถนาดีและห่วงใยพี่น้องเกษตรกรเสมอ



ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
ธนาคารพัฒนาชนบท

" เทคโนโลยีล้ำหน้า
ร่วมพัฒนาสิ่งแวดล้อม "

ISO 14001 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM



บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)

สำนักงานใหญ่

183 อาคารสำนักงาน ชั้น 14-15 ถนนสาทรใต้ ย่านนาว่า สาทร กรุงเทพฯ 10120 โทร. +66 (0) 2676-6000 โทรสาร. +66 (0) 2676-6077

โรงงานสมุทรปราการ

19 ซอยสุขาภิบาล 16 ถนนปู่เจ้าสมิงพราย บางหญ้าแพรก พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130 โทร. +66 (0) 2385-9459 โทรสาร. +66 (0) 2385-9458

โรงงานระยอง

8 ถนนโอ-หนึ่ง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทร. +66 (0) 3868-3900 โทรสาร. +66 (0) 3868-3392

www.thaiplastic.co.th



Member of Responsible Care

PMK Industry Co., Ltd.



ISO 9001 : 2000

Reference Project

BIC C

LOTUS

ASIAN GAMES

ธนาคารกรุงเทพ สาขาสีลม
การสื่อสารแห่งประเทศไทย
การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย

ผู้ผลิตตู้ Switchboard
ที่ได้ผ่านการทำ Type Test
ตามมาตรฐาน IEC 439-1
BS EN 60 439-1 จาก
ASTA Certification Service
และ ได้รับ IP 65 จาก
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

5 Moo 8 Soi Bangkoolad Bangbuathong-Suphunburi Road
Bangmuang, Bangyai, Nonthaburi, Thailand 11140

Tel. 02-903-9999(Auto 20 Lines) Fax : 02-903-9929,39

E-mail : pmkgroup@ksc.th.com

HIGH QUALITY PRODUCTS and NEW TECHNOLOGY For Ceramic Manufacturers

Halloysite Clay (New Zealand China Clay)

Fritta S.L.

ESMALTES CERAMICOS

**Fritta
(Spain)**

Frit & Glaze
Color stain & Compound color



Raw Materials

Fine wollastonite (Emutrade/China)
Washed kaolin (Fujian/China)
12 % Potash feldspar (Mahavir/India)
Fine /quartz (Mahavir/India)
Microsilica M-600 / (New Zealand)



**SILCA GmbH
(Germany)**

High Temp. Calcium silicate product

- High density (Calcast)
- Low density
Board, Shape



**Sons of Gwalia
(Australia)**

Spodumene

- Glass grade
- Ceramic grade



Refractory & Insulation Products

- Ceramic fiber
- Insulating fire brick



New Products by local made

Pot mill
Porcelain ball & Lining
Mullite cordierite
Alumina product



CERAMICS R US CORP., LTD.

54/456 Moo 5, Pattanakarn Road, Pravej, Bangkok 10250 THAILAND.

Tel : 0 2321 9155-7, Fax : 0 2321 7390, E-mail : crubkk@asianet.co.th

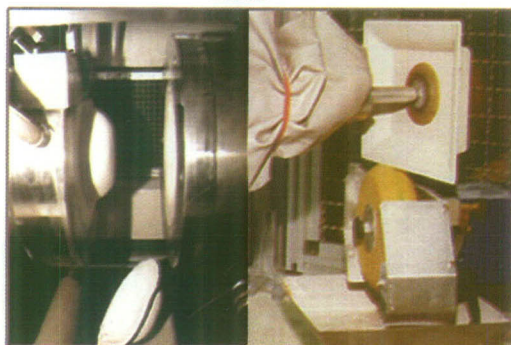
SAMA

MASCHINENBAU GmbH

SACMI GROUP

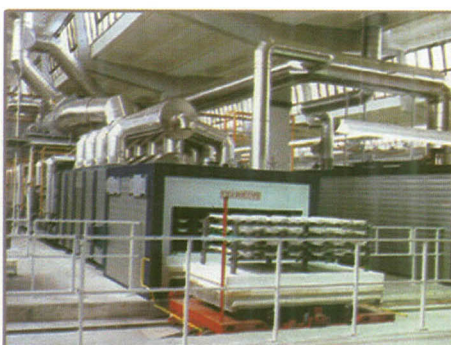
EISENMANN

**CRETA
PRINT**



Isostatic Press

Robot Fettling



Firing Lines for Tableware

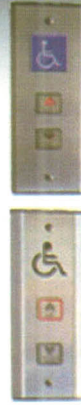


Rotary printing machine

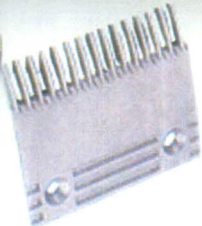


OLD บริษัท โกลด์เกียร์ อินเตอร์ เอ็นจิเนียริง จำกัด
EAR GOLDGEAR INTER ENGINEERING CO.,LTD

ELEVATOR



&



HITACHI



MITSUBISHI

ESCALATOR

ESCALATOR HANDRAIL

- ติดตั้งลิฟท์ใหม่, ซ่อมลิฟท์เก่า(ลิฟท์โดยสาร, ลิฟท์บรรทุก, ลิฟท์ส่งอาหาร)
- ปรับปรุงลิฟท์เก่าทุกระบบ AC-2, VVVV, VVVF
- ผู้แทนจำหน่ายตู้สำรองไฟฉุกเฉิน (ARD) สำหรับลิฟท์ขณะเกิดไฟฟ้าขัดข้อง
- จำหน่ายอะไหล่ ลิฟท์, บันไดเลื่อน ทุกยี่ห้อที่นำเข้าจากต่างประเทศ
- รับตกแต่งลิฟท์ด้วย STAINLESS, LAMINATE, พื้นสีเคลือบเงา
- จำหน่ายสลิงลิฟท์ ยี่ห้อ TOKYO ROPE, KKK ตามมาตรฐานลิฟท์ MITSUBISHI HITACHI และ มาตรฐาน JIS ของประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น
- MAIN BOARD CONTROL MITSUBISHI, HITACHI



ลิฟท์ที่ไม่ต้องการห้องเครื่อง
ROOMLESS ELEVATOR

บริการบำรุงรักษาลิฟท์, บันไดเลื่อน พร้อมแก้ไขปัญหาตลอด 24 ชั่วโมง

88/195 หมู่ 8 อ.รามคำแหง แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กทม. 10240

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

TEL. 0 2735 7428, 0 2735 7832 FAX. 0 2735 7833

กำเนิดสถาบัน

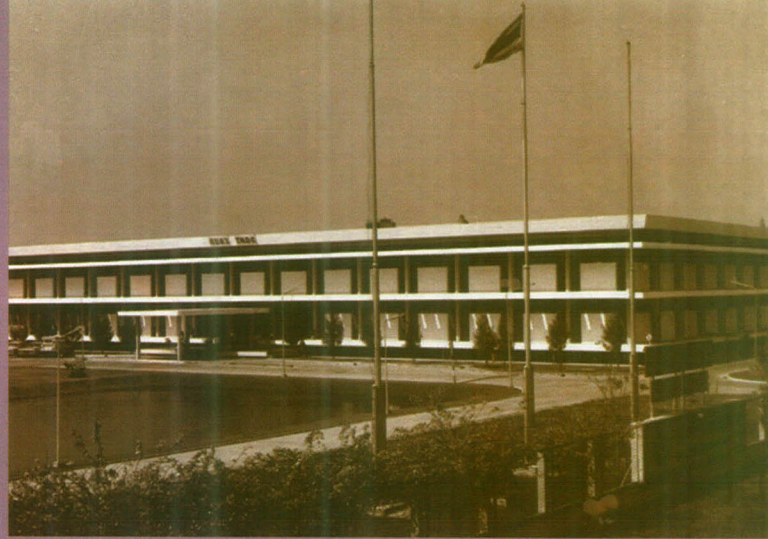
สมศักดิ์ สุวรรัตน์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร

กรุงเทพฯ 10900



บทความเรื่อง “กำเนิดสถาบัน” เป็นบทความที่ผู้เขียนมีความประสงค์ให้เป็นเสมือนหนึ่งบันทึกทางประวัติศาสตร์ที่แสดงให้เห็นภาพความเป็นมาในการก่อตั้งองค์การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ของรัฐขึ้นมาเป็นแห่งแรกในประเทศไทยเพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในสมัยนั้น ซึ่งทางกองบรรณาธิการเห็นว่าอาจจะเป็นการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในแง่ของประวัติการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย และแนวทางที่ควรจะต้องดำเนินต่อไปในอนาคต ดังที่ผู้เขียนได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า “บนเส้นทางสู่อนาคต สถาบันต้องทบทวนตนเองเป็นระยะทบทวนอดีต มิใช่เพื่อย้อนกลับไปหา แต่เพื่อก้าวหน้าต่อไปในอนาคต เพื่อปรับแก้ส่วนเสีย หนุนเสริมส่วนดี เพื่อตระหนักในรากเหง้าที่มา คุณค่าและประโยชน์ที่มี ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดสำนึกแห่งความดี พลังแห่งการมีส่วนร่วม ไม่หลงทาง แต่มีวิสัยทัศน์ และทิศทางเป้าหมายที่จะไปสู่อย่างแน่วแน่ชัดเจน”

25 พฤษภาคม 2506

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการ โปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภาร่างรัฐธรรมนูญในฐานะรัฐสภา

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

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ
จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ นายกรัฐมนตรี

ตามความในพระราชบัญญัติ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในพระราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 80 ตอนที่ 52

ประจำวัน ที่ 24 พฤษภาคม 2506

25 พฤษภาคม 2506 เป็นวันถัดจากวันประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา เป็นวันที่สถาบันกำเนิดขึ้นมาถือเป็นประเพณีวันคล้ายวันเกิดของสถาบันฯ สืบทอดมาจนปัจจุบัน

การจัดตั้งสถาบันฯ ซึ่งเป็นองค์กรของรัฐ จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีเหตุผล ซึ่งบ่งบอกถึงเงื่อนไขสำคัญ สถานการณ์ที่จำเป็นของประเทศ ต้องจัดตั้งองค์กรขึ้น ในขณะเดียวกันก็เป็นการบ่งบอกถึงบทบาทและภารกิจขององค์กรในภาพรวมของการพัฒนาประเทศด้วย เหตุนี้ ท้ายประกาศพระราชบัญญัติระบุเหตุผลไว้ว่า

“เป็นที่ยอมรับกันว่า การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ การวิจัยทางด้านนี้ได้ดำเนินการกันอยู่บ้างโดยกระจัดกระจายไป

กองบรรณาธิการ

ตามห้องปฏิบัติการในกรมต่างๆ โดยมิได้รับการสนับสนุนเพียงพอ การพัฒนาการเศรษฐกิจของประเทศในทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เพื่อนำทรัพยากรต่างๆ ของประเทศมาใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่นั้น จำเป็นต้องมีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์อย่างเป็นปึกแผ่นโดยอิสระ ควบคู่กันไปตามแบบอย่างของประเทศที่เจริญรุ่งเรืองทั้งหลายจึงจะได้ผลตามความมุ่งหมายของทางราชการ เพื่อให้ปฏิบัติงานวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ให้รวมกลุ่มอยู่ในที่แห่งเดียวกัน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล”

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

เกี่ยวกับชื่อของสถาบันฯ ก่อน
ตั้งคิดกันว่าจะใช้ชื่อ “บรรษัทวิทยา -
ศาสตร์ประยุกต์วิจัยแห่งประเทศไทย”
ตามความในภาษาอังกฤษ แต่คณะที่
ปรึกษากฎหมายของรัฐบาล เห็นว่าคำ
ว่า “บรรษัท” จะไม่เหมาะสม จึงให้
เปลี่ยนเป็นคำว่า “สถาบัน”

ความเป็นบุคคลตามประมวล
กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ แบ่งออกเป็น
2 ประเภท คือ

(1) บุคคลธรรมดา กฎหมาย
กำหนดสภาพความเป็นบุคคลไว้ว่า
“สภาพบุคคลเริ่มต้น แต่เมื่อคลอด แล้ว
อยู่รอดเป็นทารก สิ้นสุดลงเมื่อตาย”

(2) นิติบุคคล เริ่มต้นและสิ้น
สุดก็โดยบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ความ
เป็นนิติบุคคล ก็เพื่อให้สามารถทำนิติ
สัมพันธ์หรือสัญญาได้เช่นเดียวกับบุคคล
ธรรมดา แต่ทั้งนี้ให้สอดคล้องกับเงื่อนไข
หรือสาระสำคัญที่กฎหมายกำหนดไว้

ดังนั้น ตามความในพระราช
บัญญัติสถาบันฯ จึงกำหนดสถานภาพ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่ง
ประเทศไทยเป็นนิติบุคคล ทั้งนี้เพื่อให้
สามารถดำเนินการกิจกรรม การวิจัย
และกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึง
การทำนิติกรรมสัญญากับบุคคลภาย
นอก ทั้งที่เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติ
บุคคล

สถาบันฯ มิได้กำเนิดขึ้นมาเป็น
ส่วนราชการ เช่น กระทรวง ทบวง กรม
แต่ก็ถือว่าเป็นองค์กรของรัฐ ซึ่งต้อง
ดำเนินการให้สอดคล้องกับนโยบายของ
รัฐบาล และมีมติของคณะรัฐมนตรี

พระราชบัญญัติสถาบันฯ จึง
กำหนดให้รัฐมนตรีมีอำนาจหน้าที่กำกับ
โดยทั่วไป ซึ่งกิจการของสถาบันฯ การ
เสนอเรื่องไปยังคณะรัฐมนตรีให้นำเรื่อง
เสนอรัฐมนตรี เพื่อเสนอต่อไปยังคณะ
รัฐมนตรี รัฐมนตรีหมายถึง นายกรัฐ
มนตรี

เจ้าสังกัดของสถาบันฯ ในขณะ
นั้น ก็คือ นายกรัฐมนตรี และหน่วยงาน
เจ้าสังกัดก็คือ สำนักนายกรัฐมนตรี

๕ ประเทศออสเตรเลีย

**“เรามีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้เห็นสัญญาณ
แห่งความก้าวหน้าไปสู่ความสำเร็จ”**

จาก เซอร์ เพรตเตอร์ค ไวท์ เค.บี.ซี.

ประธานกรรมการองค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และ
อุตสาหกรรมแห่งเครือจักรภพออสเตรเลีย
ประเทศออสเตรเลีย

**“ข้าพเจ้ามั่นใจ สถาบันวิจัยฯ ของท่าน
จะมีส่วนสำคัญในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศได้มากที่สุด”**

จาก ฯพณฯ ลอร์ด เคซี. พี.ซี., ซี.เอช., ดี. เอส.โอ.,เอ็ม. ซี.
กรรมการบริหารองค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
แห่งเครือจักรภพ

และอดีตรัฐมนตรีว่าการองค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และ
อุตสาหกรรมแห่งเครือจักรภพ ประเทศออสเตรเลีย

สารแสดงความยินดี

การกำเนิดขึ้นมาของสถา
บันฯ เป็นไปอย่างภาคภูมิ อย่างมีเกียรติ
ท่ามกลางการรับรู้และการยอมรับความ
ยินดีและปรารถนาดี ความคาดหวังและ
การคาดการณ์ ไม่เพียงแต่จากประชาชน
และองค์กรภายในประเทศเท่านั้น แต่
จากบุคคลและองค์กรสำคัญๆ ทางวิชา
การของนานาประเทศด้วย ดังตัวอย่าง
สารแสดงความยินดีต่อการกำเนิด
สถาบันฯ จากผู้นำองค์กรทางวิชาการ
โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ของนานา
ประเทศ

เบื้องหลังการกำเนิดสถาบัน

สถาบันฯ มิได้กำเนิดขึ้นโดย
ง่ายแท้จริงต้องผ่านขั้นตอนมากมาย ที่
สำคัญต้องอาศัยความเอาใจใส่ ความ
เข้าใจ ความมานะพยายาม ความร่วมมือ
อย่างต่อเนื่อง ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม

ของหลายบุคคลและองค์กร ทั้งภายใน
ประเทศและต่างประเทศ

บุคคลที่อยู่เบื้องหลังการ
กำเนิดสถาบันฯ มีหลายท่าน แต่ขอนำมา
กล่าวเฉพาะที่ได้ให้ความเอาใจใส่และทุ่ม
เทความพยายาม อย่างต่อเนื่องเป็น
พิเศษ คือ

Mr. Frank G. Nicholls

ซึ่งขณะนั้นดำรงตำแหน่ง
เลขาธิการวิจัยขององค์การวิจัยวิทยา
ศาสตร์และอุตสาหกรรมแห่งเครือจักร
ภพออสเตรเลีย ได้จัดทำข้อเสนอแนะ
ให้จัดตั้งสถาบันวิจัยฯ ภายหลังจากที่ได้
มาสำรวจกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของ
ประเทศไทย ในปี พ.ศ.2503-2504 ใน
ฐานะที่ปรึกษาของรัฐบาลไทย ซึ่งสำนัก
งานความช่วยเหลือทางวิชาการของสห
ประชาชาติส่งมาช่วย ภายใต้อาณัติ
ขยายงานของสหประชาชาติเกี่ยวกับการ
ช่วยเหลือทางวิชาการ

“การจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์...
เป็นการเพิ่มลูกโซ่อีกอันในสายโซ่แห่งความเข้าใจ
อันดีระหว่างประเทศ... เป็นการเปิดโอกาสให้ใช้พลัง
ที่มีในธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม
ได้อย่างสัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น”

จาก ดร. บี. จี. บัลลาร์ด
นายกสภาวิจัยแห่งชาติแคนาดา
ประเทศแคนาดา

ดร.ประดิษฐ์ เชี่ยวสกุล

รองเลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ ด้วยการสนับสนุนอย่างแข็งขันของ พลเอก เนตร เชมะโยธิน เลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ ในสมัยนั้น ได้ร่วมมือกับ Mr. Frank G. Nicholls ปรับปรุงแก้ไข ข้อเสนอแนะให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ตลอดจนจัดทำแผนดำเนินการทั้งหมดไป กระทั่งคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบกับแผนดำเนินการทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2505 และสภาร่างรัฐธรรมนูญ ในฐานะรัฐสภา ทำหน้าที่นิติบัญญัติได้รับรองพระราชบัญญัติจัดตั้งสถาบันวิจัยในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2506 จนกระทั่งเดือนธันวาคม ปีเดียวกัน คณะรัฐมนตรีจึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการเตรียมงานเพื่อเริ่มกิจกรรม

ดร.ประดิษฐ์ เชี่ยวสกุล พลเอก เนตร เชมะโยธิน และ Mr. Frank G. Nicholls คือแกนหลักของคณะผู้ก่อตั้งสถาบันฯ ก็ว่าได้

รายงานของ Mr. Frank G. Nicholls เรื่องโครงการพัฒนาการวิจัยวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย (A Program for the Development of Scientific Research in Thailand) เสนอต่อรัฐบาลไทยและสหประชาชาติเมื่อเดือนมิถุนายน 2504 ส่วนหนึ่งในการบรรยายถึงอุปสรรคและข้อขัดข้องต่างๆ ที่

เป็นเหตุให้การวิจัยวิทยาศาสตร์ ในประเทศไทยไม่ก้าวหน้า มีประเด็นสำคัญ ความว่า

“ผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าการวิจัยทางวิทยาศาสตร์โดยแท้จริง มีน้อยกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ ก็ดำเนินการกันอยู่ อย่างกระจัดกระจายในห้องปฏิบัติการต่างๆ โดยขาดผู้นำที่กระตือรือร้น และงานวิทยาศาสตร์ยังเป็นอาชีพชั้นรองที่ไม่สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้มีมันสมองอันปราดเปรื่องซึ่งกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ปัจจัยหลายประการที่ก่อให้เกิดสถานการณ์เช่นนี้ขึ้นก็คือ ประเทศไทยยังไม่ได้จัดระบบงานวิจัยวิทยาศาสตร์ให้ก้าวหน้าไปได้อย่างสะดวกนักวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์เพียงพอที่จะเป็นผู้นำในการวิจัยมีจำนวนน้อยผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานทางวิทยาศาสตร์ยังได้ผลตอบแทนน้อย นักวิทยาศาสตร์จึงต้องทำงานอื่นด้วย เพื่อดำรงมาตรฐานการครองชีพของตนเอง การเลื่อนตำแหน่งเงินเดือน จะมีขึ้นก็ด้วยการผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติอยู่แล้ว และข้ามไปหางานในตำแหน่งบริหารเท่านั้น”

ข้อที่น่าสังเกตก็คือ แม้วัน

เวลาได้เปลี่ยนไป 40 ปีแล้ว การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ของประเทศในปัจจุบัน ยังมีประเด็นอุปสรรคและข้อขัดข้องต่างๆ เช่นที่ Mr. Frank G. Nicholls เคยสรุปไว้

เมื่อมองในเชิงองค์การ สภาวิจัยแห่งชาติคือองค์กรหลักเบื้องหลังการกำเนิดสถาบัน ผลงานของสภาวิจัยแห่งชาติในระบอบนั้นที่สำคัญอย่างน้อย 2 โครงการคือ โครงการแรก : การจัดตั้งศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย โครงการสอง : การจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

สภาวิจัยแห่งชาติ นอกจากเป็นองค์ผู้จัดตั้งสถาบันฯ ยังมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนงานวิจัยของสถาบัน รวมทั้งการวิจัยของชาติไทยส่วนรวม จึงขอลำดับความเป็นมาไว้ด้วย

เริ่มต้นจากพลโทพระยา ศลิวิธานนิเทศได้เสนอความเห็นผ่านผู้บังคับบัญชาเพื่อขอให้รัฐบาลพิจารณาจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติขึ้น แต่ไม่ได้รับการสนับสนุนเท่าที่ควร แผนการจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติจึงล้มเลิกไป ต่อมา ดร. ตัว ลพานุกรม อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ สมัยนั้นได้ทุ่มเทความพยายามอีกครั้งในการจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาติ จนเกือบสำเร็จอยู่แล้ว แต่บังเอิญท่านถึงแก่อนิจกรรมเสียก่อน การจัดตั้งจึงหยุดชะงักไป จนกระทั่ง ดร. จ่าง รัตนะรัต อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์คนต่อมา จึงได้เสนอต่อรัฐบาลอีก และได้รับความเห็นชอบให้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติฉบับแรก เมื่อ 18 กันยายน พ.ศ. 2499 โดยมีเหตุผลท้ายประกาศพระราชบัญญัติว่า “โดยที่ความเจริญ ก้าวหน้าของโลกในปัจจุบันย่อมต้องอาศัยการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เป็นมูลฐานงานทุกอย่างจึงจะวิวัฒนาการไปในทางก้าวหน้าด้วยความมั่นคง ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความจริง

ในข้อนี้จึงเป็นการสมควรให้มีสภาวิจัยแห่งชาติ”

ต่อมาได้มีการแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติให้เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติมากยิ่งขึ้นใน พ.ศ.2502 แนวนโยบายในเบื้องต้นของสภาวิจัยแห่งชาติอาจพิจารณาได้จากคำกล่าวของ จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ซึ่งทำหน้าที่ประธานสภาวิจัยแห่งชาติในคราวเปิดประชุมสภาวิจัยครั้งแรกเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ.2502 ว่า “การจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาตินั้นเกิดจากความคิดที่ว่า รัฐบาลนี้ไม่ประสงค์จะทำอะไรโดยไม่พินิจพิเคราะห์ให้รอบคอบและการพินิจพิเคราะห์จะต้องทำโดยทางวิชาการอาศัยความคิดเห็นของนักวิชาการ แม้การวางแผนนโยบายของรัฐบาลในระยะยาวในแต่ละเรื่องก็อยากให้ผู้รอบรู้ทางวิชาการ ได้วิจัยเสนอข้อคิดเห็น

ประกอบความดำริของคณะรัฐมนตรีเท่าที่จะสามารถทำได้”

เมื่อวิเคราะห์ในภาพรวมแล้ว กล่าวได้ว่าการจัดตั้งสภาวิจัยแห่งชาตินั้นก็เพื่อให้เป็นองค์กรเชิงนโยบายระดับชาติในการกำหนดทิศทางการคิดค้น แสวงหาองค์ความรู้ในด้านต่างๆ เพื่อการดำรงอยู่อย่างเจริญรุ่งเรือง และมั่นคงของประเทศในขณะเดียวกัน การจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยก็เพื่อเป็นกลไก (mechanism) สำคัญหนึ่งในการแปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ (policy implementation)

สถานการณ์ภายในภายนอกประเทศ

สรรพสิ่งย่อมสัมพันธ์กันไม่มากก็น้อย ไม่โดยตรงก็โดยอ้อม มีผู้กล่าวเชิงปรัชญาไว้ว่า “เพียงท่านเดิน

ดอกไม้ จะสะท้อนถึงดวงดาว” โดยนัยนี้จึงขอทบทวนสถานการณ์ภายในและภายนอกประเทศในลักษณะที่มีความสัมพันธ์เกื้อกูลต่อการกำเนิดของสถาบัน

ก.สถานการณ์ภายในประเทศ

ผู้นำประเทศในช่วงการกำเนิดสถาบันวิจัย คือ จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ นายกรัฐมนตรี ซึ่งได้อำนาจการปกครองด้วยการยึดอำนาจโดยเมื่อ 16 กันยายน พ.ศ.2500 คณะนายทหารประกอบด้วย จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ผู้บัญชาการทหารบก เป็น หัวหน้า พลโท ถนอม กิตติขจร พลโท ประภาส จารุเสถียรได้ทำการรัฐประหาร ยึดอำนาจการปกครองประเทศจาก จอมพล ป. พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรี แล้วมอบให้นายพจน์ สารสิน เป็นผู้จัดตั้งรัฐบาล ต่อจากนั้นก็ได้มีการปรับเปลี่ยนนายกรัฐมนตรี จากนายพจน์ สารสิน เป็น พลโท ถนอม กิตติขจร และเป็น จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจทางการเมือง และการทหารที่อยู่เบื้องหลังอย่างแท้จริง

การมีผลงานการพัฒนาประเทศให้เจริญรุ่งเรืองเช่นนานาอารยประเทศ รวมทั้งฐานะทางเศรษฐกิจของชาติและประชาชนมั่นคง โดยให้เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปทั้งภายในและภายนอกประเทศนั้น เป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งของการคงอยู่ในอำนาจโดยเฉพาะที่ได้มาจากการปฏิวัติรัฐประหารคณะผู้นำประเทศคงได้ตระหนักถึงข้อนี้ ดังนั้นในยุคนี้จึงมีการระดมนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญจากทั้งในและนอกประเทศ เข้ามาร่วมงานรวมทั้งการเริ่มต้นจัดทำแผนพัฒนาแห่งชาติและการจัดตั้งองค์กรขึ้นมาใหม่หลายองค์กรขึ้นมาใหม่หลายองค์กร

องค์กรที่จัดตั้งหรือปรับปรุงใหม่ในยุคนี้ประกอบด้วย

(1) คณะกรรมการส่งเสริมเรื่องการลงทุนเพื่อการอุตสาหกรรม

© ประเทศอินเดีย

“มีความยินดีที่จะแลกเปลี่ยนข้อนิเทศทางวิทยาศาสตร์และวิชาการของทั้งสองประเทศ”

จาก ดร. เอส สุสเซน ซาเอียร์
เลขาธิการสภาวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
ประเทศอินเดีย

© ประเทศอินโดนีเซีย

“การเปิดสถาบันวิจัยฯ ของท่าน เป็นตัวอย่างที่เด่นและเป็นแรงดลใจแก่พวกเราทุกคน ขอให้สถาบันวิจัยฯ ของท่าน จงประสบแต่ความสำเร็จ”

จาก ดร. ชาร์ไวโน ปราวีโรฮาร์ดโจ
นายกสภาวิทยาศาสตร์แห่งอินโดนีเซีย
ประเทศอินโดนีเซีย

13 เมษายน พ.ศ.2502

(2) คณะที่ปรึกษาระเบียบบริหาร 18 เมษายน พ.ศ.2502

(3) คณะที่ปรึกษาวิชาธุรกิจ 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) บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรม 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2502

(8) คณะกรรมการส่งเสริมการท่องเที่ยว 13 เมษายน พ.ศ.2503

(9) คณะกรรมการตรวจสอบการปฏิบัติเกี่ยวกับภาษีอากร 13 เมษายน พ.ศ.2503

(10) องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยว 29 กรกฎาคม พ.ศ.2503

(11) กรมพัฒนาชุมชน 30 กันยายน พ.ศ.2505

(12) สำนักงานสถิติแห่งชาติ 5 พฤษภาคม พ.ศ.2506

(13) กระทรวงพัฒนาการแห่งชาติมีการจัดตั้งกรมพัฒนาที่ดิน กรมวิเทศสหการและสำนักงานวิชาการและวางแผน 23 พฤษภาคม พ.ศ.2506

(14) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย 25 พฤษภาคม พ.ศ.2506

คำปรารภของจอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ นายกรัฐมนตรีในเอกสารแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 1 (2504-2509) สะท้อนการให้เกียรติทางวิชาการ และความจำเป็นของการระดมนักวิชาการทั้งหลายเข้ามาช่วยงานว่า “ข้าพเจ้าถือว่าวิชาการทุกสาขา จะต้องศึกษาค้นคว้าขึ้นมาแต่รากฐานและคนๆ หนึ่งหรือคณะหนึ่ง จะรอบรู้ไปหมดทุกอย่างไม่ได้จำเป็นจะต้องอาศัยฟังความคิดเห็นของผู้ที่ศึกษาค้นคว้ามาอย่างจริงจังเป็นเรื่องๆ ไป ยึดหลักวิชาไว้ แล้ววางแผนปฏิบัติ

ตามนโยบายที่เหมาะสมดีกว่าที่จะวางนโยบายโดยไม่นึกถึงหลักวิชาเลย” นอกจากนี้คำปรารภยังสะท้อนถึงบทบาทและความสำคัญของ 3 สภาคือ สภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ สภาการศึกษาแห่งชาติ และสภาวิจัยแห่งชาติ

ทั้ง 3 สภา คือ เสาหลักของการพัฒนาประเทศก็ได้ โดยสภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติเป็นเสาหลักในด้าน “การสร้างฐานะทางเศรษฐกิจของชาติ” สภาการศึกษาแห่งชาติเป็นเสาหลักในด้าน “การสร้างคนสำหรับอนาคตของชาติ” และสภาวิจัยแห่งชาติเป็นเสาหลักในด้าน “การสร้างภูมิปัญญาแห่งชาติ” โดยนัยนี้ การจัดตั้งสถาบันวิจัยฯ ก็เพื่อให้เป็นกลไกสำคัญในการสร้างภูมิปัญญาแห่งชาติที่ว่าด้วยวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ข. สถานการณ์ภายนอกประเทศ

สถานการณ์ภายนอกประเทศที่ส่งผลเกี่ยวกับการกำเนิดสถาบันฯ ไม่ทางตรงก็ทางอ้อม สรุปประเด็นได้ 3 ประการ คือ

ประการแรก

สังคมโลกขณะนั้นแบ่งเป็น 2 ค่ายหลัก คือ ค่ายทุนนิยมเสรี ซึ่งมี

สหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำ และทุนเสรีนิยมด้วยประเทศที่มีพลังอำนาจในยุโรปกับ ค่ายสังคมนิยมคอมมิวนิสต์ ซึ่งมีประเทศรัสเซียเป็นผู้นำและทุนเสรีนิยมด้วยประเทศจีน การแบ่งเป็น 2 ค่ายดังกล่าวยังผลให้เกิดความพยายามหาพวก หรือ เป็นพวกโดยประเทศผู้นำและที่ทุนเสรีนิยมจะพยายามให้การอารักขาหรือสนับสนุนในความจำเป็นในด้านต่างๆ

ประเทศไทยอยู่ในค่ายทุนนิยมเสรี ในขณะที่ประเทศเพื่อนบ้านหลายประเทศทั้งจีน พม่า ลาว เขมร และญวน ต่างตกอยู่ในค่ายสังคมนิยมแบบคอมมิวนิสต์ การสนับสนุนช่วยเหลือจากประเทศผู้นำของค่ายทุนนิยมเสรี ทั้งในด้านงบประมาณ กำลังคน รวมทั้งการวิจัยวิทยาศาสตร์นอกจากในเหตุผลเพื่อช่วยเหลือให้ทันสมัยแล้วยังมีพื้นฐานของความเป็นพวก หรือ อยู่ในค่ายเดียวกันอีกด้วย

ประการที่สอง

การจัดทำแผนพัฒนาประเทศ 5 ปี เป็นแนวคิดและความพยายามที่สำคัญของเจ้าหน้าที่องค์การสหประชาชาติ โดยได้ทดลองในหลายประเทศ

© ประเทศอิสราเอล

“ข้าพเจ้ามีความยินดีและรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งในการส่งความปรารถนาดีอย่างจริงใจ...

รัฐบาลและประชาชนชาวไทยควรได้รับการชมเชย

เนื่องด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ

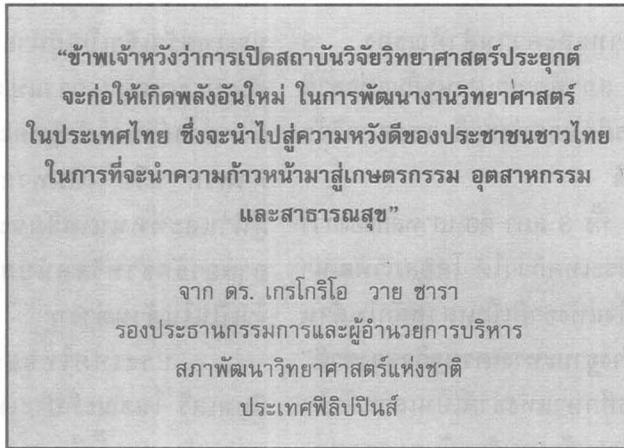
- (1) การที่ยอมรับว่า ความมั่นคงและความเจริญของชาตินั้นขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...
- (2) การเล็งเห็นการณ์ไกลในการจัดตั้งให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์เป็นองค์กรอิสระ....”

จาก ดร. แดเนียล ซิมโซนี่

เลขาธิการสภาวิจัยและพัฒนาการแห่งชาติ

ประเทศอิสราเอล

© ประเทศฟิลิปปินส์



รวมทั้งประเทศอินเดีย ต่อมาจึงได้นำมาใช้กับประเทศไทยโดยก่อนใช้ก็ได้มีการให้คณะผู้เชี่ยวชาญองค์การสหประชาชาติเข้ามาศึกษาการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศ จึงได้รับการหนุนเสริมจากองค์กรระหว่างประเทศ ในขณะเดียวกันการจัดตั้งองค์การวิจัย รวมทั้งขอการสนับสนุนจากองค์กรในเครือสหประชาชาติด้วย

ประการที่สาม

ประเทศที่กำลังพัฒนาในขณะนั้นได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์หลายประเทศได้มีการจัดตั้งองค์การวิจัยและหลายประเทศกำลังพยายามจัดตั้งเงินทุนเสริมกับแนวคิดให้มีการจัดตั้งองค์การวิจัย

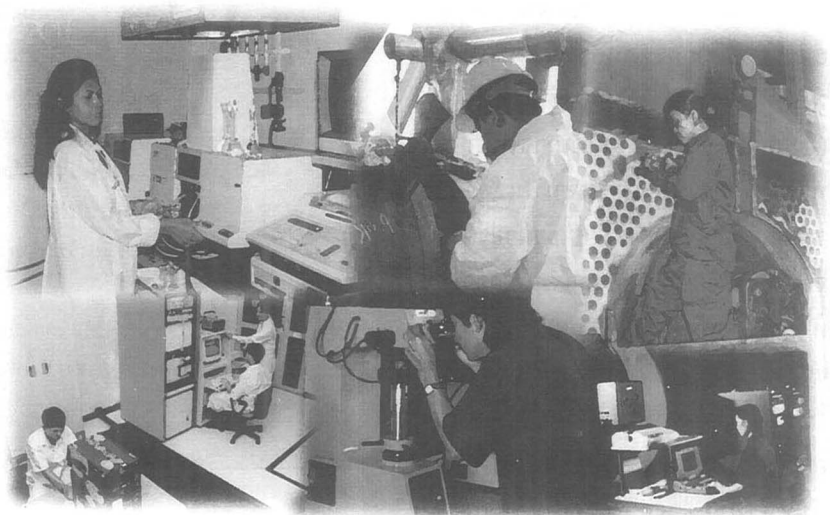
การจัดตั้งและดำเนินงานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย จึงได้รับการเกื้อกูล และสนับสนุนค่อนข้างดีจากองค์กรต่างประเทศและระหว่างประเทศ

ทำเลที่ตั้งและตึกสำนักงาน

ทำเลที่ตั้งและตึกสำนักงานของสถาบันฯ อยู่บริเวณสามแยกเกษตรในพื้นที่เดียวกันกับสภาวิจัยแห่งชาติ ที่อยู่คือ 196 ถนนพหลโยธิน เขตบางเขน (ปัจจุบันมีการแบ่งเขตใหม่จึงอยู่ในเขตจตุจักร) กรุงเทพมหานคร 10900 เป็นที่อยู่เดียวกับปัจจุบัน

บริเวณรอบทำเลที่ตั้งสำนัก

งานในสมัยนั้น ยังมีลักษณะเป็นพื้นที่ชนบทตึกกรมบ้านช่องมีน้อยมาก สองฝั่งถนนพหลโยธินยังมีสภาพเป็นท้องนาและป่าละเมาะ ผิวนถนนยังแคบมีสองเลนแต่ก็ปลูกต้นจามจุรีหรือก้ามปูไว้เป็นระยะบรรยากาศร่มรื่นตลาดสามแยกเกษตรยังไม่พลุกพล่านเช่นปัจจุบันเป็นตลาดเล็ก ๆ แบบชนบทมีร้านอาหารและสินค้าเล็กๆ น้อยๆ เพียงเท่าที่จำเป็นในชีวิตประจำวันโดยมีลูกค้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นหลัก ความรู้สึกของผู้คนคิดว่า อยู่ชนบทมากกว่าอยู่กรุงเทพมหานคร เวลาจะเดินทางเข้าเมืองมีคนถามว่าไป ไหนๆ คำตอบก็คือ ไปกรุงเทพฯ



กรุงเทพมหานครสมัยนั้น สมชื่อว่กรุงเทพมหานครอมรรัตนโกสินทร์ซึ่งน่าอยู่กว่าปัจจุบัน เพราะบ้านเมืองไม่แออัดถนนหลายสายปลูกต้นไม้สองฝั่งเป็นแนวยาวร่มรื่น คลองมีอยู่มากมายจนมีผู้เรียกว่า เมืองเวนิสแห่งเอเชีย น้ำในคลองยังใสสะอาด การจราจรไม่ติดขัดดังเช่นในปัจจุบัน ผู้คนยิ้มแย้มแจ่มใสอารมณ์ไม่บูดบึ้งแย่งชิงผิวจราจรไม่มีปัญหาอากาศเป็นพิษ น้ำเสียขยะกองโต ยากต่อการจัดการมองเห็นโบราณสถานวัดวาอารามที่มีศิลปกรรมสวยงาม และเป็นเอกลักษณ์ศักดิ์ศรีของไทย ไม่ถูกปิดบังด้วยตึกสูงและถนนสูงขอล่าเรื่องพื้นที่และตึกสำนักงานดังนี้ พื้นที่และตึกสำนักงานแต่เดิมจัดเตรียมไว้สำหรับศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย ซึ่งกำหนดไว้ว่าจะเป็นส่วนราชการสังกัดสภาวิจัยแห่งชาติต่อมาเมื่อจัดตั้งสถาบันฯ ขึ้นศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทยรวมทั้งตึกสำนักงานได้โอนมาเป็นส่วนหนึ่งของสถาบันฯ

แต่แรกพิจารณากันว่าจะก่อสร้างในที่ดินบริเวณของกระทรวงอุตสาหกรรม จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ทราบและพิจารณาให้ความสนับสนุน โดยเฉพาะเกี่ยวกับงบประมาณแต่ขอ

ให้พิจารณาเรื่องที่ดินใหม่ ต่อมา จึงได้ติดต่อสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์เพื่อขออนุญาตใช้ที่ดินริมสนามม้าราชตฤณมัยเนื้อที่ประมาณ 10 ไร่เศษ เป็นสถานที่ก่อสร้าง แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนย้ายรถถนนสิ่งปลูกสร้างในบริเวณดังกล่าวมาก จึงได้ติดต่อหาที่ดินใหม่ คือ ที่ดินราชพัสดุของกรมธนารักษ์บริเวณหลังบ้านมณฑลศาลา เนื้อที่ประมาณ 10 ไร่เศษ แต่ก็เสียค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเช่นเดียวกัน จึงได้ติดต่อขอซื้อที่ดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เนื้อที่ 20 ไร่ ซึ่งตั้งอยู่ริมถนนพหลโยธิน ระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กับกรมป่าไม้

ในปี 2505 ได้รับงบประมาณระยะแรก เพื่อเป็นการก่อสร้างอาคาร จำนวน 4 ล้านบาท แบ่งเป็นค่าซื้อที่ดิน 5 แสนบาท และมอบให้กรมโยธาธิการดำเนินการเขียนแบบแปลนเป็นรูป อาคาร 2 ชั้น และดำเนินการก่อสร้างตามแบบแปลนตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2505

ต่อมาในปี 2506 ได้รับงบประมาณระยะที่สอง เพื่อเป็นค่าก่อสร้างอาคารจำนวน 3 ล้านบาท และค่าอุปกรณ์ 1 ล้านบาท รวม 4 ล้านบาท ในปี 2507 ได้รับงบประมาณระยะสุดท้าย เพื่อการก่อสร้างจำนวน 6 ล้านบาท และค่าอุปกรณ์ 1 ล้านบาท รวม 7 ล้านบาทรวมทั้งสิ้นเป็นค่าก่อสร้างอาคารและอุปกรณ์จำนวน 15 ล้านบาท

สถาปนิกออกแบบตึกสำนักงาน คือ นายทวีศักดิ์ จันทรวโรจน์ และนายดวง ยศสุนทร จุดเด่นที่สำคัญในการออกแบบคือ มีการระดมความคิดระหว่างสถาปนิกกับผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารการวิจัยทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ เช่น นายฉุน ประภาวิวัฒน์ผู้เชี่ยวชาญไทยด้านเอกสารการวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติ นาย เอ แอล การ์ดเนอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเอกสาร

จากยูเนสโกกล่าวได้ว่า ตึกสำนักงานมีการออกแบบเป็นพิเศษแห่งแรกในเอเชียเป็นตึกสำนักงานที่ทันสมัยที่สุดในประเทศไทยในขณะนั้น มีห้องปฏิบัติการ ห้องทำงาน ห้องเอกสาร และห้องโถงใหญ่อ่านหนังสือที่ได้ออกแบบอย่างเหมาะสมสอดคล้องกัน และมีระบบปรับอากาศทำความเย็นแบบรวมทั้งตึก เมื่อท่านเดินเข้าห้องโถงต้อนรับตึกสำนักงานของสถาบัน มองผนัง ทางซ้ายมือ จะเห็นข้อความ 3 ภาษา บทหนึ่งเขียนไว้ว่า

คเวสนา ปรมา วิชา
การวิจัยนำมาซึ่งยอดแห่งความรู้
RESEARCH LEADS TO THE SUMMIT OF
KNOWLEDGE

กล่าวเปรียบได้ว่าเป็นทัศนะแม่บท (Paradigm) ขององค์กรสถาบันฯ หรือปรัชญาพื้นฐานขององค์กรซึ่งบ่งบอกถึงอุดมการณ์ ภารกิจหลักของสถาบันฯ คือ การวิจัยซึ่งจะยังผลนำมาซึ่งยอดแห่งความรู้

ด้วยองค์ความรู้ที่ได้จากการคิดค้นแสวงหา มนุษย์จึงมีวิถีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น แต่อดีตกาลยุคโบราณสมัยหิน มนุษย์มีวิถีชีวิตความเป็นอยู่ไม่แตกต่างไปจากสัตว์ทั้งปวง อาศัยอยู่ในถ้ำหรือป็นปายหลบหนีอันตรายจากสัตว์ป่าเพื่อประทังชีวิตในแต่ละวัน รวมทั้งต้องเผชิญกับภัยสัตว์ป่าที่มีเชื้อแหวลมดุร้ายพลังสูงกว่า แต่ต่อมาด้วยองค์ความรู้ที่มนุษย์ได้

© ประเทศสหราชอาณาจักร

“ข้าพเจ้าได้รับทราบด้วยความยินดีอย่างยิ่งถึงการจัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยขององค์การปรารถนาดีมาเพื่อขอให้บรรลุผลแห่งความสำเร็จแต่เนิ่น และให้พัฒนาสถาพรต่อไปในอนาคต”

จาก เซอร์ เฮาเวิร์ด ฟลอรัย์ เอฟ อาร์ เอส
นายกรัฐมนตรี
ประเทศสหราชอาณาจักร

© ประเทศสหรัฐอเมริกา

“ข้าพเจ้ามีความยินดีที่ได้ทราบว่ารัฐบาลของท่านได้จัดตั้งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยขึ้น... ขอร่วมกับบรรดาสถาบันประเภทเดียวกับทั่วโลกอวยพรให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทยจงประสบแต่กิจการอันสัมฤทธิ์ผลเพื่อความผาสุกของประชาชนชาวไทย”

จาก ดร. เฟรดเดอริก ไชท์
นายกสภาวิทยาศาสตร์แห่งชาติและสภาวิจัยแห่งชาติ
ประเทศสหรัฐอเมริกา



จากการเฝ้าสังเกต เรียนรู้ สร้างสม ถ่ายทอดสืบต่อจากรุ่นหนึ่ง ไปยังอีกรุ่นหนึ่งรวมเป็นภูมิปัญญามนุษยชาติ มีผลให้วิถีชีวิตของมนุษย์แตกต่างไปจาก สัตว์ดิษฐ์ขึ้นเป็นลำดับ ปัจจุบันการวิจัย จึงเป็นวิถีทางที่สำคัญทางหนึ่งในการ สร้างองค์ความรู้อันเป็นภูมิปัญญา มนุษย์ เพื่อการดำรงอยู่ด้วยดี

มองดูผนังห้องโถงต้อนรับ ด้านขวามือจะเห็นข้อความอีกบท เขียน เป็นภาษาอังกฤษไว้ว่า

THE ESSENCE OF KNOWLEDGE
IS HAVING IT TO APPLY IT
...CONFUCIUS (551-479
B.C.)

แปลเป็นไทยได้ใจความว่า “สารัตถะ แห่งองค์ความรู้มันอยู่ที่การมีไว้เพื่อ ประยุกต์ใช้” ขยายความได้ว่า องค์ความรู้ ไตร่ตรองทั้งองค์ความรู้ว่าด้วยวิทยาศาสตร์ ความสำคัญที่เป็นแก่นสารอยู่ที่การมีไว้ เพื่อประยุกต์ใช้ การประยุกต์ หมายถึง

การปรับปรุง ปรับแต่งดัดแปลงพัฒนา ให้เหมาะสมให้สอดคล้องกับกาลเทศะ กับสถานการณ์หรือกับสภาพทางธรรมชาติ แวดล้อม เศรษฐกิจสังคมวัฒนธรรม ของชุมชนหรือประเทศ นั้นอันจะยัง ประโยชน์ให้เกิดขึ้นต่อการดำรงอยู่ของ ผู้คนชุมชนและประเทศชาติให้เป็นไป ด้วยดีอย่างสมดุลและยั่งยืนในท่ามกลาง กระแสการเปลี่ยนแปลงและแปรปรวน อันเป็นสังจธรรมแห่งธรรมชาติแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม

ข้อความบทนี้ เป็นของนัก ปราชญ์จีนโบราณชื่อ ขงจื้อ (Confucius, 551-479 B.C.) ขงจื้อเกิดเมื่อ 551 ปี ก่อนคริสตกาลเป็นปราชญ์ที่รอบรู้ใน ด้านอักษรศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ดาราศาสตร์วัฒนธรรม ศิลปะดนตรีทำตัวเป็นครูอาจารย์ ผู้อบรม สั่งสอนโดยมีคำหนึ่งถึงคำตอบแทนและชั้น วรณะ

ขงจื้อถึงแก่กรรมเมื่ออายุ 72 ปี ในปี 479 ก่อนคริสตกาล คำสอน ของขงจื้อได้รับความนิยมนับถือจาก ประชาชนจีนตั้งแต่โบราณมาถึงสมัย

ปัจจุบัน มีคำสอนที่เป็นหลักสำคัญ ประการหนึ่งว่า “ถ้าท่านไม่ต้องการให้ คนอื่นทำกับท่าน อย่างไร ท่านก็ อย่าทำกับเขาอย่างนั้น ถ้าท่านต้องการ ให้คนอื่นทำกับท่านอย่างไรท่าน ก็พึงทำกับเขาอย่างนั้นพึงรักคน อื่นเท่ากับตัวของท่านเอง” มีคน ไปหาขงจื้ออยากรู้เรื่องเทพเจ้าใน สวรรค์กับเรื่องภูตปิศาจในนรก ขงจื้อตอบว่า “เรื่องของมนุษย์ในแผ่นดิน ด้วย กันยังยากที่จะรู้แล้วยังอยากรู้ เรื่องเทพ เรื่องภูตไปทำไมกลับไป ชะไปหาชาวกิน แล้วหาตัวเองให้ เจอ”



ผลงานส่วนหนึ่งของ วว.

แหล่งรังสรรค์งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประเทศ

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลไม้สดเพื่อการส่งออก

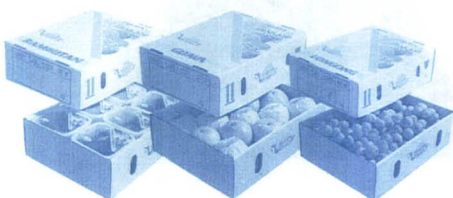


บรรจุภัณฑ์มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการรักษาคุณภาพของสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าส่งออกประเภทผลไม้สดที่มักเกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่งทำให้เกิดผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของสินค้าจากประเทศไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดยศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย จึงได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลไม้สดเพื่อการส่งออก นับเป็นผลงานที่ได้มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบันสำหรับการส่งออกและประยุกต์ใช้ภายในประเทศ โดยครอบคลุมผลผลิตหลายชนิด ได้แก่ มะม่วง ลำไย มังคุด เงาะ ฝรั่ง มะเขือเทศ กัลยัม มะละกอ ส้มโอ และทุเรียน

ในระยะแรกของการดำเนินงาน พบว่ามีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่คุณภาพไม่ได้มาตรฐานทั้งในแง่วัสดุและรูปแบบทำให้เกิดความสูญเสียแก่ผลผลิตมากถึงร้อยละ 30 ของมูลค่าการส่งออก จึงได้ศึกษาความต้องการของตลาดเป้าหมายด้านขีดความสามารถในการผลิตบรรจุภัณฑ์ภายในประเทศ ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้บรรจุภัณฑ์ในขณะนั้น แล้วนำมาพัฒนาต้นแบบทดสอบคุณสมบัติในระดับห้องปฏิบัติการ รวมทั้งร่วมมือกับผู้ส่งออกในการใช้บรรจุภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น ในการพัฒนาต้นแบบดังกล่าวได้เน้นคุณลักษณะเด่น 2 ประการที่สอดคล้องต่อความต้องการของตลาด ได้แก่ ความแข็งแรงที่สามารถคุ้มครองผลผลิตให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

และมีขนาดมาตรฐานเหมาะกับระบบลำเลียงขนส่ง โดยเน้นการใช้วัสดุและเทคโนโลยีที่จัดหาได้ภายในประเทศและเป็นที่นิยมของตลาด นอกเหนือจากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งแล้ว วว. ยังได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก อันเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และส่งเสริมการขายตลาดผลไม้สดของไทยให้กว้างขวางยิ่งขึ้น การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีกได้เน้นความสำคัญในการออกแบบรูปลักษณะให้ดึงดูดใจผู้ซื้อ หิ้วถือได้สะดวก มีขนาดเหมาะสมกับปริมาณบรรจุและวางได้พอในบรรจุภัณฑ์ขนส่งขนาดมาตรฐาน รวมทั้งการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับการส่งออกผลไม้สดดังกล่าว ทำให้ลดความสูญเสียผลผลิตได้อย่างมาก อีกทั้งการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติได้ระดับมาตรฐานสากลส่งผลให้ผลผลิตสดของไทยเป็นที่เชื่อถือและยอมรับของตลาดต่างประเทศ วว. ได้เผยแพร่ผลงานวิจัยดังกล่าวสู่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้องและได้มาตรฐาน (พ.ศ. 2543)



การพัฒนาบรรจุภัณฑ์พืชเมืองหนาว



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนาบรรจุภัณฑ์พืชเมืองหนาวเพื่อสนองความต้องการของมูลนิธิโครงการหลวง ในการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตผลสดเมืองหนาว โดยศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (ศบท.) ได้ดำเนินการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ครอบคลุมทั้งบรรจุขายปลีกและขนส่งสำหรับผลิตผลเป้าหมาย 3 ชนิด คือ สตอเบอรี่ พืช และพลับ โดยเน้นคุณสมบัติด้านการคุ้มครอง ขนาดเหมาะสมกับผลิตผลและการขนส่ง รวมทั้งช่วยส่งเสริมการขาย โดยพัฒนารูปแบบและกราฟิกบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลของมูลนิธิโครงการหลวง

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สตอเบอรี่ได้ศึกษาและปรับปรุงระบอบอากาศของถาดพลาสติกที่มูลนิธิโครงการหลวงใช้อยู่เดิมให้ระบอบอากาศได้ดีขึ้น และลดการเกิดไอน้ำในขณะวางขาย นอกจากนี้ยังพัฒนาถาดกระดาดลูกฟูกสำหรับใช้บรรจุถาดสตอเบอรี่ เพื่อสะดวกในการขนส่งและการจัดจำหน่ายอีก 2 ขนาด คือ ถาดบรรจุ 4 ถาด มิติภายนอก 305 x 209 x 92 มม. ขนาดบรรจุ 1 กก. และ

ถาดบรรจุ 10 ถาด มิติภายนอก 506 x 298 x 92 มม. ขนาดบรรจุ 2.5 กก. การออกแบบกราฟิกบนถาดกระดาดลูกฟูกเน้นสร้างจุดเด่นโดยใช้ภาพกราฟิกของผลสตอเบอรี่และตราสัญลักษณ์ของมูลนิธิโครงการหลวง พิมพ์ด้วยระบบเฟล็กโซ 2 สี

สำหรับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์พืชและพลับ ได้พัฒนาเป็นถาดกระดาดลูกฟูกขายปลีก มีรูปแบบเดียวกัน ฝาเจาะหน้าต่างด้วยพลาสติกพีวีซีให้เห็นผลไม้ข้างใน โดยถาดพืชมีมิติภายนอก 293 x 190 x 103 มม. บรรจุผลพืชประมาณ 1.3 กก. ส่วนถาดพลับมีมิติภายนอก 260 x 160 x 88 มม. ขนาดบรรจุประมาณ 1 กก. การออกแบบกราฟิกถาดทั้งสองออกแบบให้เป็นเอกลักษณ์เดียวกัน โดยเน้นการสร้างภาพลักษณ์ของสินค้าที่เน้นความสะอาดสดใหม่น่ารับประทาน และใช้ภาพผลไม้สื่อให้ทราบถึงผลิตผลที่บรรจุภายใน พิมพ์ด้วยระบบออฟเซต 4 สี ผลการทดลองใช้งานของถาดกระดาดลูกฟูกที่พัฒนาขึ้นสำหรับผลิตผลทั้ง 3 ชนิดพบว่า มีความแข็งแรงเพียงพอในการคุ้มครองผลิตผลตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง



ดอกไม้สด ด้วยหีบห่อมาตรฐาน



Oriental Blossoms in Standard Packaging

ดอกไม้สดนอกจากจะเป็นสัญลักษณ์ของความสวยงามและสดชื่นแล้ว ยังเป็นสินค้าที่สามารถทำเงินตราเข้าประเทศจากการส่งออกนับเป็นมูลค่ามหาศาล แต่ถึงแม้ว่าความชื่นชอบดอกไม้จากไทยจะขยายวงกว้างออกไปในหมู่ชาวต่างประเทศมากขึ้นก็ตาม มักปรากฏว่าเมื่อถึงปลายทางดอกไม้จะมีคุณภาพด้อยลง เนื่องจากขาดความพิถีพิถันในการดูแลรักษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งขาดการหีบห่อที่เหมาะสม

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (ศบห.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย จึงได้ดำเนินการพัฒนากล่องกระดาษลูกฟูกเพื่อการส่งออกดอกไม้สด เพื่อผลักดันให้มีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานเป็นที่ต้องการและยอมรับของตลาดต่างประเทศ

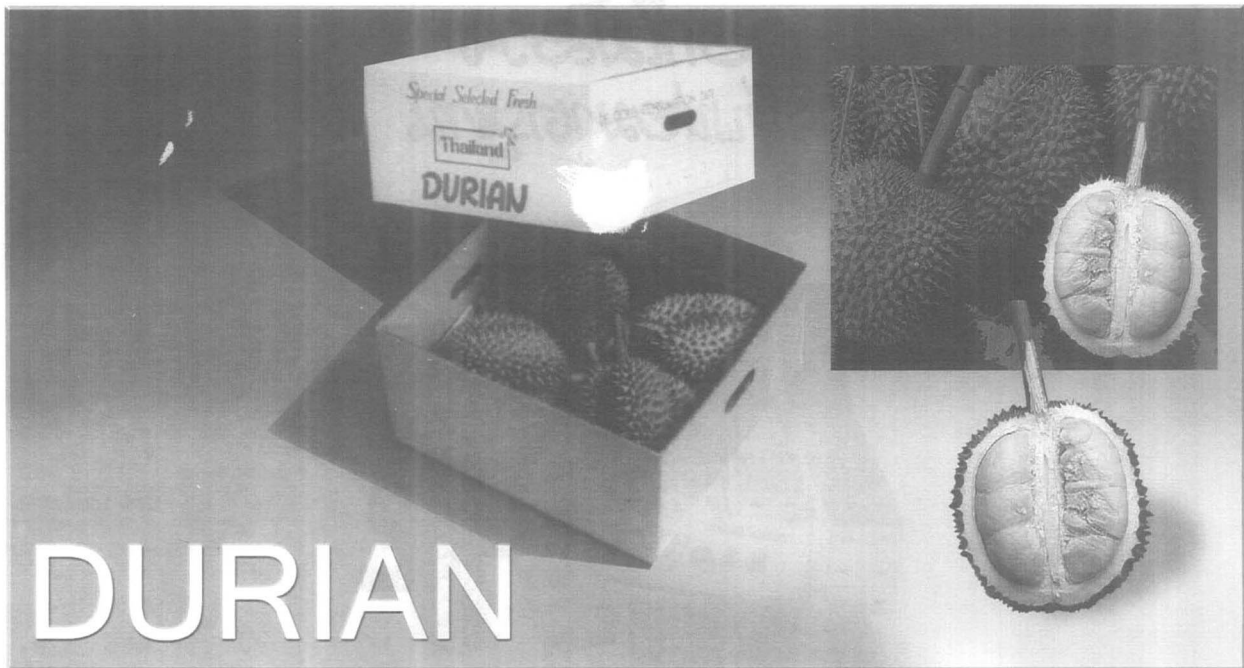
บรรจุภัณฑ์ดอกไม้สดที่ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทยได้พัฒนาขึ้นเป็นกล่องกระดาษลูกฟูกเพื่อการวางขาย 2 ขนาด กล่องวางขายขนาดใหญ่ มีมิติภายนอก 580 x 380 x 74 มม. เหมาะสำหรับบรรจุกล้วยไม้และดอกไม้อื่นที่มีความยาว

ซ่อไม่เกิน 550 มม. สำหรับกล้วยไม้สกุลหวาย แนะนำให้บรรจุ 80 ซ่อ ซึ่งจะวางได้เต็มกล่องพอดี และมีน้ำหนักสุทธิไม่เกิน 1.2 กก. กล่องวางขายขนาดเล็ก มีมิติภายนอก 580 x 190 x 74 มม. เป็นกล่องขนาดกะทัดรัด บรรจุดอกไม้ขนาดเดียวกับแบบที่ 1 ได้ 40 ซ่อ มีน้ำหนักสุทธิไม่เกิน 720 ก.

นอกจากนี้ยังได้พัฒนากล่องลูกฟูกเพื่อการขนส่งที่มีขนาดเหมาะสมกับกล่องวางขายดอกไม้สดทั้งสองขนาดนั้นด้วย โดยกล่องมีมิติภายนอก 600 x 400 x 390 มม. ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐานเพื่อการขนส่ง สามารถบรรจุกล่องขนาดใหญ่ได้ 5 กล่อง และขนาดเล็กได้ 10 กล่องพอดี กล่องมีความแข็งแรงเหมาะสมต่อการขนส่งทางอากาศ โดยรับแรงกดทับได้ไม่ต่ำกว่า 370 กก. แรง

กล่องที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ มีจุดเด่นในเรื่องของขนาดมาตรฐานที่เหมาะสมต่อระบบการลำเลียงขนส่งและจัดจำหน่าย มีรูปแบบและเลือกใช้วัสดุโครงสร้างที่แข็งแรง ตลอดจนมีการระบายอากาศที่เหมาะสม ช่วยรักษาคุณภาพของดอกไม้ได้อย่างสมบูรณ์ (พ.ศ. 2532)

บรรจุภัณฑ์ทุเรียนสดเพื่อการส่งออก



ในบรรดาผลไม้เมืองร้อนที่เมืองไทยมีอยู่มากมาย หลายชนิดไม่มีผลไม้ใดที่ทำชื่อเสียงให้แก่ประเทศไทยเท่ากับ “ทุเรียน” จนได้รับสมญาว่า “King of the fruit” นอกจากนี้ ทุเรียนยังเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญ ซึ่งสามารถทำรายได้ให้แก่ประเทศในแต่ละปีเป็นจำนวนมหาศาล จากสถิติของ กรมศุลกากรได้รายงานในปี พ.ศ. 2530 ประเทศไทยส่งออกทุเรียนสดเป็นอันดับหนึ่งของผลไม้ทั้งหมดมีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 225 ล้านบาท และยังมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ตลาดที่สำคัญคือ ประเทศทางแถบเอเชีย เช่น ฮองกง สิงคโปร์ มาเลเซีย ญี่ปุ่น ส่วนยุโรปและอเมริกาเหนือถึงแม้จะมีปริมาณไม่สูงนัก แต่ก็มีแนวโน้มจะขยายตลาดได้ด้วยเหตุนี้ทุเรียนจึงได้รับการกำหนดให้เป็นสินค้าเป้าหมายชนิดหนึ่งในแผนการผลิตและการตลาดตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (ศบท.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้รับมอบหมายจากรัฐบาลให้ดำเนินการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับทุเรียนสดเพื่อการส่งออกทางอากาศโดยคำนึงถึงความแข็งแรง

ที่จะสามารถคุ้มครองทุเรียนไม่ให้เสียหายในระหว่างการลำเลียงขนส่ง มีขนาดเหมาะสมต่อพื้นที่ระวางขนส่ง อีกทั้งช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีให้แก่ผลไม้ไทยในต่างแดน บรรจุภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเสร็จสมบูรณ์แล้ว เป็นกล่องกระดาษลูกฟูกซึ่งมี 2 แบบ

กล่องทั้ง 2 แบบ มีขนาดภายนอกเท่ากันคือ 48 x 45 x 23 ซม. ใช้บรรจุทุเรียนซึ่งมีขนาดผลหนัก 2.5-3.5 กก. จำนวน 3-5 ผล จัดวางในกล่องให้แน่นพอดี หรือใช้แผ่นกระดาษลูกฟูกชนิด 2 ชั้นขนาด 10 x 40 ซม. คั่นระหว่างผลหรือระหว่างผลกับผนังกล่อง เพื่อยึดทุเรียนมิให้เคลื่อนที่ในระหว่างการลำเลียงขนส่ง น้ำหนักรวมกล่องละ 12 กก. กล่องแบบที่ 1 เป็นประเภทตัวกล่องและฝากล่องเป็นชิ้นเดียวกัน (regular slotted container) มีค่าการต้านแรงกดไม่ต่ำกว่า 460 กก. แรง เหมาะสำหรับการขนส่งไปประเทศใกล้เคียง เช่น ฮองกง สิงคโปร์ และบรูไน ส่วนกล่องแบบที่ 2 เป็นประเภทฝากล่องแยกจากตัวกล่องและฝาสวมตัวกล่องได้พอดี (full telescope half slotted container) มีค่าการต้านแรงกดไม่ต่ำกว่า 800 กก. (พ.ศ. 2532)



การพัฒนาวัสดุก่อสร้าง



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นหน่วยงานหลักในภาครัฐบาลที่มีบทบาทหน้าที่ครอบคลุมการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการก่อสร้าง ซึ่งเน้นหนักในส่วนของการอาคารพักอาศัยทั้งในด้านวัสดุก่อสร้าง ชิ้นส่วน วิธีการก่อสร้าง รวมทั้งการทดสอบ และการมาตรฐานด้านระบบประสานทางพิภด

การดำเนินงานของ วว. ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้รับมอบหมายให้เน้นหนักเพื่อสนองตอบปัญหาที่เกิดขึ้นและนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ซึ่งได้แก่ ปัญหาด้านวัสดุก่อสร้างและการก่อสร้างที่อยู่อาศัยที่ขาดแคลนและมีราคาเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในเขตเมืองและชนบท

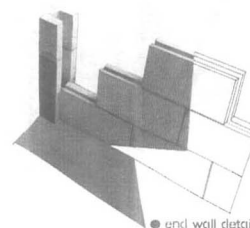
ในช่วงปี 2533-2535 วว. ดำเนินงานโครงการการศึกษาเพื่อพัฒนา การผลิตวัสดุ ชิ้นส่วนสำเร็จรูปขนาดค่อนข้างเล็ก-ปานกลาง ที่มีความประหยัด แข็งแรงทนทาน ลดขั้นตอนการทำงาน เหมาะสมแก่การผลิตและการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในระบบกึ่งอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรม โดยดำเนินการในส่วนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของอาคาร ได้แก่ ระบบโครงสร้าง ผนัง พื้น หลังคา รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆ เช่น วงกบ-กรอบบานประตู-หน้าต่าง บันได ฯลฯ ระบบชิ้นส่วนดังกล่าว สามารถนำไปใช้ก่อสร้างได้ทั้งในระบบตัวเองและระบบเปิดโดยทั่วไป

ในรอบปี 2533-2534 การดำเนินงานศึกษาได้เน้นหนักการพัฒนากระบวนวิธี และระบบโครงสร้างอาคารขนาดเล็ก โดยใช้ปูนซีเมนต์เป็นวัสดุหลักในการผลิตร่วมกับวัสดุท้องถิ่น และวัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรม ในส่วนของระบบผนังได้ครอบคลุมทั้งระบบผนังรับน้ำหนักและไม่รับน้ำหนัก ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

สำหรับการศึกษาในส่วนของระบบโครงสร้างได้ครอบคลุมระบบเสา-คานากึ่งสำเร็จรูปที่มุ่งเน้นเพื่อลดการใช้ไม้แบบ ความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้างและความยืดหยุ่นตามความต้องการในการนำไปใช้งานในส่วนจากระบบพื้นได้มุ่งพัฒนาชิ้นส่วนผนังระบบแผ่นกลวงเพื่อนำมาใช้เป็นระบบพื้นร่วมกับการใช้ตัง คสล., คอร. ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายในตลาดปัจจุบัน

ผนังระบบบล็อก (INTERLOCKING OR UNBOND CONCRETE BLOCK & CONNECTION CUBE)

เป็นการพัฒนารูปแบบและระบบการใช้วัสดุก่อคอนกรีตบล็อก ขนาด 0.19 x 0.39 ม. ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน โดยมีการปรับปรุงรูปแบบของบล็อกให้เหมาะสมในการติดตั้ง โดยไม่ต้องใช้ปูนก่อร่วมกับการพัฒนาชิ้นส่วนที่ใช้ร่วมกันในลักษณะของเสาและคานาทับหลัง ทำให้สามารถลดการใช้ไม้แบบแรงงานฝีมือ ขั้นตอนและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลงได้



ผนังระบบก่อด้วยชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ (PRECAST CONCRETE WALL UNIT)

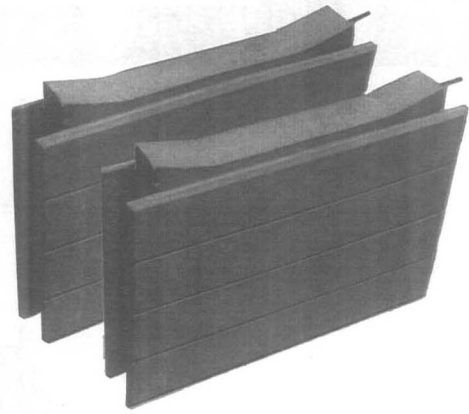
มีขนาด 0.40 x 0.60 ม. ทำผิวสำเร็จเรียบร้อยตั้ง แต่ขั้นตอนการผลิต รอยต่อของชิ้นส่วนตามแนวนอนและแนวตั้งเป็นแบบ DRY JOINT และ WET JOINT ตามลำดับ สามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้รวดเร็ว โดยมีการใช้แรงงานและขั้นตอนการก่อสร้างน้อยกว่าผนังในระบบดั้งเดิม ดังเช่น ระบบก่ออิฐและคอนกรีตบล็อก ฉาบปูน ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

ผนังระบบแผ่นกลวง (HOLLOW CORE CONCRETE PANEL SYSTEM)

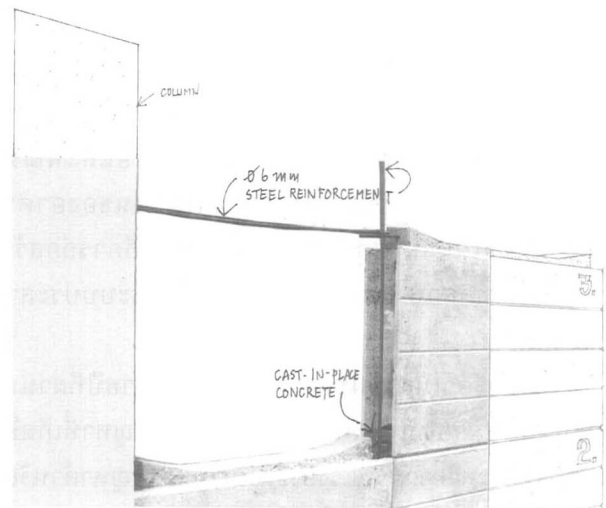
เป็นผนังที่สามารถเลือกใช้ได้ทั้งในลักษณะผนังรับน้ำหนักและไม่รับน้ำหนัก ขนาดของแผ่นรวมรอยต่อ 0.60 x 0.80 ม. รอยต่อเป็นแบบ WET JOINT ซึ่งใช้ร่วมกับทุกสำเร็จรูปช่วยให้การติดตั้งสามารถทำได้รวดเร็ว ลดขั้นตอน และค่าใช้จ่ายในการตกแต่งผิวลงได้มาก

ผนังห้องน้ำระบบสำเร็จรูป (PRECAST CONCRETE WALL FOR BATHROOM)

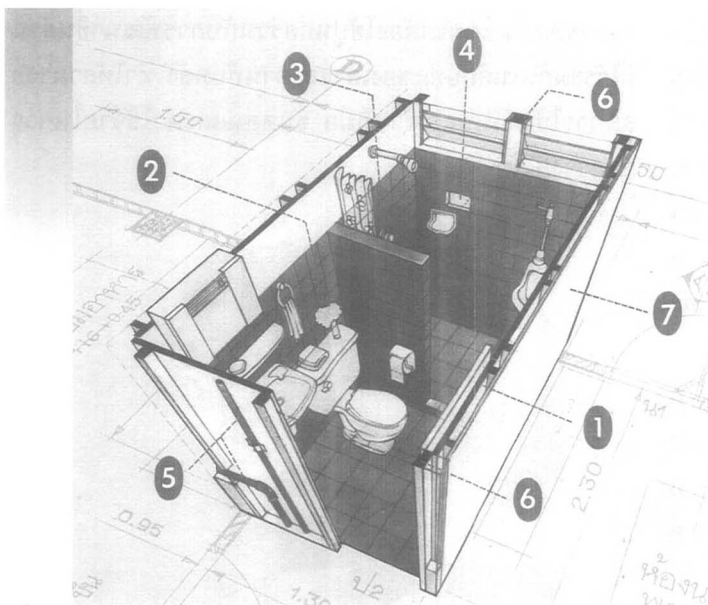
เป็นผนังที่มีการติดตั้งกระเบื้องเคลือบส่วนใหญ่แล้วเสร็จตั้งแต่ในขั้นตอนการผลิต/หล่อ สามารถติดตั้งระบบผนัง เดินท่อประปา-สุขภัณฑ์ได้สะดวกรวดเร็ว และง่ายในการซ่อมบำรุงระบบท่อ นอกเหนือจากการลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลงได้มาก เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับอาคารพักอาศัยที่มีการก่อสร้างเป็นแบบเดียวกันเป็นจำนวนมาก เช่น คอนโดมิเนียม และบ้านจัดสรร



● PRECAST CONCRETE WALL UNIT.
SIZE : 0.40 X 0.60 X 0.10

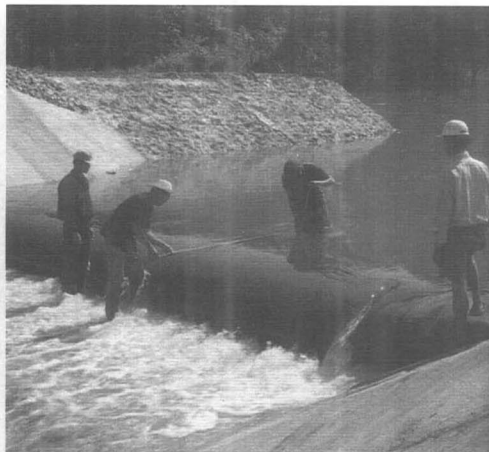


STEEL REINFORCEMENT OF THE WALL FRAME



1. ชิ้นผนังห้องน้ำสำเร็จรูป วว.
2. กระเบื้องกาวติดสำเร็จพร้อมการผลิตชิ้นงาน
3. ข้อต่อท่อติดตั้งมาพร้อมกับการผลิตชิ้นงาน
4. ข้องสำหรับติดตั้งท้าวสับและกระดาดชำระ
5. ท่อสุขาภิบาล
6. วงกบประตูและช่องระบายอากาศ สามารถออกแบบให้เป็นส่วนหนึ่งของชิ้นงาน
7. ผนังภายนอกเป็นประเภท BUILDING BOARD ทัวไป

พัฒนาสูตรแผ่นยางรองบ่อน้ำ



ประเทศไทยเป็นประเทศซึ่งผลิตยางธรรมชาติได้เป็นอันดับที่หนึ่งของโลก โดยส่งออกในรูปของยางดิบร้อยละ 90 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด ถึงแม้ว่าแนวโน้มการส่งออกในรูปของยางดิบจะเพิ่มขึ้น แต่มูลค่าการส่งออกกลับจะลดลง แสดงให้เห็นว่าราคาของยางพาราในรูปของยางดิบไม่ได้มีราคาดีแต่อย่างใด แต่นำยางดิบมาแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์แล้วส่งออกจะเป็นการเพิ่มมูลค่าเป็นอย่างมาก ดังนั้นรัฐบาลจึงให้ความสนใจในการพัฒนาทางเทคโนโลยีจากยางธรรมชาติ และหาวิธีการทุกรูปแบบเพื่อสนับสนุนให้มีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากยางพาราและเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์สูงสุดจากยางธรรมชาติด้วย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้รับมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) ให้พิจารณาแก้ปัญหาการขาดยางธรรมชาติตกต่ำ ตามมติคณะรัฐมนตรี ลงวันที่ 11 มิถุนายน 2528 ดังนั้น วว. จึงได้หาแนวทางการวิจัยเพื่อส่งเสริมให้มีการนำยางธรรมชาติมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มากขึ้น และพิจารณาเห็นว่าการผลิตยางเพื่อใช้รองบ่อน้ำ นอกจากจะเป็นการนำยางธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ได้มากแล้ว ยังเป็นการพัฒนาแหล่งน้ำอีกทางหนึ่งด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประเทศเกษตรกรรม แต่การทำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของยางธรรมชาติด้วย เนื่องจากมีสมบัติบางอย่าง เช่น ความต้านทานต่อโอโซน ออกซิเจน แสงแดด เป็นต้น ด้อยกว่ายางสังเคราะห์ แต่มีคุณสมบัติด้านอื่นที่ดีกว่า เช่น มีความต้านแรงดึงและความต้านแรงฉีกขาดสูง นอกจากนั้นยังมีราคาถูกกว่ายางสังเคราะห์มาก ดังนั้น ถ้ามีการพัฒนาเทคโนโลยีของยางธรรมชาติ โดยใช้ร่วมกับยางสังเคราะห์ เพื่อนำคุณสมบัติเด่น

ของยางทั้งสองมาใช้ประโยชน์ ก็จะเป็นการพัฒนาคุณภาพของยางธรรมชาติให้ดียิ่งขึ้น

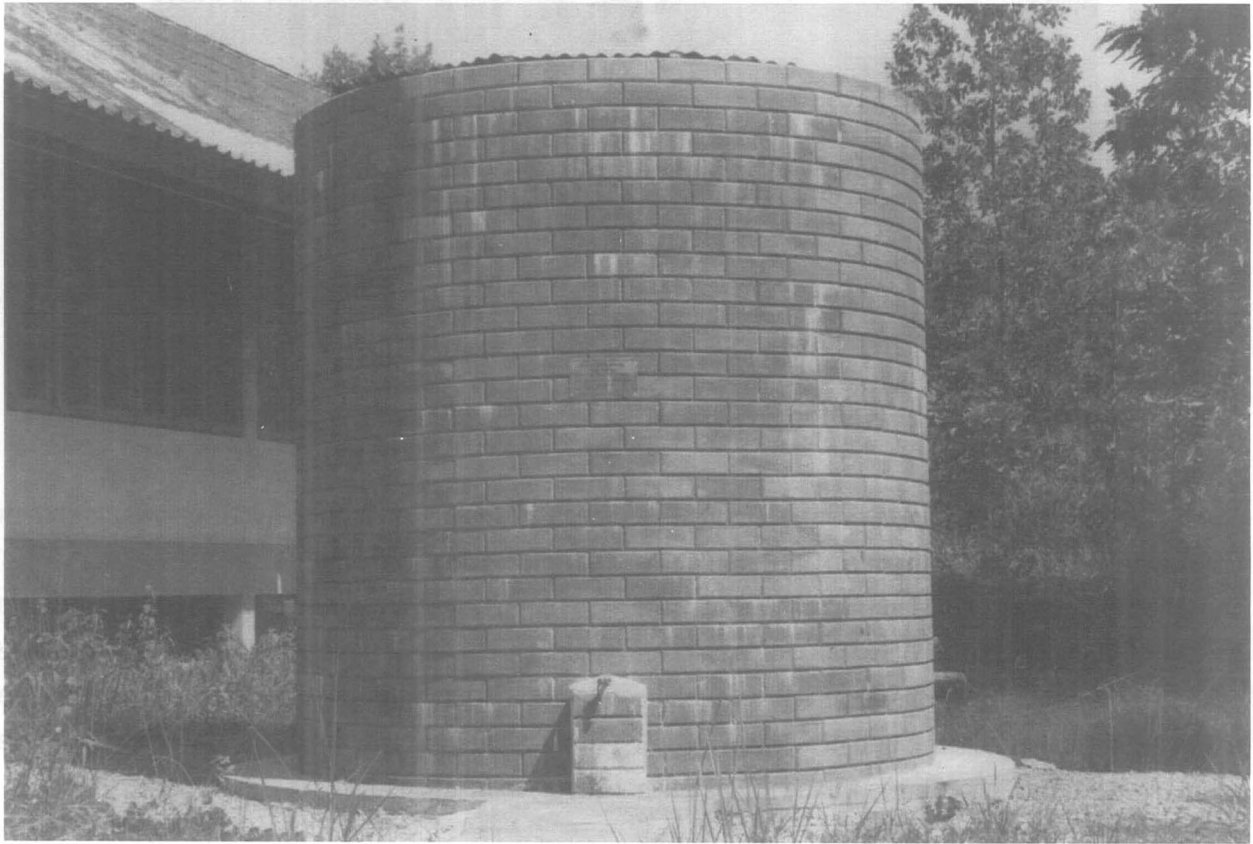
วว. ได้พัฒนาสูตรยางเพื่อนำไปปูรองบ่อน้ำมาโดยตลอด โดยใช้ยางธรรมชาติผสมกับยางรีเคลม (reclaimed rubber) ในการทำแผ่นยาง และใช้ปูบ่อขนาด 10,000 ลูกบาศก์เมตร ไปแล้ว จำนวน 3 บ่อ ที่จังหวัดร้อยเอ็ด มหาสารคาม และลำปาง

วว. ได้พัฒนาแผ่นยางปูบ่อ โดยใช้ยางธรรมชาติผสมกับยางสังเคราะห์ EPDM เพื่อปรับปรุงให้มีคุณสมบัติด้านความต้านทานต่อโอโซนสูงขึ้น แต่การผสมยาง EPDM เข้าไปจะทำให้ความต้านแรงดึงของยางผสมลดลง อันเนื่องมาจากอัตราการวัลคาไนซ์ของยางทั้งสองแตกต่างกัน

วิธีหนึ่งในการปรับปรุงคุณสมบัติด้านความต้านทานต่อโอโซนของยางธรรมชาติ คือ การใช้ไดนามิกวัลคาไนเซชัน (dynamics vulcanization) ซึ่งทำได้โดยการ crosslink ยาง EPDM ในระหว่างกระบวนการผสมโดยใช้มาเลอิกแอนไฮไดรด์ (maleic anhydride) จะให้คุณสมบัติในด้านความต้านทานต่อโอโซน และความต้านแรงดึงผ่านมาตรฐานของ MOC (Ministry of Construction) ของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งใช้ในการผลิตฝายยาง และ วว. ได้ทดลองใช้สูตรใหม่นี้ผลิตแผ่นยางปูบ่อน้ำขนาด 40 x 60 x 3 ลูกบาศก์เมตร ที่จังหวัดมหาสารคาม เมื่อเดือนกรกฎาคม 2535

นอกจากนี้ วว. ยังได้ทดลองใช้อะลิฟาติก/อะโรมาติก ปีโตรเลียม เรซิน (aliphatic/aromatic petroleum resin) แทนมาเลอิกแอนไฮไดรด์ ซึ่งให้ผลในทำนองเดียวกัน แต่จะให้ความต้านทานแรงฉีกขาดสูงขึ้นกว่าเดิม (พ.ศ. 2535)

บล็อกดินซีเมนต์สำหรับสร้างถังเก็บน้ำ



บล็อกดินซีเมนต์ เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้พัฒนาขึ้นและปัจจุบันมีการเผยแพร่ไปสู่การใช้งานในชนบทอย่างกว้างขวาง ทั้งรูปแบบที่ใช้กับงานก่อสร้างผนังอาคาร บ้านพักอาศัยและรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่สุดคือ บล็อกใช้สำหรับก่อสร้างถังเก็บน้ำสะอาดโดยตรง ซึ่งสามารถตอบสนองปัญหาการขาดแคลนน้ำสะอาดในชนบทได้เป็นอย่างดี และคาดว่าในอนาคตจะมีการก่อสร้างถังเก็บน้ำในรูปแบบดังกล่าวกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เพราะมีราคาค่อนข้างถูก ก่อสร้างง่าย วัสดุหลักใช้วัสดุในพื้นที่และสามารถก่อสร้างเป็นเจ้าของด้วยตนเองได้ง่ายกว่าถังเก็บน้ำในรูปแบบอื่นๆ ที่มีใช้กันอยู่ปัจจุบัน

ปัจจัยสำคัญที่ควรพิจารณา และคำนึงถึงเพื่อให้ถังน้ำมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้นาน คงทน และถาวร

คือ คุณสมบัติทางกายภาพของบล็อก ดังรายละเอียดคือ การดูดซึมน้ำ (water absorption) เมื่อทดสอบแล้วไม่ควรเกิน 15% โดยน้ำหนัก การรับกำลังอัด (compressive strength) ค่าเฉลี่ยในแต่ละก้อนต้องไม่ต่ำกว่า 55 กก. แรง/ซม.² และสุดท้ายซึ่งมีความสำคัญมาก คือการตรวจสอบหาความทนทานของบล็อก ซึ่งแนะนำให้ใช้วิธี wetting and drying process เมื่อทดสอบครบ 3 รอบ การรับกำลังอัดของบล็อกจะต้องเพิ่มขึ้นได้มากกว่า 15% และผิวของบล็อกจะต้องคงสภาพเดิม ไม่สึกกร่อนและหลุดร่อนออก

วว. ได้สร้างถังเก็บน้ำดังกล่าวไว้เป็นต้นแบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เมตร สูง 2.50 เมตร จุน้ำได้ประมาณ 7,000 ลิตร เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ปรากฏว่ายังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ไม่มีการแตกร้าว รั่วซึม และสึกกร่อนแต่ประการใด (พ.ศ. 2538)



รูปแบบการก่อสร้างบ้านระบบสำเร็จรูป



การขาดแคลนแรงงานทั้งที่มีฝีมือ และไม่มีฝีมือ ตลอดจนปัญหาวัสดุก่อสร้างบางประเภทขาดแคลน และโดยทั่วไปจะมีราคาค่อนข้างสูง ทำให้ราคาก่อสร้างโดยรวมสูง และมีแนวโน้มจะสูงขึ้น แต่คุณภาพของงานกลับจะลดลง ซึ่งเป็นอุปสรรคและปัญหาสำคัญยิ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมการก่อสร้างประเภทบ้านพักอาศัยในปัจจุบัน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาและพัฒนาปรับปรุงรูปแบบระบบการก่อสร้างที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันให้ไปสู่แนวความคิดที่เป็นการผลิตในรูปแบบระบบสำเร็จรูป รูปแบบดังกล่าวเชื่อกันว่าจะช่วยลดระยะเวลาการก่อสร้าง มีการใช้แรงงานและวัสดุก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ค่าก่อสร้างโดยรวมสามารถลดลงได้โดยไม่จำเป็นต้องลดคุณภาพของบ้าน แต่จากการพัฒนาที่ผ่านมาการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการก่อสร้างจากระบบเดิมมาสู่ระบบสำเร็จรูปทันทีทันใดนั้น มักเกิดปัญหาทำให้เกิดการพัฒนาไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ดังนั้นในขั้นแรก วว. ได้ดำเนินการศึกษาและพัฒนาแบบก่อสร้างโดยนำชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาดมาพัฒนาสร้างเป็นระบบการก่อสร้างขึ้นใหม่ เช่น ผนังและระบบพื้น โดยการประกอบติดตั้งยังต้องใช้แรงงานบ้างและนอกเหนือจากนี้ยังได้พัฒนาชิ้นส่วนในส่วนอื่นๆ ที่ยังไม่มีการผลิตและจำหน่ายขึ้นมาใหม่เพื่อทดแทนวัสดุที่ขาดแคลน และมีราคาค่อนข้างสูง เช่น วงกบประตู หน้าต่าง แปะ และระบบบันได ซึ่งชิ้นส่วนดังกล่าวนี้ใช้ปูนซีเมนต์เป็นวัสดุหลัก ในเรื่องนี้ วว. ได้จัดสร้างบ้านขึ้นโดยใช้ชิ้นส่วนดังกล่าวเป็นบ้านตัวอย่างเพื่อทดสอบความแข็งแรง

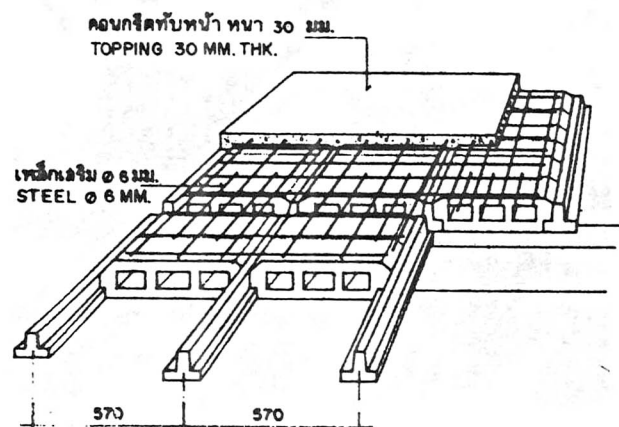
รายละเอียดของบ้านตัวอย่าง :

ระบบโครงสร้าง :

เป็นระบบผนังรับน้ำหนัก ชั้นส่วนผนังเป็นผนังโครงเหล็กถักสำเร็จรูปและมีแผ่นโพลีโพรพิลีนไทรนอยู่ตรงกลาง เมื่อประกอบติดตั้งผนังแล้ว ต้องฉาบปูนด้วยปูนทรายทั้งสองด้าน ผนังจะมีความหนาได้ 2 ขนาด คือ หนา 8.0 ซม. และ 10.0 ซม.

ระบบพื้น :

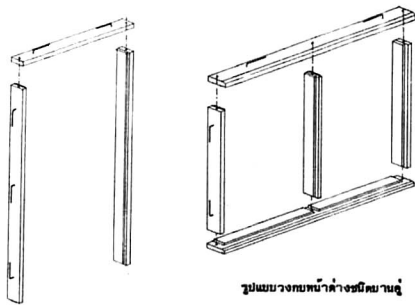
เป็นระบบพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป มีขายทั่วไปสามารถเลือกใช้ได้หลายรูปแบบ



รูปแบบชิ้นส่วนพื้นสำเร็จรูป

วงกบประตู-หน้าต่าง :

เป็นวงกบคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จเป็นชิ้นๆ
นำไปประกอบติดตั้งในขณะก่อสร้าง

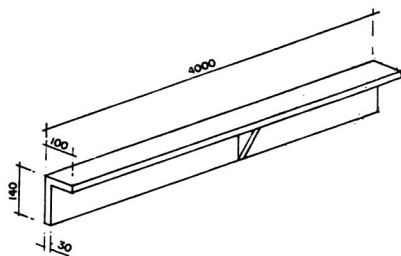


รูปแบบวงกบประตู

รูปแบบวงกบหน้าต่างชนิดบานคู่

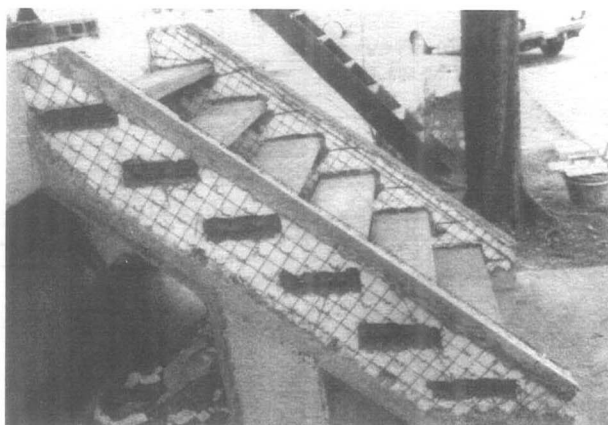
แป:

เป็นแปคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัว Γ หล่อสำเร็จ



บันได :

ได้พัฒนาลูกนอนของบันไดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก
หล่อสำเร็จ ซึ่งลูกนอนนี้สามารถนำมาประกอบเป็นชันพัก
บันไดได้



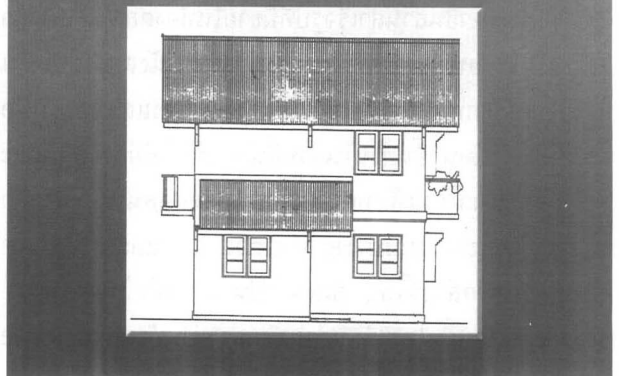
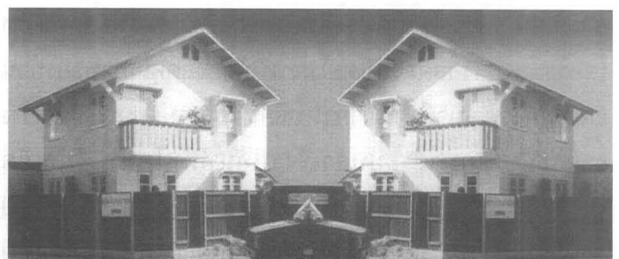
จุดเด่นของบ้านที่สร้างด้วยระบบและชิ้นส่วน
ดังกล่าวนี้คือ บ้านจะมีความแข็งแรงมั่นคงมากกว่าระบบ
เสาคาน ไม่ต้องพะวงเรื่องปัญหาปลวก โดยเฉพาะคุณสมบัติ
ของผนังมีลักษณะเด่นคือ น้ำหนักเบาประมาณ 12
กิโลกรัมต่อแผ่น

และเมื่อฉาบปูนแล้วจะช่วยป้องกัน ความร้อนได้อย่างดี
ซึ่งจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบค่า U-Value (Thermal
transmittance Value) กับผนังก่อด้วยอิฐมวลเบาและอิฐบล็อก
ดังตาราง

ตาราง แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของค่า U-Value

ชนิดของผนัง	ความหนา รวม	ค่า K (Thermal Conduction)	U
1. ผนังประกอบ ด้วยโฟมฉาบปูนทั้งสองด้าน หนาด้านละ 2.2 ซม.	9.5 ซม.	$K_{\text{ผนัง}} = 1.21$	0.564
2. ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบปูน ทั้งสองด้าน	10.0 ซม.	$K_{\text{ปูนทราย}} = 0.532$	3.440
3. ผนังก่อด้วยคอนกรีต	10.0 ซม.	$K_{\text{poly styrene}} = 0.032$	2.35

(พ.ศ. 2539)



SAVE ENERGY

พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งครอบคลุมทั้งภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม และในอาคารค่าพลังงานมีแนวโน้มสูงขึ้น ดังนั้นรัฐบาลจึงควรเร่งหาวิธีลดการใช้พลังงานลงและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันปัญหาการขาดแคลนพลังงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นและผลจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการใช้พลังงานของอุปกรณ์ทำความเย็นในอาคารและที่อยู่อาศัย ดังนั้นการป้องกันการถ่ายเทความร้อนเข้าในอาคาร จึงมีผลต่อการลดความต้องการใช้พลังงานในอาคารและที่อยู่อาศัยเป็นอย่างมาก และสามารถลดความต้องการใช้พลังงานในประเทศ อีกทั้งเป็นการลดการนำเข้าเชื้อเพลิงและเงินตราต่างประเทศได้เป็นจำนวนมาก

ปัจจุบันประเทศไทยมีปริมาณของเหลือทิ้งทางการเกษตรจากอุตสาหกรรมอาหารประเภทผักและผลไม้เป็นจำนวนมาก หากไม่สามารถนำของเหลือทิ้งเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ได้ ของเหลือทิ้งดังกล่าวจะกลายเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสังคมในปัจจุบันและอนาคต

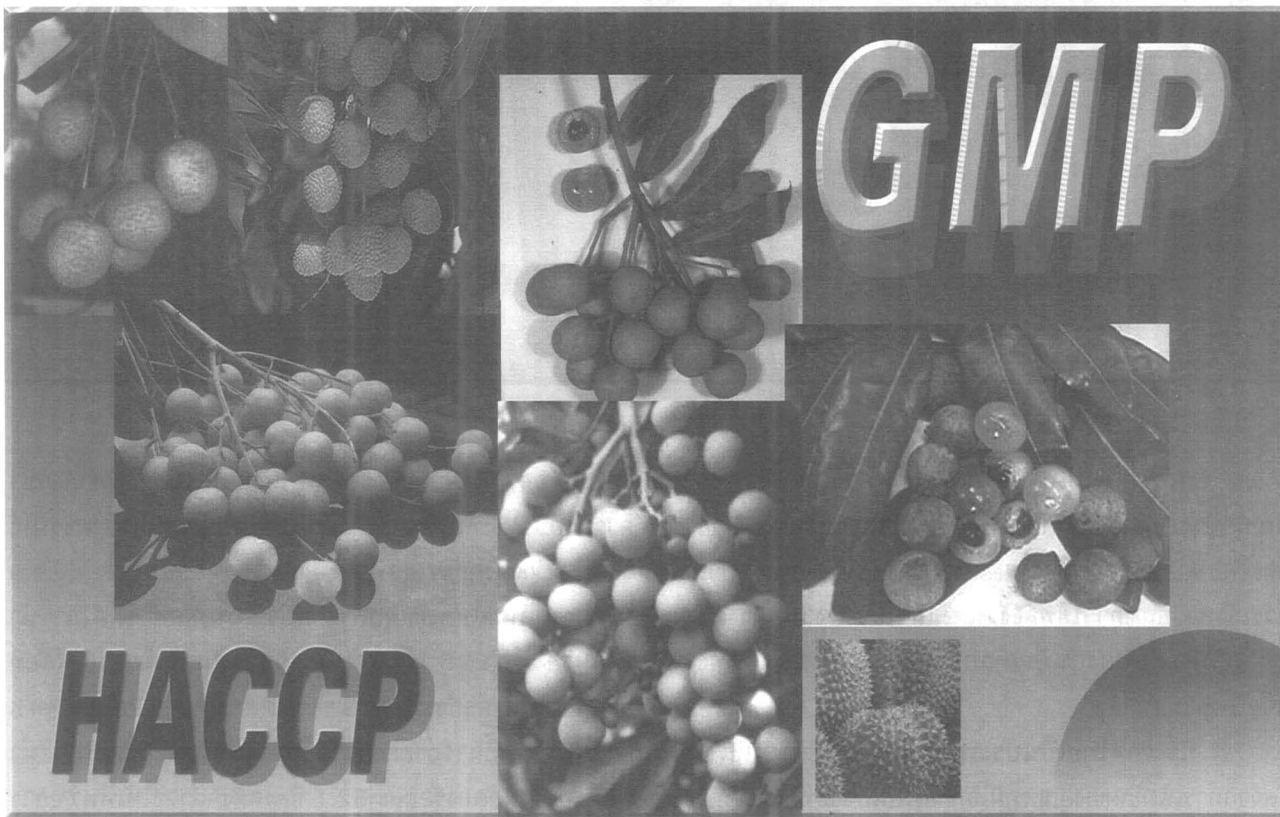
การนำของเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์มีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของของเหลือทิ้ง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเป้าหมายที่จะนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงาน ใช้ทำปุ๋ยหมักเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม และใช้เป็นส่วนผสมในวัสดุก่อสร้างเพื่อประหยัดพลังงาน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้นำของเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์เป็นส่วนผสม

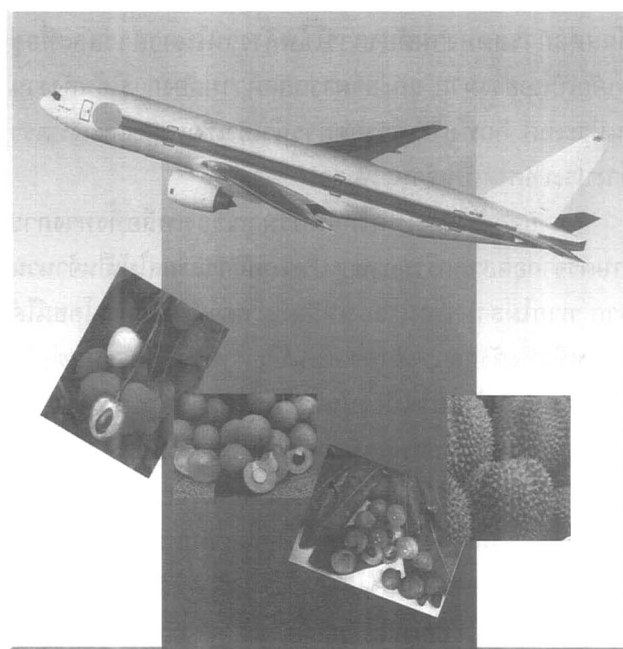
ในวัสดุก่อสร้าง โดยมีเป้าหมายให้ได้วัสดุก่อสร้างที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ เพื่อเป็นการช่วยประหยัดพลังงานในอาคารที่ใช้วัสดุก่อสร้างดังกล่าว ผลที่ได้จากงานวิจัยที่ใช้เส้นใยจากเปลือกมะพร้าวอ่อนผสมลงในมอร์ตาร์ พบว่า เดิมมอร์ตาร์มีค่าการนำความร้อน 1.625 W/m.K หลังจากผสมเส้นใยจากเปลือกมะพร้าวอ่อน ค่าการนำความร้อนลดลงเหลือ 0.245 W/m.K ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมลดลงร้อยละ 60 น้ำหนักของวัสดุลดลงร้อยละ 52.1 ซึ่งผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรประเภทเปลือกผลไม้มาเป็นส่วนผสมในวัสดุก่อสร้างเพื่อลดค่าการนำความร้อนมีความเป็นไปได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการก่อสร้างส่วนต่างๆ ของอาคาร เช่น ผนัง แผ่นฝ้า และหลังคาของอาคาร เป็นต้น นอกจากช่วยประหยัดพลังงานในอาคารและที่อยู่แล้วยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการปัญหาวัสดุเหลือทิ้ง (พ.ศ. 2543)



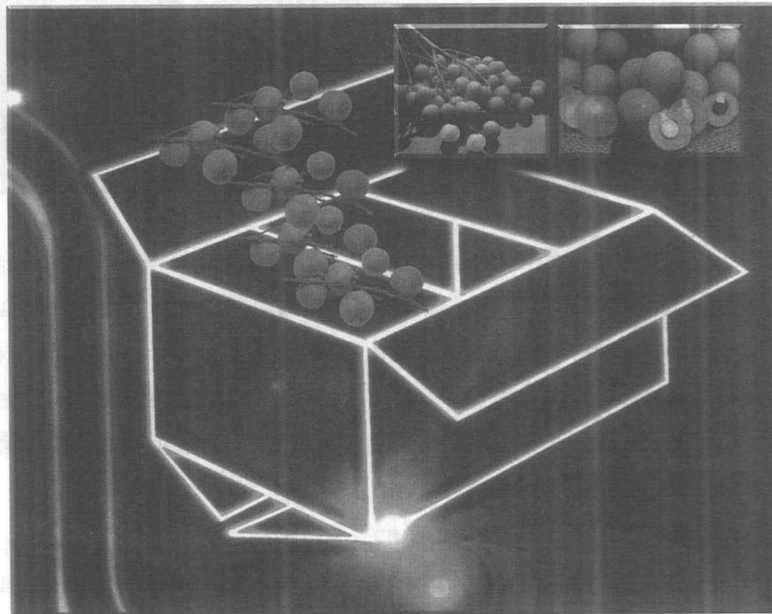
ระบบประกันคุณภาพลำไย ทูเรียน และลิ้นจี่เพื่อการส่งออก



วว. ได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาคุณภาพผลไม้ และพัฒนาระบบประกันคุณภาพที่เหมาะสมในการนำไปใช้กับผลไม้ 3 ชนิด ได้แก่ ลำไย ลิ้นจี่ และทุเรียน เพื่อการส่งออก โดยใช้เทคโนโลยีและระบบประกันคุณภาพที่เหมาะสมคือ GMP (Good Manufacturing Practice) และ HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) สำหรับลำไย และลิ้นจี่ และ TQS 2002 ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่าง PDCA (Plan-Do-Check-Act) HACCP และ ISO 9000 สำหรับทุเรียน และทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมทั้งการจัดการเพื่อประกันคุณภาพผลไม้ดังกล่าวให้กับหน่วยงานของรัฐ คือ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และผู้ประกอบการส่งออกให้สามารถนำไปใช้ในการส่งออกผลไม้ดังกล่าว ให้เป็นที่เชื่อถือและเป็นที่ยอมรับจากประเทศผู้นำเข้า ซึ่งจะช่วยยกระดับมาตรฐานคุณภาพของผลไม้ไทยให้เป็นที่ยอมรับของตลาดโลก ได้ (พ.ศ. 2543)

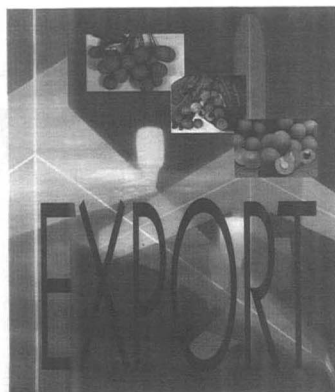


เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและระบบประกัน คุณภาพลำไยสดเพื่อการส่งออก

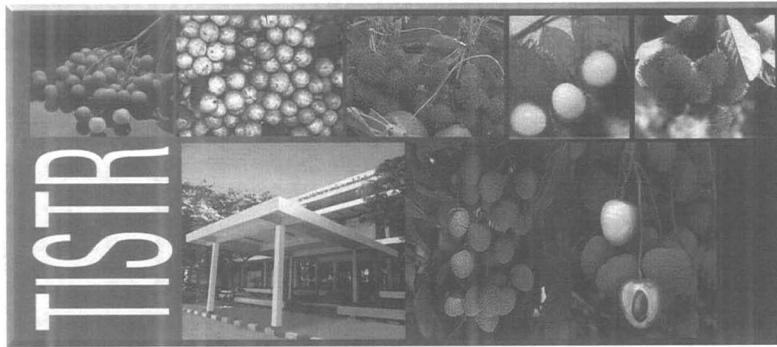


ลำไยจัดเป็นผลไม้ที่มีอายุการเก็บรักษาสั้นมาก ผิวเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลได้ง่าย เกิดการเน่าเสีย และเสื่อมคุณภาพเร็ว จึงเป็นข้อจำกัดของการส่งออกลำไยไปยังตลาดต่างประเทศโดยทางเรือ วว. ได้ริเริ่มวิจัยและพัฒนาการรมควันลำไยสดด้วยก๊าซซิลเวอร์ไดออกไซด์ ซึ่งสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ ทำให้ยืดอายุการเก็บรักษาได้นาน 6-8 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ 4°C. และสามารถวางจำหน่ายในห้องตลาดได้นาน 2-3 วัน นอกจากนี้ยังได้พัฒนาการควบคุมปริมาณสารตกค้างให้อยู่ในระดับที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศด้วยระบบประกันคุณภาพ

ปัจจุบันผู้ประกอบการส่งออกลำไยสดมากกว่าร้อยละ 90 ได้ใช้เทคโนโลยีของ วว. ซึ่งช่วยให้สามารถขนส่งลำไยสดสู่ต่างประเทศได้โดยทางเรือและทำให้อุตสาหกรรมการส่งออกลำไยขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นถึง 10 เท่า และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ในขณะเดียวกัน วว. ก็ได้ริเริ่มนำระบบประกันคุณภาพไปใช้ในระบบการผลิต เพื่อยกระดับคุณภาพลำไยให้ได้มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือในต่างประเทศมากขึ้น รวมทั้งให้การสนับสนุนการจัดตั้งชมรมพัฒนาคุณภาพลำไยเพื่อการส่งออกอีกด้วย (พ.ศ. 2541)



วว. กับความเชี่ยวชาญ “เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้ไทย”



ประเทศไทยของเราอุดมสมบูรณ์ด้วยผลไม้หลากหลายชนิดในทุกๆ ฤดูกาลแต่ปัญหาหนึ่งที่เกษตรกรจะเป็นกังวลมากก็คือเมื่อใดที่ผลผลิตเหล่านั้นออกดอกออกผลมากเกินไปมูลค่าด้านการตลาดก็จะตกฮวบลงทันที

ด้วยตระหนักถึงปัญหาและความจำเป็นดังกล่าว สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว จึงได้คิดค้นวิธีการแปรรูปและยืดอายุผลผลิตด้านการเกษตรขึ้นโดยในที่นี่จะขอหยิบยกความเชี่ยวชาญดังกล่าวมาบางส่วน และเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเพื่อเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไปจะได้รับทราบถึงศักยภาพของ วว. ในด้านนี้มากยิ่งขึ้น

เงาะ

เป็นผลไม้ไทยที่มีรสหวานอร่อย ราคาปานกลางจะมีการเพาะปลูกมากในภาคตะวันออก คือ จันทบุรี ระยอง และตราด ช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน และในภาคใต้ คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ซึ่งจะมีผลผลิตเงาะออกมาทำให้เกิดภาวะขาดทุนแก่เกษตรกรชาวสวนเงาะเป็นอันมาก

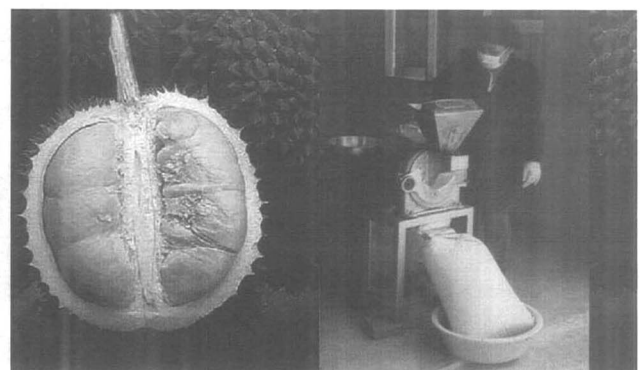
การทำ “เงาะแห้ง” เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถยืดอายุและเพิ่มราคาเงาะให้สูงขึ้น เริ่มด้วยการปอกเปลือกเงาะล้างทำความสะอาดแล้วนำไปแช่ในน้ำเชื่อมที่มีความหวาน 40%

นาน 20 ชั่วโมง และนำมาแกะเมล็ดออกและเข้าอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จนเงาะแห้ง (ใช้เวลาประมาณ 15-17 ชั่วโมง) เสร็จแล้วนำเงาะมาบรรจุถุงพลาสติกปิดฉลากเพื่อจำหน่ายได้ ส่วนน้ำเชื่อมที่ใช้แช่เงาะสามารถนำไปเป็นผลิตภัณฑ์น้ำเชื่อมเข้มข้นได้อีกด้วย

ทุเรียน

เป็นผลไม้ที่ให้ผลตอบแทนสูงชนิดหนึ่งนอกจากจะนำมารับประทานเมื่อผลสุกแล้ว ปัจจุบันมีการนิยมนำทุเรียนดิบมาประยุกต์เป็นอาหารหลากหลายขึ้น ทีมนักวิจัยของ วว. โดยการสนับสนุนการวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้คิดค้นการแปรรูปทุเรียนดิบมาเป็น “ทุเรียนดิบบดแห้ง” เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารนานาชนิด เช่น เค้กทุเรียน พายทุเรียน เส้นหมี่ทุเรียน ขนมกรอบทุเรียน ขนมลูกชุบทุเรียน และอื่นๆ ซึ่งจะช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตทุเรียนในภาวะที่ผลผลิตทุเรียนล้นตลาด

“ทุเรียนดิบบดแห้ง” เป็นผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้จากทุเรียนดิบแก่จัดพันธุ์หมอนทองซึ่งตัดจากต้นไม่นานเกิน 48 ชั่วโมง (หรือ 2 วัน) โดยนำเนื้อทุเรียนมาหั่นเป็นแผ่นบางประมาณ 1 ซม. แล้วอบให้แห้ง จากนั้นนำมาบดผ่านตะแกรงที่มีรูเปิดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 มม. มีความชื้นประมาณ 6-8% มีสีขาวนวลและมีความละเอียดสามารถผ่านตะแกรงที่มีขนาด 60 เมตร ประมาณ 40% ของน้ำหนักผลิตภัณฑ์ทุเรียนดิบ



บดแห้งจะมีใยอาหารสูง คือ มีใยอาหารชนิดละลายน้ำ และไม่ละลายน้ำประมาณ 3.5 และ 8.4% ขณะเดียวกันจะให้พลังงานด้วย โดยทุเรียนบดแห้งจำนวน 100 กรัม ให้พลังงานประมาณ 370 กิโลแคลอรี สามารถเก็บได้นานถึง 11 เดือน ในถุงพลาสติกชนิดพอลิโพรพิลีน หรือในกระป๋องที่ปิดฝาสนิทในอุณหภูมิห้อง

ลิ้นจี่

ผู้บริโภคจะให้ความสำคัญต่อความสดของเปลือกว่าต้องมีสีแดงเป็นธรรมชาติไม่รับประทาน แต่ที่ผ่านๆ มาผู้ประกอบการจะประสบปัญหาที่ว่าเปลือกลิ้นจี่จะดำคล้ำเร็วมาก ฝ่ายเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของ วว. ได้ค้นพบวิธีการยืดอายุลิ้นจี่ โดยที่ผิวคงสีแดงของเปลือกได้เพื่อทดแทนวิธีการรมควันด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ซึ่งยังมีข้อด้อยคือทำให้ผิวลิ้นจี่เป็นสีเหลืองไม่น่ารับประทานและไม่เป็นที่นิยมของตลาด วิธีการใหม่ที่ค้นพบนี้เป็นการควบคุม Anthocyanins หรือเม็ดสีแดงในเปลือกลิ้นจี่โดยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของผิวนอกที่เซลล์ชั้นที่ 1 และ 2 ให้ลดลงจากสภาพปกติ 4.5 เหลือเพียง 2.0 ซึ่งจะทำให้ผิวของเปลือกลิ้นจี่คงสีแดงสดใสไม่เป็นสีดำ และมีรสชาติคงเดิมสามารถเก็บไว้ได้นานน้อย 30-45 วัน ที่อุณหภูมิ 0-2 องศาเซลเซียส

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ให้ความสนใจเทคโนโลยีดังกล่าวมาก มีผู้ประกอบการบางรายได้ไปเที่ยวประเทศจีนและนำลิ้นจี่พันธุ์ที่จำหน่ายในตลาดมาให้ วว. ทำการทดสอบเพื่อหาความแตกต่างระหว่างพันธุ์ของจีนกับของไทยว่าพันธุ์ใดจะเหมาะสมกว่ากัน ขณะนี้อยู่ระหว่างการทดลองอย่างไรก็ตามสิ่งที่น่าเป็นห่วงของลิ้นจี่พันธุ์ไทยก็คือเปลือกไม่ค่อยแข็งแรง ดำคล้ำง่าย ส่วนหนึ่งคงเกิดจากกรรมวิธีในการใช้ปุ๋ย ซึ่งมุ่งเร่งให้ได้ผลผลิตโตอย่างเดียว ไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นภายหลัง

ลำไย

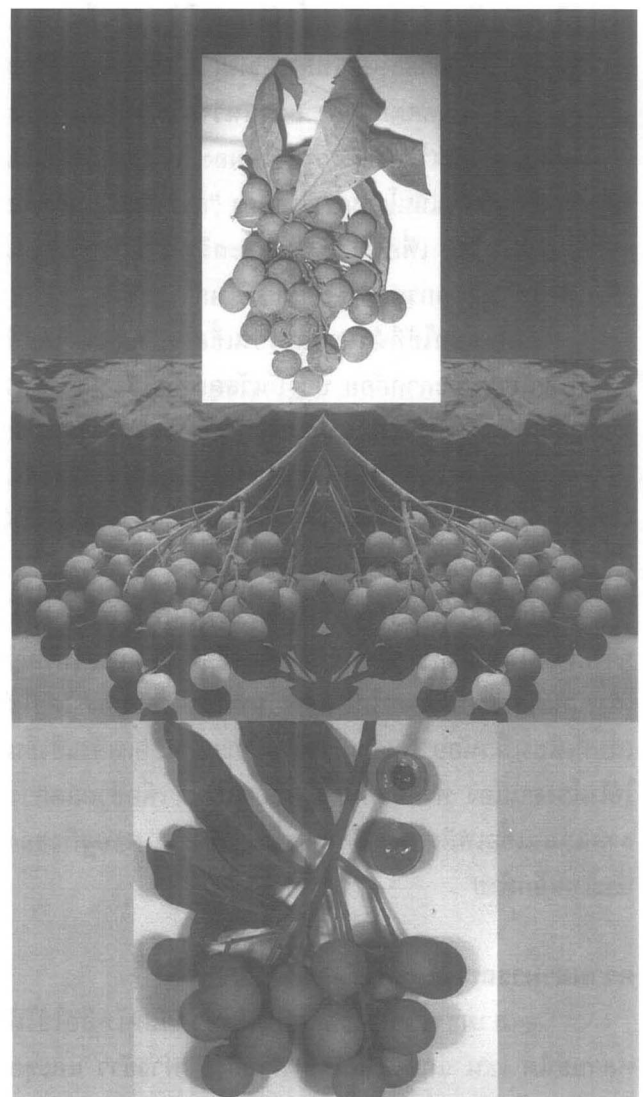
เป็นผลไม้ที่สร้างรายได้จากการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทยโดยมีประเทศนำเข้าที่สำคัญได้แก่ฮ่องกง สิงคโปร์ และมาเลเซีย รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อังกฤษ และออสเตรเลีย เป็นที่น่าเสียดายว่าลำไยเป็นผลไม้ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นและเน่าเสียได้ง่ายที่สุดในบรรดาผลไม้เขตร้อนด้วยกันทำให้การส่งถึงปลายทางมักมีคุณภาพไม่ดีหรือมีอายุการจำหน่ายสั้นลง ฝ่ายเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว วว. ได้พบวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว โดย “การอบลำไยด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์” ซึ่งมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ในการควบคุมโรคเน่าหลังการเก็บเกี่ยวผลลำไย

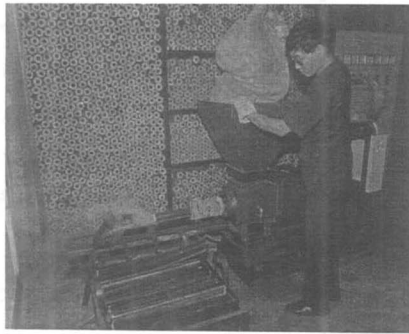
เนื่องจากก๊าซชนิดนี้ใช้กันอย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การอบด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอัตราความเข้มข้นที่เหมาะสมจะสามารถป้องกันการเน่าเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานของเชื้อจุลินทรีย์และช่วยยับยั้งปฏิกิริยาการเปลี่ยนเป็นน้ำตาลของเปลือกผิวได้เป็นอย่างดีและลำไยที่ผ่านการอบจะมีสีส้มสวยงามขึ้นและอายุการวางจำหน่ายยาวนานขึ้น

ทั้งนี้ วว. ได้มีการพัฒนาระบบกำจัดที่หลงเหลือในห้องอบก๊าซอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันไม่ให้สภาพแวดล้อมเสียหาย

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่กล่าวมาข้างต้นเป็นความเชี่ยวชาญบางส่วนของ วว. เท่านั้น ถึงแม้ว่าผลไม้ที่นำมาให้ความรู้ครั้งนี้จะหมดช่วงฤดูกาลไปบ้างแล้ว แต่ในฤดูกาลหน้า หากเรามีการเตรียมพร้อมที่ดี ภาวะตลาดหรือการเน่าเสียของผลิตผลทางการเกษตรก็จะสามารถแก้ปัญหาได้และสร้างมูลค่าเพิ่มอีกแนวทางหนึ่ง (พ.ศ. 2542)



เชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้



การขาดแคลนเชื้อเพลิงแข็งในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การบ่มใบยาสูบ การหล่อหลอมโลหะ การผลิตวัสดุก่อสร้าง ตลอดจนการใช้ประกอบอาหารตามบ้านเรือนเป็นต้น มีมากขึ้นทุกที ทั้งนี้ เพราะอุตสาหกรรมต่างๆ ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น แต่ไม้ที่ใช้ทำฟืนและถ่านมีปริมาณลดน้อยลง เพราะป่าไม้ถูกทำลายโดยมิได้มีการปลูกใหม่ให้เพียงพอในขณะเดียวกันกับประเทศผู้ส่งน้ำมันออกได้พากันขึ้นราคาน้ำมัน จึงทำให้ราคาของเชื้อเพลิงสูงขึ้นมาก เป็นเหตุให้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศตกต่ำลง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้มองเห็นความสำคัญในเรื่องดังกล่าวจึงได้ดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง “การผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้” เพื่อใช้แทนฟืนและผลิตถ่านสำหรับเป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมต่างๆ และใช้ในการหุงต้ม

วัสดุเหลือใช้ที่นำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงแข็งนี้ ได้แก่ แกลบ ชี้เลื่อย และกากอ้อย ปัจจุบันวัสดุเหลือใช้จากโรงงานต่างๆ เช่น โรงสีข้าว โรงงานไม้แปรรูป และโรงงานน้ำตาล มีปริมาณมากมาย ซึ่งต่างเป็นปัญหาสำคัญของโรงงานเหล่านี้ในการกำจัด จึงนับว่าการผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้นั้นได้ประโยชน์ถึงสองด้านด้วยกัน

อนึ่ง ในการผลิตเชื้อเพลิงแข็งดังกล่าว มีกรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และเครื่องมือที่ใช้มีขนาดไม่ใหญ่โตมากนักสามารถติดตั้งได้ในโรงงานที่มีวัสดุเหลือทิ้ง โดยใช้เนื้อที่เพียงเล็กน้อย จึงเป็นการง่ายที่จะผลิตเชื้อเพลิงแข็งขึ้นใช้ในโรงงานเอง หรือจำหน่ายในท้องตลาด เพื่อช่วยลดการขาดแคลนเชื้อเพลิง และเป็นการช่วยแก้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

ความสามารถของเครื่องอัดแท่ง

- สามารถผลิตเชื้อเพลิงแข็งจากวัสดุเหลือใช้ได้หลายชนิด เช่น แกลบ ชี้เลื่อย กากอ้อย ฟางข้าว และขุยมะพร้าว เป็นต้น

- สามารถผลิตแท่งเชื้อเพลิงแข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. ยาว 50 ซม. น้ำหนักประมาณ 1.3 กก. ได้โดยใช้เวลา 30-50 วินาที และใช้พลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 0.12 กิโลวัตต์-ชม. ต่อแท่ง

- สามารถอัดเป็นแท่งเชื้อเพลิงได้โดยไม่ต้องใช้ตัวประสาน

- สามารถผลิตถ่านอัดแท่งได้โดยใช้ถ่านปนหรือลิกไนต์เป็นวัตถุดิบ

ลักษณะการทำงานของเครื่อง

- ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด 3 สาย ขนาด 15 แรงม้า 380 VAC หรือขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่มีแรงบิดใกล้เคียงกัน

- ทดรอบด้วยสายพานและระบบเฟืองเฉียงที่ต่อตรงกับสกรูอัด

- ใช้สกรูอัดชนิดเกลียวตัวหนอน ซึ่งมีความหมายต่อการเสียดสีที่อุณหภูมิสูง

- กระบออัดเป็นกระบอกเหล็กเหนียวแข็ง ทำหน้าที่เพิ่มแรงอัด และความหนาแน่นให้แท่งเชื้อเพลิงแข็ง

- มีเครื่องทำความร้อนไฟฟ้า ขนาด 1 กิโลวัตต์ จำนวน 3 ตัว ที่หุ้มเรียงกันรอบกระบออัด

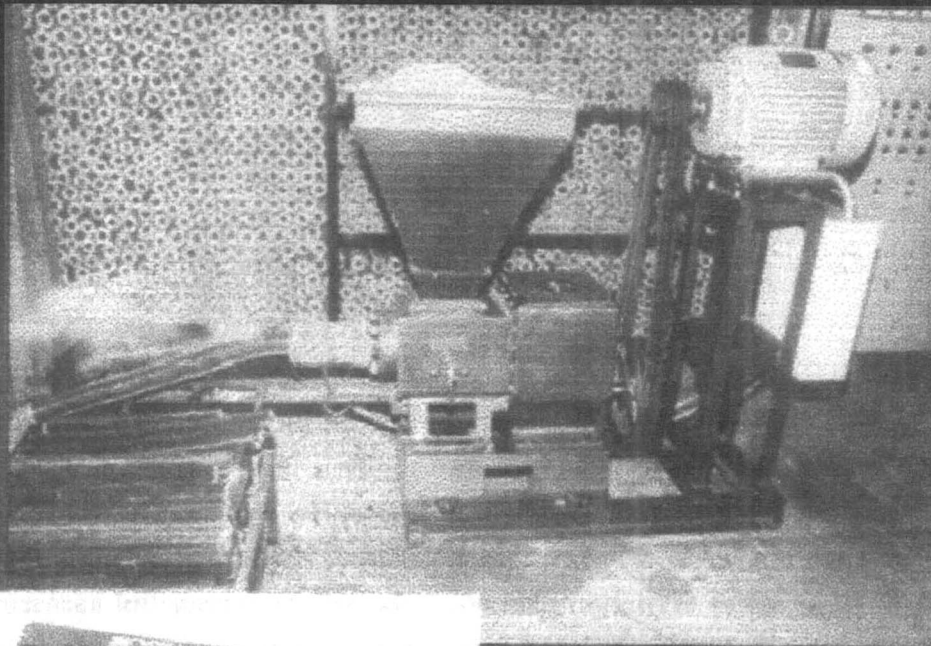
- หล่อเย็นด้วยน้ำ

สมรรถนะของเครื่อง

- อัดแกลบได้ชั่วโมงละ 100 กก. หรือ 2.4 ตันต่อ 24 ชม. ถ้าชี้เลื่อยจะอัดได้ประมาณ 4 ตันต่อวัน

- สามารถผลิตติดต่อกันได้ 24 ชั่วโมง โดยไม่ต้องเปลี่ยนสกรูตัวหนอน

- ติดตั้งง่ายและใช้เนื้อที่ประมาณ 2.5 ตร.เมตรต่อเครื่อง



การใช้ประโยชน์และข้อดีของเชื้อเพลิงแข็ง

- ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนฟืนและถ่านไม้ในการหุงต้มหรือทดแทนน้ำมันเตาในกิจการอุตสาหกรรมต่างๆ
- ค่าความร้อนต่อหน่วยปริมาตรของเชื้อเพลิงแข็งมีค่าสูงกว่าฟืนไม้
- ระยะเวลาของการเผาไหม้นานกว่าฟืนไม้

- ประหยัดค่าขนส่งและใช้งานได้สะดวก
- ช่วยลดการขาดแคลนไม้ฟืนและถ่าน ที่มีราคาสูง ขึ้น
- เป็นการนำวัสดุเหลือใช้และทิ้งเสียมาใช้ให้เป็นประโยชน์
- ลดปัญหาในการกำจัดวัสดุเหลือใช้ให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2523)



เชื้อเพลิงจากดินพรุ



ดินพรุ หรือ Peat คือ ดินอินทรีย์ที่เกิดจากซากพืชพันธุ์ไม้ ที่เน่าเปื่อยผุพังทับถมกันเป็นเวลานานนับล้านปี ดินอินทรีย์มีอยู่ทั่วไปทางภาคใต้ของประเทศไทย ตามบริเวณที่ลุ่มต่ำของจังหวัดต่างๆ เช่น นราธิวาส นครศรีธรรมราช ชุมพร สงขลา พัทลุง และปัตตานี ซึ่งรวมพื้นที่ทั้งประเทศมีประมาณ 500,000 ไร่ พรุที่มีบริเวณกว้างขวางมากที่สุด คือ พรุโต๊ะแดงและพรุบาเจาะในเขตจังหวัดนราธิวาส

ดินพรุจังหวัดนราธิวาส ส่วนใหญ่เป็นดินอินทรีย์ที่มีการสลายตัวปานกลางจนถึงต่ำ มีความชื้นประมาณ 80-90% มีสภาพเป็นดินเปรี้ยวและขาดธาตุอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรมได้เต็มที่ แต่เนื่องจากดินพรุมีส่วนประกอบเป็นอินทรีย์คาร์บอนอยู่ค่อนข้างสูงสามารถนำมาแปรรูปให้เป็นเชื้อเพลิงประเภทถ่านก้อนและถ่านโค้ก ที่มีคุณภาพดีใช้ได้ทั้งในครัวเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทเพื่อทดแทนถ่านไม้ที่ขาดแคลน และมีราคาสูงในปัจจุบัน รวมทั้งทดแทนการนำเข้าถ่านโค้กจากต่างประเทศอีกด้วย

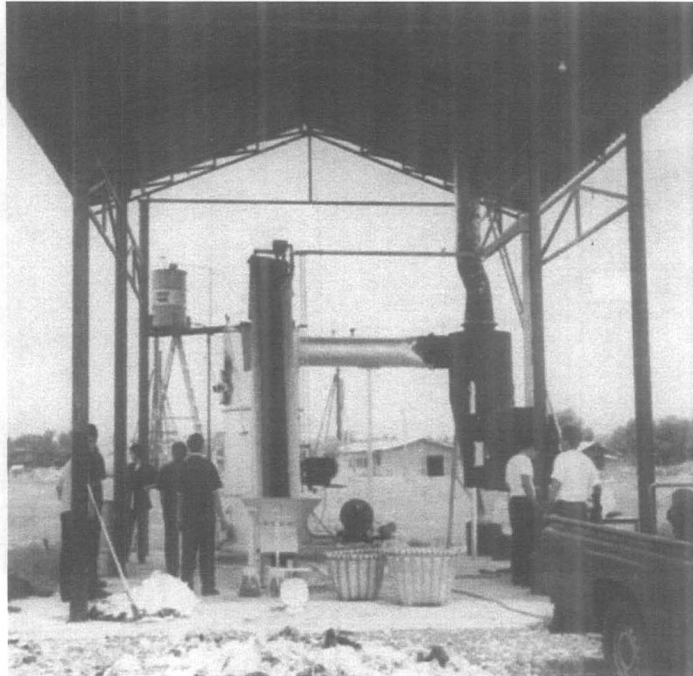
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยโดยสาขาวิจัยอุตสาหกรรมพลังงานได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ดินพรูด้านเชื้อเพลิงโดยกระบวนการแปรรูป

เพื่อผลิตเป็นถ่านก้อนและถ่านโค้กจากดินพรุในชั้นห้องปฏิบัติการ โดยมีกระบวนการที่สำคัญคือ : การตากแห้งเพื่อลดความชื้น การกลั่นสลาย เพื่อปริมาณคาร์บอนและลดปริมาณสารระเหย การอัดก้อนเพื่อเพิ่มความหนาแน่นและเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ และกระบวนการสุดท้าย คือ การอบและเผาให้เป็นถ่านโค้ก เพื่อเพิ่มความแข็ง ความทนทาน อีกทั้งเพื่อความเหมาะสมในการขนส่งและใช้เป็นเชื้อเพลิง สำหรับอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมถลุงโลหะ อุตสาหกรรมกระดาษ เป็นต้น

จากการศึกษาวิจัย พบว่าดินพรุจากแหล่งบาเจาะ จังหวัดนราธิวาสมีปริมาณเถ้าค่อนข้างต่ำสามารถนำมาผลิตเป็นถ่านก้อนและถ่านโค้กคุณภาพดี มีอุณหภูมิในการเผาไหม้และความทนทานในการขนส่งสูง ให้ค่าความร้อนประมาณ 6,000-7,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงภายในประเทศ และทดแทนการนำเข้าเชื้อเพลิงแข็งชนิดต่างๆ จากต่างประเทศได้ดี นอกจากนี้ วว. ได้มีแผนงานในการวิจัยและพัฒนาการผลิตถ่านก้อนและถ่านโค้กในชั้นโรงงานต้นแบบเพื่อศึกษาความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีและเศรษฐกิจของโครงการและเพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการผลิตขึ้นอุตสาหกรรมต่อไป (พ.ศ. 2530)



การศึกษาและพัฒนาระบบการกำจัดขยะชุมชนโดย วิธีเผาทำลายแบบครบวงจร



ในอดีตขยะมูลฝอยมีปริมาณไม่มาก สามารถกำจัดได้โดยวิธีการกองทิ้งเพื่อให้เกิดการย่อยสลายตามธรรมชาติได้ ปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีประชากรเข้ามาอาศัยประกอบกิจการต่างๆ กว่า 7 ล้านคน ก่อให้เกิดมูลฝอยกว่า 7,000 ตัน/วัน ดังนั้นการกำจัดขยะโดยวิธีเผาทำลายเป็นวิธีการกำจัดขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาลที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง การกำจัดขยะวิธีนี้กำลังเป็นที่นิยมอยู่อย่างแพร่หลาย ทั้งปัจจุบันและในอนาคต

รายละเอียด

ชนิดของเตาเผาขยะแยกออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ชนิดคือ

1. เตาเผาแบบ Pyrolysis เป็นเตาเผาขนาดเล็ก เผาขยะได้ไม่เกิน 20 ตัน/วัน ทำงานได้ไม่ต่อเนื่อง อากาศเสียเกิดจากการเผาไหม้น้อย

2. เตาเผาแบบ Fluidize Bed เป็นเตาเผาขนาดกลาง เผาขยะได้ประมาณ 20-150 ตัน/วัน ควบคุมขนาดของขยะก่อนป้อนเข้า เตาเผาสามารถทำงานต่อเนื่องได้ 24 ชม.

ก๊าซเสียจากการเผาไหม้มีมาก

3. เตาเผาแบบ Stoker-Fired เป็นเตาเผาขนาดใหญ่ เผาขยะได้มากกว่า 150 ตัน/วัน สามารถทำงานได้ 24 ชม. ไม่จำกัดขนาดของขยะสามารถนำความร้อนกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ปริมาณก๊าซเสียเกิดขึ้นมาก

วว. ได้ศึกษาออกแบบเตาเผาขยะ
ขนาด 1-2 ตัน/วัน

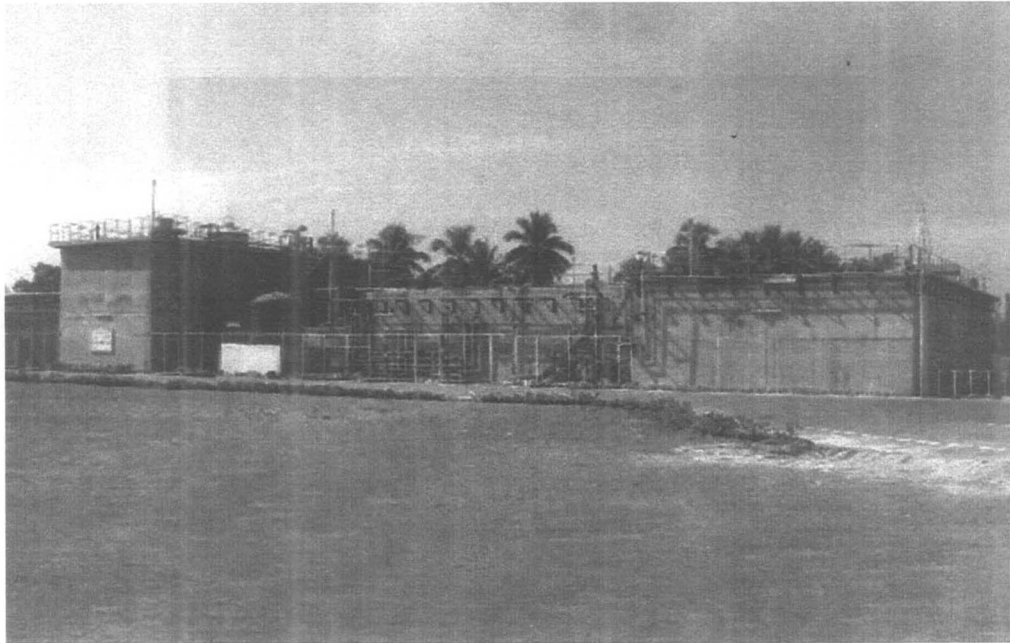
การใช้ประโยชน์ :

- สามารถขนย้ายไปติดตั้งใช้งานในพื้นที่ได้
- เหมาะสำหรับกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่ทั้งในชุมชนเมืองขนาดกลางและขนาดเล็ก
- ลดการขนถ่ายขยะออกนอกพื้นที่

ผลกระทบ :

- ช่วยแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมที่เกิดจากขยะ
- แก้ปัญหาเรื่องการเน่าเสียของน้ำตามแหล่งต่างๆ

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมเพื่อป้องกันภาวะเรือนกระจก



ปัจจุบันประเทศไทยมีปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรค่อนข้างมาก เนื่องจากน้ำเสียมีปริมาณมาก และมีความเข้มข้นของสารอินทรีย์หรือบีโอดีสูง ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำ จึงมีการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ระบบหมักไร้อากาศ โดยระบบนี้จะให้ก๊าซมีเทนที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เป็นการป้องกันสภาวะโลกร้อน หรือการเกิดภาวะเรือนกระจก น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบหมักไร้อากาศ เมื่อทำการบำบัดต่อด้วยระบบเติมอากาศจะทำให้ค่าบีโอดี และปริมาณของแข็งแขวนลอยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน น้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

เทคโนโลยีที่ได้วิจัยและพัฒนา

ได้คัดเลือกใช้น้ำเสียของโรงงานผลิตแป้งจากข้าวเจ้า และข้าวเหนียวของ บริษัท โรงเส้นหมี่ขอเฮง จำกัด เป็นตัวอย่างในการทดลอง โดยใช้เทคโนโลยี 2 ระบบ คือ

1. ระบบ Fixed Bed (FB)+Activated Sludge (AS)
2. ระบบ Solubilization (ST)+Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB)+Activated Sludge (AS)

น้ำเสยรวมของโรงงานจะเข้าสู่ถึง FB ทางด้านล่าง ซึ่งบรรจุเต็มด้วยตัวกลางที่มีแบคทีเรียเกาะอยู่ แบคทีเรียจะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ภายในถังให้ก๊าซมีเทนออกมา โดยเก็บไว้ในถังเก็บก๊าซ ส่วนน้ำเสยจะไหลลงเข้าสู่ถังเติมอากาศแบบ AS ซึ่งมีถังแยกตะกอนแบคทีเรียออกจากน้ำใส

สู่แหล่งน้ำ

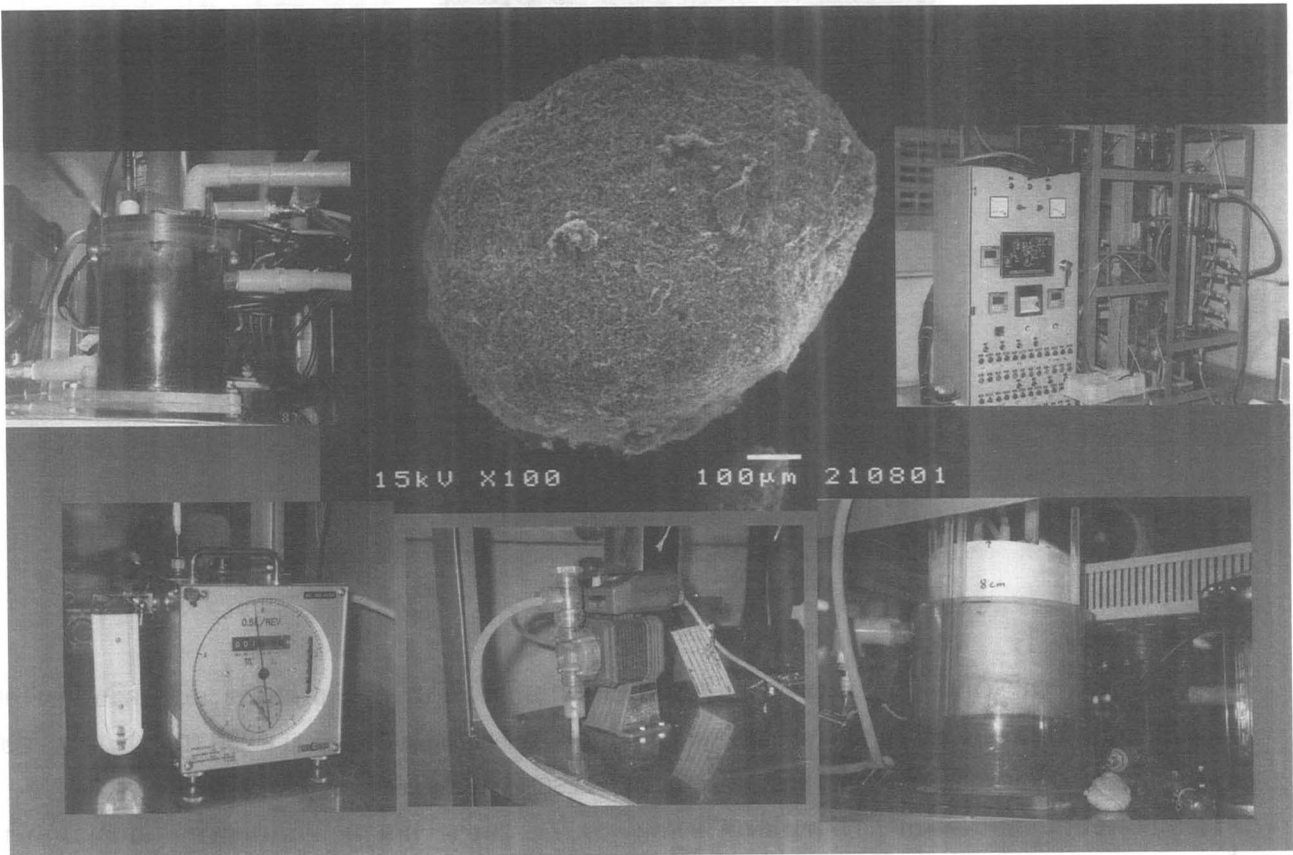
สำหรับระบบ UASB จะผ่านน้ำเสียเข้าสู่ถัง ST ทางด้านล่างก่อนเพื่อย่อยสลายขั้นต้น ลดปริมาณ SS แล้วจึงป้อนเข้าสู่ UASB ทางด้านล่างเช่นกัน ภายในถัง UASB บรรจุด้วยเม็ดตะกอนแบคทีเรีย ซึ่งจะย่อยสลายสารอินทรีย์ให้ก๊าซมีเทนเช่นเดียวกัน และให้น้ำเสยไหลลงเข้าสู่ถังเติมอากาศแบบ AS แยกตะกอนแบคทีเรียกลับสู่ถัง AS และปล่อยน้ำใสทิ้งเช่นเดียวกับระบบ FB

เทคโนโลยีนี้ได้ทำการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในขั้นทดลอง (bench scale) และโรงงานต้นแบบ (pilot plant) เพื่อวิจัยและพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ขณะนี้ได้มีการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเต็มขนาด (model plant) ที่โรงงานอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อใช้เป็นโรงงานสาธิตในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อใช้เป็นโรงงานสาธิตในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับหน่วยงานราชการ และโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงเหมาะสำหรับน้ำทิ้งอุตสาหกรรมที่มีค่าบีโอดีสูง ได้คุณภาพน้ำทิ้งสุดท้ายเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม
2. ให้ก๊าซมีเทนเป็นผลพลอยได้ ช่วยลดปัญหามลภาวะเรือนกระจก และการทำลายชั้นโอโซน
3. ใช้พื้นที่น้อย

การพัฒนาตะกอนจุลินทรีย์ลักษณะเม็ดใน ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิด UASB



เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมเกษตรกำลังได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในประเทศไทย เนื่องจากมีสินค้าแปรรูปทางการเกษตรค่อนข้างมาก น้ำเสียจากอุตสาหกรรมเหล่านี้มักมีสารอินทรีย์อยู่สูงมาก เช่น น้ำตาล คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เป็นต้น สารอินทรีย์สูงจะเกิดการย่อยสลายได้นั้นต้องใช้เวลานาน โดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรมักใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ เนื่องจากสามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ในรูปบีโอดีได้น้อยกว่า 20 มก./ล. ซึ่งอยู่ภายใต้เกณฑ์มาตรฐานการปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรม แต่จะมีข้อเสียคือ มีค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าสูงมาก เพราะต้องเติมอากาศอยู่ตลอดเวลา

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิด Upflow Anaerobic Sludge Blanket (UASB) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้น เพื่อช่วยลดปริมาณสารอินทรีย์ที่มีปริมาณสูงให้เหลือน้อยลงก่อนเข้าสู่ระบบเติมอากาศต่อไป เพื่อลดพลังงานที่ใช้ในการเติมอากาศ และเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายได้อย่างมากในการบำบัดน้ำเสีย และได้ก๊าซชีวภาพเป็นผลพลอยได้จากการบำบัดน้ำเสีย

งานวิจัยนี้ วว. มุ่งสร้างตะกอนจุลินทรีย์ลักษณะเม็ดในระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศชนิดยูเอสบี โดยทำ

การออกแบบ และก่อสร้างระบบยูเอสบีระดับห้องปฏิบัติการ โดยถังปฏิกรณ์มีขนาด 16 ลิตร เชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นใช้ตะกอนดินเลนจากกันบ่อหมักของโรงงานที่เก็บตัวอย่างน้ำเสีย ผสมกับตะกอนจากถังหมักของระบบบำบัดน้ำเสียห้วยขวางในอัตราส่วน 1:1 ปริมาณของแข็งระเหยได้ คิดเป็น 16.25 กรัมต่อลิตร ตะกอนเริ่มต้นไม่มีเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ โดยพิจารณาจากแหล่งที่มาของตะกอน ในการทดลองได้ใช้น้ำเสียจากโรงงานผลิตน้ำผลไม้กระป๋อง เป็นตัวอย่างโดยป้อนน้ำเสียเข้าระบบจาก 2 ลิตรต่อวัน จนได้สูงสุด 32 ลิตรต่อวัน ผลการเดินระบบเป็นเวลา 324 วัน พบว่า ค่า HRT ที่เหมาะสมคือ 12 ชั่วโมง ค่าซีโอดีเฉลี่ย 4,000 มก./ล. อัตราการรับซีโอดี เท่ากับ 8 กก./ม³-วัน ประสิทธิภาพการกำจัดค่าซีโอดี 94% ปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้น 0.27 ลิตรมีเทนที่สภาวะมาตรฐาน/กรัมซีโอดีที่ถูกกำจัด ปริมาณค่าคงที่ K_1 0.17 กิโลกรัมซีโอดี/ไฮดรอกไซด์/กิโลกรัมซีโอดีน้ำเสีย เม็ดตะกอนจุลินทรีย์ที่พบเมื่อสิ้นสุดการทดลอง มีขนาด 0.25-2.0 มิลลิเมตร มีอยู่ 45% ของ VSS หรือ คิดเป็นปริมาณเม็ดตะกอน 9.45 กรัม/ลิตร เมื่อวิเคราะห์เม็ดตะกอนโดยใช้ SEM พบว่าเป็นจุลินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวคล้าย *Methanothrix bacteria*

งานวิจัยและพัฒนาไบโอดีเซลจากน้ำมันพืช



“ไบโอดีเซล” คืออะไร

“ไบโอดีเซล” เป็นชื่อเรียกที่หมายถึง เชื้อเพลิงสะอาดที่ผลิตจากน้ำมันพืช โดยผ่านกระบวนการทางเคมี เป็นเมทิลเอสเทอร์ หรือเอทิลเอสเทอร์ ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซลได้ โดยไม่ต้องทำการดัดแปลงเครื่องยนต์ เชื้อเพลิงดังกล่าวไม่มีส่วนผสมของน้ำมันจากปิโตรเลียม เป็นเชื้อเพลิงที่สลายได้ง่าย (Biodegradable) ไม่มีอันตรายปราศจากกำมะถัน และสารก่อมะเร็ง

ในประเทศไทย มีการนำน้ำมันพืชผสมกับน้ำมันดีเซล/น้ำมันก๊าด ให้มีความหนืดใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล และให้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซลนั้น คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีมติ ให้ใช้คำเรียกว่าน้ำมันดีเซลมะพร้าว หรือน้ำมันดีเซลปาล์ม ขึ้นกับ ชนิด หรือประเภทของน้ำมัน ที่นำมาใช้ผสม เช่น **น้ำมันดีเซลมะพร้าวดิบ น้ำมันดีเซลมะพร้าวบริสุทธิ์ น้ำมันดีเซลปาล์มดิบ และน้ำมันดีเซลปาล์มบริสุทธิ์** เป็นต้น และให้คงคำว่า **ไบโอดีเซล** ให้ใช้เรียกเชื้อเพลิงจากน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการทางเคมี ดังเช่นที่ต่างประเทศใช้เรียกกันเท่านั้น

การผลิตไบโอดีเซล และคุณภาพ

น้ำมันพืช เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม มีค่าความร้อนสูงประมาณ 83-85% ของน้ำมันดีเซล ทำให้ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดี แต่มีค่าความหนืดสูง ไม่สามารถใช้โดยตรง ในเครื่องยนต์ธรรมดาได้ ต้องออกแบบเครื่องยนต์ ในส่วนของลูกสูบ ระบบหัวฉีด และห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ ให้เหมาะ

สมกับการใช้กับน้ำมันพืชโดยตรง เช่น เครื่องของ DMS Dieselmotorenund Geratebau GmbH (DMS) และเครื่องยนต์ ELSBETT technology

อย่างไรก็ตาม น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันปาล์มสามารถใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลได้ โดยผสมกับน้ำมันดีเซลหรือน้ำมันก๊าด เพื่อลดความหนืดของน้ำมันพืชลงให้ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล และใช้กับเครื่องยนต์รอบต่ำ และเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้งานอยู่กับที่ เช่นเครื่องยนต์ทางการเกษตร ที่ใช้ในสวนหรือนากุ้ง ไม่ควรใช้กับเครื่องยนต์รอบสูง

สำหรับการใช้ในเครื่องยนต์รอบสูง หรือในรถยนต์ จำเป็นต้องใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากมีความหนืดใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล และมีความคงตัวขึ้น ความหนืดเปลี่ยนแปลงได้น้อยมาก เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป

กระบวนการผลิตไบโอดีเซล ทำได้ 3 วิธี คือ

1. ใช้ น้ำมันพืช หรือสัตว์เป็นวัตถุดิบ ผ่านกระบวนการทรานเอสเตอริฟิเคชัน โดยใช้ด่าง เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นสารเร่งปฏิกิริยา
2. ใช้ น้ำมันพืช หรือสัตว์เป็นวัตถุดิบ ผ่านกระบวนการเอสเตอริฟิเคชัน โดยใช้กรด เช่น กรดเกลือ หรือกรดกำมะถันเป็นสารเร่งปฏิกิริยา
3. ใช้ น้ำมันพืช หรือสัตว์เป็นวัตถุดิบ เปลี่ยนไปเป็นกรดไขมันก่อน แล้วจึงทำปฏิกิริยาเป็น เมทิล หรือเอทิลเอสเทอร์

โดยทั่วไป นิยมทำปฏิกิริยา โดยใช้ต่างเป็นสารเร่งปฏิกิริยา อย่างไรก็ตาม จุดสำคัญในการผลิตไบโอดีเซลเพื่อให้ได้ไบโอดีเซลที่ดี ต้องเป็นการผลิตที่มีปฏิกิริยาทรานเอสเตอริฟิเคชัน เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์หลังจากทำปฏิกิริยาแล้ว จำเป็นต้องมีการกำจัดสารเร่งปฏิกิริยา กำจัดกลีเซอริน กำจัดแอลกอฮอล์ และกรดไขมันอิสระออก จึงจะได้ไบโอดีเซลที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน และไม่เกิดผลเสียต่อเครื่องยนต์ที่ใช้

งานวิจัยและพัฒนาไบโอดีเซลจากน้ำมันพืช

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) มีโครงการวิจัยด้านการใช้น้ำมันพืชเป็น

เชื้อเพลิงมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 ปัจจุบันกำลังทำการวิจัยผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชต่างๆ ที่มีศักยภาพของประเทศ เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม น้ำมันสบู่ดำ รวมถึงน้ำมันใช้แล้ว โดยมีเป้าหมายที่ได้ไบโอดีเซลที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ ให้เกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์ ในเวลาสั้น และมีคุณภาพสม่ำเสมอตามมาตรฐานไบโอดีเซลของเยอรมัน และสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ได้มุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่าไบโอดีเซล และนำผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการพัฒนาการผลิตไบโอดีเซลในประเทศได้อย่างยั่งยืน (พ.ศ. 2546)



กรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเมก้า-3 จากน้ำนึ่งปลาของอุตสาหกรรมปลาทูน่ากระป๋อง

การผลิตปลาทูน่ากระป๋องนับเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก ปัจจุบันมีโรงงานผลิต 21 โรงงาน มีกำลังผลิตถึง 647,000 ตันต่อปี มีการส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศเป็นมูลค่าปีละ 15,550 ล้านบาท

อุตสาหกรรมปลาทูน่ากระป๋องจะมีน้ำนึ่งปลาเป็นของเหลือใช้จากกระบวนการผลิต ในน้ำนึ่งปลามีส่วนผสมของน้ำมันปลาที่มีคุณค่าปะปนอยู่ ซึ่งประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวประเภทโอเมก้า-3 ปริมาณ 29.5%-36.5% โดยมีส่วนประกอบของกรด อี พี เอ (E P A, eicosapentaenoic acid) 4-7% และกรด ดี เอช เอ (DHA, docosahexaenoic acid) 22-27% ปัจจุบันมีปริมาณน้ำนึ่งปลาเป็นผลพลอยได้ถึงปีละ 130,000 ตัน ส่วนใหญ่ยังไม่ได้มีการนำมาใช้ผลิตเป็นสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มกันมากนัก มีเพียง 80,000 ตัน ที่ใช้ผลิตซุปลาสกัดเข้มข้น (concentrated fish extract) ที่เหลือผ่านกระบวนการกำจัดน้ำเสียก่อนทิ้งไป แม้ว่าจะมีบางส่วนนำไปผลิตซุปลาสแล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีน้ำมันปลาเป็นผลพลอยได้ที่ถูกเหวี่ยงแยกออกมาอีก และยังไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์กันอย่างจริงจัง

เนื่องจากน้ำมันปลามีกรด อี พี เอ และ ดี เอช เอ สูง จึงได้มีการวิจัยถึงบทบาทและความสำคัญของสารทั้งสองชนิด พบว่าให้ผลเกี่ยวพันกับการป้องกันโรคหัวใจ ลดปริมาณไขมันในเลือด ลดความดันโลหิตและลดอัตราการเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ นอกจากนี้ยังพบว่าเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาสมองอีกด้วย จากการเล็งเห็นถึงคุณประโยชน์ของน้ำมันปลาของโลกเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2535 มีปริมาณถึง 1.5 ล้านเมตริกตัน โดยมีประเทศญี่ปุ่นผลิตมากที่สุด รองลงมาคือ ชิลี เปรู และสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารโดยเฉพาะอาหารเสริมสุขภาพ

จากการศึกษาวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สรุปได้ว่าน้ำนึ่งปลามีน้ำมันปลาอยู่ 0.1% และเมื่อผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ในขั้นตอนปฏิบัติการ น้ำมันปลาจะมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันและไขมันบริโภค นอกจากนี้เทคโนโลยีการผลิตไม่ยุ่งยาก ดังนั้นจึงมีโอกาสนำไปลงทุนสูง (พ.ศ. 2538)



น้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนด



จากความหลากหลายของผลไม้ไทยในทุกภาคของประเทศ “ต้นตาล” คือหนึ่งในผลผลิตที่เกษตรกรนิยมเพาะปลูกในแถบจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยเฉพาะในจังหวัดสงขลา ซึ่งมีอยู่ในอำเภอสิงหนคร สทิงพระ กระแสสินธุ์ และระโนด ประชากรส่วนใหญ่จะมีรายได้จากการขึ้นต้นตาล นำน้ำตาลมาแปรรูปเป็นน้ำผึ้ง น้ำตาลแว่น และน้ำส้มสายชูหมัก แล้วนำออกจำหน่ายในท้องถิ่นและจังหวัดใกล้เคียง กลายเป็นเอกลักษณ์เฉพาะที่ควรค่าแก่การรักษาไว้อย่างยิ่ง

แต่ภายใต้ความเป็นเอกลักษณ์ดังกล่าว เกษตรกรต้องเผชิญปัญหาผลิตภัณฑ์ ไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน อีกทั้งไม่ถูกสุขลักษณะและรูปแบบไม่สวยงาม ทำให้ไม่สามารถขายในราคาสูงได้

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้เข้าร่วมในการดำเนินงานโครงการพัฒนาการเกษตรเร่งด่วน ตามแผนเร่งรัดพัฒนาจังหวัดชายแดนภาคใต้ของศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้ (ศอ.บต.) ประจำปีงบประมาณ 2544 ภายใต้นโยบาย/ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างโอกาสตามศักยภาพ การเร่งรัดพัฒนาเพื่อยกระดับเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการแก้ปัญหาที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ของ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ โดย “โครงการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากน้ำตาลโตนดที่ถูกสุขอนามัย” คือภารกิจหนึ่งที่ต้องมีการดำเนินการในครั้งนี้เพื่อยกระดับคุณภาพของน้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนด

วว. ได้นำเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารดังกล่าวถ่ายทอดให้แก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่โดยนำน้ำตาลจากตาลโตนดมากรองเอาแมลงและสิ่งสกปรกออก แล้วต้มให้เดือดนาน 30 นาที เพื่อทำลายจุลินทรีย์ต่างๆ ให้หมดแล้วใส่ยีสต์หรือลูกแป้งเหล่าที่ทำจากเชื้อทำเหล่าของต่างประเทศ ชื่อ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5049 ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่จะเปลี่ยนน้ำตาลในน้ำตาลจากตาลโตนดให้เป็นแอลกอฮอล์หรือเหล่า หลังจากนั้นใส่ลูกแป้งน้ำส้มซึ่งเป็นแบคทีเรียที่จะเปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นกรดน้ำส้มหรือกรดอะซิติก ซึ่งทำให้เกิดรสเปรี้ยว

น้ำตาลจากตาลโตนด → เหล่า (แอลกอฮอล์) → น้ำส้มสายชู (กรดน้ำส้ม)
ลูกแป้งเหล่า (ยีสต์) ลูกแป้งน้ำส้ม (แบคทีเรีย)

น้ำส้มสายชูหมักที่ผลิตด้วยกระบวนการของ วว. สามารถเก็บรักษาได้นาน มีลักษณะใสไม่ตกตะกอน มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำส้มสายชูหมักจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาขายแพง ตั้งแต่ 140-190 บาทต่อลิตร และมีกลิ่นเฉพาะเหมาะกับการทำอาหารของภาคใต้หลายอย่าง อาทิ ต้มส้ม แกงเหลือง เป็นต้น ทั้งนี้หากมีการจัดทำตำราสูตรอาหารพื้นเมืองที่ใช้ น้ำส้มสายชูหมักจากตาลโตนดเป็นส่วนประกอบ จะเป็นการส่งเสริมการขายน้ำส้มสายชูหมักในตลาดนอกพื้นที่ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้หากมีการผลักดันตลาดน้ำส้มสายชูหมักอย่างจริงจัง จะก่อให้เกิดการสร้างงานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่ความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศต่อไป (พ.ศ. 2543)

ซูปลาสกัดเข้มข้นและพร้อมดื่ม

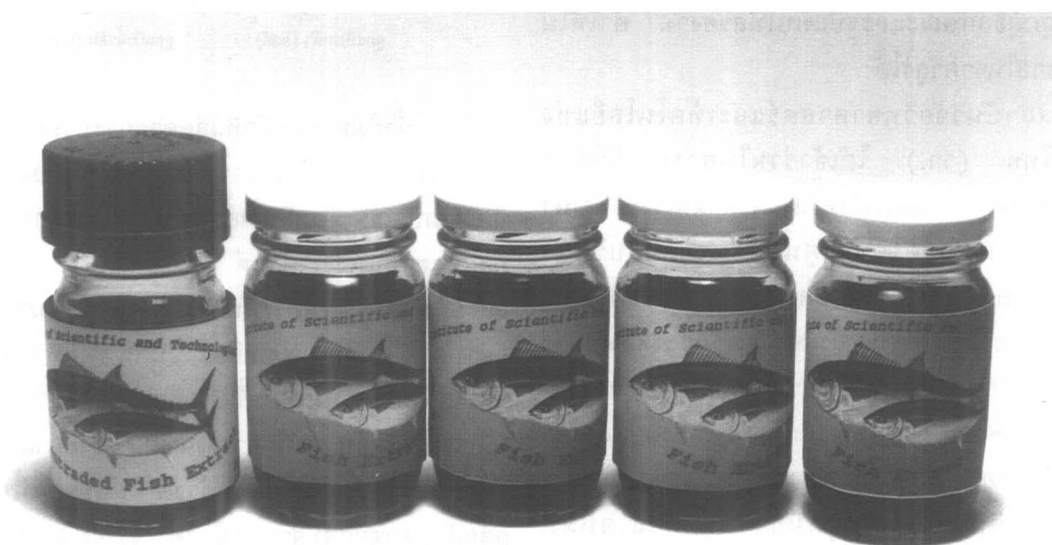
การเพิ่มมูลค่าและลดปริมาณของเหลือทิ้งจากภาคอุตสาหกรรม นับเป็นภารกิจสำคัญที่เหล่าผู้ประกอบการจะต้องคำนึงและมีการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม ในยุคที่สังคมตื่นตัวในการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เช่นปัจจุบัน

“อุตสาหกรรมปลากระป๋อง” คือ หนึ่งในหลายๆ อุตสาหกรรมที่ประสบปัญหาการจัดการของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ด้วยจำนวนของผู้ประกอบการที่มีเครือข่ายจำนวนมาก อันได้แก่ โรงงานปลากระป๋องมีรวมทั้งสิ้น 37 โรงงาน จำแนกเป็นโรงงานผลิตปลาทูน่ากระป๋อง 21 โรงงาน และโรงงานผลิตปลาซาร์ดีนกระป๋อง 16 โรงงาน โดยโรงงานต่างๆ เหล่านี้จะมีปริมาณของเหลือใช้ทางอุตสาหกรรม คือ “น้ำนิ่งปลา” ซึ่งต้องทำการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งจำนวนมาก

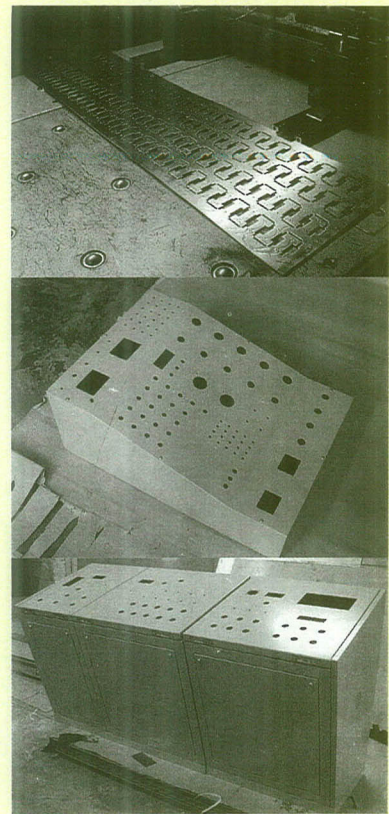
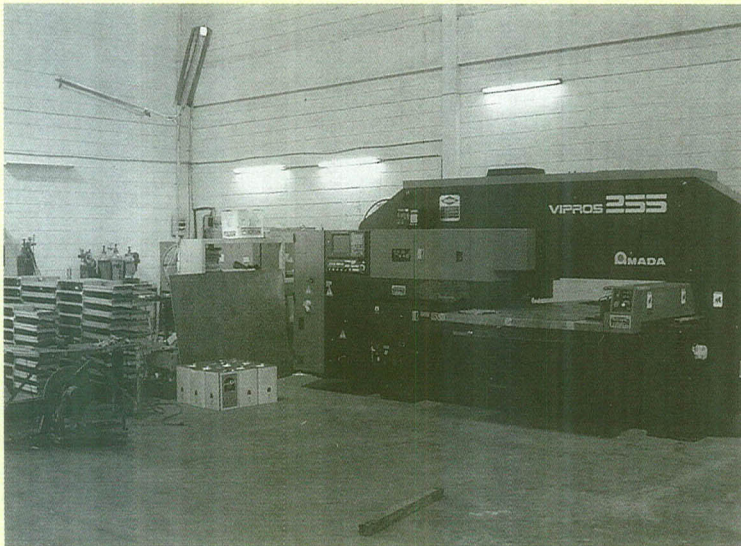
ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ภายใต้แผนปรับโครงการอุตสาหกรรมระยะที่ 2 ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรมเห็นความสำคัญและได้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กอปรกับการที่มีน้ำนิ่ง

ปลาเหลืออยู่เป็นปริมาณมากในอุตสาหกรรมดังกล่าว และโดยที่ในน้ำนิ่งปลามีกรดอะมิโนที่มีความสำคัญต่อร่างกายมนุษย์ (essential amino acids) อยู่มากจึงได้วิจัยการใช้ประโยชน์ของน้ำนิ่งปลาจากอุตสาหกรรมปลาทูน่าในการผลิต “ซูปลาสกัดเข้มข้นและพร้อมดื่ม” โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีสีน้ำตาลเข้มเหนียวและใส มีความเข้มข้น 81°บริกซ์ มีปริมาณโปรตีน 66.0% ประกอบด้วยกรดอะมิโน 8 ชนิดที่จำเป็นต่อร่างกายในปริมาณสูง ได้แก่ ลูซีน ไอโซลูซีน ไลซีน เมไทโอนีน เฟนิลอะลานีน เทโรนีน ทรีฟโทเฟน และวาลีน

ทั้งนี้ วว. ได้ผสมน้ำสมุนไพรในซูปลาสกัดเข้มข้นและพร้อมดื่ม เพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหารและมีการประเมินความพอใจทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค โดยเปรียบเทียบกับซูปลาสกัดชนิดอื่น พบว่าได้รับความพอใจสูงสุด ปัจจุบัน วว. ได้มีการฝึกอบรมการผลิตซูปลาสกัดเข้มข้นและพร้อมดื่มแก่ผู้ประกอบการในประเทศจำนวนมาก นับเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ทางอุตสาหกรรมมาสู่การเพิ่มมูลค่า สร้างงาน สร้างเงิน สร้างความเข้มแข็งแก่เศรษฐกิจของประเทศ ตลอดจนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยรวมอย่างมีประสิทธิภาพ (พ.ศ. 2545)



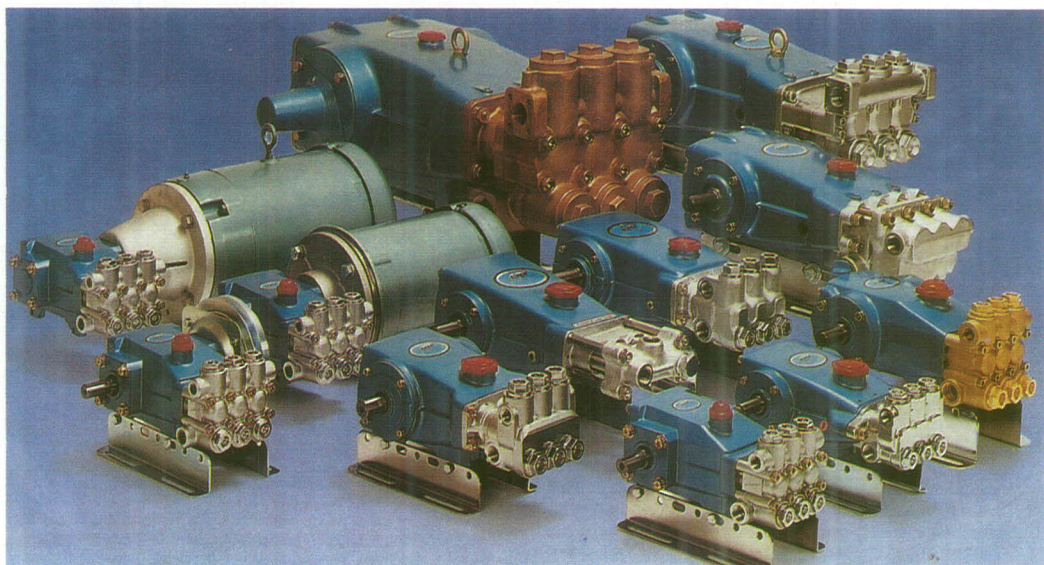
ด้วยอภินันทนาการจาก
บริษัท อัลฟา เวนเจอร์ จำกัด



ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่น, กล่องโลหะ, ตู้สวิตช์บอร์ด
และตู้ console ควบคุมต่าง ๆ ด้วยเครื่องจักรทันสมัย ในราคายุติธรรม
ติดต่อ โทร 02-385 5528, 02-286 6386 หรือ โทรสาร 02-385 5772



"The World's Longest Lasting Pumps"



ปั๊มน้ำแรงเพื่องานอุตสาหกรรม การเกษตร ธุรกิจล้งรถ เรือเดินทะเล การทำน้ำดื่ม และการสูบน้ำทะเล
ที่มีผู้ใช้มากกว่า 86% ในประเทศสหรัฐอเมริกา

บริษัท อเมริกัน แอนด์ นิปปอน เทคโนโลยี จำกัด เป็นตัวแทนจำหน่ายเพียงผู้เดียวในประเทศไทย

โทรศัพท์ : 0-2662-1631-3 โทรสาร : 0-2261-4607 E-mail : antech@ksc.th.com

- progressive die
- single die
- jig fixture
- press parts
- standard components for press dies

SUNNYTOOLS & DIE CO.,LTD.

บริษัท ซันนี่ ทูลส์ แอนด์ ดาย จำกัด

137/5 หมู่4 แขวงคลองสามประเวศ
เขตลาดกระบัง กทม. 10520
tel.02-737-9835 fax 02-737-9835
e-mail sunnytoolsanddie@yahoo.com



บริษัท พัฒนากล จำกัด (มหาชน)

บริษัทผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องทำความเย็นและเครื่องจักรผลิตอาหาร

เครื่องทำน้ำแข็งหลอด

โรงงานน้ำแข็งซอง

ห้องเย็นอุตสาหกรรม

ระบบแช่เยือกแข็ง

ตู้แช่ผลิตภัณฑ์ โรงงานนม

โรงงานไอศกรีม

โรงงานเครื่องดื่ม



โรงงานเบียร์

โรงงานผลิตอาหารต่างๆ

แก๊สเดนเลสสำหรับ

อุตสาหกรรมอาหาร

และเคมีภัณฑ์

บีมสเดนเลส วาล์ว ท่อ

และอุปกรณ์ต่างๆ

ออกแบบ, ผลิต, รับสร้าง และจำหน่าย ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

20/14-15 หมู่ 10 ซอยอุดมสุข ถนนสุขุมวิท แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ : 02 328 1032-49

โทรสาร : 02 328 1245, 02 328 1058

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

E-Mail : sales@patkol.com

จำหน่าย อุปกรณ์-แอร์-ตู้เย็น-วอล์ทแอร์รถยนต์ทุกชนิด



ขายปลีก และขายส่ง แอร์ทุกยี่ห้อ

Engineer

SAIJO DENKI

CENTRAL AIR

AEROMASTER

TOKAI Kogyo Air

DAIKIN

MITSUBISHI ELECTRIC

Carrier

SANYO

National

SEASON

DAI-AIR

VIRA AIR

COMFORT COOL AIR

AMENA

ก.พ. เอ็นจิเนียริ่ง

800/14 ปากซอยตระกูลสุข น.อ.โคก-ดินแดง ดินแดง กรุงเทพฯ 10400

TEL : 0-2248-6702-3, 0-2248-5672 FAX : 0-2248-5672



ศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CEC

The Continuing Education Center

Thailand Quality Class - TQC

การสู่คุณภาพ กับ รางวัลแห่งชาติ

อีกหนึ่งความภาคภูมิใจของศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง



เมื่อเราได้รับรางวัลการบริหารสู่ความเป็นเลิศ (TQC) จาก ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี พ.ต.ท. ดร.ทักษิณ ชินวัตร
ในงานพิธีมอบ "รางวัลคุณภาพแห่งชาติ" (TQA) ซึ่งจัดเป็นครั้งแรกโดยสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ ซึ่งบรรจุไว้ใน
แผนพัฒนาฉบับที่ 9 ภายใต้การทำงาน-การให้บริการจัดอบรมหลักสูตรวิชาการต่างๆ และสร้างสื่อการสอนทุกรูปแบบ
ด้วยมาตรฐานระบบ ISO9001:2000 และ ISO14001 และระบบงานด้านต่างๆซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ศูนย์ฯ
มุ่งมั่นจะพัฒนาต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อมอบสิ่งที่ดีให้กับสังคมไทย

การศึกษายุคใหม่ ก้าวไกลทันโลก

ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The Continuing Education Center Chulalongkorn University

www.cec.chula.ac.th, www.chulaonline.com

Thailand
Quality
Class





ADVANTAGE CENTER CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

ด้วยระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 1999



CALIBRATION

No. 0033

“คุณภาพ มาตรฐาน ตรงเวลา พัฒนาต่อเนื่องบริการตามความพึงพอใจลูกค้า”

59/494 ม. 6 ถนนฟ้าคราม ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130

โทร. 02-9873248-50 โทรสาร. 02-9873252

E-mail : pornsak@asianet.co.th

ขอสนับสนุน

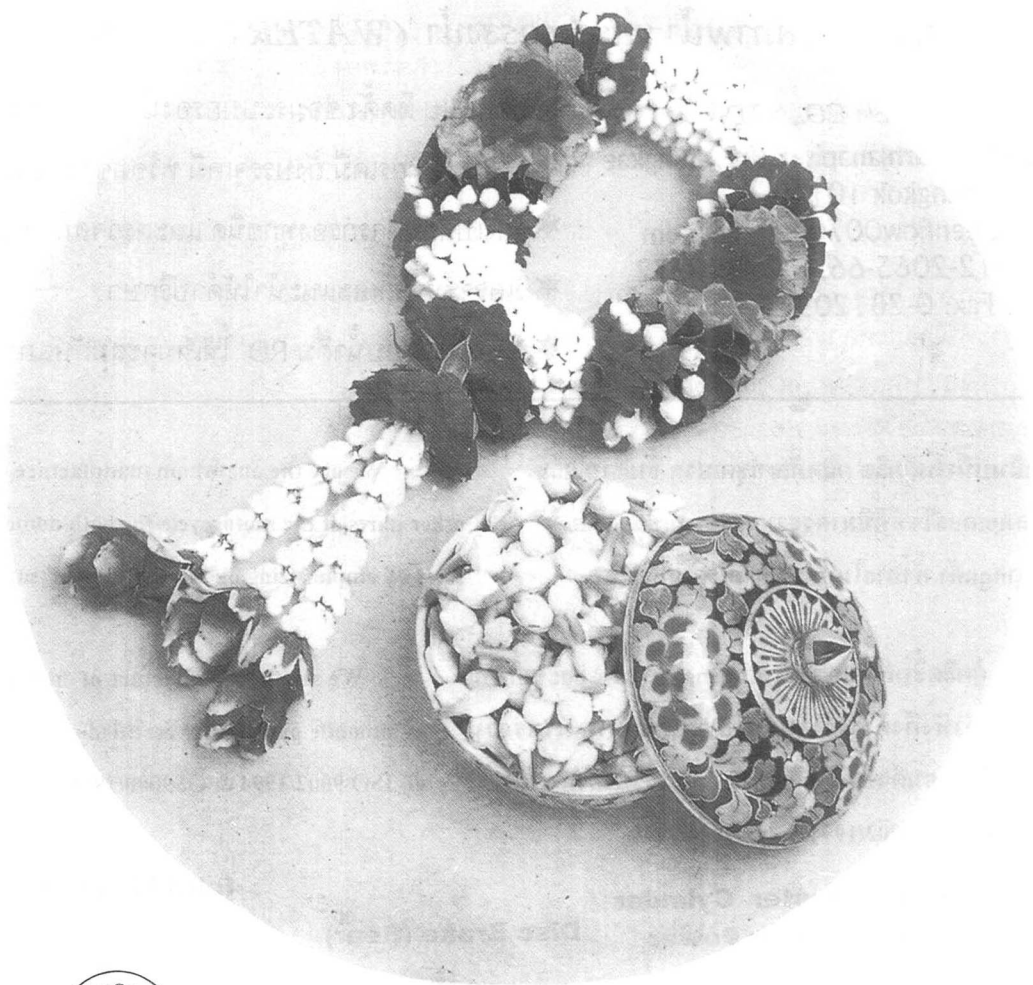
วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

ด้วยความปรารถนาดี จาก



สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย
THAI FEED MILL ASSOCIATION

889 ไทย ซีซี ทาวเวอร์ ห้อง 170 ชั้น 17 ถนนสาทรใต้ ย่านนาว่า สาทร กรุงเทพฯ 10120 โทร. 0-2675-6263-4 โทรสาร 0-2675-6265
889 THAI C C TOWER, RM. 170, 17th FL., SOUTH SATHORN RD., SATHORN, BANGKOK 10120 TEL. 0-2675-6263-4 FAX. 0-2675-6265



บริษัท เอ็น เอส อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด

100/555 หมู่ 7 ก.กาญจนาภิเษก แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160

โทร. 0-2812-2065-66 แฟกซ์ : 0-2812-0572 สาขาบางนาโทร. 0-2748-6233, 0-2748-6441

E-mail : Greenflow007@hotmail.com

★บริการทำความสะอาด BOILER, COLLING, PLATE HEAT ★ซ่อมและจำหน่ายอุปกรณ์ BOILER, COLLING และเครื่องจักรกล CONDENSER, EVAP ทั้งในโรงงาน และอาคาร ขนาดใหญ่ โรงงานทุกชนิด

★ตรวจสอบ และออกเอกสารรับรองความปลอดภัย

★ตัวแทนจำหน่าย BOILER เก่าใช้แล้ว

เคมีสำหรับอุตสาหกรรม (CHEMICAL)

★เคมีล้างตะกรันและสนิม ทั้งใน BOILER และ COOLING ★เคมีป้องกันตะกรัน และสนิมในระบบน้ำ

★หัวเขื่อนน้ำมันเตา ★เคมีฆ่าตะไคร่น้ำ ★เคมีนำเข้าสู่ทุกชนิด ★ปะเก็น - ซีล อุตสาหกรรม

★สีฟอกสีสำหรับอุตสาหกรรม

ระบบปรับปรุงสภาพน้ำ และสารกรองน้ำ (WATER SYSTEM)

NSR CENTER CO., LTD.

100/555 M.7 Karnjanapisek Rd., Bangkae
Bangkok 10160

E-mail : greenflow007@hotmail.com

Tel: 0-2812-2065-66, 0-28120572

Fax: 0-28120572

★ออกแบบ ติดตั้ง ซ่อมระบบกรองน้ำ และปรับปรุงสภาพน้ำ

★เครื่องสูบลสารเคมี ถังบรรจุเคมี พร้อมชุดมอเตอร์กวน

★ล้างเปลี่ยนสารกรองทุกชนิด และตรวจสอบสภาพเรซิน

★วิเคราะห์น้ำ และแนะนำให้คำปรึกษา

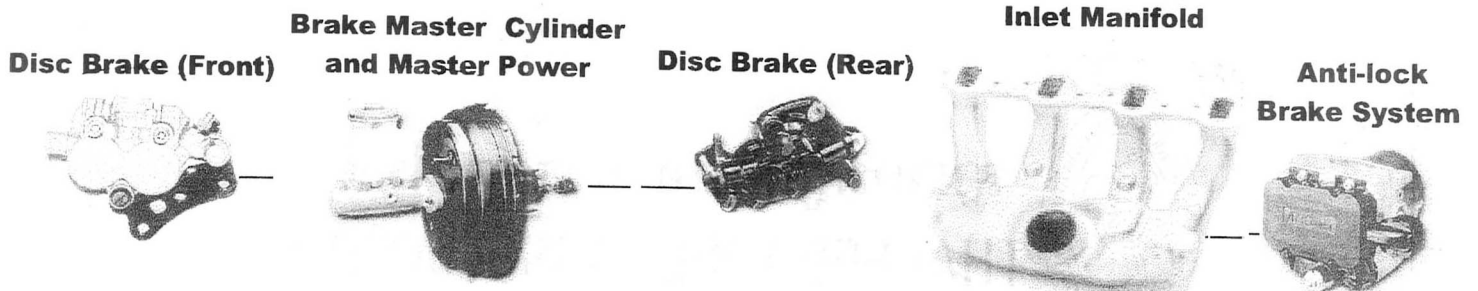
★ปรับปรุงระบบน้ำดื่ม RO. ให้เหมาะสมกับสภาพน้ำ

Daisin เป็นหนึ่งในผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ชุดเบรค ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ที่ใช้กับรถมอเตอร์ไซด์ที่มีมาตรฐานและความปลอดภัยสูง ซึ่งเป็นที่ยอมรับจากลูกค้า ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ

We are the one whom manufacture brake set and other parts of the motorcycle for both domestic and export sales by emphasizing on our consumers' safety.

เรายังเป็นบริษัทฯ ผู้ผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (Engine part) และอุปกรณ์สำหรับรถยนต์ โดยคำนึงถึงการใช้งาน ที่มีประสิทธิภาพ, มาตรฐานความปลอดภัยของผู้ใช้รถยนต์ เป็นสำคัญ โดยได้รับการรับรองคุณภาพการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9002/1994 & QS 9000/1998

We are the manufacture of high efficiency, Safety of automobile part, under certified of International standard of ISO 9002/1994 & QS9000/1998



Head Office Daisin Co.,Ltd.

Branch 101/59/3 Moo 20 Navanakorn Paholyotin Rd., Klong Nueng, amphur Klong Luang. Patumtanee 12120 Thailand.

Tel : 0-2529-0070-3, 0-2909-0286-9 Fax : 0-2529-0074, 0-2529-2019, 0-2909-0292 <http://www.daisin.co.th>



ปุ๋ย-เคมีเกษตร ตราหัววัว-คันไถ

สูตรเข้มข้น

2 ไร่

หญ้าตาย ข้าวโต ดีอง

เมจ-พลัส

ใช้ระยะข้าวอายุ 7-12 วัน



บริษัท ไทยเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน)



ขอสนับสนุน วารสาร
“ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ”
ด้วยความปรารถนาดี จาก



ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฉลองชัย ออโต้ พาร์ท
CHALONGCHAI AUTO PART., LIMITED PART
44/1 หมู่ 8 ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
44/1 MOO 8 CHALONGKRUNG RD., LUMPLATIEW, LADKRABANG, BANGKOK 10520
TEL : 02-7373572, 02-7373858, 02-7373878 FAX : 02-7373573

รับจ้าง เชื่อมโลหะ ปั้นชิ้นงานโลหะ

ขอสนับสนุน

วารสาร "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี"

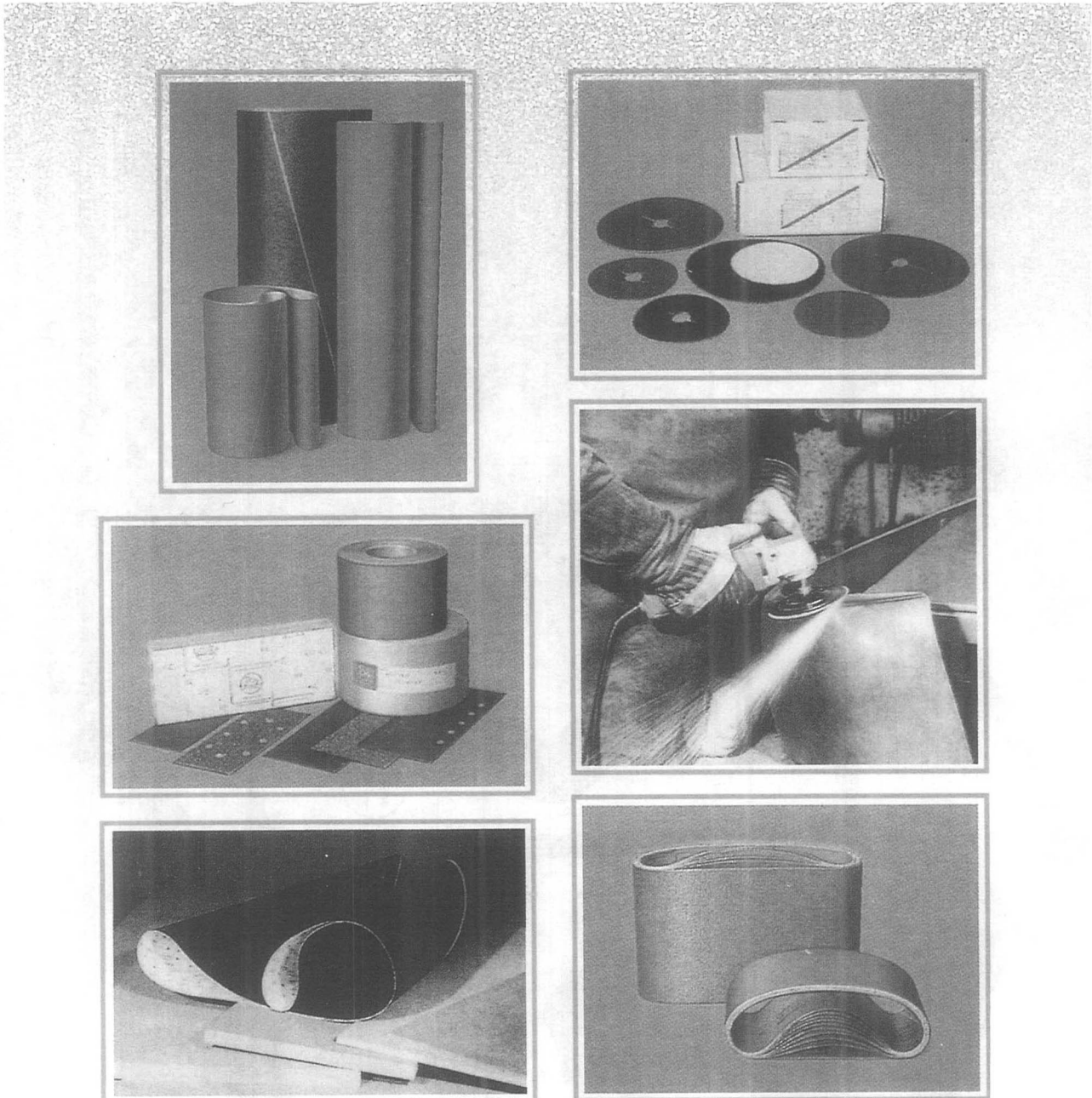
วารสารการวิจัยและพัฒนา

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

Thailand Institute of Scientific and Technological Research

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ด้วยความปรารถนาดี จาก



C.F.SCHRÖDER

ผู้นำทางด้านเทคโนโลยี เรื่องการผลิตกระดาษทราย ตั้งแต่ ค.ศ. 1863 จากประเทศเยอรมัน

Pioneers in Abrasive Technology



บริษัท เค.เอส.ซี. เอ็นจิเนียริง จำกัด



56/3 อาคารนิสโก้ทาวเวอร์ ชั้น 2 ถนนรัชฎ์พงษ์ แขวงสี่พระยา เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500 ตู้ป.ณ. 12-72
โทร. 02-237-9500 (20 สายอัตโนมัติ) 235-7537-8, 233-2152, 233-3194, 233-2545 โทรสาร : (662) 02-236-6913

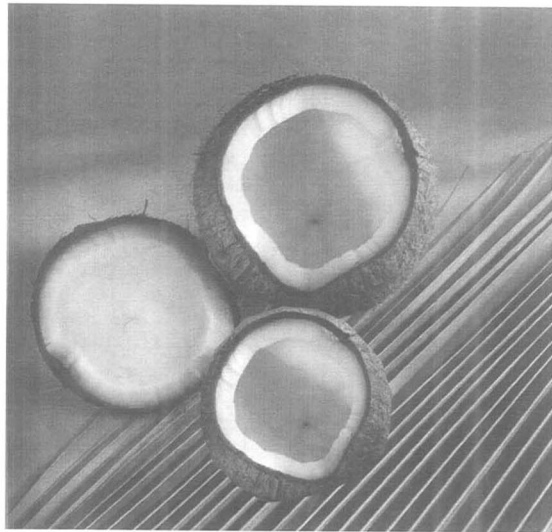
16. February 1863

บริษัท แซมโก้ จำกัด 正業有限公司
STANDARD AUTO MFG. CO., LTD.



ALL TYPES OF PRODUCTS MADE FROM ALLOY STEEL
TIE ROD END-BALL JOINT-SHAFT KIT

กะทิลำเร็จรูป



ปัจจุบันผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อคนในเมืองดังนั้นการวิจัยส่วนหนึ่งในด้านผลิตภัณฑ์อาหารของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จึงมุ่งที่จะตอบสนองอุปสงค์ของประชาชนในด้านนี้ ผลิตภัณฑ์อาหารอย่างหนึ่งที่เป็นผลจากการวิจัยค้นคว้าของ วว. ได้แก่ กะทิลำเร็จรูป ซึ่งผลงานวิจัยนี้ได้พัฒนา ไปจนถึงขั้นผลิตเป็นการค้าแล้ว โดยบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง เป็นผู้ดำเนินการ

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่ามะพร้าวเป็นอาหารหลักอย่างหนึ่งของชาวไทยในการประกอบอาหารทั้งคาวและหวาน การแปรรูปมะพร้าวเป็นกะทิที่กระทำกันในบ้านเรือนนั้น ปรากฏว่ามีวัสดุเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก ดังนั้นหากสามารถผลิตกะทิในโรงงานแหล่งกลางเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคในราคาถูกย่อมเยาได้ วัสดุสิ่งเหลือทิ้งก็จะมีจำนวนมากเพียงพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อไปได้ เช่น เปลือก และกะลา สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานต่างๆ แทนน้ำมันเชื้อเพลิง กะทิที่เสีย นำมาเคี้ยวเป็นน้ำมันมะพร้าว กากที่เหลือจากการเคี้ยวน้ำมันนำมาตากแห้งแล้วขายเป็นอาหารสัตว์และน้ำมันมะพร้าวสามารถนำมาทำเป็นเครื่องดื่มได้ สิ่งเหล่านี้จะเป็นผลพลอยได้จากการผลิตกะทิลำเร็จรูป ซึ่งนอกจากจะช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังช่วยลดต้นทุนการผลิตอีกด้วย

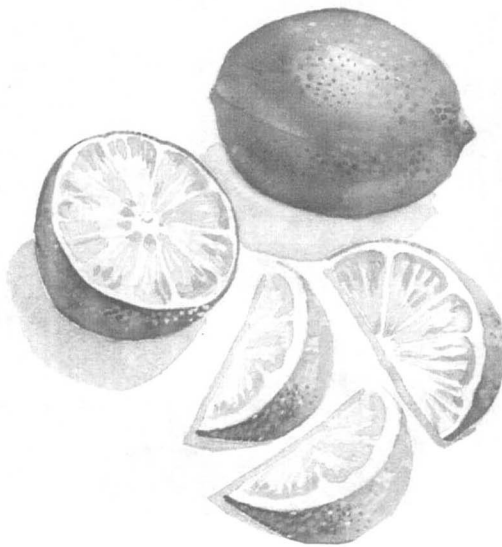
งานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์กะทิลำเร็จรูปนี้เป็นผลงานวิจัยเรื่องหนึ่งของ วว. ที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามกระบวนการวิจัย โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาทดลองใน

ห้องปฏิบัติการ แล้วนำผลการทดลองไปพัฒนาสู่ขั้นการผลิตขนาดเล็กในโรงงานนำทาง เพื่อผลิตสินค้าออกมาทดสอบตลาด ศึกษาข้อมูลต่างๆ ในด้านวิศวกรรม และศึกษาความเหมาะสมต้นทุนของการผลิตด้วย ผลจากการศึกษาวิจัยในขั้นโรงงานนำทาง จะเป็นพื้นฐานในการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม ความสำเร็จของ วว. ในเรื่องนี้มีส่วนช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพราะสามารถผลิตกะทิลำเร็จรูปส่งจำหน่ายเป็นสินค้าออกและช่วยในการสร้างงานทั้งในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม

ในปัจจุบันนี้ กะทิลำเร็จรูปที่ผลิตตามผลการศึกษาวิจัยของ วว. เป็นที่นิยมของตลาดมากทั้งภายในและนอกประเทศ บริษัทผู้ผลิตได้ส่งกะทิลำเร็จรูปออกจำหน่ายเป็นจำนวนมากในตลาดประเทศ เช่น ยุโรป สหรัฐอเมริกา เอเชียตะวันออกกลาง และออสเตรเลีย (พ.ศ. 2523)



การแปรรูปมะนาว



“มะนาว” เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญในชีวิตประจำวันของคนไทยเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากจะใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ซักล้างที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังเป็นสินค้าส่งออกนํารายได้เข้าประเทศอีกทางหนึ่ง

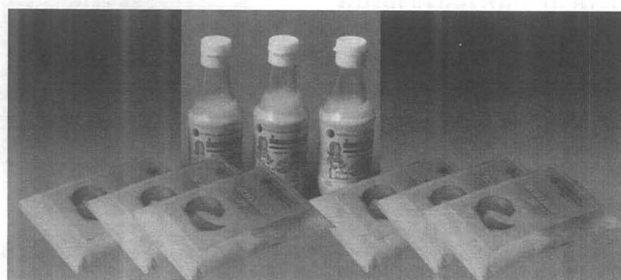
ในประเทศไทยมีการเพาะปลูกมะนาวกันมาก จากการสำรวจโดยกรมส่งเสริมการเกษตร เมื่อ พ.ศ. 2538 มีจำนวน 183,999 ไร่ ให้ผลผลิต 98,350.68 ตัน และเมื่อปี 2539 มีจำนวน 199,872 ไร่ ให้ผลผลิต 109,234.18 ตัน จากการที่ตลาดภายในประเทศจะมีการบริโภคมะนาวตลอดปี ผลผลิตของมะนาวจะออกมาในฤดูฝน ราคาขายจากสวน ถัวเฉลี่ยตกกิโลกรัมประมาณ 0.12-0.15 บาท และผลผลิตจะน้อยมากในฤดูแล้ง โดยราคาจะอยู่ที่กิโลกรัม 2.50-3.00 บาท โดยเฉลี่ย

สำหรับ พ.ศ. 2542 ภายใต้อาภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ ที่ประเทศไทยกำลังเผชิญอยู่ มะนาวได้ตกเป็นข่าวครึกโครมในสื่อต่างๆ และสร้างความหนักใจแก่เกษตรกรผู้เพาะปลูกเป็นอย่างมาก อันเนื่องมาจากราคาของผลผลิต

มะนาวตกต่ำในเดือนกรกฎาคมที่ผ่านมา ราคามะนาวตกต่ำถึงผลละ 10 สตางค์ (บางพื้นที่ถึงกับมีการชั่งกิโลขายกันเลยทีเดียว) ในขณะที่ต้นทุนปลูกมะนาวของเกษตรกรประมาณ 30 สตางค์ (น.ส.พ. มติชน ฉบับ 13 ก.ค. 2542) ส่งผลให้รัฐบาลต้องประกาศเป็นมติคณะรัฐมนตรี เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่เกษตรกรเป็นการเร่งด่วน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีความเชี่ยวชาญ ด้านการวิจัย และพัฒนา ด้านอาหาร อย่างครบวงจรได้ตระหนักถึงปัญหาการล้นตลาดของมะนาวในประเทศ จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าในห้องปฏิบัติการ โดยฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร จนประสบความสำเร็จ ในการแปรรูปมะนาวเป็น “น้ำมะนาวพร้อมปรุงและน้ำมะนาวเข้มข้น” ซึ่งปราศจากสารเคมี มีคุณค่าทางอาหาร ตลอดจนรสชาติไม่แตกต่างจากมะนาวสด ที่เก็บจากต้นเลยทีเดียว

องค์ประกอบที่มีมากที่สุดของมะนาว คือ กรด ซึ่งทำให้รสเปรี้ยว ประกอบด้วยสัดส่วน ดังนี้ กรดซิตริก



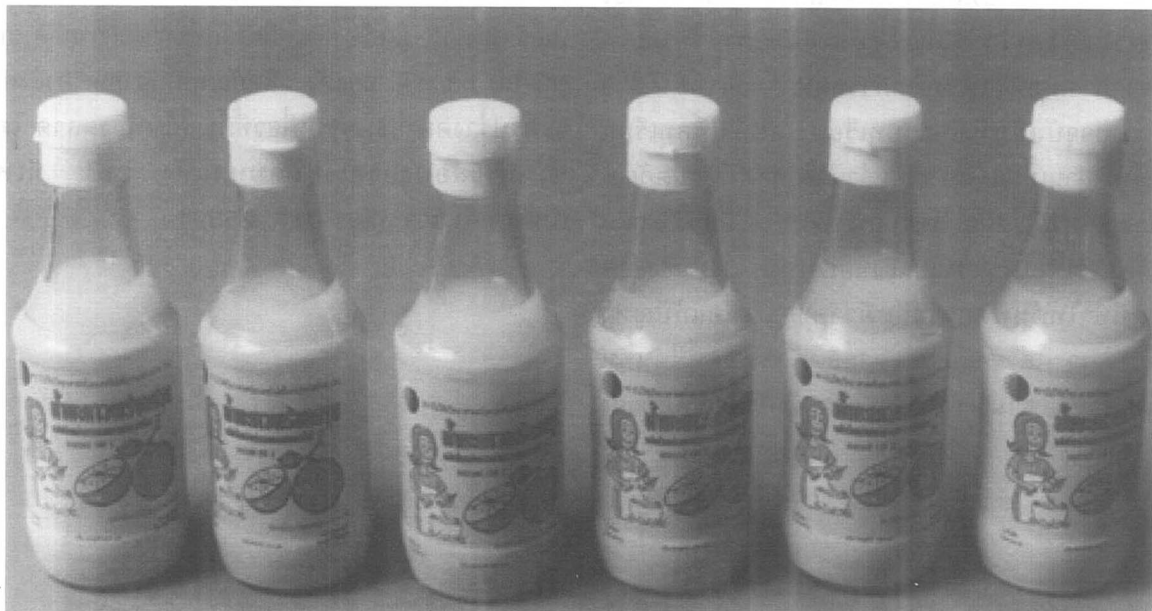
หรือกรดมะนาวร้อยละ 91.8 กรดมาลิกร้อยละ 4.9 และกรดอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีน้ำมันที่ผิวมะนาว ซึ่งเป็นน้ำมันหอมระเหย ดังนั้นการแปรรูปมะนาวจึงสามารถสกัดหรือคั้นน้ำมะนาว เพื่อเข้าสู่กระบวนการให้ความร้อนหรือกรรมวิธีอื่นๆ เพื่อถนอมรักษาน้ำมะนาวให้มีคุณภาพเป็นน้ำมะนาวพร้อมปรุงหรือผลิตเป็นน้ำมะนาวพร้อมดื่มต่อไป ส่วนเปลือกสามารถนำไปสกัดน้ำมันผิวมะนาว เพื่อสกัดน้ำมันหอมระเหยกลั่นมะนาว



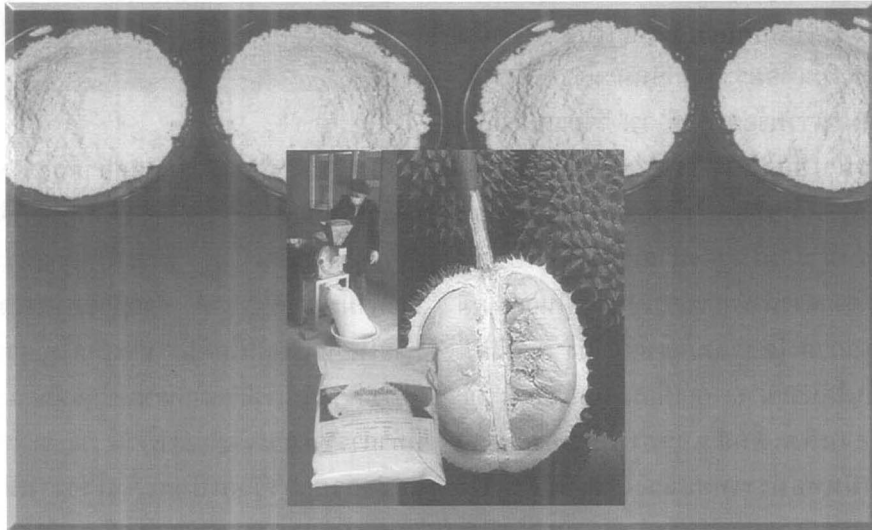
สำหรับน้ำมะนาวพร้อมปรุงที่ วว. วิจัยและพัฒนาสำเร็จได้ผ่านการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อน้ำมะนาวน้อยที่สุด ได้แก่ การใช้ไมโครเวฟ การใช้ความร้อนที่เหมาะสมในการพาสเจอร์ไรส์ เป็นต้น ส่วนมะนาวเข้มข้นได้จากการนำน้ำมะนาวไประเหยในอุณหภูมิภายใต้สภาวะสุญญากาศ โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้ทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถเก็บในตู้เย็นได้ประมาณ 6 เดือน นอกจากนี้ วว. ยังได้มีการทดลองผลิตเพกตินจากเนื้อเยื่อมะนาว ที่ผ่านการสกัดน้ำมันหอมระเหยแล้ว โดยเพกตินเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น แยม เยลลี่ อุตสาหกรรมเภสัช เช่น การเป็นสารดูดซับคอเลสเตอรอล และในอุตสาหกรรมเคมี เช่น โลชั่น เป็นต้น เนื่องจากเพกตินภายในประเทศราคาอยู่ที่ประมาณกิโลกรัมละ 980 บาท ซึ่ง วว. คาดหวังว่าการผลิตเพกตินน่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าของมะนาวที่ผลิตในประเทศ

อย่างไรก็ตาม นอกจากการแปรรูปมะนาวดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว วว. กำลังดำเนินการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตมะนาวผง ซึ่งจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหามะนาวล้นตลาด ด้วยศักยภาพของ วว. ยืนยันได้ว่าภายในอนาคตอันใกล้นี้ ประเทศไทยเราคงจะมีผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมะนาวที่หลากหลายอย่างแน่นอน โดยผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ทำการวิจัยและพัฒนาสำเร็จนี้ วว. จะนำไปพัฒนาการผลิตและขยายการวิจัยเป็นระดับโรงงานนำทางในระหว่างปีงบประมาณ 2543-2545

วว. มีความเชื่อมั่นว่า แม้ประเทศจะประสบภาวะวิกฤตทั้งจากภายในและภายนอก แต่หากทุกๆ ฝ่ายในสังคม ไม่ย่อท้อ และฉกฉวยวิกฤตนั้นมาสร้างให้เป็นโอกาส สังคมไทยเราก็จะกลับฟื้นคืนสู่ความร่มเย็นได้อีกครั้งอย่างแน่นอน (พ.ศ. 2542)



ทุเรียนดิบบดแห้ง



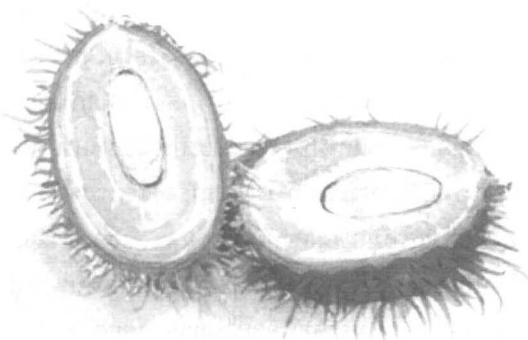
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) ให้ดำเนินโครงการ “การพัฒนาทุเรียนและผลิตภัณฑ์จากทุเรียน” โดยการแปรรูปเป็นทุเรียนดิบบดแห้ง นับเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาทุเรียนล้นตลาดในฤดูกาล นอกจากนี้ยังเป็นการแก้ปัญหาการสูญเสียอันเกิดจากทุเรียนอ่อน เนื่องจากการตัดหรือเนื่องจากการหล่นตามธรรมชาติด้วย

ปัจจุบันมีการแปรรูปทุเรียน โดยนำเนื้อทุเรียนที่แช่แข็งมาผ่านเป็นแผ่นบางๆ แล้วนำไปทอด ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้มีขนาดไม่สม่ำเสมอ แตกหักระหว่างทอด อีกทั้งวัตถุดิบคือทุเรียนจะเก็บโดยการแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18° ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นทุนการผลิตมีราคาสูง เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว วว. ได้วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีต้นทุนการผลิตต่ำลง สามารถเก็บรักษาวัตถุดิบไว้ที่อุณหภูมิของ

ห้องได้ โดยให้พัฒนาเป็นผงแห้ง หรือเรียกว่าทุเรียนดิบบดแห้ง ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตที่สามารถพัฒนาขั้นอุตสาหกรรมได้ ทุเรียนดิบบดแห้งที่ วว. พัฒนาขึ้นนี้มีความละเอียดขนาดสามารถผ่านรูเปิด ขนาด 1 มม. ได้ และแนวคิดในการทำผลิตภัณฑ์ใหม่จากทุเรียนดิบบดแห้ง คือ การทำอาหารขบเคี้ยวด้วยกระบวนการอัดสุกแบบเกลียว ซึ่ง วว. มีเครื่องอัดเกลียวสุกที่มีกำลังการผลิต ขนาด 50-80 กก./ชม. อยู่แล้ว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเครื่องดังกล่าวจะมีรูปร่างคล้ายขนมขบเคี้ยวที่มีขายในท้องตลาด โดยมีส่วนประกอบของทุเรียนดิบบดแห้ง 25% ที่เหลือเป็นข้าวเจ้า ข้าวเหนียว (พ.ศ. 2539)



ผลิตภัณฑ์เงาะแห้ง



พันธุ์เงาะที่ชาวสวนปลูกกันทุกวันนี้ ส่วนใหญ่เป็นเงาะที่มีคุณภาพดี มีเมล็ดเล็ก ไม่ติดเนื้อ พันธุ์ที่รู้จักกันแพร่หลายคือ เงาะโรงเรียน มีผลใหญ่เนื้อหนา และเงาะสีชมพู มีเนื้อบาง ผลเล็ก รสอ่อนกว่าเงาะโรงเรียนเล็กน้อย

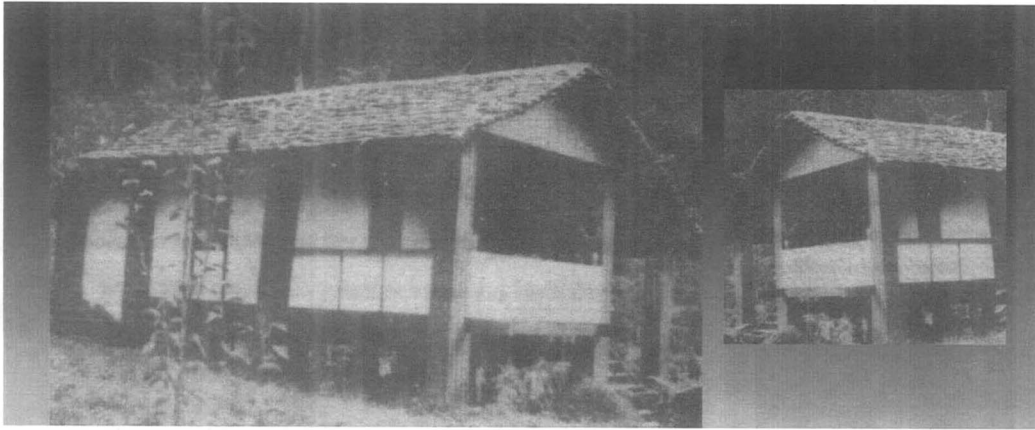
จากการทดลองที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย พบว่าเงาะทุกพันธุ์สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เงาะแห้งที่มีสีชาวนวล รสดี และเก็บไว้ได้นาน ในอุณหภูมิธรรมดาไม่ต่ำกว่า 5 เดือนโดยไม่เปลี่ยนคุณภาพ หลังจากนั้นสีจะเข้มขึ้นเล็กน้อย ผลิตภัณฑ์เงาะแห้งนี้มีความชื้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 19 น้ำตาลประมาณร้อยละ 70 ผลผลิตเงาะแห้งต่อ 1 กิโลกรัมของเงาะโรงเรียน จะมากกว่าเงาะสีชมพูเล็กน้อย (พ.ศ. 2526)

เงาะเป็นผลไม้ที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ทั้งในภาคตะวันออก และภาคใต้ เงาะจะมีมากในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง ตุลาคม ในปีหนึ่ง ๆ ประเทศไทยสามารถผลิตเงาะได้ประมาณสามแสนกว่าตัน

เงาะเป็นผลไม้ที่เก็บไว้ไม่ได้นาน ประกอบกับการขนส่งในขณะนี้ยังไม่ดีพอ ทำให้เงาะเน่าเสียได้ง่ายขึ้น จึงมีราคาตกต่ำ ชาวสวนเงาะประสบปัญหาหนัก ถึงแม้ว่าจะได้มีการนำเงาะสดมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เงาะผสมน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง แต่ก็ยังไม่สามารถนำผลผลิตเงาะไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ การนำเงาะมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ผลไม้แห้งจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะแก้ปัญหาให้ชาวสวนได้



การพัฒนาประโยชน์ไม้ไผ่ในการก่อสร้าง



ปัจจุบันที่อยู่อาศัยได้กลายเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้ เนื่องจากการเพิ่มจำนวนประชากรในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา เป็นจำนวนถึง 10.3 ล้านคน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาวชนบท อีกทั้งทรัพยากรของประเทศสำหรับสร้างที่อยู่อาศัย คือ ไม้ กี๋ยหรือและชาดแคลนลงถึงกับต้องสั่งซื้อเข้ามาจากต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีการตัดไม้ทำลายป่ากันมากขึ้น

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ประสบความสำเร็จในการนำไม้ไผ่มาใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยสำหรับชาวชนบท โดยใช้เทคโนโลยีง่ายๆ ชาวชนบทสามารถทำเองได้ และสามารถตอบสนองความต้องการของชาวชนบทในอันที่จะมีที่อยู่อาศัยเป็นอาคารถาวร ทั้งนี้ วว. ได้ทำการศึกษาวิจัยและปรับปรุงการใช้งานจากไม้ไผ่ที่ชาวบ้านทำอยู่แล้ว โดยเสริมเทคโนโลยีเข้าไปเพื่อเพิ่มคุณค่าของไม้ไผ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ฝาดแห้ง ซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ไม้ไผ่มากที่สุด วว. ได้นำกรรมวิธีง่ายๆ ที่เรียกว่าการขัดตะก้อปูน (Lath and Plaster) มาใช้

การขัดตะก้อปูนดังกล่าวคือ การนำฟางข้าวมาสับให้เป็นท่อนๆ แล้วนำมาหมักกับปูนขาว ใส่น้ำให้ท่วม หมักไว้ประมาณ 21 วัน ต่อมานำทรายหยาบหมักกับปูนขาว นาน 12 ชั่วโมง มาผสมกับฟางข้าวที่หมักกับปูนขาว ดังกล่าว ข้างต้น ในอัตราส่วน 2:1 และเติมปูนซีเมนต์ลงไปเล็กน้อย เคล้าให้เข้ากันแล้วนำมาฉาบผนังที่เป็นไม้ไผ่ ขัดตะก้อทั้ง 2 ด้าน ทั้งไว้ประมาณ 7 วัน แล้วนำปูนซีเมนต์ผสมทรายละเอียดมาฉาบทับหน้าบางๆ จะได้ผนังขัดตะก้อฉาบปูนเรียบตามต้องการ

กรรมวิธีดังกล่าวชาวชนบทสามารถมีที่อยู่อาศัยเป็นอาคารถาวร สามารถเปลี่ยนทัศนคติการยอมรับความพอใจในเรื่องบ้านไม้ไผ่ที่มีอยู่ว่าการใช้ไม้ไผ่สร้างบ้านนั้น เป็นการแสดงถึงฐานะที่ยากจน ดังนั้นหากมีการนำไม้ไผ่ ซึ่งเป็นวัสดุท้องถิ่นที่หาง่ายและเป็นพืชอเนกประสงค์มาใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมทั้งในการสร้างและการปรับปรุงคุณภาพไม้ไผ่เพื่อให้มีความคงทนถาวรแล้ว เชื่อว่าน่าจะมีผู้นิยมสร้างบ้านพักอาศัยด้วยไม้ไผ่เพิ่มขึ้น นับเป็นทางหนึ่งที่สามารถลดการใช้ไม้จริงอันจะเป็นการช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนไม้ ตลอดจนลดการทำลายป่าเพื่อนำไม้มาใช้ในการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังจะเป็นการส่งเสริมให้ชาวชนบทปลูกไม้ไผ่จนมีผลผลิตจำหน่ายได้อีกด้วย

วว. ได้สร้างอาคารทดลองขึ้นที่สถานีวิจัยโครงหลวงศูนย์ดินตก บ้านแม่คำปอง ตำบลห้วยแก้ว อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และได้ติดตามผลการใช้สอยในระยะเวลาประมาณ 6 เดือน ปรากฏว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และจะได้ดำเนินการเผยแพร่ให้ชาวชนบทได้นำไปใช้อย่างกว้างขวางต่อไป (พ.ศ. 2529)



การผลิตแ่งเพาะชำจากวัสดุเหลือทิ้ง โรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ

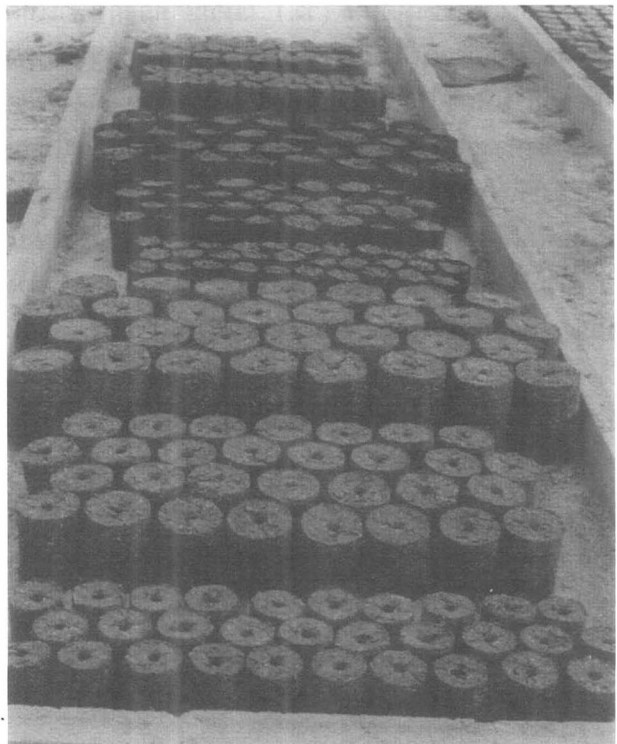


ปัจจุบันกากตะกอนที่ได้จากบ่อบำบัดน้ำเสีย โรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษในประเทศไทย มีปริมาณ รวมหลายแสนตันต่อปี การจัดการและการกำจัดกากตะกอน เหล่านี้ โดยไม่ก่อให้เกิดมลภาวะกับสภาพแวดล้อมนับเป็น สิ่งจำเป็นที่โรงงานต้องคำนึงถึง

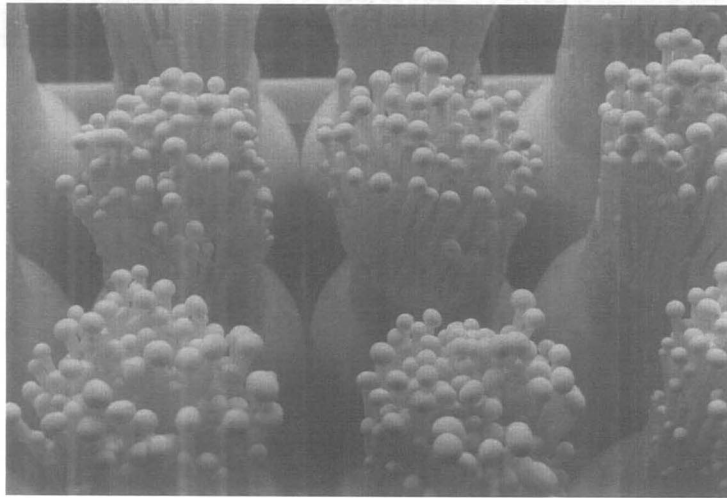
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ให้ความสนใจกากตะกอนดังกล่าวรวมทั้ง กากตะกอนที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ ตลอดจนกากตะกอนที่ได้จากบ่อบำบัดน้ำเสียชุมชนในเมือง โดยนำวัสดุเหลือทิ้งดังกล่าวมาใช้ประโยชน์

จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของกาก ตะกอนจากบ่อบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ พบว่ามีส่วนประกอบหลักเป็นเซลลูโลสหรือเส้นใยซึ่งไม่สามารถ ใช้ประโยชน์ในการผลิตกระดาษและมีส่วนประกอบทางเคมี โดยเฉพาะธาตุอาหารพืชปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 2.01% ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชนำมาใช้ประโยชน์ได้ 0.31% และมีปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ 0.09% มีค่าความเป็นกรด เป็นด่าง (pH) 7.0 จากองค์ประกอบ ดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะองค์ประกอบทางกายภาพ ที่เป็นเซลลูโลสพบว่าสามารถนำกากตะกอน มาขึ้นรูป เป็นแ่งเพาะชำ โดยไม่ต้องใช้ถุงพลาสติกได้ วว. ได้ทำการพัฒนา เครื่องมืออัดแ่งเพาะชำต้นแบบ โดยความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ของศูนย์ เครื่องจักรกล การเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และได้พัฒนาวัสดุที่จะนำมาใช้ในการผลิตแ่งเพาะชำ โดยพิจารณานำวัสดุเหลือทิ้งในการเกษตรอื่นๆ มาใช้ร่วมกับกากตะกอน เช่น ขุยมะพร้าว ขี้เลื่อย และแกลบ เป็นต้น

ขณะนี้ วว. ประสบผลสำเร็จในการพัฒนาแ่ง เพาะชำ โดยนำไปทดลองเตรียมกล้าไม้จำพวกมะขาม จามจุรี กระถินเทพา มะค่าโมง สีเสียด และไม้อื่นๆ อีกหลายชนิดได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้กล้าไม้ที่จัดเตรียมโดย ใช้แ่งเพาะชำมีการเจริญเติบโตดี มีระบบรากแข็งแรง มีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายโดยไม่มีผลเสียหาย โดยเฉพาะการแตกและฉีกขาดของระบบรากขณะที่ย้ายลงปลูก ซึ่งมักจะเกิดขึ้นกับพืชที่เพาะในถุงและใช้ดินเป็นวัสดุปลูก และอีกประเด็นหนึ่งก็คือไม่ต้องใช้ถุงพลาสติก ทำให้ไม่มี ปัญหาด้านมลภาวะ อันเกิดจากพลาสติกซึ่งเป็นวัสดุที่ สลายตัวได้ยากในสภาพธรรมชาติ (พ.ศ. 2539)



เห็ดเข็มทอง

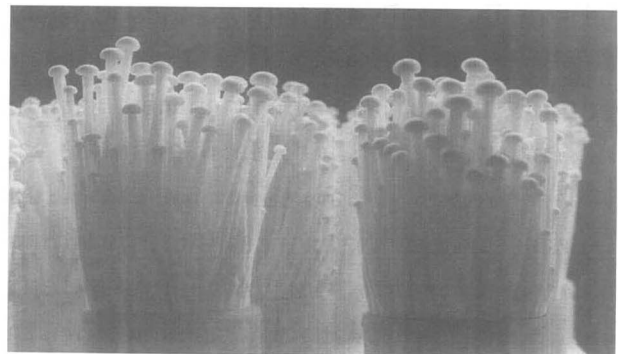


ในบรรดาเห็ดรับประทานได้ที่ชอบอากาศเย็น และนิยมเพาะเป็นการค้าอย่างกว้างขวางนั้น นอกจากเห็ดกระดุม เห็ดหอม และเห็ดนางรม แล้ว ยังมีเห็ดเข็มทอง (*Flammulina velutipes*) อีกชนิดหนึ่งที่เพาะกันมากทั้งในประเทศญี่ปุ่น จีน และไต้หวัน โดยเฉพาะญี่ปุ่น เทคโนโลยีด้านการเพาะเห็ดนี้ได้รับการพัฒนาardtหน้าไปมาก อีกทั้งคนญี่ปุ่นเองก็นิยมรับประทานเห็ดชนิดนี้ อาจเป็นเพราะสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายอย่างทั้งประเภทน้ำหรือแห้ง เห็ดเข็มทองมีลักษณะและรสชาติคล้ายเห็ดโคนข้าวตอก ซึ่งยังไม่สามารถเพาะได้

โครงการเห็ดของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ศึกษาทดลองเพาะเห็ดเข็มทองขึ้นที่ภาคเหนือ เพื่อให้มีแหล่งอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น และทดแทนการนำเข้า อีกทั้งจะได้ใช้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและอุตสาหกรรมให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น จากผลการทดลองพบว่า เชื้อเห็ดเข็มทองเจริญเติบโตได้ดีในเมล็ดข้าวฟ่างที่อุณหภูมิประมาณ 25°C. และสามารถเพาะให้ออกดอกในสภาพธรรมชาติที่มีอากาศค่อนข้างเย็น โดยใช้วัสดุเพาะได้หลายชนิด เช่น ขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน ชังข้าวโพด และแกลบ เป็นต้น โดยนำมาผสมกับอาหารเสริม เช่น รำละเอียด เมล็ดข้าวฟ่างหรือข้าวโพดป่น รากมอลต์ น้ำตาลและปูนพลัสเตอร์หรือยิบซัม เท่าที่ได้ศึกษาส่วนผสมของขี้เลื่อย + รำละเอียด 25% + น้ำตาล 1.5% + ปูนพลัสเตอร์ 1.5% ความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 8.0 จะให้ผลผลิตดี ขี้เลื่อยผสมแกลบหรือชังข้าวโพดป่น

และอาหารเสริมก็ให้ผลดีและถ้าให้ออกดอกที่อุณหภูมิยิ่งต่ำ ผลผลิตจะยิ่งสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะเห็ดจะโตช้า มีลำต้นอวบใหญ่ และเนื้อแน่น

ผู้ประกอบการเพาะเห็ดเข็มทองในประเทศญี่ปุ่นหรือไต้หวันจะเพาะในโรงเรือนที่สามารถควบคุม อุณหภูมิ ความชื้น อากาศ และแสงได้ เนื่องจากเป็นเห็ดที่โดยธรรมชาติมีลำต้นขนาดเล็กความสูง 3-5 ซม. ขึ้นหนาแน่นเป็นกลุ่ม จึงนิยมเพาะในขวดขนาดความจุ 1 ลิตร ปากขวดกว้างประมาณ 6 ซม. และเพื่อให้ได้เห็ดที่มีลำต้นยาวประมาณ 13 ซม. จึงต้องควบคุมปริมาณแสงและอากาศโดยใช้แผ่นกระดาษหรือพลาสติกหุ้มปากขวดให้เป็นรูปทรงกรวย เกือบจะเป็นรูปทรงกระบอก เพื่อช่วยประคองให้ลำต้นขึ้นตั้งตรง เห็ดเข็มทองมีสีตั้งแต่น้ำตาลอ่อนจนถึงขาว เกือบทั้งหมดที่ดอกยังตูม และเก็บครั้งเดียวหมดขวด โดยจับโคนดอกตึงบิดให้หลุดออกเป็นกอเพราะโคนดอกจะเชื่อมติดกันด้วยเส้นใยเห็ด ตัดแต่งบริเวณโคนให้สะอาด และจำหน่ายเป็นกอๆ (พ.ศ. 2536)



เครื่องทำน้ำสะอาดแรงดันสูง

ปัจจุบันประชาชนที่อาศัยอยู่ในชนบทที่การประปาส่วนภูมิภาคยังเข้าไปไม่ถึงต้องประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตน้ำสะอาดยังไม่แพร่หลายและขาดการถ่ายทอดอย่างต่อเนื่องรวมทั้งการผลิตน้ำประปามีต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูงและต้องใช้พื้นที่มาก

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาและผลิตต้นแบบเครื่องทำน้ำสะอาดระบบควบคุมกึ่งอัตโนมัติ รุ่น TISTR 100-41 มีกำลังการผลิตประมาณ 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 Hz ติดตั้งในเนื้อที่เพียง 15 ตารางเมตร มีน้ำหนักเครื่องรวม 350 กิโลกรัม

หลักการทำงานของระบบการผลิตน้ำสะอาดดังกล่าว ประกอบด้วยชุดกำจัดสารแขวนลอย (clarifier)

โดยใช้สารตกตะกอน เช่น พอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์ หรือ สารส้ม น้ำที่กำจัดสารแขวนลอยหรือตกตะกอนบางส่วนออกแล้วจะทำการกรองอีกครั้งด้วยระบบการกรองแรงดันสูง ชนิดใช้สารช่วยกรองไดอะตอมไมท์ เพื่อกำจัดสารแขวนลอยและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่เหลือเพื่อที่จะได้น้ำที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานน้ำดื่มเหมาะแก่การอุปโภคบริโภค

เครื่องทำน้ำสะอาดต้นแบบดังกล่าวนี้มีขนาดเล็ก ราคาต้นทุนการผลิตต่ำใช้เนื้อที่ติดตั้งน้อย เคลื่อนย้ายสะดวกสามารถใช้กับน้ำดิบที่มีความขุ่นน้อยถึงความขุ่นสูง มีระบบการควบคุมด้วยไฟฟ้าสะดวกต่อการทำงาน สร้างและบำรุงรักษาได้ง่ายคุณภาพน้ำที่ผ่านระบบอยู่ในมาตรฐานน้ำประปา ยิ่งกว่านั้นระบบการผลิตน้ำสะอาด และระบบการกรองแรงดันสูงดังกล่าวยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานเกษตรด้านอื่นๆ ได้ อาทิ ระบบน้ำหยด เป็นต้น (พ.ศ. 2541)



เครื่องกรองน้ำทะเล

บริเวณแถบชายฝั่งทะเลและเกาะต่างๆ เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ ทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก แต่พื้นที่ดังกล่าวมักประสบปัญหาขาดแคลนน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคเนื่องจากระบบสาธารณสุขยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของชุมชนและนักท่องเที่ยว

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงดำเนินการวิจัยและพัฒนาเครื่องกรองน้ำทะเลต้นแบบจนประสบผลสำเร็จ ซึ่งถือเป็นเทคโนโลยีจากภูมิปัญญานักวิจัยไทยที่สามารถช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำจืดบริโภคได้เป็นอย่างดี

วว. วิจัย พัฒนา ออกแบบและสร้างเครื่องกรองน้ำทะเลต้นแบบ โดยใช้หลักการระบบ Reverse Osmosis สามารถกรองน้ำเค็มได้ถึง 35,000 ppm. มีกำลังการผลิต 3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

เครื่องมีขนาดความกว้าง 40 ซม. ยาว 100 ซม. สูง 70 ซม. มีน้ำหนักประมาณ 110 กิโลกรัม

เครื่องกรองน้ำทะเลดังกล่าวประกอบด้วยระบบ Pretreatment, Module membrane, Post treatment, High-pressure pump และ Motor มีหลักการทำงานง่าย ๆ คือ ป้อนน้ำทะเลเข้าเครื่องด้วยแรงดันสูง ผ่านเนื้อเยื่อหรือ membrane ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักในการแยกความเค็มที่ผ่านเนื้อเยื่อออกมาเป็นน้ำจืดที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากล ส่วนน้ำที่มีความเค็มเหลืออยู่จะถูกปล่อยทิ้งไป

เครื่องกรองน้ำทะเลที่ วว. พัฒนาขึ้นนี้สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีในชุมชนแถบชายฝั่งทะเลและในเรือประมง ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติเฉพาะตัวของเครื่องที่ออกแบบให้กินไฟน้อย สามารถใช้กับไฟในเรือได้ มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย น้ำหนักเบา รวมทั้งมีระบบการทำงานที่ออกแบบให้ใช้งานได้สะดวก (พ.ศ. 2542)



เครื่องอัดเม็ดปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง



ท่ามกลางความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย การเกษตรกรรมได้มีวิวัฒนาการเคียงบ่าเคียงไหล่ไปด้วยทุกครั้ง เกื้อหนุนจนเจือสัจคมไทยให้ยืนฝั่งadtเทียมกับนานาอารยประเทศโดยยังคงความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น มรดกล้ำค่าของผืนแผ่นดิน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ซึ่งประสบความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนาปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจากมูลสัตว์ ที่มีคุณสมบัติในการปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นผลดีสำหรับต้นไม้และดิน นอกจากนี้ยังช่วยลดปริมาณมูลสัตว์ วัสดุเหลือใช้ และเพิ่มมูลค่าแก่ผลผลิตการเกษตรอย่างเป็นรูปธรรม เกษตรกรทั่วทุกภาคของประเทศไทยได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง

เพื่อนำไปสู่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอย่างมีประสิทธิภาพ วว. ได้วิจัยพัฒนา “เครื่องอัดเม็ดปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง” ขึ้น ซึ่งมีขนาดกะทัดรัด ผลิตจากเหล็กแข็งแรง

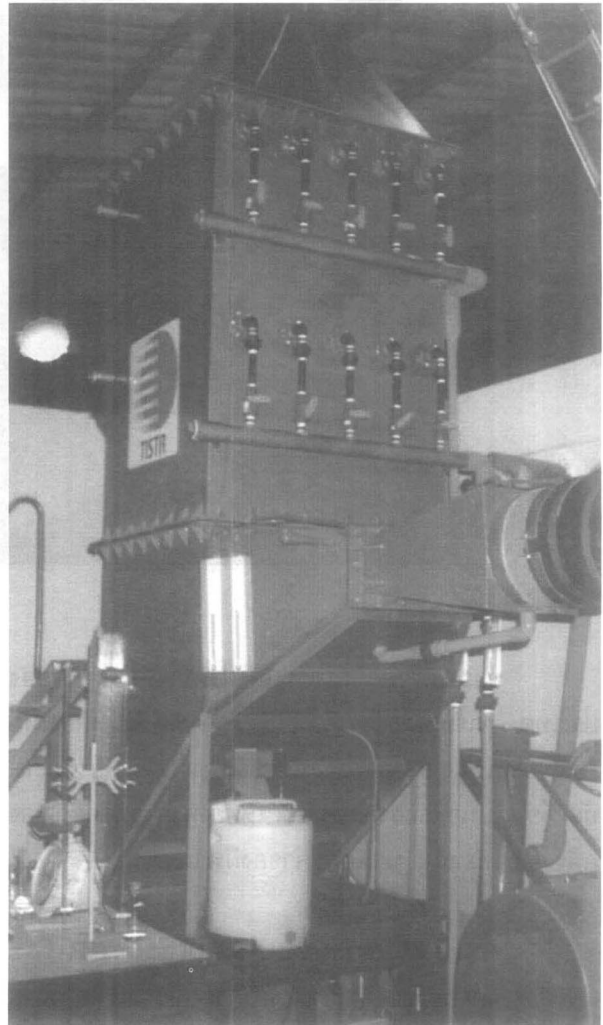
เป็นวัตถุดิบภายในประเทศ มีกำลังการผลิตประมาณ 2,000-3,000 กิโลกรัมต่อวัน (2-3 ตัน/วัน) ระบบทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาดไม่ต่ำกว่า 10 แรงม้า มีระบบการอัดออกด้านข้าง โดยกระบอกอัดมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-30 เซนติเมตร และมีรูอัดขนาด 3-5 มิลลิเมตร มีคันบังคับรองเครื่องเร่งหรือลดความเร็วรอบในการอัดปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่ผ่านเครื่องอัดฯ ดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพในการดูดธาตุอาหารของพืชสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ยึดอายุการเก็บรักษาและมีราคาถูก นับเป็นเทคโนโลยีที่ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างลงตัว ทั้งนี้ได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี ตลอดจนให้คำแนะนำทางวิชาการแก่กลุ่มเกษตรกรองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) อย่างต่อเนื่อง ซึ่งในอนาคต วว. คาดหวังว่า ผลงานวิจัยพัฒนานี้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนให้พี่น้องเกษตรกรดำรงชีพอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ (พ.ศ. 2544)

เครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในกระบวนการรมควันลำไย

เนื่องจากลำไยเป็นผลไม้ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นและยังเน่าเสียได้ง่ายในระหว่างการขนส่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ส่งออกและเกษตรกรผู้ปลูกลำไยเป็นอันมากตลอดจนมีผลกระทบต่อ การขยายการส่งออกของประเทศ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว ได้ทำการศึกษาและวิจัยหากระบวนการหรือเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้เพื่อยืดอายุลำไยสดโดยการรมควันด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมการเน่า หากรมควันลำไยในอัตราที่เหมาะสมสามารถป้องกันการเน่าเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ลำไยที่ผ่านการรมควันจะมีเปลือกสวยงาม และอายุในการวางจำหน่ายนานขึ้น แต่ปัจจุบันกระบวนการรมควันด้วยก๊าซ SO_2 ยังขาดมาตรฐานการควบคุมมีการปล่อย SO_2 ที่เหลือจากกระบวนการออกสู่บรรยากาศโดยไม่ผ่านการบำบัด ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของชุมชน นอกจากนี้ปริมาณ SO_2 ที่ตกค้างในเนื้อและเปลือกลำไยมีปริมาณค่อนข้างสูง ทำให้มีลำไยที่ส่งออกจำนวนหนึ่งต้องถูกส่งกลับเกิดผลเสียหายต่อผู้ประกอบการส่งออก



เครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับใช้ในกระบวนการรมควันลำไยเพื่อการส่งออก คือ การต่อยอดงานวิจัยของ วว. เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวโดยเครื่องนี้สามารถนำไปใช้กับห้องรมควันลำไยขนาดความจุ 50 ลูกบาศก์เมตร มีประสิทธิภาพในการกำจัดสูงสุด 98 % และปรับอัตราการดูดอากาศระหว่าง 1,000-2,000 ลูกบาศก์ฟุต/นาที สะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษาง่าย สารเคมีที่ใช้ในการบำบัดหาได้ง่าย สามารถใช้กำจัด SO_2 ที่มีความเข้มข้นสูง 10,000 ppm และอากาศหลังผ่านการบำบัดแล้วอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (น้อยกว่า 400 ppm) (พ.ศ. 2544)

เครื่องทำความสะอาดอัลตราโซนิกส์

ปัจจุบันเครื่องทำความสะอาดอัลตราโซนิกส์ นับว่ามีบทบาทสำคัญในวงการแพทย์ อุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมทุกประเภท เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวที่สามารถทำความสะอาดชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีรูปร่างซับซ้อน และเปราะบางได้ดีทุกซอกทุกมุมโดยไม่ทำลายผิวหน้าของวัสดุหรือมีร่องรอยหลังการล้าง

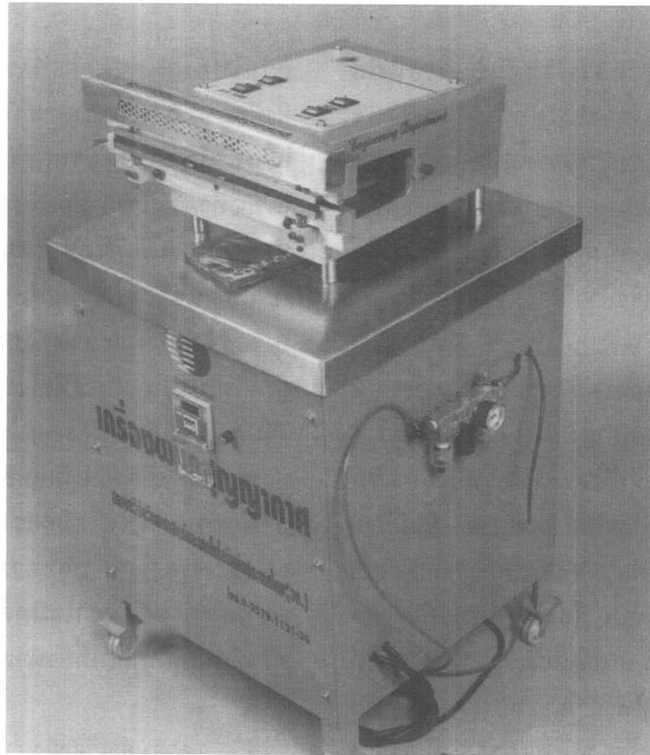
หลักการทำงานของเครื่องทำความสะอาดอัลตราโซนิกส์ เป็นหลักการง่ายๆ มีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนหลัก คือ วงจรไฟฟ้า ชิ้นงานเพียโซอิเล็กทริก เซรามิก และอ่างสำหรับใส่น้ำหรือสารละลาย เมื่อมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านชิ้นงานเพียโซอิเล็กทริกหรือเรียกง่าย ๆ ว่า หัวทรานสดิวเซอร์ ชิ้นงานเพียโซอิเล็กทริกจะเกิดการสั่นสะเทือน ซึ่งตัวของเพียโซอิเล็กทริกนั้น สามารถเปลี่ยนรูปร่างได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไป ความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างที่ความถี่สูงจนเกิดการสั่นสะเทือนของชิ้นงานนี้เอง เมื่อนำชิ้นงานติดเข้ากับอ่างสแตนเลส ความสั่นสะเทือนระดับความถี่อัลตราโซนิกส์ จะถูกส่ง

ผ่านไปยังอนุภาคของน้ำหรือของเหลวอนุภาคของน้ำ ซึ่งมีขนาดเล็กมากจะแทรกเข้าไปยังส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์ และกระแทกให้คราบสกปรกที่ติดแน่นหลุดออกมาได้ เครื่องทำความสะอาดอัลตราโซนิกส์จะทำงานในช่วงความถี่ 20-100 กิโลเฮิร์ตซ์ ขึ้นอยู่กับความต้องการในการนำมาใช้งานของชิ้นงานแต่ละชนิด ทั้งนี้ปัจจุบันยังนำเข้าเครื่องทำความสะอาดดังกล่าวจากต่างประเทศในราคาสูง แต่เป็นที่น่ายินดีที่ขณะนี้ฝ่ายเทคโนโลยีวัสดุสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) สามารถผลิตชิ้นงานเพียโซอิเล็กทริกเซรามิก ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของเทคโนโลยีการใช้คลื่นอัลตราโซนิกส์ได้เป็นแห่งแรกของไทย และสามารถประยุกต์เป็นเครื่องทำความสะอาดอัลตราโซนิกส์ได้ทันที และมีประสิทธิภาพทัดเทียมผลิตภัณฑ์ที่สั่งนำเข้าจากต่างประเทศ

ความสำเร็จของการพัฒนาชิ้นงานทรานสดิวเซอร์จากสารเพียโซอิเล็กทริกเซรามิกของ วว. นี้ นับเป็นก้าวสำคัญอันนำไปสู่เซรามิกยุคใหม่ หรือ Advanced Ceramics ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับใช้ในประเทศ (พ.ศ. 2542)



เครื่อง Vacuum Sealer & Gas Injection



ปัจจุบันผู้ประกอบการอุตสาหกรรมของไทยประสบปัญหาการบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบของซองพลาสติกหรืออะลูมิเนียม เพื่อป้องกันการเน่าเสียและการรักษากลิ่น สี รสไว้ให้ได้ระยะเวลานานก่อนการบริโภค ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์เครื่องมือบรรจุภัณฑ์โดยวิธีผนึกแบบสุญญากาศและเติมแก๊สนั้นเป็นเครื่องมือที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศมีราคาแพง รวมทั้งสภาวะการใช้งานยังไม่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการในประเทศ

ฝ่ายวิศวกรรม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ประสบความสำเร็จในการออกแบบและพัฒนาเครื่องผนึกสุญญากาศและเติมแก๊ส (Vacuum Sealer & Gas Injection) เพื่อสนองตอบความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในการบรรจุภัณฑ์สินค้า โดยเน้นการออกแบบให้เครื่องสามารถผนึกบรรจุภัณฑ์หลายประเภทในเครื่องเดียว ได้แก่ ประเภทของการผนึกชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ เช่น ถุงพลาสติกชนิดหนา/บาง ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ ขนาดความกว้างตั้งแต่ 10-40 ซม. เครื่องดังกล่าวสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้และลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี

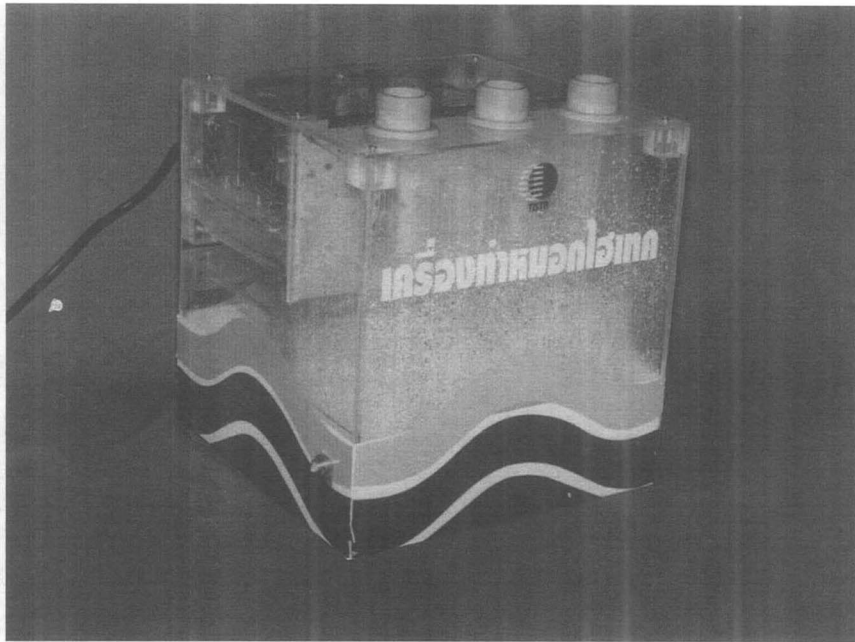
เครื่องผนึกสุญญากาศและเติมแก๊ส วว. ขนาดเครื่องกว้าง 45 ซม. ยาว 40 ซม. และสูง 90 ซม. น้ำหนัก

เครื่องประมาณ 70 กิโลกรัม เครื่องนี้สามารถใช้กับซองพลาสติกหรือซองอะลูมิเนียมฟอยล์ที่มีความกว้าง x ยาว ระหว่าง 100-400 มิลลิเมตร ความหนา ระหว่าง 80-200 ไมครอน ประสิทธิภาพของเครื่องนอกจากจะสามารถดูดอากาศออกจากซองบรรจุภัณฑ์แล้ว ยังมีระบบที่สามารถเติมแก๊สไนโตรเจนเข้าไปภายในซองระบบสุญญากาศเพื่อลดการ Oxidation ของน้ำมันและอากาศ ป้องกันการเหม็นหืนของผลิตภัณฑ์อีกด้วย กำลังการผลิตของเครื่องฯ สามารถ

- ผนึกธรรมดาซองพลาสติก 10 ชิ้น/นาที
- ผนึกธรรมดาซองอะลูมิเนียม 10 ชิ้น/นาที
- ผนึกอัดแก๊สซองพลาสติก 10 ชิ้น/นาที
- ผนึกอัดแก๊สซองอะลูมิเนียมฟอยล์ 10 ชิ้น/นาที
- ผนึกสุญญากาศซองพลาสติก 10 ชิ้น/นาที
- ผนึกสุญญากาศซองอะลูมิเนียมฟอยล์ 10 ชิ้น/นาที

เครื่องผนึกสุญญากาศและเติมแก๊สสามารถใช้งานและบำรุงรักษาได้ง่าย นับเป็นนวัตกรรมใหม่ฝีมือนักวิจัยไทยที่ตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี (พ.ศ. 2545)

เครื่องทำหมอกไฮเทค



เครื่องทำหมอก (Atomizer) หรือเครื่องอัลตราโซนิคส์ แอโรโซไลเซชัน (Ultrasonic Aerosolization) เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ฝ่ายเทคโนโลยีวัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) คิดค้นและพัฒนาขึ้นจากการใช้ชิ้นส่วนเพียโซอิเล็กทริกเซรามิกประสิทธิภาพสูงเป็นส่วนประกอบสำคัญของเครื่องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งทางด้านการเกษตร การแพทย์ และด้านวิศวกรรม

เครื่องทำหมอก เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการทำให้น้ำหรือสารละลายเกิดเป็นละอองไอน้ำเล็ก ๆ ฝุ้งกระจายไปในอากาศได้ เช่นเดียวกับการให้ความร้อนแก่น้ำเดือดกลายเป็นไอน้ำ แต่ลักษณะการเกิดเป็นละอองไอน้ำจากเครื่องทำหมอกแตกต่างจากการต้มน้ำที่ไม่ต้องทำให้น้ำเดือดก่อน โดยใช้คลื่นอัลตราโซนิคส์ที่มีความถี่สูงมาก ตั้งแต่ 1,000 ถึง 2,000 กิโลเฮิร์ต แทนความถี่ดังกล่าวกทำให้โมเลกุลของน้ำเกิดการสั่นสะเทือน มีการหดและขยายตัว เกิดแรงดันสูงทำให้ความหนาแน่นของอนุภาคน้ำเปลี่ยน เกิดการเคลื่อนที่ของอนุภาคน้ำด้วยความเร็วสูงมากกว่าแรงโน้มถ่วงของโลกนับแสนเท่า ทำให้อนุภาคน้ำหลุดออกจากผิวหน้า มีลักษณะเป็นน้ำพุเล็กและละอองไอน้ำขนาดประมาณ 0.4 ถึง 1.5 ไมครอน ลอยไปในอากาศได้

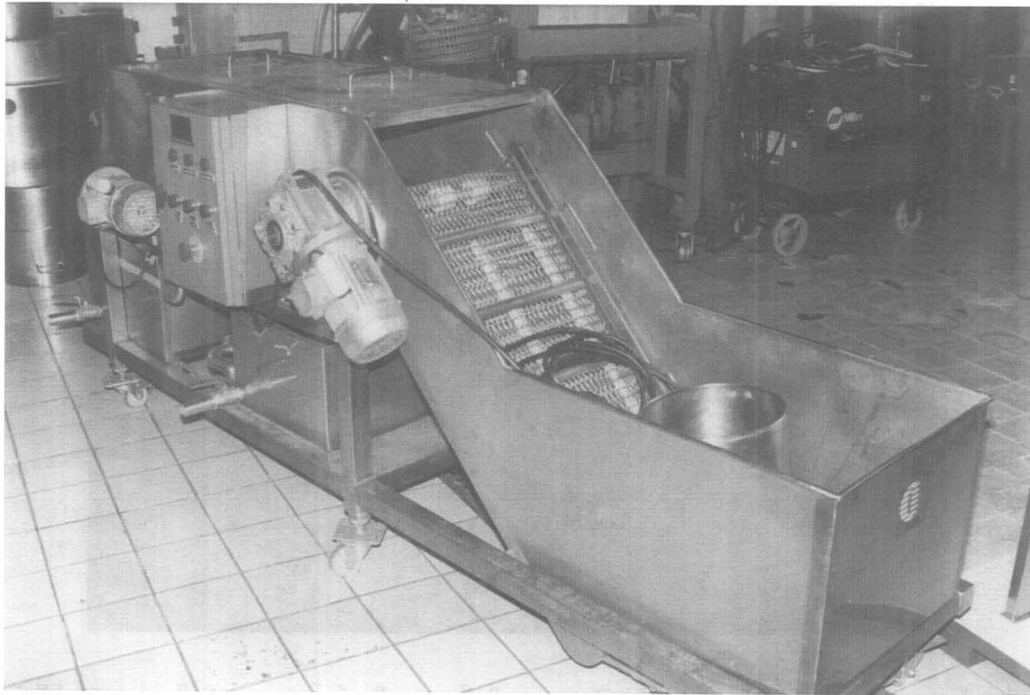
หลักการทำงานของเครื่อง ประกอบด้วยหัวเพียโซ-อิเล็กทริกเซรามิกเป็นสารทรานสดิวเซอร์บรรจุอยู่ในภาชนะที่สามารถแช่อยู่ในน้ำหรือสารละลายได้ และวงจร

อิเล็กทรอนิกส์ โดยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นจะกระตุ้นให้หัวเพียโซอิเล็กทริกเกิดการสั่นด้วยความถี่ประมาณ 2,000 กิโลเฮิร์ต ไปยังน้ำหรือสารละลายแรงให้โมเลกุลของน้ำเคลื่อนที่เร็วจนมีความเร็วมากกว่าแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดเป็นไอน้ำฝุ้งกระจายไปในอากาศได้

วว. ได้ทำการทดสอบใช้เครื่องทำหมอกสำหรับควบคุมความชื้นในเรือนเพาะชำ พบว่าสามารถนำไปใช้ลดปัญหาการเน่าเสียของต้นไม้ในเรือนเพาะชำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้เมืองหนาว เครื่องจะช่วยปรับอุณหภูมิและความชื้นในบรรยากาศรอบ ๆ ต้นไม้ ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เครื่องทำหมอกนี้มีประสิทธิภาพเหนือกว่าการใช้สปริงเกอร์น้ำ ซึ่งเป็นวิธีการเดิมที่เกษตรกรนิยมใช้ เนื่องจากละอองน้ำที่เกิดจากเครื่องทำหมอกนั้นจะมีละอองขนาดเล็กมาก ต่างจากละอองน้ำจากสปริงเกอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่า ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อใบของต้นกล้า ทำให้ต้นกล้าโค้งงอ ทั้งนี้หากว่าต้องการให้ละอองน้ำจากสปริงเกอร์มีขนาดเท่ากับละอองน้ำจากเครื่องทำหมอกต้องใช้น้ำที่มีแรงดันสูงมาก ซึ่งจะมีผลต่อหัวฉีดทำให้อุดตันได้ง่าย

สำหรับโครงการในอนาคต วว.จะดำเนินการพัฒนาเครื่องทำหมอกนี้เป็นเครื่อง Nebulizer หรือเครื่องพ่นยาสำหรับผู้ที่เป็นภูมิแพ้ นับว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทางการแพทย์ไทยต่อไป (พ.ศ.2545)

เครื่องล้างมะนาว



การคิดค้นนวัตกรรมและเครื่องจักรกลชนิดใหม่ มีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมอาหาร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ดำเนินการพัฒนาเครื่องจักรสายการผลิตมะนาว และผลิตภัณฑ์จากมะนาว เพื่อเสริมศักยภาพการผลิตของ อุตสาหกรรมการผลิตมะนาวแปรรูป ที่ผ่านมา วว. สามารถ พัฒนาเครื่องคั้นน้ำมะนาว เครื่องฉีดพลาสติกบรรจุภัณฑ์ ตลับพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำมะนาว เครื่องฆ่าเชื้อ มะนาว พร้อมปรุง น้ำมันหอมระเหยจากผิวมะนาว

ขณะนี้ ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร วว. ประสบความสำเร็จ ในการพัฒนาเครื่องล้างมะนาวต้นแบบ สามารถใช้ล้างทำความสะอาดมะนาว ลดปริมาณสารเคมี เชื้อโรค เชื้อราต่างๆ ตลอดจนสิ่งปนเปื้อนและเศษฝุ่นทราย ก่อนนำไปผ่าน กระบวนการผลิตเพื่อทำการแปรรูปต่อไป

เครื่องล้างมะนาวพัฒนาและออกแบบโดยใช้ ระบบลูกกลิ้งน้ำฉีดพ่น มีแปรงขนไนลอนเป็นองค์ประกอบ

สำคัญในการทำความสะอาดหมุนซ้ำด้วยระบบโซ่เฟือง ใช้ มอเตอร์เกียร์ ขนาด 1 แรงม้า เป็นต้นกำลัง กำลังการผลิต ประมาณ 20,000 - 30,000 ผลต่อชั่วโมง เครื่องล้างมะนาว ดังกล่าวผลิตจากวัสดุที่หาได้ภายในประเทศ อาทิ สเตนเลส ชูปฟลิ้น พีวีซี พลาสติก เป็นต้น

ขั้นตอนการทำงานของเครื่องล้างมะนาว เริ่มจาก นำผลมะนาวเทลงในถังรับ ซึ่งผสมน้ำยาคลอรีนหรือน้ำยา ฆ่าเชื้อรา จากนั้นสายพานลำเลียงจะส่งผลมะนาวไปยัง ลูกกลิ้งแปรง ซึ่งมีน้ำฉีดพ่นลงที่ผลมะนาว ใช้ระบบหัวฉีดพ่น ถอดล้างประกอบง่ายแบบ clip eyelet nozzle เป็นตัวพ่น ลงมา เนื่องจากสามารถถอดล้างได้ง่าย ลดปัญหาการอุดตันจากตะกอน ผลมะนาวที่ผ่านการทำความสะอาดจากเครื่อง ล้างมะนาวพร้อมสำหรับการนำไปแปรรูปต่อไป

นอกจากนี้ เครื่องล้างมะนาวต้นแบบ วว. ยัง สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผลไม้ในตระกูลส้มหรือผลไม้ ชนิดกลมได้อีกด้วย (พ.ศ. 2545)



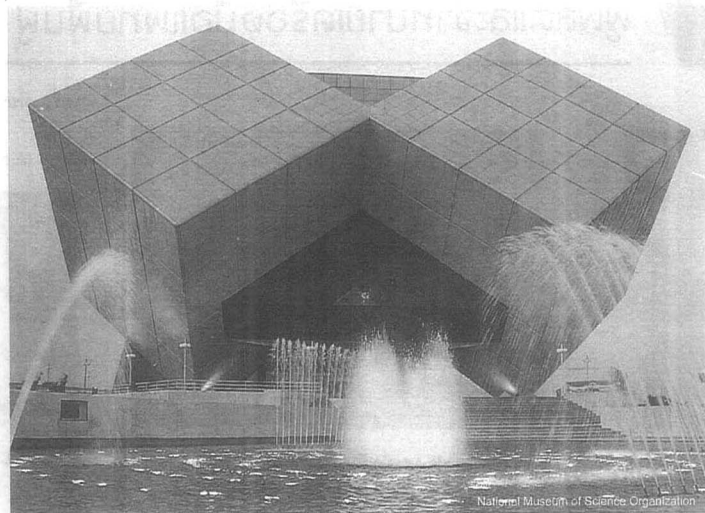
ด้วยความปรารถนาดี

จาก



บริษัท รวมนครก่อสร้าง (ประเทศไทย) จำกัด
R.N.C. (THAILAND) CO.,LTD.

เลขที่ 21/139 ซ. ลาดพร้าว 15 ถ. ลาดพร้าว เขตลาดยาว กรุงเทพฯ โทร. 0-2938-6868



ผู้ก่อสร้างพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

บริษัท วิสดแมน จำกัด

ผู้ออกแบบและผลิตอุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลสำหรับลิฟท์
-ตู้ควบคุมลิฟท์ ตู้ ARD แผงแสดงผลทุกชนิด

ขอรวมแสดงความยินดีกับ

ในโอกาสครบ

ขอเป็นกำลังร่วมสร้างสรรค์สินค้าไทย

บริษัท วิสดแมน จำกัด

Tel 02 881 0246-7 02 4335768 Fax 02 4354520



เก้าอี้รถเข็น VS 3016



บริษัท วี เอส เอ็นจิเนียริง จำกัด V. S. ENGINEERING CO., LTD.

7, 9 จรัญฯ 83/1 ถนนจรัญสนิทวงศ์ บางอ้อ บางพลัด กทม. 10700
โทรเลขย่อ วิเชน กรุงเทพฯ

7, 9 Soi 83/1 Charunsanitwong Rd., Bangkok, Thailand

CABLE : VESEN BANGKOK

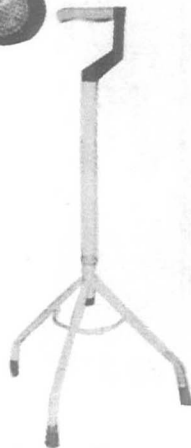
TEL. 435-7659, 885-3467 FAX : 885-3468

ผู้ผลิตและจำหน่ายเครื่องมือแพทย์พื้นฟู และเครื่องช่วยคนพิการ



VS 3002

เครื่องช่วยฝึกเดิน

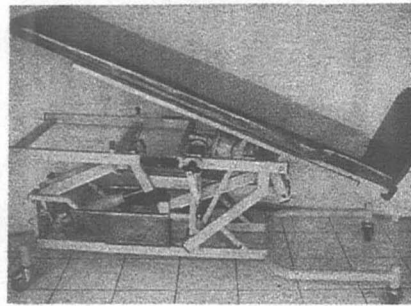


VS 1006

VS 1008

ไม้เท้าลูมึ้นมือ ปรับสูงต่ำได้

แบบสามขา



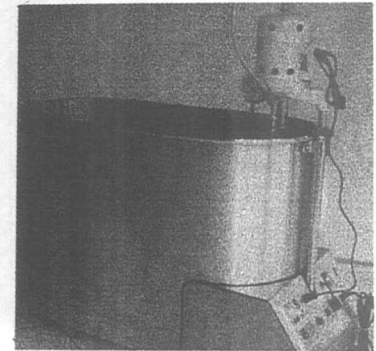
เครื่องฝึกยืน ปรับสูงต่ำด้วยไฟฟ้าและปรับมุมสองระบบ
(ไฟฟ้าและมือหมุน)

Adjustable with Double Function Tilttable

เครื่องมือรักษาด้วยกระแสน้ำวน (แบบเคลื่อนที่)

Mobile Whirlpool

(Arm, Leg, Hip Whirlpool VS.8002 H)



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 เฮิร์ตซ์ มี Electric Pump สำหรับถ่ายน้ำทิ้ง ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้าพร้อมระบบทำน้ำอุ่น Heating Element สามารถควบคุมน้ำในอ่างให้คงที่ระหว่างใช้งาน มีปุ่มปรับอุณหภูมิระหว่าง 30-60 องศาเซลเซียส ข้างถังมีเครื่องวัดอุณหภูมิ ชนิดขับเคลื่อนด้วยปรอท พร้อมหน้าบีดแสดงอุณหภูมิขนาด 4 นิ้ว

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ ธันวาคม ๑๑. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีท่านอาจารย์

SS & W

ทจก. ดับเบิลเอส แอนด์ ดับเบิลวี เอ็นจิเนียริง

40/1196 - 8 หมู่ 9. ซ. เอกชัย 76 ถ. เอกชัย บางบอน กรุงเทพฯ 10150

โทร. 0-2451-1106, 0-2451-1950 โทร / แฟกซ์ : 0-2451-2311

เราเป็นมืออาชีพ ในการให้บริการเกี่ยวกับงานขึ้นรูปโลหะ แม่พิมพ์ชนิดต่าง ๆ ไม้มีดชนิดต่าง ๆ งานขึ้นส่วน

และอะไหล่ต่าง ๆ เช่น ชิ้นส่วนวาล์ว, ชิ้นส่วนในเครื่องรีด, ลูกกลิ้ง เป็นต้น

เรามีเครื่องจักรที่มีความทันสมัยมีความเที่ยงตรงสูง ไว้คอยบริการท่านมากมาย เช่น เครื่อง CNC,

เครื่องกลึง AUTO, เครื่องปั๊มโลหะ ฯลฯ



บริษัท แปซิฟิค ชัตเตอร์ จำกัด

PACIFIC SHUTTLE

179/55 ซอยอมร ถนนนางลิ้นจี่

แขวงช่องนนทรี ยานนาวา กรุงเทพฯ 10120

ผู้ผลิต

จำหน่าย

ติดตั้ง

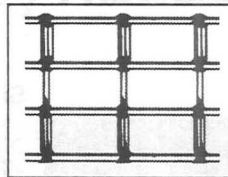
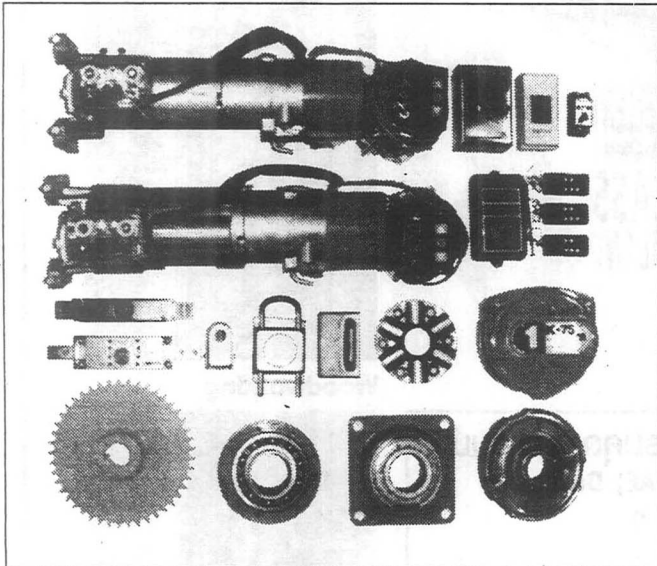
ประตูเหล็กม้วน

ทุกระบบ

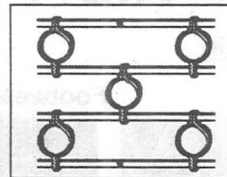
บริการทั่วราชอาณาจักร

Tel. (02)6783926-7

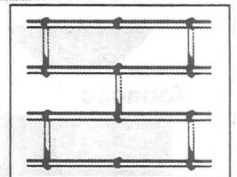
Fax. (02)6783928



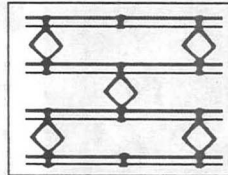
ลายเส้นตรง (Link)



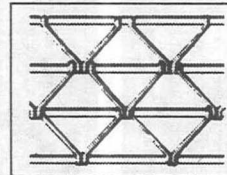
ลายวงแหวน (Ring)



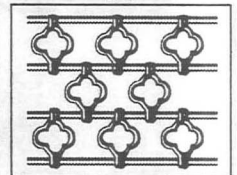
ลายอิฐ (Brick)



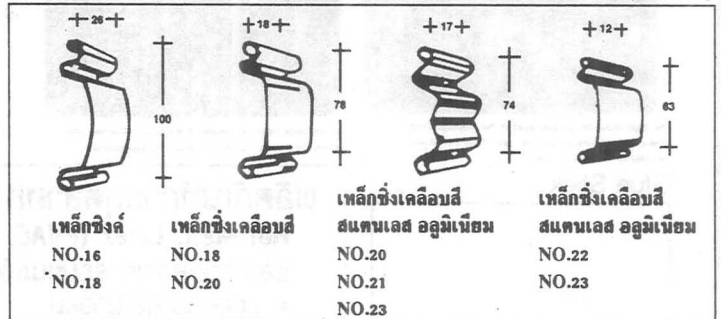
ลายดอกไม้ (Flower)



ลายหกเหลี่ยม (Hexagon)



ลายข้าวหลามตัด (Diamond)



บริษัท เทพพิทักษ์ จำกัด

TPT BOREDPILE'S CO.,LTD.

เสาเข็มเจาะ

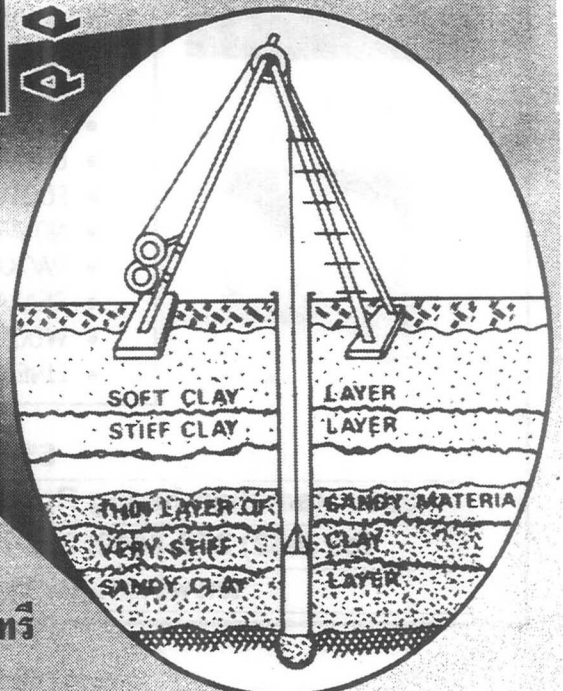
ปลอดภัย แข็งแรง ไม่พังอย่างที่คิด
ดำเนินงานโดยวิศวกรและผู้เชี่ยวชาญ
ด้านฐานรากโดยเฉพาะ

Ø	TON
.35 M	35-40
.50 M	60-80
.60 M	80-90

TEL: 02-6789008-9

FAX: 02-6783928

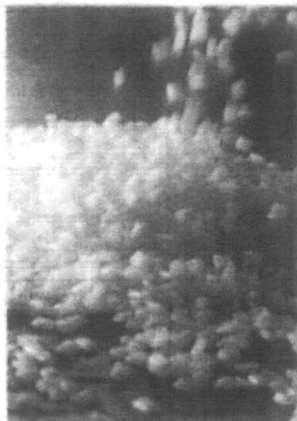
179/61 ซ.อมร ถ.นางลิ้นจี่ ต.ช่องนนทรี
อ.ยานนาวา กรุงเทพฯ 10120





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

Tobacco



The high production speeds used in the manufacturing of tobacco products require the fast rate of set that these specialized hot melt provide

Footwear



The footwear industry requires a range of adhesives and primers for a wide variety of demanding applications

Silicone



Max Bond



Glue Stick



Linear Hot Melt



ผลิตภัณฑ์กาวอุตสาหกรรมคุณภาพชั้นนำ

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

- พานาไมและฟ้าย้อม
- บรรจุก้นที่ กระดาษและพลาสติก
- อุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
- อุตสาหกรรมรองเท้า
- เฟอร์นิเจอร์ และงานไม้

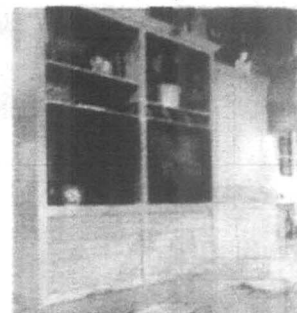
กาว และ Sealant สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างและอื่น ๆ

- 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

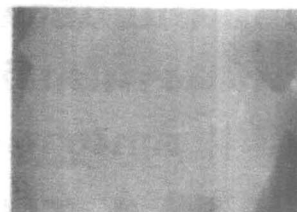


Packaging



Our adhesives are produced in accordance with and tests in laboratory flexible packaging are both plastic and strong new features only our customers choose our products

Nonwoven



Specially hot melts for bonding applications come in a variety of formulations to meet specific assembly requirements

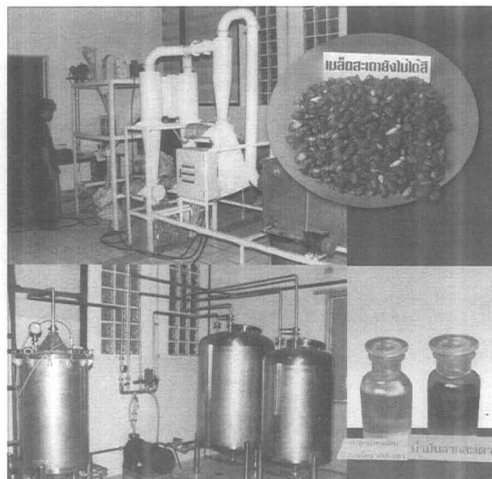
6th Floor, Jitt-Uthai Building

2563 Ramkhamhaeng Road, Huamark, Bangkok, Bangkok 10240, Thailand.

Tel. (662) 375-7442, 375-7443, 375-7445, 732-0994 Fax : (662) 375-7443

www.hbfuller.com, E-mail : hbftth@siammail.com

โรงงานต้นแบบสกัดสารจากสะเดา



ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ประสบความสำเร็จในการจัดตั้งโรงงานต้นแบบสกัดสารจากสะเดา โดยใช้สะเดาแห้งเป็นวัตถุดิบหลัก ทำการสกัดสาร Azadirachtin หรือ AZA มีกำลังการผลิตสารสกัดจากเนื้อในเมล็ด (kernel) ประมาณ 50 กิโลกรัมต่อครั้ง

กระบวนการผลิตสารสกัด AZA ในโรงงานต้นแบบฯ เริ่มจากการนำผลสะเดาแห้งมาแช่น้ำเพื่อให้เนื้อสะเดาหุ้ม นำผลสะเดามาใส่เนื้อให้เนื้อสะเดาร่อนหลุดจากเมล็ด อบเมล็ดสะเดาให้แห้ง จากนั้นจึงทำการกระเทาะเปลือกเมล็ดสะเดา เพื่อแยกเปลือกและเนื้อในเมล็ดออกจากกัน วว. ได้พัฒนาและออกแบบเครื่องกระเทาะเปลือกและเนื้อในของเมล็ดสะเดา โดยใช้หลักการทางเครื่องบด (crusher) ชนิด Symons disc พร้อมทั้งออกแบบ ติดตั้ง อุปกรณ์แยกฝุ่นและดูดกลิ่นเข้ากับเครื่องกระเทาะเปลือก อาศัยหลักการของไซโคลนและ water scrubber ดังนั้นเมื่อเมล็ดสะเดาผ่านเข้าเครื่องกระเทาะเปลือกแล้ว จะทำการแยกเนื้อในเมล็ดสะเดาออก โดยอากาศที่ออกจากอุปกรณ์ดูดกลิ่นจะปราศจากกลิ่นสะเดาและฝุ่นละอองจากการกระเทาะ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนที่อาศัยอยู่รอบๆ โรงงานได้รับอากาศที่ปราศจากมลพิษ

จากนั้นจึงนำเนื้อในเมล็ดสะเดาบดให้เป็นขุย แล้วจึงนำไปสกัดน้ำมันออกจากเนื้อในเมล็ดด้วยเฮกเซน และสกัด AZA ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ ระบบการสกัดดังกล่าว วว. ได้ออกแบบให้ถึงสกัดเป็นแบบ fixed bed สามารถสกัดเนื้อในสะเดาได้ครั้งละ 50 กิโลกรัม ผลจากการสกัดภายใต้สภาวะดังกล่าว จึงทำให้สามารถสกัดน้ำมันและสารสกัด AZA ออกจากเนื้อในเมล็ดสะเดาได้รวดเร็ว เป็นผลให้ลดต้นทุนการผลิตเป็นอย่างมาก

กระบวนการผลิตสกัดจากการสกัดสาร AZA จากเนื้อในเมล็ดในของสะเดานั้น วว. ได้ออกแบบสร้างระบบกลั่นแยกสารตัวทำละลาย เพื่อนำสารตัวทำละลายกลับมาใช้ซ้ำ (solvent recovery) ทั้งนี้การสกัดน้ำมันออกจากเนื้อในเมล็ดสะเดานั้น จะใช้เฮกเซนเป็นตัวทำละลาย สารละลาย (miscella) ที่ผ่านการสกัดน้ำมันแล้วจะมีน้ำมันที่ออกจากเนื้อในเมล็ดสะเดาปนอยู่ จึงทำให้เฮกเซนที่ใช้มีความบริสุทธิ์ลดลง ดังนั้นการออกแบบให้มีระบบกลั่นเพื่อนำสารละลายกลับมาใช้ซ้ำ นับเป็นวิธีการประหยัดต้นทุนในการซื้อสารตัวทำละลาย ส่วนสารตัวทำละลายอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในระบบสกัดคือ เอทิลแอลกอฮอล์นั้น วว. ได้ออกแบบให้ระบบดังกล่าวนำเอทิลแอลกอฮอล์ที่ระเหยไปในขณะปรับความเข้มข้นสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกเช่นเดียวกับเฮกเซน จึงเป็นการประหยัดตัวทำละลายเอทิลแอลกอฮอล์ได้อีกด้วย

ผลจากการทดลองกลั่นแยกเฮกเซนจากสารละลายน้ำมันสะเดา ปรากฏว่าสามารถกลั่นเฮกเซนเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำจำนวน 109 ลิตร/ชม. ส่วนผลจากการปรับสภาวะความเข้มข้นของสาร AZA ด้วยการระเหยกลั่นเอทานอล เพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ พบว่าเวลา 1 ชั่วโมง ความเข้มข้นของเอทิลแอลกอฮอล์จะระเหยกลั่นแยกเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำได้ในอัตรา 89 ลิตร

ระบบการกลั่นแยกสารตัวทำละลายต้นแบบนี้ ออกแบบให้สามารถประยุกต์ใช้กับลักษณะของส่วนผสมวัตถุดิบอย่างอื่นที่ใช้ตัวทำละลายเอทานอลหรือเฮกเซน จึงเหมาะสำหรับนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ อาทิ อุตสาหกรรมชีวภาพเคมีและเภสัชกรรม นอกจากนี้ยังเป็นระบบที่ช่วยประหยัดต้นทุนและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย (พ.ศ. 2545)

เครื่องตัดโลหะพลาสมา



เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรม ปัจจุบันส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบอัตโนมัติ โดยใช้เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้น ซึ่งเครื่องจักรเหล่านี้จะถูกนำเข้าจากต่างประเทศและจะมีใช้เฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และขนาดกลางที่มีการร่วมลงทุนจากต่างประเทศ

ด้วยเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว ฝ่ายวิศวกรรม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีใช้ทั่วไป (PC) มาประยุกต์ใช้ควบคุมเครื่องจักร โดยการออกแบบและผลิตเครื่องตัดโลหะพลาสมาควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC Plasma Cutting Machine) ขึ้น โดยใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศไทย และเขียนโปรแกรมควบคุมให้ตรงกับความต้องการในการผลิต ซึ่งจะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดย่อมสามารถใช้เทคโนโลยีในราคาถูกที่ผลิตขึ้นเองภายในประเทศ หากแต่ประสิทธิภาพการทำงานเป็นไปตามมาตรฐานสากล

เครื่อง CNC ตัดโลหะพลาสมานี้มีขนาด 2.2x2.2 x1.4 เมตร และสามารถตัดแผ่นโลหะขนาดใหญ่ที่สุดคือ 4x4 ฟุต หนา 15 มม. มีหลักการทำงานคือ เครื่องจะเคลื่อนแผ่นโลหะที่จะตัดใน 1 ทิศทาง และจะเคลื่อนหัวตัดทำมุม 90 องศา กับการเคลื่อนที่ของแผ่นโลหะ ซึ่งจะเป็นลักษณะแกน X และ Y โดยการเคลื่อนที่ดังกล่าวจะแตกต่างจากเครื่องตัดโลหะพลาสมาทั่วไปที่จะเคลื่อนที่หัวตัดทั้ง 2 แกนแต่ชิ้นงานอยู่กับที่

ข้อดีของระบบนี้คือ ตัวรองตัดโลหะจะไม่ถูกทำลาย ในขณะที่ทำงาน ซึ่งไม่มีความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนตัวรองตัดเหมือนเครื่องทั่วไป

เครื่องคอมพิวเตอร์จะควบคุมการเคลื่อนที่หัวตัดพลาสมาและแผ่นโลหะที่จะตัดพร้อมกันตามโปรแกรม ซึ่งจะทำให้ตัดเป็นแบบต่างๆ ตามที่ต้องการ เหมือนกับรูปที่เราเขียนขึ้น (CAD) แล้วแปลงมาเป็นโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่อง (G-CODE) ตัวเครื่องประกอบด้วย stepping motor จำนวน 2 ตัว ใช้ขับเคลื่อน ball screw เพื่อให้ได้ความแม่นยำในการเคลื่อนที่ มอเตอร์ตัวแรกจะเคลื่อนชิ้นงานที่จะตัด มอเตอร์ตัวที่ 2 จะเคลื่อนที่หัวตัดพลาสมา ทั้ง 2 แกน จะเคลื่อนที่ไปตามราง Linear Bearing จะมีช่องเปิดให้ชิ้นงานที่ตัดเสร็จแล้วตกมารวมกันอยู่ที่หน้าเครื่อง

ตัวเครื่องถูกควบคุมด้วยโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา visual basic ส่วนตำแหน่งการเคลื่อนที่ถูกสั่งด้วยคำสั่ง G-CODE ซึ่งเป็นคำสั่งมาตรฐานที่ใช้กับเครื่องจักร CNC ทั่วไป ดังนั้นโปรแกรมจะควบคุมการทำงานของ stepping motor ให้เคลื่อนที่ไปในตำแหน่ง ทิศทาง และความเร็วตามที่เราร้องการ

เครื่องตัดพลาสมาสามารถตัดโลหะได้เกือบทุกชนิด (ต้องเป็นวัสดุที่นำไฟฟ้า) เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง สแตนเลส และสามารถตัดได้หนาสุดคือ 15 มม. โดยใช้แรงเคลื่อนที่ไฟฟ้าที่ 220 V AC กำลังสูงสุด 10 KVA และแรงดันลม 6-8 kgf/cm² จากปั๊มลมขนาดไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า หรือปั๊มลมที่สามารถทำลมได้มากกว่า 240 ลิตรต่อนาที

นวัตกรรมใหม่ผลงาน วว. ชิ้นนี้ นับเป็นการนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม (พ.ศ. 2545)

เครื่องหว่านอาหารกุ้งอัตโนมัติ



กุ้งเป็นสัตว์เศรษฐกิจของไทยที่มีศักยภาพ ในการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งของโลก ปริมาณการผลิตปีหนึ่งๆ มีมากกว่า 200,000 ตันต่อปี พื้นที่การเพาะเลี้ยงมีมากกว่า 500,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ฝั่งทะเลอันดามัน และภาคกลาง ในบางส่วน

ปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งมักประสบปัญหาในการเพาะเลี้ยงกุ้ง เนื่องจากกุ้งเป็นสัตว์ที่ค่อนข้างเลี้ยงยาก และจำเป็นต้องได้รับการเอาใจใส่ดูแลเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้อาหารที่ยังต้องอาศัยแรงงานคน รวมทั้งไม่สามารถกำหนดปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของกุ้ง หากให้อาหารในปริมาณที่มากเกินไปจะส่งผลทำให้เกิดน้ำเสียได้

ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเครื่องหว่านอาหารกุ้งอัตโนมัติ เพื่อสนองตอบความต้องการของเกษตรกรในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุนการผลิตและลดสภาวะน้ำเสียในฟาร์มกุ้ง

เครื่องหว่านอาหารกุ้ง ประกอบด้วยการออกแบบส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ ชุดกระจายอาหารกุ้ง ชุดป้อนอาหาร

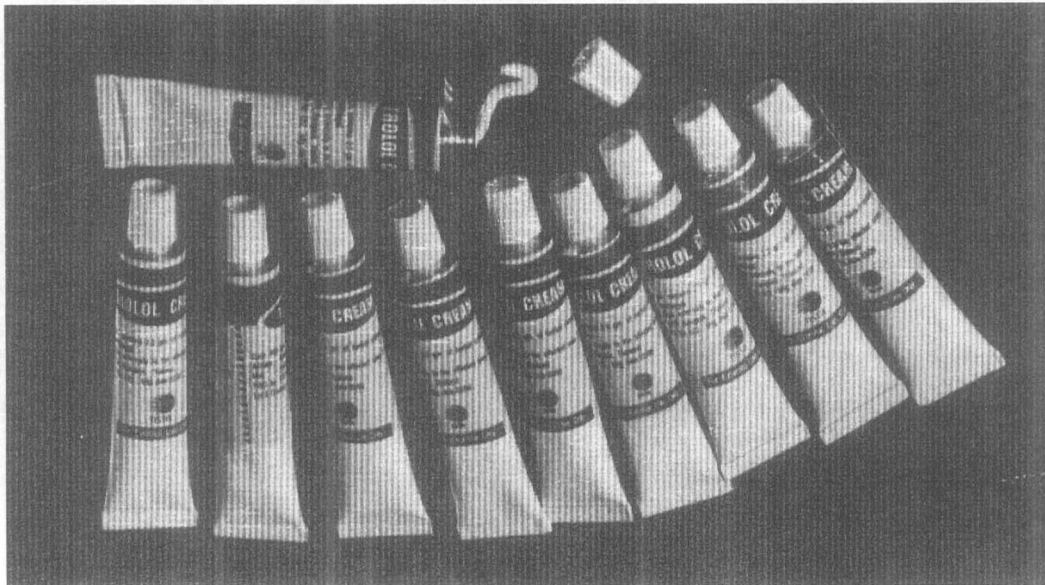
กุ้ง การติดตั้งในบ่อเลี้ยงกุ้ง และระบบไฟฟ้าควบคุม

ชุดกระจายอาหารกุ้งใช้หลักการจานหมุนเหวี่ยง หมุนขับจานเหวี่ยงด้วยมอเตอร์ 1/4 แรงม้า สามารถปรับความเร็วรอบหมุนด้วย Inverter กระจายอาหารกุ้งได้ไกลสุด 10 เมตร เป็นกลไกที่ไม่ซับซ้อน สร้างง่าย สามารถให้อาหารกุ้งได้สม่ำเสมอ รัศมีการกระจายครอบคลุมกว้าง

ส่วนชุดป้อนอาหารกุ้งใช้หลักการแบบ Screw feeder เป็นระบบที่ปรับอัตราป้อนอาหารได้ง่ายตามต้องการและแม่นยำ เม็ดอาหารไม่แตกเสียหาย มอเตอร์กระแสตรงขนาด 20 วัตต์ ปรับอัตราการจ่ายเม็ดอาหารโดยปรับแรงเคลื่อนไฟฟ้าด้วย Voltage regulator

การติดตั้งเครื่องเพื่อใช้งานจริงในนาุ้ง จะติดตั้งอยู่บนขอบบ่อรอบๆ บ่อเลี้ยงกุ้ง แต่ละจุดวางห่างกันประมาณ 20 เมตร ต่อกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องแต่ละจุด ควบคุมเวลาและอัตราการหว่านอาหารกุ้งที่จุดควบคุมศูนย์รวมของบ่อกุ้งแต่ละบ่อ ในพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 1 ไร่ จะติดตั้งเครื่องหว่านอาหารกุ้ง 3-4 ชุด เครื่องหว่านอาหารกุ้งอัตโนมัติสามารถติดตั้งได้ในบ่อเลี้ยงกุ้งที่ไม่จำกัดขนาดและรูปร่าง ทั้งยังติดตั้งได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ขณะนี้ วว. กำลังดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องเพื่อนำมาพัฒนาเครื่องให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น (พ.ศ. 2545)

โทรลอล... ครีมต้านเชื้อราบนผิวหนังชนิดใหม่จากสมุนไพรไทย



โรคติดเชื้อราบนผิวหนังนับเป็นหนึ่งในปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขของประเทศไทย เนื่องจากภูมิประเทศตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น จึงมีโอกาasเป็นโรคผิวหนังชนิดนี้ได้ง่าย และติดต่อเรื้อรังเป็นเวลานาน ในปัจจุบันยาที่ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อราที่มีราคาค่อนข้างสูง โดยต้องนำเข้าวัตถุดิบทางยาจากต่างประเทศ ดังนั้นการพัฒนายาต้านเชื้อราที่ใช้วัตถุดิบภายในประเทศเป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นโดยเฉพาะจากสมุนไพรไทยบางตัวที่มีศักยภาพสามารถนำมาพัฒนาเป็นยาต้านเชื้อราบนผิวหนังได้

ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ทำการศึกษาคัดเลือกสมุนไพรไทยกว่า 10 ชนิด นำสารสกัดมาดำเนินการทดสอบองค์ประกอบทางเคมี และทดสอบประสิทธิภาพในการต้านเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังในคน ในระดับห้องปฏิบัติการโดยทดสอบกับเชื้อราที่แยกได้จากผิวหนังของผู้ป่วยจากสถาบันโรคผิวหนัง จำนวน 35 เชื้อ โดยแบ่งเป็น 4 สายพันธุ์ ได้แก่ *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Epidermophyton floccosum* และ *Microsporum gypseum* ทางฝ่ายเภสัชฯ จึงได้คัดเลือกสารสกัดสมุนไพรที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด

มาพัฒนาเป็นครีม และให้ชื่อว่า “ครีมโทรลอล (TROLOL CREAM)” การประเมินความปลอดภัยของครีมโทรลอล โดยใช้กระบวนการทดสอบต่างๆ ในสัตว์ทดลอง คือ ความเป็นพิษเฉียบพลัน การก่อความระคายเคือง และการก่ออาการแพ้ต่อผิวหนัง พบว่า ครีมโทรลอลให้ผลเป็นที่น่าพอใจ เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ครีมชนิดเดียวกันที่วางจำหน่ายในท้องตลาด และในปี พ.ศ.2539 วว. ได้ทดลองพิสูจน์ผลในทางรักษาชั้นคลินิก (clinical trial) โดยศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 49 ราย ซึ่งได้รับการตรวจวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อราที่ผิวหนัง ผลการศึกษาพบว่า ครีมโทรลอลมีประสิทธิภาพในการรักษาโรคติดเชื้อราที่ผิวหนังได้ดี และสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของรอยโรคอย่างชัดเจนใน 2 สัปดาห์แรกภายหลังทาครีม

นอกจากนี้ วว. ได้ศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของการผลิตยาฆ่าเชื้อราจากสมุนไพร (ครีมโทรลอล) เพื่อทดแทนยาปัจจุบัน โดยร่วมมือกับคณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า) สรุปว่าสมควรให้มีการส่งเสริมเพื่อผลิตเป็นยารักษาโรคผิวหนังจากเชื้อราอย่างจริงจัง โดยจะเป็นประโยชน์ทางด้านดุลการชำระเงิน การจ้างงาน และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2540)



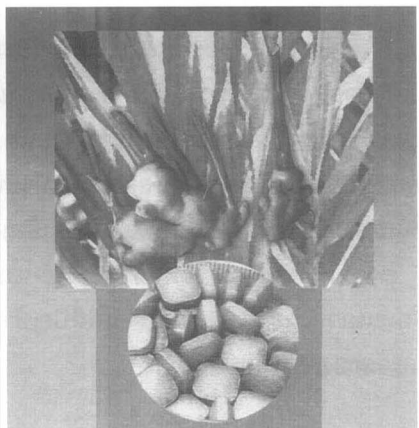
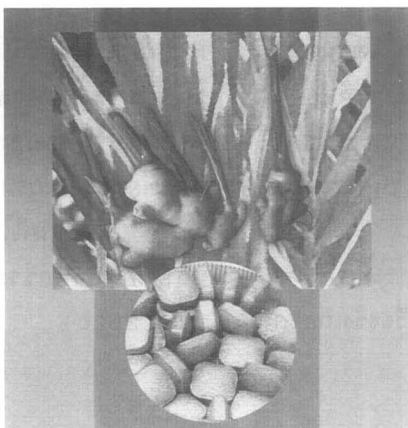
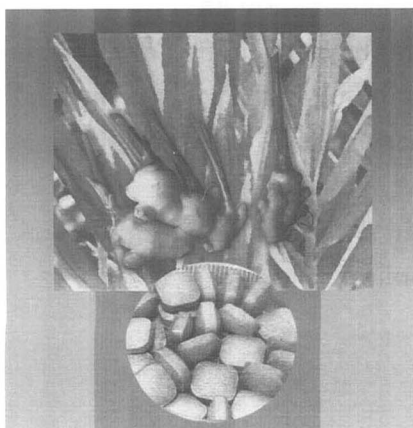
ยาเม็ดชิงแก่เมารถ - เมารือ



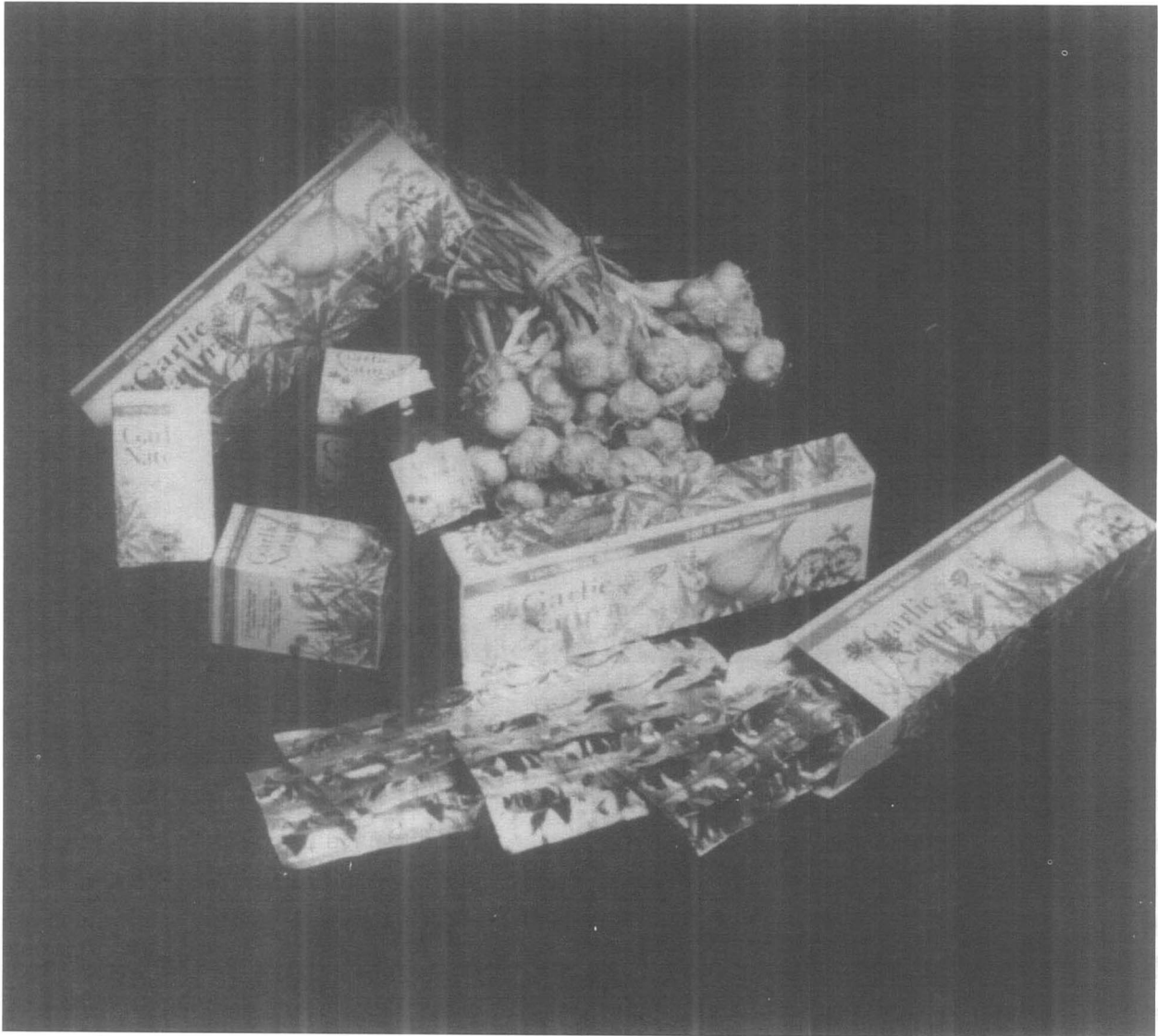
ชิง นอกจากจะเป็นทั้งอาหารและเครื่องเทศแล้วยังเป็นยาสมุนไพรที่ใช้กันมาแต่โบราณ ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zingiber officinale* Rosc ชื่อภาษาอังกฤษทั่วไปว่า ginger ชิงเป็นพืชล้มลุกเนื้ออ่อนชนิดปีเดียว ลำต้นสูงประมาณ 50-100 ซม. ต้นเหนือดินจะเป็นต้นเทียม ซึ่งมีกาบหรือโคนใบหุ้ม ใบมีรูปยาวรีสีเขียวเป็นชนิดใบเดี่ยว ออกสลับกันเป็นสองแถว กาบใบนั้นจะยาวห่อหุ้มลำต้นฐานใบเรียวยาวแหลม ขอบใบเรียบ ดอกแทงออกเป็นช่อจากเหง้า ดอกเมื่ออ่อนจะปิดด้วยกาบสีเขียวปนแดง จะบานให้เห็นดอกภายหลังกลีบดอกมีสีเหลืองออกเขียว มีกลีบรองดอกเป็นเยื่อบางๆ หุ้มอยู่ โคนกลีบดอกมีหน่อ

ส่วนปลายจะผายออกกว้าง เหง้าเมื่อแก่มีรสเผ็ด เนื้อเหง้ามีสีเหลืองเรื่อๆ

ประโยชน์ทางยาของชิงมีมากมาย ชิงแห้งมีรสหวาน เผ็ดร้อน แก้จุกไข้ แก้พรรดิก แก้ลมพานไส้ แก้แน่นในอก แก้เสียดแทง แก้นอนไม่หลับ แก้คลื่นเหียนอาเจียน และอื่นๆ ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ศึกษาและดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์จากสรรพคุณของชิงที่มีฤทธิ์แก้อาการคลื่นเหียนอาเจียน ผลิตเป็นยาเม็ดแทนดิโมและเม็ดอมแทนดิโมแก้อาการเมารถ-เมาเรือ (พ.ศ. 2537)



การพัฒนากระเทียมสกัดธรรมชาติเข้มข้น



กระเทียมเป็นทั้งอาหารและยาประจำบ้านของไทยมาแต่โบราณ มีเอกสารปรากฏว่าหมอสุมไพโรไทยรู้จักใช้กระเทียมสดเป็นยารักษาโรคผิวหนัง กลาก เกลื้อน รักษาโรคบิด ปวด แก้อาเจียน หืด และกระจายซึ่งโลหิตมานานไม่น้อยกว่า 600 ปี

ปัจจุบันกระเทียมได้รับความสนใจจากนักวิจัยวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้วิทยาการแผนใหม่ พิสูจน์ได้ว่ากระเทียมมีผลในการฆ่าเชื้อโรคบางชนิด และลดไขมันในหลอดเลือดได้จริง เมื่อทดลองให้รับประทานกระเทียมสดวันละ 10 กรัม เป็นเวลาติดต่อกัน 2 เดือน

ด้วยเหตุนี้ จึงมีผู้รับประทานกระเทียมสดเป็นจำนวนมากเพื่อรักษาสุขภาพ แต่มีปัญหาเรื่องรังเกียจกลิ่นและรสของกระเทียม

ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) จึงได้พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเทียมสกัดธรรมชาติเข้มข้น (Garlic Natura) ชนิดผงขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติละลายน้ำได้ดี วว. ได้ทดสอบผลทางคลินิกแล้วว่า สามารถลดคอเลสเตอรอลในเลือดได้ นอกจากนี้ยังใช้กระเทียมสดในการปรุงอาหารหรือรับประทานแทนกระเทียมสด โดยรับประทานขนาดครั้งละ 1 แคปซูล เทียบเท่ากระเทียมสด 7 กรัม

ผลงานนี้ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้แก่บริษัทอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เมื่อปี 2527 (พ.ศ. 2526)

ยาต้านอาการอักเสบปวดบวมจากไพล



ไพล (*Zingiber cassumunar* Roxb.) เป็นไม้ล้มลุกจำพวกเดียวกับขิงหรือข่า ในส่วนของเหง้ามีน้ำมันหอมระเหยที่สามารถใช้เป็นยาแก้ช้ำตยอก เกษตรกรได้ใช้น้ำมันหอมระเหยนี้เป็นยาพื้นบ้านเป็นเวลานานมาแล้ว

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ประสบความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนาครีมไพลจีซาล (PLYGESAL CREAM) สำหรับต้านอาการอักเสบจากสมุนไพรไพลอย่างครบวงจร ตั้งแต่การขุดกรรมของไพล ผลิตภัณฑ์จนถึงผลิตภัณฑ์ครีมไพลจีซาลตามกระบวนการทางเภสัชวิทยาศาสตร์ และได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตครีมไพลจีซาลให้กับองค์การเภสัชกรรมกระทรวงสาธารณสุข เพื่อผลิตจำหน่ายให้กับประชาชนทั่วไป เมื่อปี พ.ศ.2532 ยังประโยชน์ให้เกิดกับการนำทรัพยากรสมุนไพรที่มีอยู่หลากหลายในประเทศมาใช้ประโยชน์ ลดการขาดดุลของการนำเข้าเคมีภัณฑ์ทางยา

ผลิตภัณฑ์ยาสำเร็จรูปเกิดการสร้างงานและเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร

ผลจากการติดตาม (post marketing surveillance) ของการใช้ครีมไพลจีซาลภายหลังการวางตลาด วว. จึงได้พัฒนารูปแบบยาเตรียมใหม่เป็นชนิดเจล (gel) เพื่อนำใช้ ไม่เหนียวเหนอะหนะ ล้างออกง่าย และที่สำคัญคือเพิ่มการดูดซึมของสารสำคัญ ได้แก่ น้ำมันไพลทำให้สามารถลดปริมาณความแรงของน้ำมันไพลในผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เหมาะสมกับผิวของชาวต่างประเทศที่มีความต้องการนำเข้าไปจำหน่ายในประเทศนั้นๆ ที่เป็นการส่งเสริมให้มีการส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ให้ชื่อว่า ไพลเจล (PHLAI GEL) ผลิตภัณฑ์ไพลเจลนี้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ ประเมินความปลอดภัยและทดสอบทางคลินิกเรียบร้อยแล้ว วว. ได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตไพลเจลให้แก่ สถาบันการแพทย์แผนไทย กระทรวงสาธารณสุข เมื่อปี 2542 (พ.ศ.2541)



ยาถ่ายจากมะขามแขก



มะขามแขกเป็นพืชตระกูลถั่ว ลักษณะเป็นไม้พุ่มยืนต้นขนาดเล็ก ในประเทศไทยเริ่มปลูกอย่างเป็นล่ำเป็นสัน ตั้งแต่ พ.ศ. 2514 โดยนำเมล็ดพันธุ์จากอินเดียมาทดลองปลูกที่นิคมสร้างตนเอง ต.โคกตูม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี ปรากฏว่าได้ผลดี จึงได้มีการแนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นพืชรุ่น 2 ต่อจากข้าวโพด

ใบและฝักมะขามแขกสามารถใช้เป็นยาระบาย มีสรรพคุณเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปทั้งในวงการแพทย์แผนโบราณและแผนปัจจุบัน สารสำคัญที่แสดงฤทธิ์เป็นยาระบาย คือ เซนโนไซด์ ซึ่งพบทั้งในใบและฝัก

ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ศึกษาวิจัยตั้งแต่วิธีการปลูก การเก็บเกี่ยว การทำแห้งฝักและใบ เพื่อให้ได้คุณภาพสำหรับเป็นวัตถุดิบทำยา จากการศึกษาพบว่าอายุที่เหมาะสมในการ

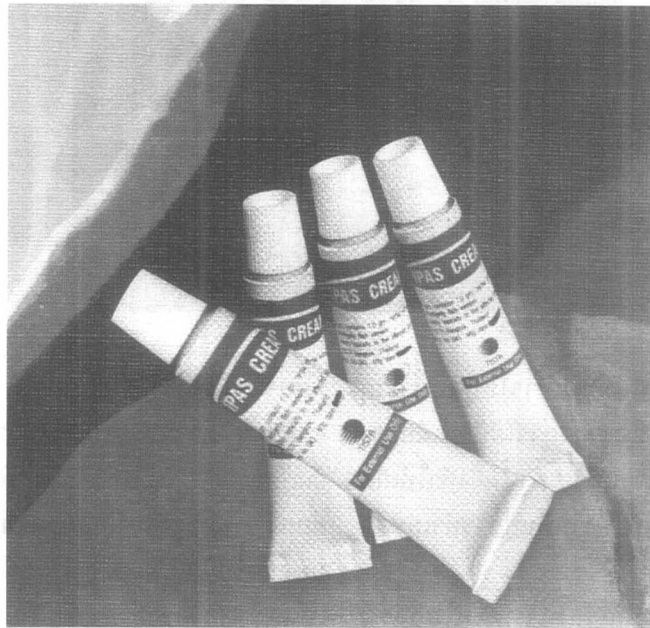
เก็บเกี่ยวฝักมะขามแขก ควรเก็บเมื่อฝักมีอายุ 21-24 วัน สำหรับใบนั้นควรเก็บเมื่อมีอายุ 3 เดือน เนื่องจากเป็นช่วงที่ให้สารเซนโนไซด์สูงสุด

จากการสำเร็จดังกล่าว วว. ได้ให้ความร่วมมือกับองค์การเภสัชกรรมในการผลิตยาระบายมะขามแขกเพื่อจำหน่ายในประเทศ โดย วว. ได้จัดส่งฝักมะขามแขกที่มีคุณภาพเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตยาระบาย พร้อมทั้งแนะนำวิธีการปลูกเก็บเกี่ยวและทำแห้งฝักมะขามแขกแก่ชาวไร่ เพื่อให้ชาวไร่สามารถผลิตฝักมะขามแขกที่ได้คุณภาพจำหน่าย

ประโยชน์จากโครงการดังกล่าวได้ช่วยให้ประชาชนสามารถซื้อยาระบายมะขามแขกในราคาที่ถูกลงกว่าสั่งจากต่างประเทศประมาณเท่าตัว และยังช่วยลดการนำเข้ายาระบายจากต่างประเทศได้บางส่วนอีกด้วย (พ.ศ. 2534)



ครีม IPAS รักษาพิษแมงกะพรุนจากผักบุ้งทะเล



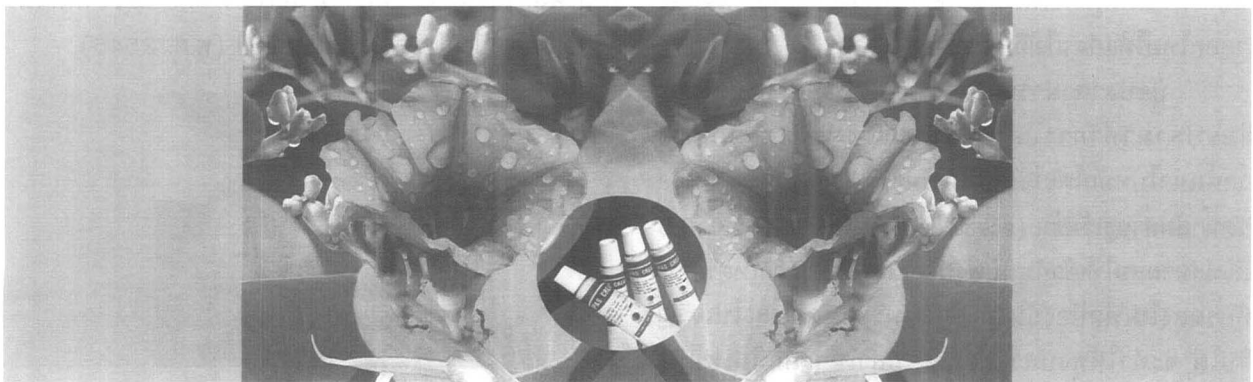
ผักบุ้งทะเลเป็นพืชที่พบมากตามชายฝั่งทะเลเขตร้อนทั่วโลก ชาวประมงไทยใช้พืชนี้เป็นสมุนไพรรักษาพิษบาดแผลที่เกิดจากแมงกะพรุน โดยใช้ น้ำที่คั้นได้จากใบ พอกลงบนบาดแผล ใช้ถอนพิษลมเพลมพัด และนอกจากนี้ น้ำต้มจากใบยังใช้อาบแก้คันได้ด้วย ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ศึกษากระบวนการสกัดสารแสดงฤทธิ์ เพื่อพิสูจน์ผลทางยาของพืชสมุนไพรนี้พบว่า น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากใบ มีคุณสมบัติต้านฤทธิ์ฮีสตามีนและพิษแมงกะพรุน และมีพิษอีกเฉียบพลันต่ำเมื่อให้ในสัตว์ทดลอง

งานวิจัยศึกษาผลทางคลินิกของผลิตภัณฑ์ยาเตรียมชนิดครีมจากน้ำมันหอมระเหยของผักบุ้งทะเล ด้วยความร่วมมือจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ผลิตภัณฑ์นี้มีผลรักษาแผลในผู้ป่วยจากพิษแมลงสัตว์กัดต่อย และจากพิษแมงกะพรุนในทุกระดับได้

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ร่วมกับคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประเทศสวีเดน ศึกษาพบว่า น้ำมันหอมระเหยนี้มีฤทธิ์ด้านการอักเสบและทำลายฤทธิ์ haemolysis และ proteolysis ของพิษแมงกะพรุนได้ จากการศึกษาทางเคมีพบว่า ในน้ำมันหอมระเหยประกอบด้วย สารออกฤทธิ์สำคัญหลายสาร เช่น eugenol, (-) mellein E-phytol, 1 β -damascenone ฯลฯ

ผลิตภัณฑ์ยาเตรียมนี้ เป็นหนึ่งเดียวของยาเตรียมในโลกที่มีผลพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์แล้วว่าสามารถต้านพิษ (Neutralize) แมงกะพรุนได้ผล (พ.ศ. 2534)



ปุ๋ยปลา... ผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้



ปัจจุบันกระแสความนิยมของการใช้ปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องจะส่งผลเสียต่อพื้นที่เพาะปลูก ดังนั้นจึงทำให้เกิดการกระตุ้นจากภาครัฐให้เกษตรกรทวนคืนสู่การทำเกษตรในแนวธรรมชาติ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมการเกษตรในแนวธรรมชาติ จึงได้คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีจนสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ “ปุ๋ยปลาจากวัสดุเหลือใช้” โดยนำเศษวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา หางปลา พุงปลา และเลือด ผ่านกระบวนการหมัก ทำให้เกิดการย่อยสลายโดยเอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ทั้งนี้หลังจากการหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม โดยมีธาตุกำมะถัน เหล็ก ทองแดง และแมงกานีส เป็นธาตุอาหารรอง นอกจากนี้ปุ๋ยปลายังประกอบด้วยโปรตีนและอะมิโนแอซิด ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของโปรตีนในตัวปลา แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นยังไม่มีข้อมูลทางวิชาการบ่งชี้ถึงผลของอะมิโนแอซิดที่มีต่อพืช แต่จากคำบอกเล่าของเกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยปลา พบว่า ปุ๋ยปลาจะไปช่วยพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ดอกไม้ให้สีสดขึ้นและผลไม้มีคุณภาพดีขึ้น และช่วยเร่งการแตกยอดและตาตอใหม่ให้แก่ต้นไม้อีกด้วย

ปุ๋ยปลาสามารถผลิตได้โดยการนำเอาพุงปลาและเลือดปลามาทำการบดให้ชิ้นส่วนต่างๆ มีขนาดเล็กลง จากนั้นนำไปหมักโดยใช้กรดสดเข้มข้น (formic acid) หรือกรดน้ำส้มสายชูเข้มข้น (acetic acid) ในปริมาณร้อยละ 3.5 แล้วนำมาผสมให้เข้ากันกับพุงปลาและเลือด (สาเหตุที่ต้องให้กรดลงไปเพื่อป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ชนิดอื่นลงไปเจริญเติบโต จะทำให้พุงปลาและเลือดปลาเน่า มีกลิ่นเหม็น)

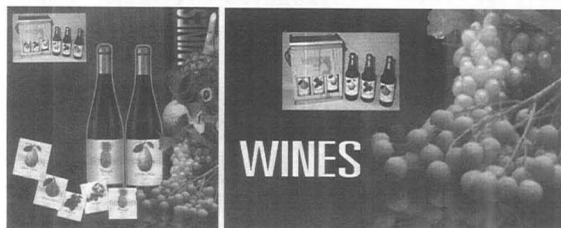
นอกจากนี้ยังเติมกากน้ำตาลในปริมาณร้อยละ 20 เพื่อจะดับกลิ่นคาวปลาจากเศษปลา จากนั้นทำการหมักต่อไปอีกเป็นเวลา 7 วัน ในระยะนี้จะสังเกตเห็นว่าพุงปลาเริ่มมีการย่อยสลายออกมาเป็นสารละลายเกือบหมดแล้ว ทำการหมักต่อไปอีกเป็นเวลา 21 วัน ในระหว่างนี้ให้คนปุ๋ยปลาเป็นครั้งเป็นคราว การหมักปุ๋ยปลาถ้าใช้เวลานานจะได้ปุ๋ยปลาที่มีคุณภาพและกลิ่นที่ดี การหมักปุ๋ยปลาอาจมีคุณภาพของปุ๋ยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบและกระบวนการหมัก แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 3-5% ฟอสฟอรัส 1-2% และโพแทสเซียม 0.5-1% และจะมีจุลสารธาตุดังกล่าวข้างต้นเป็นองค์ประกอบ

วิธีการใช้ปุ๋ยปลา ปกติให้ใช้เป็นปุ๋ยทางใบในอัตราส่วน 0.5-1.0% หรือสัดส่วน ปุ๋ยปลา:น้ำ เท่ากับ 1:100 ฉีดพ่นทางใบหรือรดโคนต้นทุกๆ 15 วัน เพื่อใช้เป็นธาตุอาหารเสริม หลังจากใส่ปุ๋ยเคมีทางดินแล้ว ข้อดีของปุ๋ยปลา คือ ในปุ๋ยปลาจะมีไขมันปลาที่ติดมากับชิ้นส่วนของปลา ซึ่งไขมันเหล่านี้จะทำให้หน้าที่เป็นสารจับใบอันจะทำให้การใช้ปุ๋ยทางใบมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

เทคโนโลยีดังกล่าวถือได้ว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรในการใช้ปุ๋ยจากธรรมชาติ ซึ่งขณะนี้ วว. ได้ดำเนินการจนเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยปลาอินทรีย์เหลวจากวัสดุเหลือใช้ในอุตสาหกรรมได้รับอนุสิทธิบัตรจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ (พ.ศ. 2545)



เมรัยผลไม้ไทย



ปัจจุบันผู้บริโภคนิยมดื่มไวน์มากขึ้น เนื่องจากกระแสความนิยมจากประเทศตะวันตก หรือการคำนึงถึงประโยชน์ในแง่ของการบำรุงสุขภาพให้มีผลานามัยสมบูรณ์ ที่ผ่านมามีประเทศไทยส่งนำเข้าไวน์จากต่างประเทศเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาทต่อปี ดังเช่นในปี 2543 มีปริมาณการนำเข้า 6,673,892 ลิตร คิดเป็นมูลค่า 355,937,110 บาท แต่ไทยส่งออกไวน์เพียง 1,032,124 ลิตร คิดเป็นมูลค่า 70,949,520 บาท ส่วนในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ของปี 44 มีปริมาณนำเข้าถึง 1,419,117 ลิตร มีมูลค่า 82,156,015 บาท และคาดว่าจะมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาอย่างแน่นอน

ในขณะที่ประเทศไทยมีศักยภาพในการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผสมผสานนำผลไม้ไทยที่ออกผลิตผลตามฤดูกาลตลอดทั้งปี แปรรูปเป็นน้ำผลไม้หรือเมรัยจากน้ำผลไม้ได้ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการวิจัยผลิตเมรัยจากผลไม้ชนิดต่างๆ รวมทั้งกระบวนการผลิตโดยใช้ยีสต์ที่แยกได้ในประเทศไทย และใช้ยีสต์ที่ผลิตไวน์ในต่างประเทศเป็นเวลากว่า 10 ปี

ผลไม้ไทยมีคุณสมบัติและรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวในแต่ละฤดูกาล ฤดูร้อนมีกระถ่อน เงาะ ชมพู่ ทูเรียน มะปราง มะม่วง ขนุน ลิ้นจี่ ฤดูฝนมีผลไม้จำพวกมังคุด ฝรั่ง ลำไย ส้มโอ ลองกอง สาลี่ น้อยหน่า ในฤดูหนาวมีองุ่น มะขาม แอปเปิ้ลพันธุ์ ส้มเขียวหวาน สตรอเบอรี่ และมีผลไม้ซึ่งให้ผลตลอดปี ได้แก่ แก้ว มะละกอ ฝรั่ง สับปะรด เป็นต้น ผลผลิตเหล่านี้ถูกส่งออกมาเป็นจำนวนมากตั้งแต่หมื่นตันถึงล้านตัน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความต้องการของตลาดในบางปี ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูก เกษตรกรเกิดความไม่มั่นใจในอาชีพ เนื่องจากขาดหลักประกันความมั่นใจในการแก้ปัญหา ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจในการใช้ประโยชน์จากผลผลิตส่วนเกินตลอดจนช่วยส่งเสริมให้แหล่งเพาะปลูกเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรนั้นคือ การส่งเสริมให้เกิดการแปรรูปผลไม้เป็นน้ำผลไม้หรือเมรัยจากผลไม้ ซึ่งทำเฉพาะกลุ่มในแหล่งที่มีการเพาะปลูกผลไม้ชนิดนั้น ที่จะสามารถช่วยเพิ่ม

รายได้ให้แก่เกษตรกร ตลอดจนช่วยให้เกษตรกรไม่เกิดการละทิ้งอาชีพที่ทำอยู่ ทั้งยังช่วยลดการอพยพแรงงานจากชนบทสู่เมืองอีกด้วย

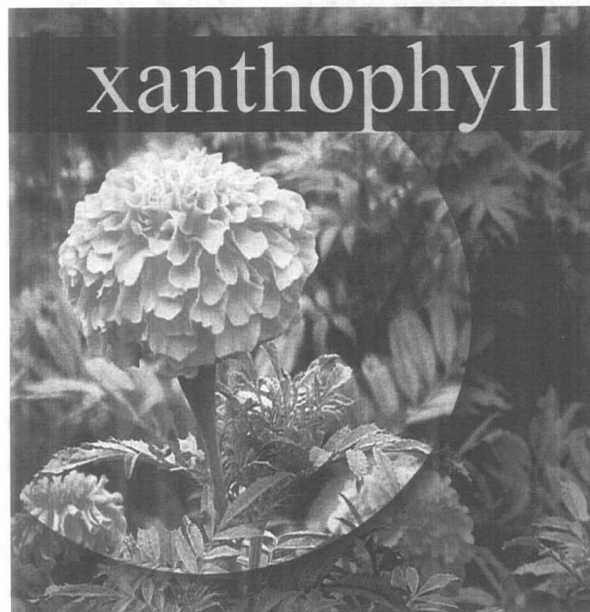
หลักสำคัญของการผลิตเมรัยจากผลไม้ชนิดนั้นต้องให้มีกรดในปริมาณที่พอเหมาะ สำหรับผลไม้รสเปรี้ยวควรอยู่ประมาณ 0.70% ผลไม้ชนิดหวานปานกลางประมาณ 0.65% ส่วนผลไม้ที่รสไม่เปรี้ยวจัดมีปริมาณกรดอยู่ประมาณ 0.60-0.65% หากผลไม้ไม่มีปริมาณกรดมากหรือน้อยเกินไปสามารถแก้ไขโดยการลดปริมาณกรดหรือเติมกรดลงในน้ำผลไม้ กรดที่นิยมใช้ในการเติมสำหรับทำเมรัยผลไม้ คือ กรดซิตริก มาลิก ทาร์ทาลิก

นอกเหนือจากการกำหนดให้กรดมีปริมาณที่พอเหมาะแล้ว ส่วนประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการทำเมรัยนั้นคือ ยีสต์ เนื่องจากยีสต์ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนน้ำตาลในน้ำผลไม้เป็นแอลกอฮอล์ และสารหอมระเหยบางชนิดออกมา ทำให้ได้กลิ่นและรสชาติที่เฉพาะสามารถสังเกตได้จากไวน์ในต่างประเทศที่ผลิตต่างกัน ต่างบริษัท รสชาติที่ได้จะไม่เหมือนกันเพราะผลิตจากยีสต์สายพันธุ์ที่แตกต่างกันนั่นเอง

ยีสต์ที่ใช้ในการผลิตไวน์มีมากกว่า 300 ชนิด แต่ส่วนใหญ่เชื้อยีสต์ที่พบในการหมักไวน์เป็น *Sacchromyces cerevisiae* var. *ellipsoideus* แต่อย่างไรก็ตาม ในการผลิตไวน์นั้น พบว่ามีการใช้ยีสต์หลายสายพันธุ์เพื่อการผลิตไวน์ซึ่งจะได้ไวน์ที่มีคุณภาพดีกว่าใช้ยีสต์สายพันธุ์เดียว เช่น ในประเทศแคนาดาใช้ยีสต์หลายสายพันธุ์ผสมกัน คือ *S. cerevisiae* var. *ellipsoideus*, *S. florentinus*, *S. steineri* และ *Torulopsis* sp. หรือการผลิตไวน์ของประเทศเชกโกสโลวาเกีย (เมื่อยังไม่แยกประเทศ) พบว่าส่วนใหญ่ใช้ยีสต์ *S. cerevisiae* var. *ellipsoideus*, *S. oviformis*, *S. carlsbergensis* และ *S. chevalieri* เป็นต้น

จากความพร้อมทางด้านผลผลิตการเกษตร ประกอบกับประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของ วว. ในการผลิตเมรัยจากผลไม้ไทยแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของประเทศไทยในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว นับเป็นแนวทางหนึ่งของการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรและดึงดูดเงินตราต่างประเทศ ช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจไทยอย่างยั่งยืน (พ.ศ. 2545)

สารสกัดธรรมชาติจากกลีบดอกดาวเรือง เพิ่มสีไข่แดงสัตว์ปีก



ดาวเรืองเป็นไม้ล้มลุกที่มีประโยชน์ นอกจากจะใช้เป็นไม้ดอกไม้ประดับแล้วยังนำมาใช้ทางด้านอาหารสัตว์ เครื่องสำอางและยาได้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านอาหารสัตว์ กลีบดอกดาวเรืองจะมีเม็ดสีเรียกว่า แซนโทฟิล (xanthophyll) เป็นองค์ประกอบ ซึ่งเมื่อนำมาผสมในอาหารสัตว์เม็ดสีจะไปเพิ่มสีส้มให้กับสัตว์เหล่านั้น เช่น ปลา กุ้ง จะมีสีส้มสวยงาม และที่สำคัญแซนโทฟิลจะทำให้ไข่แดงของเป็ด ไก่ มีสีเหลืองสวยงามเป็นที่ต้องการของตลาด ด้วยเหตุนี้ความต้องการสารสกัดจากธรรมชาติของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศจึงเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

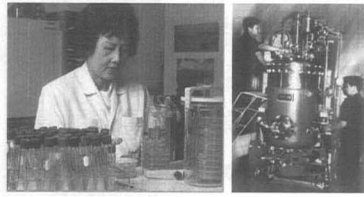
ขณะนี้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและกระบวนการสกัดสารสีนี้เพื่อเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบภายในประเทศ โดยได้ทำการสกัดเม็ดสีแซนโทฟิลเข้มข้นในรูปของสารเหนียว (crude) จากกลีบดอกดาวเรืองแห้ง ตลอดจนวิธีการรักษาเสถียรภาพของแซนโทฟิล และได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารนี้โดยการผสมในอาหาร พบว่าสารแซนโทฟิลนี้ทำให้สีของไข่ไก่มีสีเหลืองเข้มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และแซนโทฟิลที่สกัดได้นี้มีคุณภาพทัดเทียมกับของต่างประเทศ คาดว่า จะสามารถทดแทนการนำเข้าและอาจพัฒนาขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์ส่งออกได้ด้วย นอกจากนี้ วว. กำลังเร่งศึกษาสายพันธุ์ดอกดาวเรืองที่มีศักยภาพในการให้สารแซนโทฟิล

สูง เพื่อใช้กับอุตสาหกรรมภายในประเทศ

ประเทศที่เป็นแหล่งผลิตดาวเรืองที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศเม็กซิโก และเปรู แต่ก็ประสบปัญหาทางด้านความแห้งแล้ง และมีค่าแรงงานสูง ทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดโลก โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกาต้องการกลีบดอกดาวเรืองแห้งมาก ปีละ 30,000-50,000 ตัน/ปี นอกจากนี้ยังมีญี่ปุ่น เกาหลีใต้ หวัน มาเลเซีย ฝรั่งเศส เยอรมนี และสเปน ก็มีความต้องการกลีบดอกดาวเรืองแห้งสูงเช่นกัน

ประเทศไทยได้ทำการผลิตกลีบดอกดาวเรืองอบแห้งส่งออกจำหน่ายต่างประเทศปีละ 200-300 ตัน บางส่วนจะถูกนำไปบดและผสมกับอาหารสัตว์โดยตรง แต่ส่วนมากกลีบดอกดาวเรืองแห้งจะถูกนำไปสกัดเอาเม็ดสีออกมาก่อน เพื่อใช้ผสมกับอาหารสัตว์ โดยประเทศผู้รับซื้อดอกดาวเรืองแห้งจากไทย ทั้งนี้ก็เพื่อให้เม็ดสีมีความเข้มข้นขึ้นและสะดวกแก่การนำไปผสมกับอาหารและขนส่ง สำหรับประเทศผู้ผลิตวัตถุดิบเองที่ขาดเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ประเทศไทยก็ได้มีการส่งสารสกัดต่างๆ เหล่านี้กลับเข้ามาใช้อีกมูลค่าปีละไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท ทำให้เสียดุลการค้าต่างประเทศ ดังนั้น หากเทคโนโลยีดังกล่าวได้มีการนำไปใช้ในเชิงอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถช่วยลดการนำเข้าสารสีจากธรรมชาติ และยังผลให้ต้นทุนของอาหารสัตว์ลดลงอีกด้วย (พ.ศ. 2539)

แบคทีเรียฆ่าลูกน้ำยุง... อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



ในประเทศแถบร้อนเช่นประเทศไทยความชุกชุมของแมลงชนิดต่างๆ โดยเฉพาะยุง นับเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อชีวิตและสุขภาพของประชากรเป็นอันมาก จากความหลากหลายชนิดและจำนวนมากของยุงได้ก่อให้เกิดความรำคาญในการดูดเลือดและเป็นพาหะนำโรคร้ายมาสู่คนและสัตว์เลี้ยงได้ ดังเช่นมีการระบาดเป็นครั้งคราวของไข้มาเลเรียที่มีพาหะนำโรคคือ ยุงก้นปล่อง (*Anopheles*) โรคไข้สมองอักเสบจากไวรัสนำโดยยุงรำคาญ (*Culex*) และโรคไข้เลือดออกนำโดยยุงลาย (*Aedes*) เป็นต้น

การกำจัดยุงส่วนใหญ่จะใช้สารเคมีฆ่ายุงตัวเต็มวัย เป็นเวลากว่า 20 ปีมาแล้ว ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง รวมทั้งยุงด้วย ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการตกค้างและสะสมของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมตามมาและส่งผลกระทบต่อระดับของห่วงโซ่อาหาร และจะเข้าสู่พืช สัตว์และคนในที่สุด ดังนั้นจึงมีการตื่นตัวรณรงค์การลดใช้สารเคมีและคิดค้นวิธีอื่นๆ มาใช้ทดแทน เช่น การจัดการสิ่งแวดล้อมให้ไม่เหมาะกับการเจริญพันธุ์ของยุง การใช้สารเคมีกำจัดยุงและการใช้ชีววิธี

ชีววิธีคืออะไร

ชีววิธี คือ การใช้สิ่งมีชีวิตควบคุมหรือป้องกันการระบาดของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในกรณีของยุงมีจุลินทรีย์จำพวกแบคทีเรียชื่อ *Bacillus sphaericus* และ *Bacillus thuringiensis* ซึ่งสามารถออกฤทธิ์ทำให้ยุงในช่วงเป็นลูกน้ำเกิดโรคระบาดตาย และเสื่อมสลายไปในที่สุด เป็นวิธีที่ก่อให้เกิดโรคเฉพาะเจาะจงต่อยุงเท่านั้น ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ แต่อย่างใด

สำหรับขั้นตอนของชีววิธีเป็นดังนี้ เมื่อแบคทีเรียถูกลูกน้ำกินเข้าไปในทางเดินอาหารและถูกย่อยสลายโดยน้ำย่อยที่เป็นด่าง สารพิษที่เป็นโปรตีนชนิดหนึ่งจะถูกปล่อยออกมาและเข้าไปทำลายยุงทำให้ทางเดินอาหารเป็นอัมพาต และแบคทีเรียจะแพร่กระจายเข้าสู่ทางเดินโลหิตยุง ก่อให้เกิดการติดเชื้อทำให้ยุงตายก่อนเจริญเติบโตเป็นยุงตัวเต็มวัย

ว. จับมือ 4 องค์กร ผลิตแบคทีเรียกำจัดลูกน้ำยุง

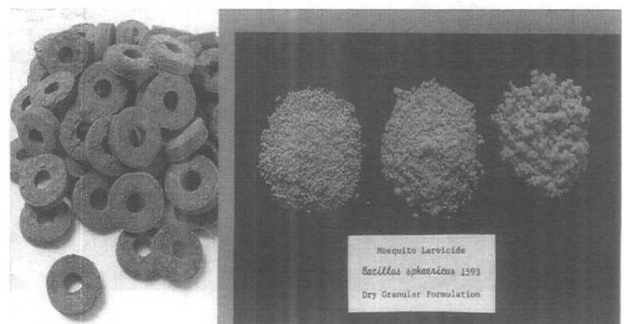
เพื่อนำไปสู่การใช้ชีววิธีอย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีการผลิตและจำหน่ายแบคทีเรียกำจัดลูกน้ำยุงในเชิงการค้า

ของประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งมีราคาสูงและมีการสงวนลิขสิทธิ์ด้านการกระบวนการผลิต ดังนั้น ว. จึงได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล กรมวิทยาศาสตร์บริการ และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทำการวิจัยและพัฒนาโครงการเกี่ยวกับการผลิตแบคทีเรียฆ่าลูกน้ำยุงจาก *Bacillus sphaericus* ขึ้นภายใต้การสนับสนุนจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หน่วยงานในสังกัดของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และจากโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งองค์การสหประชาชาติ (UNEP)

จากการดำเนินงานโครงการดังกล่าว ได้ประสบความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแบคทีเรียจาก *Bacillus sphaericus* สายพันธุ์ 1593 และ 2362 (ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงในการฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญและยุงก้นปล่อง) ตลอดจนกระบวนการโดยวัสดุเหลือทิ้งในประเทศเป็นวัตถุดิบในการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจในการตั้งโรงงานผลิตขนาดอุตสาหกรรม

วิจัยทุนลอยฆ่ายุงจากวัสดุธรรมชาติ

นอกจากนี้มีการพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์พร้อมใช้ ได้แก่ รูปแบบน้ำชั้น ใช้ผสมน้ำฉีดฆ่าลูกน้ำยุงแบบทุนลอยใช้ลอยในแหล่งน้ำ โดยแบคทีเรียจะค่อยๆ ถูกปล่อยออกสู่น้ำไปกำจัดลูกน้ำยุงและแบบผงแป้งจะใช้โปรยโดยตรงลงสู่แหล่งที่จะฆ่ายุง ทั้งนี้มีการออกแบบและจัดสร้างเครื่องอัดทุนลอยฆ่ายุง ทำจากχυมะพร้าวพร้อมอุปกรณ์ที่เป็นแบบพิมพ์โดยใช้วัสดุในประเทศไทยและได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพทุนลอยน้ำในการฆ่าลูกน้ำยุงภาคสนามที่จังหวัดจันทบุรี ใช้รูปแบบน้ำชั้นและทุนลอยพบว่ามีประสิทธิภาพดีมาก

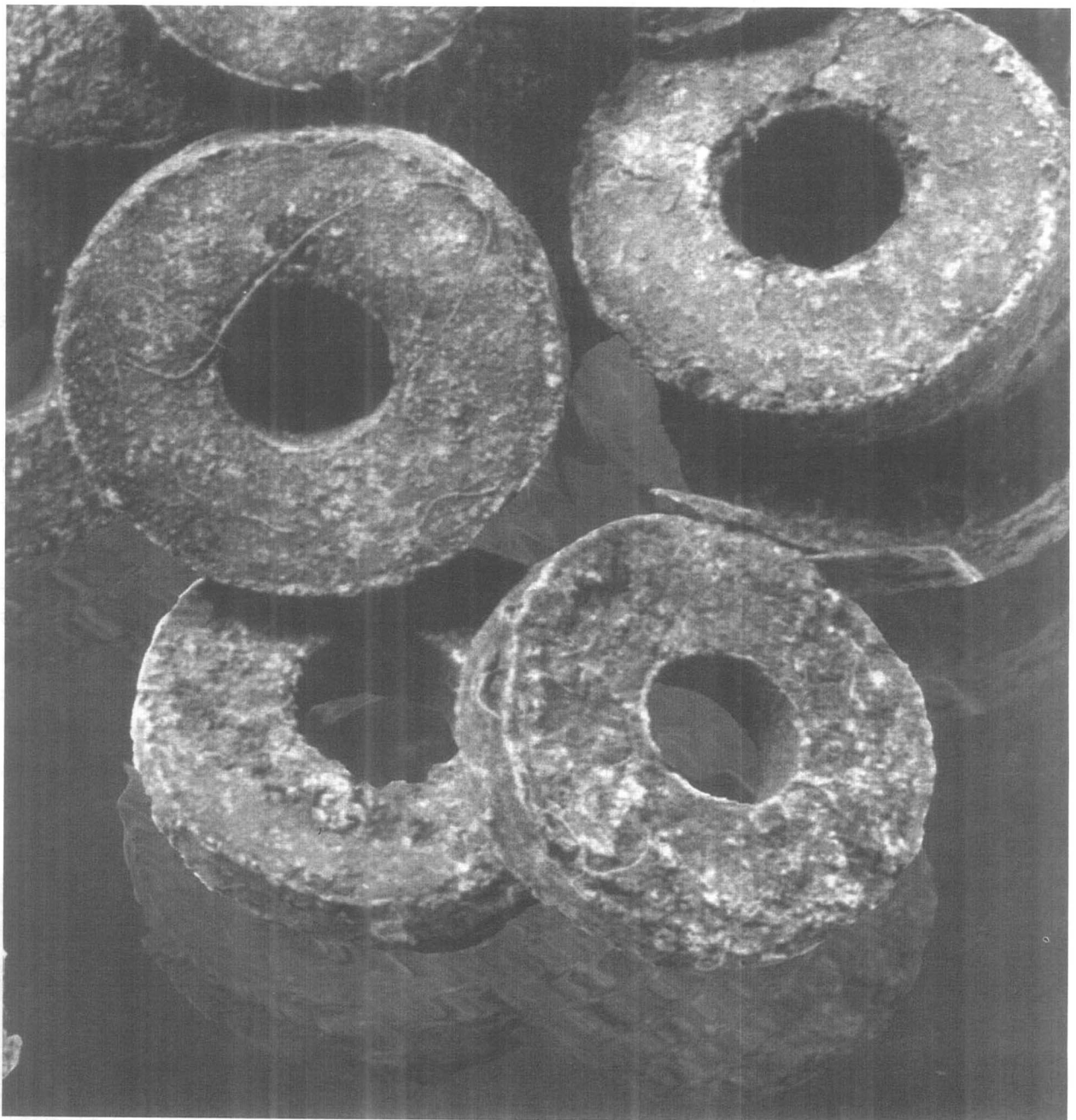
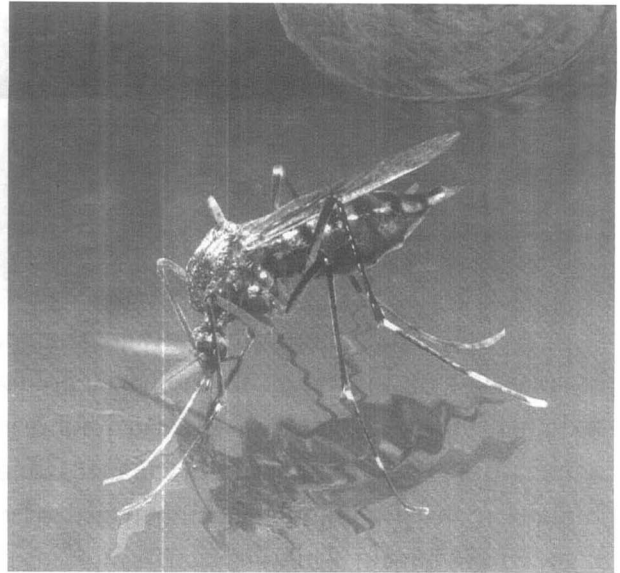


เทคโนโลยีพัฒนาอุตสาหกรรม

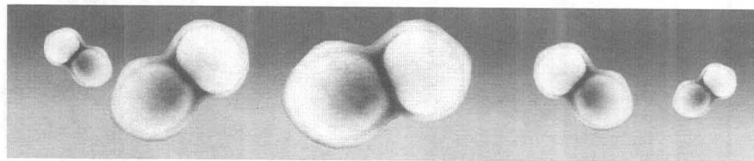
ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีการผลิตแบบที่เรียกว่าจัดลูกน้ำยุง ทุ่นลอยฆ่ายุง และผลการวิจัยพัฒนาดังกล่าว พร้อมที่จะถ่ายทอดสู่ภาคเอกชน ซึ่งจะช่วยให้ประเทศไทยมีเทคโนโลยีนี้ผลิตเองในประเทศ และเป็นการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพในประเทศอย่างถาวร นับเป็นการสงวนเงินตราของประเทศที่มีประสิทธิภาพ ในด้านของสิ่งแวดล้อม

การผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจะทดแทนการใช้สารเคมีฆ่าแมลงได้บางส่วนและจะลดการตกค้างของสารเคมีลงได้อีกส่วนหนึ่งด้วย ซึ่งจะนำไปสู่การมีสุขภาพอนามัยที่ดีของประชากรในประเทศไทยอย่างยิ่งยืน (พ.ศ. 2543)



การใช้แบคทีเรียกำจัดคราบน้ำมันปิโตรเลียม ที่สถานบริการน้ำมัน ระดับเต็มขนาด



เนื่องจากในปี 2540-2541 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ร่วมมือกับสถาบันวิจัยและเทคโนโลยีการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ทดลองใช้แบคทีเรียสายพันธุ์พื้นเมือง *Acinetobacter* sp. TISTR 985 ในการบำบัดคราบน้ำมันที่ปนเปื้อนในน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมัน ในระดับน้ำทิ้ง 1,000 ลิตร/วัน ผลการทดลองปรากฏว่าประสบความสำเร็จ แบคทีเรียสามารถลดปริมาณคราบน้ำมันจาก 100 มล./ล. ให้เหลือต่ำกว่า 15 มล./ล. และค่าความสกปรกอื่นๆ ได้แก่ COD, SS และ pH ให้เข้ามาตรฐาน พ.ร.บ.ควบคุมน้ำทิ้งจากสถานบริการเชื้อเพลิง (ฉบับร่าง) ทุกรายการ และน้ำที่ผ่านการบำบัด (80% ของน้ำทิ้ง) สามารถนำกลับมาใช้ล้างรถได้อีก การทดลองนี้เป็นข้อยืนยันว่า การใช้วิธีการทางชีวภาพในการบำบัดคราบน้ำมันได้ผลดีกว่าวิธีการฟิสิกส์ หรือเคมี ซึ่งยังคงเหลือคราบน้ำมันหรือสารเคมีตกค้างเป็นภาระให้ตามกำจัดในภายหลัง และเมื่อประเมินค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบกับการใช้ระบบบำบัดน้ำทิ้งสำเร็จรูปจากต่างประเทศแล้ว วิธีชีวภาพราคาถูกกว่า

อย่างไรก็ตาม การทดลองนี้ยังเป็นเพียงระดับน้ำทิ้ง 1,000 ลิตร/วัน ซึ่งผลจากการสำรวจน้ำทิ้งจากสถานบริการฯ โดยเฉลี่ยประมาณ 5,000-10,000 ลิตร/วัน และระบบบำบัดยังตั้งอยู่บนพื้นดิน ซึ่งกินเนื้อที่ทำให้ดูไม่เป็นระเบียบ และอีกทั้งต้องมีพนักงานควบคุม (manual) ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อสถานบริการน้ำมันที่จะนำระบบบำบัดฯ นี้ไปใช้ ดังนั้นจึงได้มีการเพิ่มขนาดระบบบำบัดฯ ให้เท่ากับปริมาณน้ำทิ้งเต็มขนาดของสถานบริการ (10,000 ลิตร/วัน) โดยการฝังระบบไว้ใต้ดินและปรับปรุงให้สามารถใช้ได้ทั้งสองระบบ คือ ระบบใช้พนักงานควบคุมและระบบการใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมแบบอัตโนมัติต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ก็จะทำให้ความสะดวกและเหมาะสมในการนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองใช้แบคทีเรียบำบัดน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมัน โดยใช้กับเครื่องบำบัดน้ำทิ้งระดับเต็มขนาด (full scale) ขนาด 5,000-10,000 ลิตร/วัน พร้อมด้วยเครื่องควบคุมอัตโนมัติ โดยใช้คอมพิวเตอร์และเพื่อลดปริมาณมลภาวะของสิ่งแวดล้อมจากคราบน้ำมัน

ผลการทดลองในครั้งนี้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แบคทีเรียสายพันธุ์พื้นเมือง *Acinetobacter* sp. TISTR 985 สามารถกำจัดคราบน้ำมันได้ผลดี น้ำทิ้งที่ถูกบำบัดแล้วมีคุณสมบัติตามมาตรฐานน้ำทิ้งฯ (ร่าง) ที่กำหนดไว้ทุกรายการ โดยมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.2 ไขมันและน้ำมัน 10.0 ค่าซีโอดี 117 ตะกอนแขวนลอย 60 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่มาตรฐานน้ำทิ้งฯ กำหนดค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5-8 ไขมันและน้ำมันไม่เกิน 15 ค่าซีโอดีไม่เกิน 200 และค่าตะกอนแขวนลอยไม่เกิน 60 มิลลิกรัม/ลิตร แต่มีข้อสังเกตว่า การลดค่าความสกปรกอื่นๆ โดยเฉพาะค่าซีโอดีให้เข้ามาตรฐานนั้นค่อนข้างยากกว่ารายการอื่น ส่วนค่าซีโอดีและตะกอนแขวนลอยที่ลดได้จะใกล้เคียงกับค่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐานเดิม คือ 120 และ 60 มก./ล. ตามลำดับ แต่ปัจจุบันได้มีการเพิ่มค่าซีโอดีเป็น 200 มิลลิกรัม/ลิตร จึงไม่มีปัญหาสำหรับระบบนี้

อีกข้อหนึ่งที่ต้องคำนึงก็คือ ถึงแม้การกำจัดคราบน้ำมันส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดจะเกิดขึ้นในถังปฏิกิริยา แต่ก็ต้องอาศัยจุลินทรีย์เร่งตะกอน (activated sludge) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายคราบน้ำมันที่ยังเหลืออยู่ และคราบน้ำมันความสกปรกอื่นๆ เช่น ค่าซีโอดี บีโอดี และตะกอนแขวนลอยให้ลดลง จึงจะได้มาตรฐาน (ร่าง) น้ำทิ้งที่กำหนดไว้ ดังนั้นการรักษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์เร่งตะกอนจึงเป็นสิ่งสำคัญในการบำบัดน้ำทิ้งในระบบการใช้อากาศนี้ สำหรับระบบบำบัดนั้นควรมีการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ และเพื่อลดต้นทุนการก่อสร้าง ลักษณะเด่นของโครงการการใช้แบคทีเรียกำจัดคราบน้ำมันเป็นการกำจัดโดยชีววิธี สามารถกำจัดคราบน้ำมันได้สมบูรณ์ จากน้ำมันกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำในขั้นสุดท้าย ตัวแบคทีเรียและผลิตภัณฑ์หลังจากใช้ประโยชน์แล้วสามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะอีก ซึ่งดีกว่าการใช้สารเคมีซึ่งตกค้างสะสมกลายเป็นสารพิษที่เป็นภาระให้ต้องตามกำจัดในภายหลัง เป็นการสนับสนุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศไทยและเป็นการสร้างงาน โครงการนี้เป็นตัวอย่างในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยนักวิจัยไทยไปสู่ระดับอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2543)

โรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) และสมาคมอุตสาหกรรมหมักแห่งประเทศไทย ได้ทำสัญญาปฏิบัติงานในโครงการวิจัยร่วมเพื่อทดลองผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ (anhydrous alcohol) จากมันสำปะหลังในขั้นโรงงานต้นแบบเพื่อเป็นพลังงานทดแทน

เป้าหมายของโครงการเพื่อสร้างโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ กำลังการผลิตวันละ 1,500 ลิตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ สังคม และวิศวกรรม กระบวนการผลิต หากการผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลังมีความเหมาะสม จะได้จัดทำแผนหลักการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์ เชื้อเพลิงเสนอต่อรัฐบาล

เทคโนโลยีการผลิตแอลกอฮอล์ จะใช้กระบวนการผลิตวิธีใหม่ของสมาคมอุตสาหกรรมหมักแห่งประเทศไทย ซึ่งจะลดการใช้พลังงานลงได้ร้อยละ 40 เมื่อเทียบกับกระบวนการหมักและกลั่นแบบธรรมดา วิธีใหม่นี้จะลดต้นทุนการผลิตใน 2 ขั้นตอน คือ 1) การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล จะใช้จุลินทรีย์ซึ่งสามารถเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลโดยไม่ต้องต้มมันสำปะหลังให้สุกก่อน และ 2) การกลั่นแอลกอฮอล์ ใช้เทคโนโลยีการกลั่นภายใต้แรงดัน สำหรับ

การกำจัดน้ำจากส่าใช้อุปกรณ์กำจัดน้ำจากส่าอันทันสมัย เพื่อเป็นแบบอย่างแก่อุตสาหกรรมหมักชนิดอื่นได้ เงินทุนใช้ในการดำเนินงานโครงการ ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่น และสมาคมอุตสาหกรรมหมักแห่งประเทศไทยส่วนหนึ่ง และรัฐบาลไทยจ่ายสมทบให้อีกส่วนหนึ่ง

การดำเนินงานโครงการนี้เป็นพื้นฐานขั้นต้นในการพัฒนากรรมวิธีการผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง ซึ่งเกิดประโยชน์ต่อประเทศดังนี้คือ

1. สามารถลดการใช้พลังงานในการผลิตแอลกอฮอล์จากวัสดุเกษตร
2. สามารถประหยัดเงินตราต่างประเทศจากการนำเข้าน้ำมัน หากมีการผลิตแอลกอฮอล์ขึ้นเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันเบนซิน
3. เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรซึ่งกำลังได้รับผลกระทบจากปัญหาเกี่ยวกับการส่งออกของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสู่ตลาดประชาคมเศรษฐกิจยุโรป
4. เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีแอลกอฮอล์ต่อเนื่องขึ้นภายในประเทศ (พ.ศ. 2526)

โพรไบโอติก... ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมของไก่



เนื้อไก่เป็นอาหารที่มีประโยชน์นิยมบริโภคกันทั่วไป และมีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ โดยเป็นสินค้าที่ทำรายได้จากการส่งออกนำเงินเข้าประเทศเป็นจำนวนมาก ตลาดส่งออกไก่สดแช่แข็งของไทยที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป สิงคโปร์ และฮ่องกง แต่ปัจจุบันไทยประสบปัญหาคู่แข่งในตลาดโลกเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการเลี้ยงไก่ เพื่อให้ได้คุณภาพของเนื้อไก่และผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น

การเลี้ยงไก่ยุคใหม่มักจะได้รับการพัฒนาโดยมีการปรับปรุงพันธุ์ไก่ให้เหมาะสม เพื่อให้มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วได้ผลผลิตสูงสุดภายในระยะเวลาที่สั้นลงจนเป็นเหตุที่ทำให้ไก่มีสภาวะผิดปกติจากธรรมชาติเดิมที่เป็นอยู่ สิ่งที่เกี่ยวข้องประสบ คือ ไก่มักจะมีอาการเครียดและมีความต้านทานโรคลดลง ความทนทานต่อความเครียดต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสภาพแวดล้อมลดลง ไก่จะอ่อนแอและติดเชื้อโรคได้ง่าย จึงต้องมีการผสมสารปฏิชีวนะหรือสารเคมีสังเคราะห์สำหรับควบคุมเชื้อโรคในอาหารตลอดเวลา ซึ่งก็จะมีผลให้ไก่มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีขึ้น แต่การใช้สารปฏิชีวนะเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดผลเสียหลายประการคือสามารถทำให้เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคในฟาร์มนั้นเกิดการดื้อยา ทำให้การรักษาโรคยากยิ่งขึ้น และหากไม่มีการหยุดใช้ยาก่อนส่งไก่ออกจำหน่ายเป็นระยะเวลาอย่างเพียงพอ จะทำให้มีสารปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อไก่ หรือในผลิตภัณฑ์ไก่ซึ่งสามารถถ่ายทอดไปสู่ผู้บริโภค มีผลทำให้เชื้อโรคในคนดื้อยาตามไปด้วย

นอกจากนี้การเลี้ยงไก่ด้วยสารปฏิชีวนะยังประสบปัญหาในเรื่องสารตกค้างส่งผลกระทบต่อสุขภาพของไก่อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการกีดกันทางการค้าจากสหภาพยุโรปที่เข้มงวดในเรื่องมาตรฐานสุขอนามัย มีการห้ามใช้สารปฏิชีวนะในอาหาร เนื่องจากเสี่ยงเห็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้บริโภค ดังนั้นการใช้โพรไบโอติกจึงนับเป็นทางเลือกใหม่สำหรับใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคและช่วยส่งเสริมให้ไก่มีการเจริญเติบโตดีขึ้น

โพรไบโอติก (Probiotic) คือ จุลินทรีย์ที่เตรียมขึ้นเพื่อใช้เสริมในอาหารสัตว์ ที่ส่งผลต่อการปรับจำนวนจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารให้อยู่ในสมดุลที่เหมาะสม ซึ่งปัจจุบันมีการนำเข้าโพรไบโอติกจากต่างประเทศ คือ สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น ในราคาลิตรละ 35

ปอนด์ (ประมาณ 2,400 บาท)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่า จุลินทรีย์บางชนิดสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อโรคได้ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในระบบทางเดินอาหาร ช่วยในการย่อยทำให้มีการดูดซึมอาหารดีขึ้นได้แก่ *Bacillus* sp., *Bifidobacterium* sp., *Clostridium butyricum* *Enterococcus* sp., Yeast และส่วนใหญ่จะเป็นแบคทีเรียกลุ่มแลคติกแอซิกแบคทีเรีย

ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ เพื่อให้ได้เนื้อและผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ กอปรกับมีศักยภาพในการจำแนกและคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ตลอดจนการเพาะเลี้ยงเพื่อปรับปรุงวิธีการในระดับห้องปฏิบัติการและในระดับอุตสาหกรรม จึงได้ทำการศึกษาเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้พัฒนาอุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ต่อไป

วว. ศึกษาโดยคัดเลือกจุลินทรีย์ที่เก็บจากลำไส้ไก่พบว่า จุลินทรีย์ในสายพันธุ์ *Lactobacillus* sp. มีประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในไก่ได้เป็นอย่างดี โดยได้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหัวเชื้อจุลินทรีย์เข้มข้น โดยทีมนักวิจัยได้ทำการทดสอบภาคสนามที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และที่ฟาร์มไก่จังหวัดชลบุรี ผลปรากฏว่าไก่มีการเจริญเติบโตดีมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.8 กิโลกรัม ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้เมื่อตรวจสอบคุณภาพของไก่ที่ได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารโพรไบโอติก พบว่า ไก่ดังกล่าวมีปริมาณของเนื้อและไขมันไขมันสะสมน้อย ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษอีกประการหนึ่งของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

ผลิตภัณฑ์โพรไบโอติกที่ วว. พัฒนาขึ้นนี้ นับเป็นผลงานวิจัยที่สามารถช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อโรคและช่วยให้ไก่มีระบบการดูดซึมและการย่อยอาหารได้ดีขึ้น ไก่จึงเจริญเติบโตได้อย่างแข็งแรง มีอัตราการแลกเนื้อที่ดี ส่งผลดีทางด้านการลงทุนทำให้ลดต้นทุนการซื้ออาหารสัตว์ อาหารเสริม สรรพโมเดลต่างๆ รวมทั้งสารปฏิชีวนะจึงเป็นการลดการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากกลิ่นและแอมโมเนียเนื่องมาจากการเน่าเสียของมูลสัตว์ ไม่เกิดสารตกค้างในไก่และสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคสามารถบริโภคเนื้อไก่ได้อย่างปลอดภัย (พ.ศ.2545)

เทคโนโลยีการจัดพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา



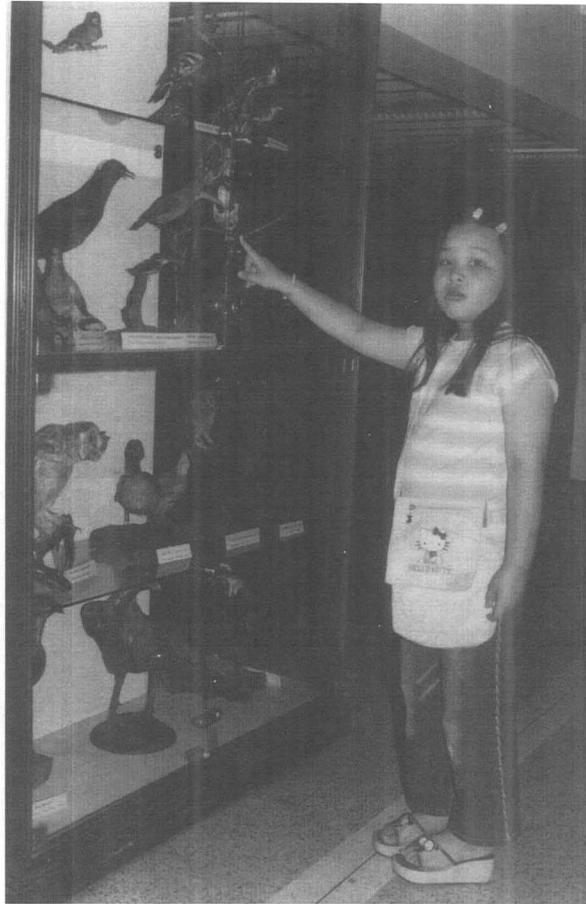
พิพิธภัณฑ์ เปรียบเสมือนห้องสมุดสมัยใหม่ เป็นแหล่งความรู้ที่สามารถสื่อความเข้าใจแก่ผู้เข้าชม ซึ่งมีความสนใจได้ทุกระดับชั้น ไม่จำกัดเพศ วัยและเชื้อชาติ โดยใช้เวลาที่รวดเร็วอย่างย่อเยี่ยก็สามารถได้รับทั้งความรู้ เกิดความคิดสร้างสรรค์และสันตนาการ คือ เป็นทั้งสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่ให้อารมณ์บันเทิง ซึ่งไม่ต้องเสียเวลามาก และคร่ำเคร่งเหมือนกับการอ่านหนังสือในห้องสมุดจริง ยิ่งในปัจจุบันการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์อาจมีชิ้นงานแสดงบางอย่างที่บุคคลทุกเพศทุกวัย สามารถจับต้อง และมีกิจกรรมทดลองใช้หรือการกดปุ่มหาข้อมูลคำตอบและความรู้เพิ่มเติมได้ ทั้งนี้เพื่อสร้างความมีส่วนร่วม ได้ทดลองด้วยตนเองและสร้างความสนุกสนานแทนความเบื่อหน่ายสำหรับบางคนได้อย่างดี

ธรรมชาติวิทยาหมายถึงเรื่องราว กิจกรรม นิทรรศการที่นำมาจัดแสดงไว้ต้องมุ่งนำเสนอความรู้สาขาธรรมชาติศึกษาที่มีประโยชน์ที่แสดงนิทรรศการในด้านธรรมชาติ มีเรื่องราวที่น่าสนใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ รวมไปถึงความรู้พื้นฐานสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ที่ได้พัฒนาแต่ละยุคสมัยก้าวหน้ามาจนถึงปัจจุบัน

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา จึงเป็นสถานที่นำเสนอข้อมูลที่ให้ความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติและนิเวศวิทยาอย่างมีระบบ เพื่อให้ประชาชนเห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะปลูกฝังทัศนคติ

และกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างกว้างขวาง เป็นสื่อกลางที่จะทำหน้าที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์จากมนุษย์สู่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการจัดพิพิธภัณฑ์เป็นงานที่อาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและประมวลเอาความรู้ความก้าวหน้าจากศาสตร์แขนงต่างๆ หลายสาขาเข้ามาใช้เป็นเทคนิคนำเสนอเป็นชิ้นงาน ซึ่งมีวิธีการจัดแสดงเพื่อให้เกิดความรู้แก่ผู้เข้าชมได้หลายรูปแบบ ที่สำคัญสามารถแบ่งการจัดนิทรรศการ (exhibition) เป็นแบบเพื่อแสดงชั่วคราว และการจัดแสดงแบบถาวร ทุกแบบอาจประกอบด้วยการจัดแสดงที่ใช้ตัวอย่างของจริงหรือตัวอย่างที่ทำจากวัสดุ ทำเทียมเลียนแบบของจริง นำมาตั้งสาธิตแบบบรรยายรายละเอียดโดยใช้แผนภูมิ แผ่นชาร์ต กราฟิก ภาพถ่าย รูปวาด การฉายสไลด์ประกอบวีดิทัศน์และการจัดทำเป็นภาพยนตร์ฉายให้เข้าดูเป็นรอบๆ หรือการสร้างเป็นตู้จำลองธรรมชาติ (diorama) ฯลฯ

ขั้นตอนในการดำเนินโครงการ ผู้ริเริ่มก่อตั้งพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาต้องวางแผนดำเนินงานเพื่อให้ผลงานออกมามีตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ สำเร็จได้ทันเวลา และคุ้มค่ากับงบประมาณที่ตั้งไว้ จำเป็นต้องจัดให้มีการสัมมนาวิชาการหรือจัดประชุมในรูปกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องเป็นการระดมภูมิปัญญาเพื่อสร้างผลงานการจัดสรรงบประมาณ การคิดสรรและกำหนดประเภทการจัดแสดงและเรื่องราวที่จะใส่ไว้ในนิทรรศการ โดยคำนึงว่าต้องการแสดงอะไร เมื่อไร ใ้ที่ไหน ทำไมและจัด



อย่างไร จึงจำเป็นต้องมีนักวิชาการที่รอบรู้และเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะจากหลายด้านมาร่วมให้แนวความคิดเพื่อกำหนดชิ้นงาน หรือนิทรรศการที่ต้องการจัด ที่สำคัญคือความสามารถของช่างเทคนิค และช่างศิลป์ที่มีฝีมือความสามารถ และมีแนวความคิดเป็นคนช่างประดิษฐ์ ฯลฯ เทคนิคการทำตัวอย่างใช้ในการจัดแสดงเนื่องจากต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ในการจัดเตรียมวัสดุตัวอย่างจำลองธรรมชาติของทั้งพืชและสัตว์ รวมทั้งหิน ดิน แร่ และซากโบราณที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศธรรมชาติเพื่อนำมาจัดแสดงให้เป็นนิทรรศการเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวที่มีสาระน่าสนใจ ก่อให้เกิดแนวคิด ความคิดสร้างสรรค์ ให้ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและนิเวศวิทยาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์จัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อดึงดูดให้เห็นว่า เมื่อธรรมชาติอย่างใดอย่างหนึ่งถูกทำลายลงไปจะส่งผลกระทบมาสู่มนุษย์อย่างไร ซึ่งอาจสามารถโน้มน้าวผู้เข้าชมให้เกิดความเข้าใจ เกิดความรักและหวงแหนธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การร่วมมือกันอนุรักษ์ธรรมชาติอย่างยั่งยืนสืบไป

ว. มีบุคลากรที่มีความพร้อมในการจัดพิพิธภัณฑ์เป็นอย่างยิ่ง ทั้งทางด้านวิชาการและความเชี่ยวชาญในการ

จัดโดยบุคลากรได้รับการฝึกอบรมงานด้านพิพิธภัณฑ์ในระดับนานาชาติจากหลายประเทศ ทั้งในทวีปอเมริกา ยุโรป และเอเชีย โดยมีผลงานมากมายหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

- พิพิธภัณฑ์พระราชกรณียกิจพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ในบริเวณหอสมุดแห่งชาติ

- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

- พิพิธภัณฑ์สวนสัตว์ ที่เขาดินสวนสัตว์ดุสิต

- พิพิธภัณฑ์นกสวนลุมพินี

- ตู้จำลองป่าธรรมชาติ คณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

- ตู้นิทรรศการห้องชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- ศูนย์ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติสะแกราช

จ.นครราชสีมา (พ.ศ. 2542)



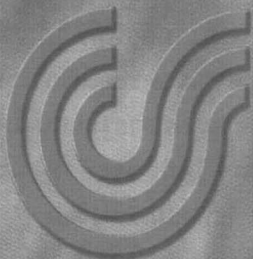
ทนร้อนอยู่ทำไม !

รับประกันคุณภาพ



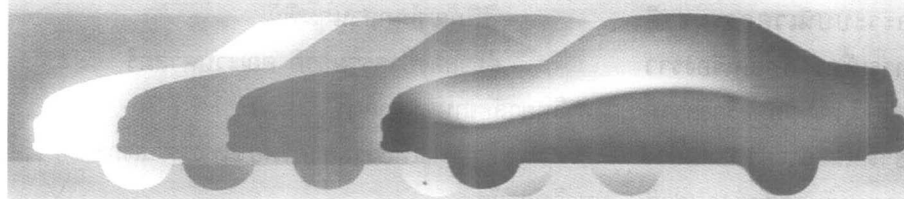
THE STANDARD INSTITUTION OF ISRAEL

มาตรฐาน ISO 9001



Hanita

เย็นสะใจ ในราคาเบาเบา



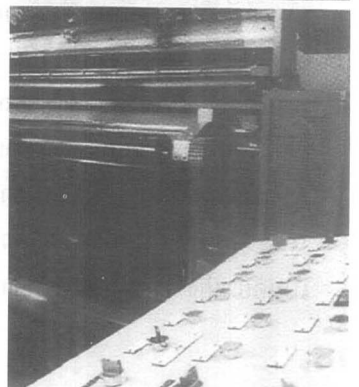
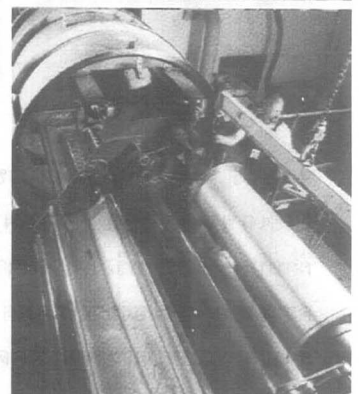
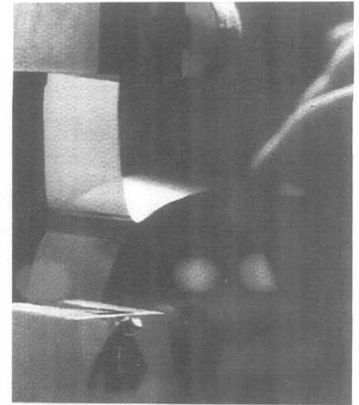
ฟิล์มใสลดความร้อนคุณภาพเยี่ยม **ฮานิตะ**



ฮานิตะ
อิสราเอล

สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่
บริษัท วี.เอ็น.ที. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
548-552 ถ.ตากสิน บางยี่เรือ ชนบุรี กรุงเทพฯ 10600
โทร. 0-2472-5458 ถึง 60

www.hanitacoatings.com



สัตว์ชนิดใหม่ของโลก ที่พบโดย วว.

รวบรวมโดย
ลักขณา ปาการเสรี



1. นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร, White-eyed River Martin, *Pseudochelidon sirintarae* Thonglongya, 1968.

พบครั้งแรกเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2511 บริเวณบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ พบโดย คุณกิตติ ทองลงยา และคณะ

เป็นนกนางแอ่นอยู่ในวงศ์ Hirundinidae ปัจจุบันจัดเป็นนกชนิดหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ของโลก มีลำตัวยาว 15 ซม. สีดำเหลือบเขียว โคนหางมีแถบสีขาว มีวงสีขาวรอบตา เมื่อโตเต็มวัยมีแกนขนทางศูนย์กลางเส้นเล็ก ๆ ยื่นยาวออกมาสองเส้น

อาศัยอยู่ตามดงอ้อ และพืชน้ำในบริเวณบึงบอระเพ็ด อาหารได้แก่ แมลงที่โฉบจับกลางอากาศ พบเฉพาะประเทศไทยเท่านั้น

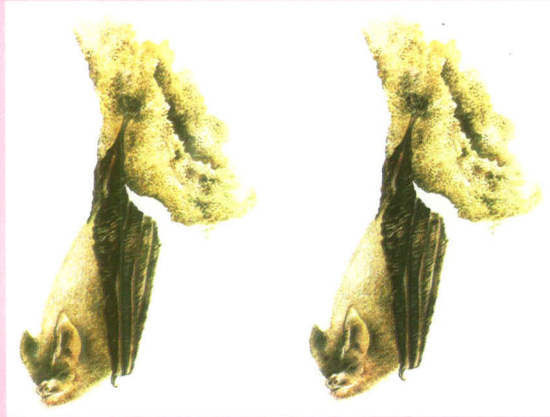


2. กบอกหนาม, Spiny-breasted Frog, *Rana fasciculispina* Inger, 1970.

พบครั้งแรกในปี พ.ศ. 2513 บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี โดยนายสุขุม พงษ์พิพัฒน์ และคณะ

เป็นกบที่มีผิวหนังขรุขระเป็นสันและปุ่มตามลำตัวคล้ายคางคก จัดอยู่ในวงศ์กบ Ranidae ลำตัวสีน้ำตาลจนถึงสีดำ ในฤดูผสมพันธุ์กับตัวผู้จะมีกลุ่มหนามแหลมสีดำ กลุ่มละ 5-10 อัน กระจ่ายกันอยู่บนแผ่นอกและใต้คาง

อาศัยอยู่ตามลำธารน้ำไหลแรงในระดับความสูง 200-800 ม. จากระดับน้ำทะเล ออกหากินในเวลากลางคืน อาหารของกบอหกหนามได้แก่ แมลงและสัตว์ขนาดเล็กอื่น ๆ พบเฉพาะบริเวณลำธารเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี



3. ค้างคาวคุณกิตติ, Kitt's Hog-nose Bat หรือ Bumble bee bat, *Craseonycteris thonglongyai* Hill, 1974.

พบครั้งแรกในเดือนตุลาคม 2516 ในถ้ำเขาหินปูน อำเภอไทรโยค และอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบโดยนายกิตติ ทองลงยา และคณะ

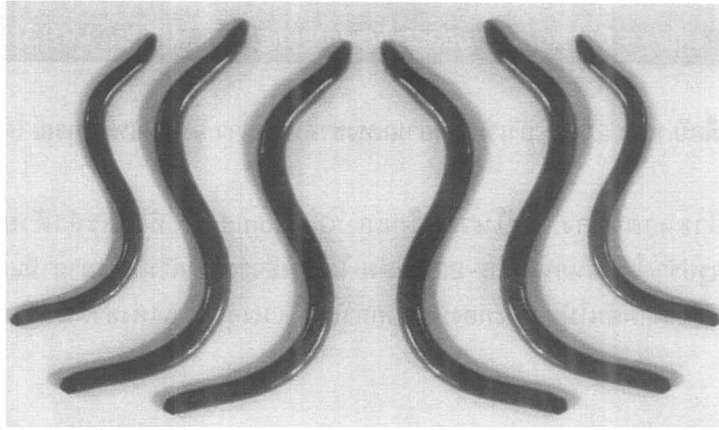
เป็นค้างคาวกินแมลงอยู่ในวงศ์ Craseonycteridae จัดเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีขนาดเล็กที่สุดในโลก เมื่อโตเต็มวัยมีน้ำหนักเพียง 2 กรัม จมูกยื่นคล้ายจิ้งจอกหูช้าง หูใหญ่แต่ตาเล็ก มีตัวกันสองสี พวกหนึ่งด้านหลังสีน้ำตาล อีกพวกหนึ่งสีเทา ด้านท้องสีจะอ่อนกว่า

อยู่รวมกันเป็นกลุ่มในถ้ำ ออกหากินตอนเย็นและเช้ามืด ตกลูกครั้งละ 1 ตัว ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ปีหนึ่ง ๆ จะตกลูกเพียงครั้งเดียว เป็นสัตว์ป่า 1 ใน 12 ชนิดของโลก ที่อยู่ในสถานะใกล้จะสูญพันธุ์ที่สุด พบเฉพาะในถ้ำบริเวณป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณของเขาคิชฌกูฏ จังหวัดกาญจนบุรีเท่านั้น

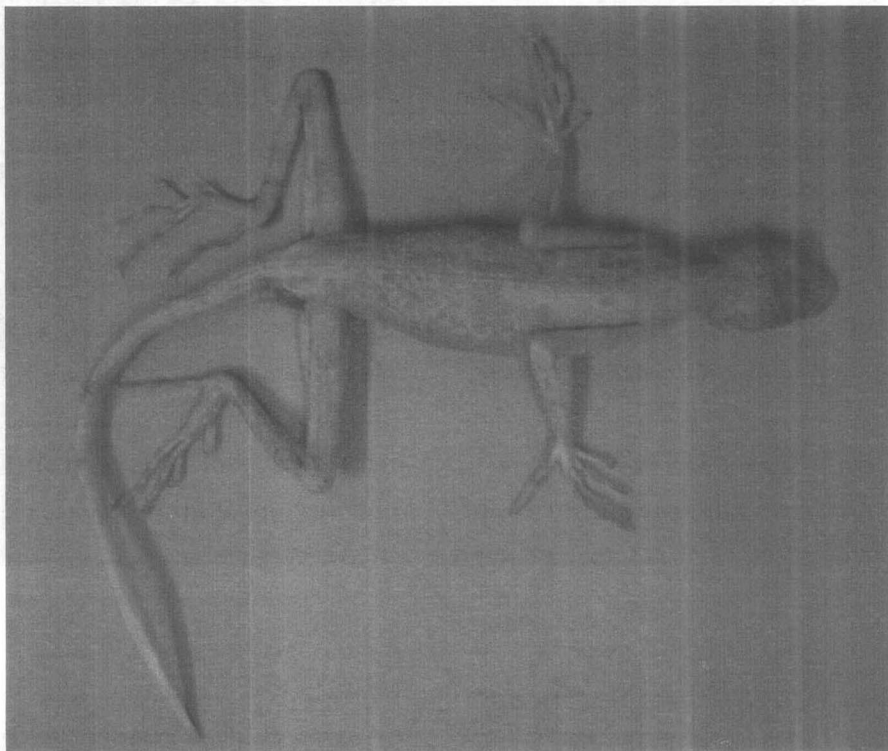


4. จิ้งเหลนดั่งงปึกธงชัย, Khorat Limbless Skink, *Davewakeum miramae* Heyer, 1972

พบครั้งแรกเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2512 บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยนายสุชุม พงษ์พิพัฒน์ และคณะ



เป็นจิ้งเหลนขนาดเล็กไม่มีขา อยู่ในวงศ์จิ้งเหลน Scincidae ลำตัวยาว 70-80 มม. เกล็ดลำตัวเรียบเป็นมัน ลูกตามีขนาดเล็กมาก รูหูเล็กและแคบ ด้านหลังลำตัวสีออกน้ำตาล ตัวอายุน้อยสีออกน้ำตาลอ่อนเกือบขาว ขุดรูอยู่ใต้ผิวดินหรือในกองใบไม้ผุบนพื้นป่ารอบ ๆ กองหิน และในซอกพุ่มพอนต้นไม้ หากินแมลงและสัตว์ขนาดเล็กในชั้นใบไม้แห้งบนพื้นป่า เป็นสัตว์เฉพาะถิ่น (*endemic sp.*) พบในบริเวณป่าดิบแล้ง ในเขตอำเภอปรางค์กู่ จังหวัดนครราชสีมาแห่งเดียวเท่านั้น



5. กิ้งก่าภูววิ, Phu Wua Lizard, *Ptyolaemus phuwuanensis* Manthey & Nabhitabhata, 1991.

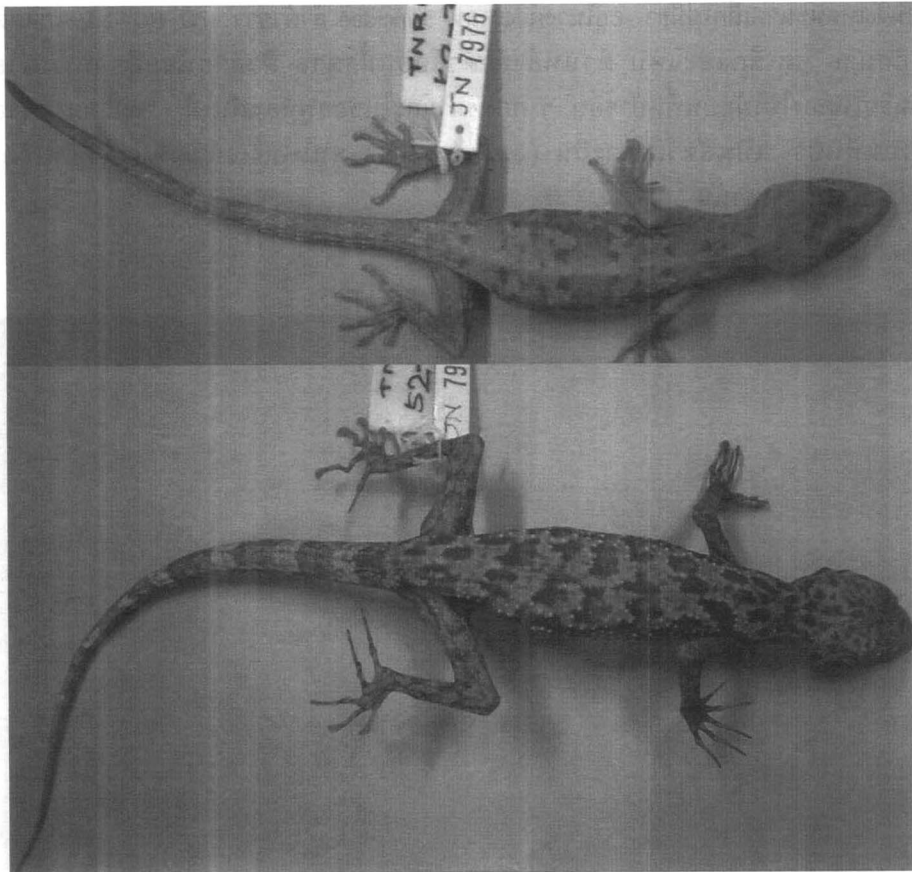
พบครั้งแรกในปี พ.ศ. 2534 บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูววิ อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย โดย นายจารุจินต์ นฤตะภักดิ์ และคณะ

เป็นกิ้งก่าขนาดเล็กอยู่ในวงศ์กิ้งก่า Agamidae ลำตัวยาวประมาณ 50 มม. หางยาวกว่าลำตัวมาก อาจมีความยาวถึง 80 มม. สีลำตัวออกเขียวปนน้ำตาล ใต้คอมีจุดเล็กๆ ขาสีนี้ทั้งห้ายาวเรียวยาว อาศัยหากินอยู่ตามก้อนหินทรายใกล้ลำธาร พบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูววิ จังหวัดหนองคาย

6. ตุ๊กแกป่าน้ำหนาว, Ulber's Gecko, *Cyrtodactylus interdigitalis* Ulber, 1993.

พบครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2536 บริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ โดย นายจารุจินต์ นกิตะภักดิ์ และคณะ

เป็นตุ๊กแกปานกลาง อยู่ในวงศ์ตุ๊กแก Gekkonidae หัวและลำตัวยาวประมาณ 80 มม. ด้านหลังสีน้ำตาลแต้มสีเข้มรูปร่างไม่แน่นอน 18-22 แต้ม ใต้ท้องสีจางกว่าด้านหลังมาก มีแถวเกล็ดใต้ท้อง 37 - 42 แถว พบหากินในเวลากลางคืนตามต้นไม้ และกองหินปากถ้ำในบริเวณอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์



7. ตุ๊กแกป่าจารุจินต์, Jarujin's Gecko, *Cyrtodactylus jarujini* Ulber, 1993.

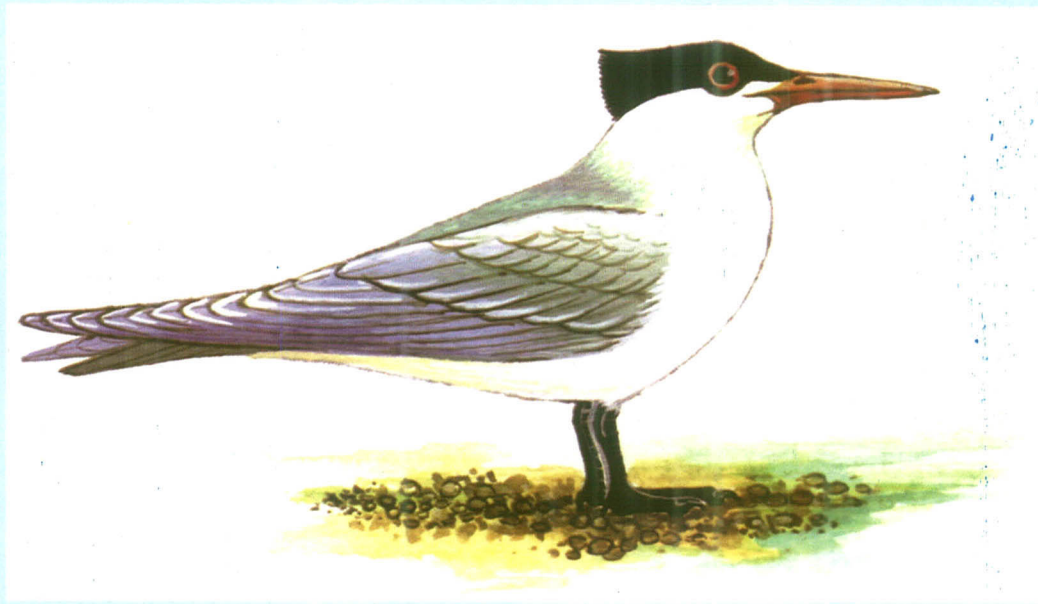
พบครั้งแรกในปี 2536 บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูวัว อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย โดย นายจารุจินต์ นกิตะภักดิ์ และคณะ

เป็นตุ๊กแกขนาดใหญ่อยู่ในวงศ์ตุ๊กแก Gekkonidae หัวและลำตัวยาว 100-200 มม. หลังสีน้ำตาลคล้ำ มีลายแต้มสีเข้มกว่าพาดในแนวขวางลำตัว ใต้ท้องสีจางกว่าด้านหลัง มีรูต่อมบนเกล็ดต้นขา 52-54 รู พบหากินอยู่ตามก้อนหินทรายขนาดใหญ่ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูวัว จังหวัดหนองคาย

สัตว์ชนิดใหม่ที่สำรวจพบ ในประเทศไทยโดย วว.

รวบรวมโดย

ลักขณา ปาการเสรี

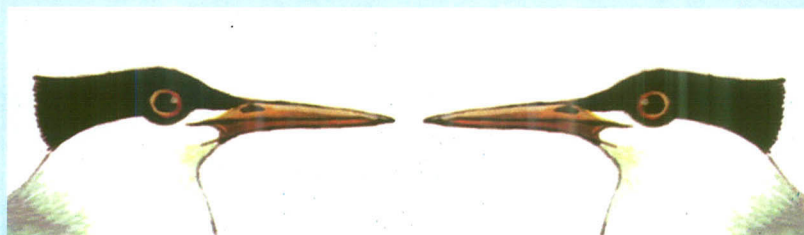


1. นกนางนวลเกลบหงอนเล็ก Lesser Crested Tern, *Sterna bengalensis* Lessen, 1831

พบครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2519 บริเวณเกาะยาวใหญ่ จังหวัดพังงา โดยนายนิเวช นาคดี และคณะ

มีลักษณะเป็นนกนางนวลขนาดกลาง ลำตัวยาว 40 ซม. จัดอยู่ในวงศ์ Laridae ปากค่อนข้างใหญ่ มีสีเหลืองแกมส้ม หัวมีขนสีดำยื่นคล้ายหงอน หน้าผากมีสีดำ ลำตัวด้านบนสีเทา คอโดยรอบและลำตัวด้านล่างสีขาว ขนปลายปีกสีเทาเข้ม ขาและนิ้วสีดำ

ถิ่นอาศัยของนกชนิดนี้คือตามเกาะในทะเล ชายฝั่งทะเล และปากน้ำ พบอยู่โดดเดี่ยว หรือเป็นฝูงเล็กๆ อาจหากินอยู่ร่วมกับนกนางนวลเกลบใหญ่ อาหารส่วนใหญ่ได้แก่ ปลา และกุ้ง เป็นนกอพยพมายังประเทศไทย ช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ หายากและปริมาณน้อย





2. นกกระรางคิ้วขาว, White-browed Laughingthrush, *Garrulax sannio* Swinhoe, 1867.

พบครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2520 บริเวณสถานีเกษตรหลวงดอยอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยนางพรทิพย์ อังคปริษาเศรษฐ์ และคณะ

นกกระรางคิ้วขาวเป็นนกในวงศ์ Timaliidae ลำตัวยาว 27 ซม. ขนสีน้ำตาล บริเวณหัว แก้ม คอ ออกส่วนบน และหางจะเป็นสีน้ำตาลเข้มกว่าบริเวณอื่น ลักษณะเด่นที่มองเห็นได้ชัดคือ มีแถบสีขาว 2 แถบ พาดจากโคนปาก ผ่านขอบตาบน เลยไปจนจรดต้นคอ และจากโคนปากไปยังแก้ม

พบอาศัยอยู่บนภูเขาสูง ในระดับความสูงเกินกว่า 1,000 ม.จากระดับน้ำทะเล หากินรวมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ตามไม้พุ่มหรือบนพื้นดิน กินเมล็ดพืช ผลไม้ ลูกไม้ แมลง และสัตว์เล็กๆ เป็นอาหาร เป็นนกประจำถิ่น พบเฉพาะทางภาคเหนือบางแห่ง



3. นกเอี้ยงพราหมณ์, Brahminy Starling, *Sturnus pagodarum* (Gmelin, 1789)

พบครั้งแรกในประเทศไทย เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2520 บริเวณ อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยนายนิเวศ นาดี และคณะ

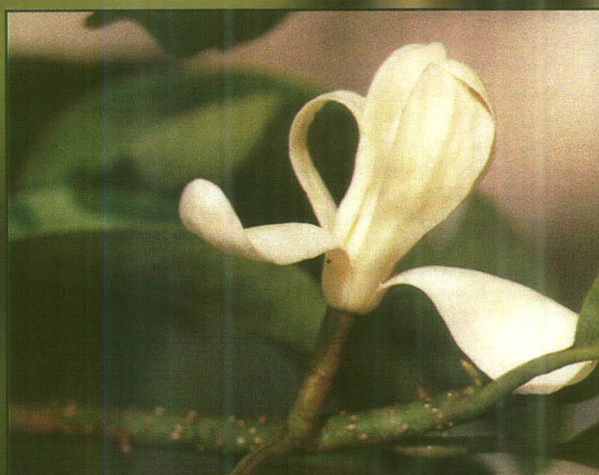
มีลักษณะเป็นนกขนาดเล็ก ลำตัวยาว 21 ซม. อยู่ในวงศ์นกเอี้ยง Sturnidae ลำตัวด้านบนสีเทา ลำตัวด้านล่างสีน้ำตาลแกมแดง หน้าผาก กระหม่อม ท้ายทอย และพุ่มขนบนหัวหรือหงอนมีสีดำเป็นมัน ปีกสีดำ หางสีน้ำตาล ปลายหางสีขาว

อาศัยอยู่ตามป่าละเมาะ ป่าเต็งรัง พื้นที่เกษตรกรรม และบริเวณใกล้บ้านเรือนคน มักพบเป็นฝูงเล็ก ๆ 4 - 7 ตัว หากินบนต้นไม้และบนพื้นดิน อาหารได้แก่ ผลไม้ น้ำหวานดอกไม้ แมลง หนอนแมลง ยังไม่ทราบสถานภาพ อาจเป็นนกอพยพมาช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ หายากและมีปริมาณน้อย

ผลงานด้านการค้นพบพืชชนิดใหม่ของโลก (new species)

โดยนักวิชาการของ วว.

การค้นพบพืชชนิดใหม่ของโลก 2 ชนิด



1. **จำปาสรินธร** ชื่อสามัญ Champi Sirindhorn ชื่อวิทยาศาสตร์ *Magnolia sirindhorniae* Noot. & Chalermglin พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2543 ที่ตำบลซำจำปา อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี เป็นจำปีเพียงชนิดเดียวของโลกที่เจริญเติบโตขึ้นอยู่ในป่าพรุน้ำจืด ลำต้นสูง 20-25 เมตร เปลือกแตกเป็นร่องลึกตามยาว ใบรูปรี เนื้อใบค่อนข้างหนา แข็งกรอบและมีขนน้อย ดอกเริ่มแย้มมีสีเขียวอ่อนที่โคนกลีบด้านนอก กลีบสี ขาวใสค่อนข้างบาง ปลายกลีบมน ช่อผลเล็ก มีผลย่อย 15-25 ผล



2. **จำปีศรีเมืองไทย** ชื่อสามัญ Champi Si Muang Thai ชื่อวิทยาศาสตร์ *Magnolia thailandica* Noot. & Chalermglin พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 ที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นจำปีที่ มีดอกแยกเพศเป็นดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย และมีต้นแยกเพศเป็นต้นเพศผู้และต้นเพศเมีย มีลำต้นสูง 20-30 เมตร ใบรูปรี เนื้อใบบางและเหนียว ปลายใบแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบดอก (5-7) กลีบ ดอกเพศเมียมีกลีบดอก 2 ชั้น ชั้นนอกมี 4-5 กลีบ ชั้นในมีกลีบเป็นแผ่นรูปแถบ ผลกลม มีผลย่อย (7-10) ผล เมื่อแก่แตกออกเป็นพูตาม แนวตั้งคล้ายผลทุเรียน

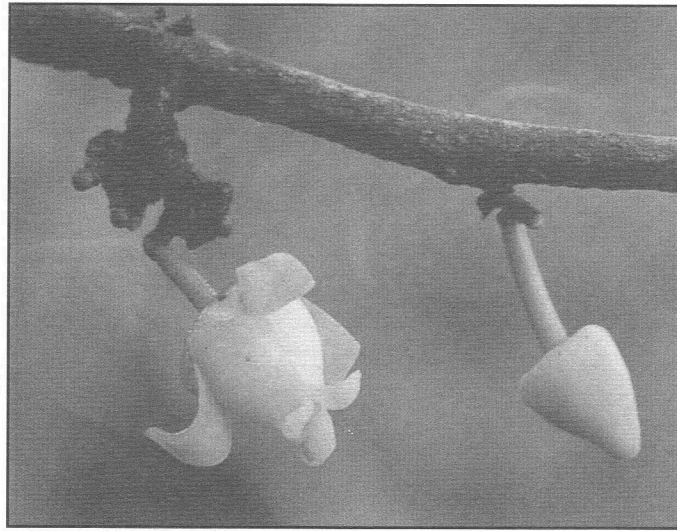
การค้นพบพืชที่ยังไม่มีรายงานในประเทศไทย (new record) จำนวน 11 ชนิด



1. **มณฑิรา** ชื่อสามัญ Mon Thi Ra ชื่อวิทยาศาสตร์ *Manglietia insignis* (Wall.) Blume พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 5 เมษายน พ.ศ. 2541 ที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก มีลำต้นสูง 20-25 เมตร ใบรูปขอบขนาน หนา เรียบเป็นมัน ดอกสีขาวอมชมพู ออกรูปกระจับปี่ ดอกบานตั้งขึ้น มีกลีบดอกทั้งหมด 9 กลีบ เมื่อดอกบานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8-10 เซนติเมตร ผลรูปทรงกระบอกขุดตั้งขึ้น ยาว 5-8 เซนติเมตร มีผลย่อย 4-8 ผล ผลย่อยแต่ละผลมี 1-6 เมล็ด



2. **พานันพรุ** ชื่อสามัญ Panan Phru ชื่อวิทยาศาสตร์ *Goniothalamus malayanus* Hook.f. & Thomson พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2541 ที่พรุบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส มีลำต้นสูง 5-16 เมตร เจริญเติบโตแช่น้ำอยู่ในป่าพรุ เปลือกลำต้นหนา สีน้ำตาลและมีกลิ่นฉุน ใบรูปขอบขนาน หนาแข็ง เรียบทั้งสองด้าน ดอกเดี่ยวออกตามกิ่งและลำต้นที่เหนือรอยแผลใบหรือตามซอกใบ ดอกอ่อนสีเขียว เมื่อบานเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเข้ม กลิ่นหอม กลีบดอกชั้นนอก 3 กลีบ รูปไข่ ยาว 3-8 เซนติเมตร กลีบดอกชั้นใน 3 กลีบ ประกัปกันเป็นแท่งสามเหลี่ยม ยาว 1 เซนติเมตร ผลกลุ่ม มีผลย่อย 6-9 ผล รูปทรงกระบอก



3. ตำหยาวดอยภูคา ชื่อสามัญ Thamyao Doi Phuka ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alphonsea gaudichaudiana* (Baill.) Finet & Gagnep. พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2541 ที่อุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน เป็นไม้ต้นเล็ก สูง 8-12 เมตร เนื้อไม้แข็งและเหนียว ใบรูปขอบขนานยาว 13-18 เซนติเมตร ปลายใบแหลม เนื้อใบหนา เรียบเป็นมันทั้งสองด้าน ดอกเดี่ยว หรือเป็นกระจุก 1-3 ดอก ออกตามกิ่งตรงข้ามใบ มีกลีบดอก 6 กลีบ เรียงเป็น 2 ชั้น เมื่อบานมีสีเหลืองและมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร ผลเดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว 6-8.5 เซนติเมตร เมื่อสุกสีเหลือง เปลือกหนา



4. จำปีเพชร ชื่อสามัญ Champi Phet ชื่อวิทยาศาสตร์ *Magnolia mediocris* (Dandy) Figlar พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2541 ที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี มีลำต้นใหญ่ สูงได้ถึง 30 เมตร ลำต้นเปลาตรง เปลือกลำต้นหนา สีเทาปนขาว ใบรูปรีแกมรูปขอบขนาน ยาว 8-14 เซนติเมตร ปลายใบเรียวและ มีติ่งแหลม เนื้อใบหนาแข็งกรอบ ก้านใบไม่มีรอยแผลของหูใบ ดอกเดี่ยว ออกที่ซอกใบใกล้ปลายยอด กลีบดอกสีขาวนวลมี 9-10 กลีบ ยาว 3.5 เซนติเมตร ผลเป็นช่อยาว 2-3.5 เซนติเมตร มีผลย่อย 3-6 ผล แต่ละผลมี 1-3 เมล็ด



5. การเวกช่อ ชื่อสามัญ Karawek Cho ชื่อวิทยาศาสตร์ *Artabotrys multiflorus* C.E.C. Fisher พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 18 มกราคม พ.ศ. 2542 ที่อุทยานแห่งชาติเขาแหลม จังหวัดกาญจนบุรี มีลำต้นเป็นเถาเลื้อยเนื้อแข็ง เลื้อยได้ไกล 10-15 เมตร ใบรูปขอบขนาน ยาว 6-10 เซนติเมตร เนื้อใบหนา แข็งเหนียวสีเขียวเข้มเป็นมันทั้งสองด้าน ดอกเดี่ยวหรือเป็นกระจุก ออกต้อจากตะขอตตรงข้ามใบ กลีบดอกมี 6 กลีบขนาดใกล้เคียงกัน เรียงเป็น 2 ชั้น เมื่อบานสีเหลือง ยาว 2.5-3 เซนติเมตร ส่งกลิ่นหอมแรง ผลกลุ่ม มีผลย่อย 2-6 ผล แต่ละผลมี 2 เมล็ด



6. บุหรยหนาน ชื่อสามัญ Burong Yunnan ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dasymaschalon yunnanense* (Hu) Ban พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 ที่โครงการพัฒนาอุทยาน จังหวัดเชียงราย เป็นไม้ต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่ม สูง 3-7 เมตร เปลือกเหนียว สีดำ กลิ่นฉุน ใบรูปรีแกมรูปขอบขนาน ยาว 10-18 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม ขอบใบเป็นคลื่น เนื้อใบบาง ผิวใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างมีสีขาวอมสีฟ้า ดอกเดี่ยวออกใกล้ปลายยอด รูปไข่ปลายมน ขอบกลีบติดกันเป็นสันนูน 3 มุมและบิดเวียนเล็กน้อย ยาว 2-2.5 เซนติเมตร ผลกลุ่ม มีผลย่อย 9-15 ผล แต่ละผลรูปทรงกระบอกยาว 3-7 เซนติเมตร คอดตามรอยเมล็ด มี 2-6 เมล็ด



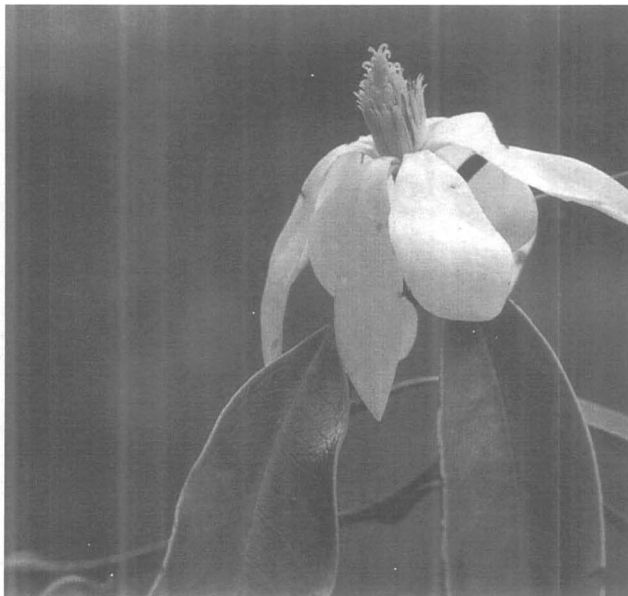
7. **ลำตวนดอย** ชื่อสามัญ Lamduan Doi ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mitrephora wangii* Hu พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 ที่โครงการพัฒนาตอยตุง จังหวัดเชียงราย เป็นไม้ต้นสูง 20-25 เมตร ลำต้นเปลาตรง แตกกิ่งสูง เปลือกสีเทาอมน้ำตาล ใบรูปรีแกมรูปขอบขนาน ยาว 13-20 เซนติเมตร ปลายใบเรียวยาวและมีติ่ง ดอกออกตรงข้ามใบ 1-2 ดอก เมื่อเริ่มบานกลีบดอกมีสีขาว ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อนและเหลืองเข้มเมื่อใกล้โรย กลีบดอกมี 6 กลีบ เรียงเป็น 2 ชั้น ชั้นนอกรูปไข่ ชั้นในประกบกันเป็นรูปกระเช้า มีลายสีม่วงเข้ม เมื่อบานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-5 เซนติเมตร ผลกลุ่ม มีผลย่อย 5-7 ผล แต่ละผลรูปทรงกระบอกยาว 4-6 เซนติเมตร มีเมล็ดเรียงตามขวาง



8. **จำปีดอย** ชื่อสามัญ Champi Doi ชื่อวิทยาศาสตร์ *Magnolia gustavii* King พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 16 มีนาคม พ.ศ. 2542 ที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี มีลำต้นขนาดเล็ก สูง 8-12 เมตร เปลือก ลำต้นสีเทาปนน้ำตาล หนาและมีกลิ่นฉุน ใบรูปขอบขนานแกมรูปใบหอก ยาว 12-16 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม มีติ่งปลายใบยาวและงุ้มลง แผ่นใบหนาและแข็ง ผิวใบด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างเคลือบขาว ดอกเดี่ยว ออกที่ปลายยอด ห้อยลง ก้านดอกเรียวยาว 3-4 เซนติเมตร กลีบดอกสีขาวนวล มี 9 กลีบ ยาว 3-3.5 เซนติเมตร ผลรูป ทรงกระบอก เรียวยาว 6-8 เซนติเมตร มีผลย่อย 3-15 ผล แต่ละผลมี 2 เมล็ด



9. **สังหยูเขา** ชื่อสามัญ Sangyu Khao ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pseuduvaria monticola* J. Sinclair พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2542 ที่ศูนย์พัฒนาภาคใต้ กือลอง จังหวัดยะลา เป็นไม้ต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่ม สูง 3-5 เมตร เปลือกเรียบ สีเทาอมขาว ใบรูปขอบขนานยาว 12-19 เซนติเมตร ใบบาง เรียบและเหนียว เส้นแขนงใบเห็นค่อนข้างเด่นชัด ดอกแยกเพศเป็นดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย ออกที่ซอกใบใกล้ปลายกิ่ง บานคว่ำลง กลีบดอกมี 6 กลีบ เรียงเป็น 2 ชั้นสลับวงแดง เมื่อบานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร ผลกลุ่ม มีผลย่อย 2-5 ผล มี 1 เมล็ด



10. **จำปีหนู** ชื่อสามัญ Champi Nu ชื่อวิทยาศาสตร์ *Magnolia compressa* Maxim. พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2542 ที่อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย มีลำต้นขนาดเล็ก สูง 8-12 เมตร เปลือกลำต้นสีน้ำตาลปนดำ เนื้อไม้แข็งและเหนียว แตกกิ่งยอดจำนวนมากและมีขนาดเล็ก มีขนาดใบเล็กที่สุดในสกุลจำปาด้วยกัน ใบรูปหอกแกมรูปขอบขนานยาว 7-11 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลมและมีติ่งปลายใบยาว เนื้อใบหนาเหนียวเป็นมันทั้งสองด้าน ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกบาง สีขาวชุ่น มี 9 กลีบ ยาว 3-4 เซนติเมตร ผลเป็นช่อยาว 2-3 เซนติเมตร มีผลย่อย 2-4 ผล แต่ละผลมี 1-2 เมล็ด



11. สะทางเล็ก ชื่อสามัญ Sathang Lek ชื่อวิทยาศาสตร์ *Xylopia pierrei* Hance พบโดย นายปิยะ เฉลิมกลิ่น เมื่อ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นไม้ต้น สูง 10-15 เมตร โคนต้นเป็นพูเล็ก เปลือกเรียบสีน้ำตาลปนเทา ใบรูปรี ยาว 4.5-6 เซนติเมตร เนื้อใบบาง หนึ่ยว เรียบเป็นมัน ด้านล่างเคลือบขาวนวล ดอกเดี่ยวหรือเป็นกระจุก 1-3 ดอก ออกตามกิ่งที่ช่อใบใกล้ปลายยอด ส่งกลิ่นหอมแรง กลีบดอกสีขาว มี 6 กลีบเรียงเป็น 2 ชั้น เมื่อดอกบานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-1.5 เซนติเมตร ผลกลุ่ม มีผลย่อย 2-4 ผล เมื่อผลแก่ แตกอำด้านเดียว ภายในสีแดงเข้ม มี 2-3 เมล็ด



อภินันทนาการ จากบริษัท เวสโก้เคมี ประเทศไทย จำกัด

เลขที่ 9/40 หมู่ 7 ซอยลาดพร้าว 71 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

โทร. 5399003, 9324993-4 แฟกซ์ 5387603 E-Mail : wesco@loxinfo.co.th

ผู้สั่งนำเข้าและจัดจำหน่าย

โมโนโปแตสเซียมฟอสเฟต (MKP 0-52-34)

โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต (MAP 12-61-0)

โปแตสเซียมไนเตรท จี-เกรด (KNO₃ G-Grade 13.5-0-46.2)

ผลิตภัณฑ์ 3 ชนิดนี้ บริษัท เวสโก้เคมี ประเทศไทย จำกัด

เป็นผู้แทนจำหน่ายแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย

ของ บริษัท ไฮฟา เคมีคอล จำกัด ประเทศอิสราเอล

ยูเรีย ไบยูเรตต่ำ (LOW BIURET UREA 46-0-0)

โปแตสเซียมซัลเฟตชนิดพ่นทางใบ (K₂SO₄ 0-0-50) ช่วยให้อร่อยและเพิ่มน้ำหนัก



มูมอินเทอร์เน็ต

อลิสรา จินดาวัฒน์

alissara@tistr.or.th

Website วว.

เนื่องในโอกาสครบรอบ 40 ปี สถาปนาสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ผู้เขียนจึงจะขอแนะนำให้คุณทุกท่านได้รู้จักกับเว็บไซต์ (website) ของ วว. ที่ <http://www.tistr.or.th> เพื่อท่านจะได้มาเยี่ยมชม สืบค้น รวมทั้งรับทราบถึงข้อมูล

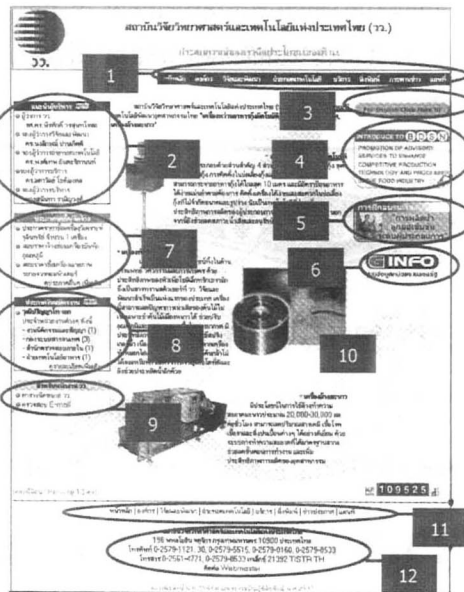
ข่าวสารการวิจัยพัฒนา การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ วว. ซึ่งปกติผู้ดูแลเว็บ (webmaster) ของ วว. จะทำการปรับปรุงเนื้อหา ข้อมูลข่าวสารให้ทันสมัยสม่ำเสมอ สำหรับในบทความนี้ ผู้เขียนขอแนะนำหน้าเว็บเพจหลัก

ซึ่งมีข่าวสารและข้อมูลที่น่าสนใจ รวมทั้งมีตัวเชื่อมโยง (link) ไปยังเว็บเพจของเนื้อหาเรื่องต่างๆ ที่หน้าเว็บเพจอื่น และขอแนะนำหน้าเว็บเพจสิ่งพิมพ์ วว. ซึ่งมีข้อมูลองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบของบทความและสิ่งพิมพ์ให้ท่านได้เข้าไปสืบค้น

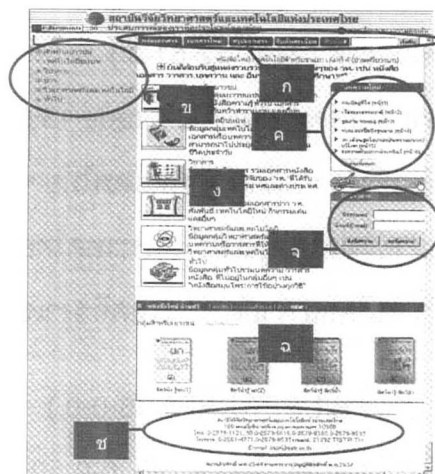
ข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจในแต่ละหน้าจะประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

➢ เว็บเพจหน้าแรกของ วว.

1. เมนูตัวเลือกเพื่อเชื่อมโยงไปยังข้อมูลองค์กรและผู้บริหาร ข้อมูลหน่วยงานในกลุ่มวิจัยและพัฒนา กลุ่มถ่ายทอดเทคโนโลยี กลุ่มบริการ ข้อมูลสิ่งพิมพ์ กระดานข่าว และแผนที่ตั้งของ วว.
2. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังข้อมูลและประวัติผู้บริหารของ วว.
3. ตัวเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจภาษาอังกฤษของ วว.
4. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังแต่ละโครงการ หน่วยงาน หรือการบริการที่เด่นของ วว.
5. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังตารางการฝึกอบรมสัมมนาในแต่ละเรื่องทั้งจัด
6. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานภายนอกของ วว.
7. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังการประกาศจัดซื้อ/จัดจ้างในแต่ละรายการ
8. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังการประกาศรับสมัครพนักงานในแต่ละตำแหน่ง
9. ส่วนสำหรับพนักงาน วว. ซึ่งต้องใช้ user id และ password ในการเข้าใช้บริการ ประกอบด้วย
 - ตารางนัดหมาย วว.
 - ตรวจสอบ e-mail
10. ส่วนของการแนะนำข่าวสารและข้อมูลที่ที่น่าสนใจ
11. เมนูตัวเลือก
12. ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ของ วว. สำหรับติดต่อ



รูป 1 เว็บเพจหน้าแรกของ วว.



รูป 2 เว็บเพจหนังสือพิมพ์ วว.

➢ เว็บเพจหนังสือพิมพ์ วว.

- ก. เมนูตัวเลือกรายชื่อกลุ่มเอกสาร รายชื่อเอกสารใหม่ รายชื่อเอกสารทั้งหมด การสืบค้นละเอียดสำหรับค้นหาหน้าเว็บเพจที่มีชื่อเรื่องหรือคำที่ต้องการค้นหา และการสืบค้นชื่อหนังสือ
- ข. เมนูรายการเลื่อนลง (pull-down menu) ในลักษณะสารบัญข้อมูลเป็นลำดับขั้นแบบแขนงต้นไม้ (tree-directory) ซึ่งจะแสดงกลุ่มเอกสาร - ชุดเอกสาร - ชื่อเอกสาร - สารบัญชื่อเรื่องที่เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาของเอกสารเรื่องนั้นๆ
- ค. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังรายชื่อบทความใหม่ซึ่งจะแสดงผลในส่วนของเมนู ข. เพื่อให้ท่านเลือกชื่อบทความที่ท่านต้องการอ่าน
- ง. ส่วนของตัวเชื่อมโยงไปยังกลุ่มเอกสาร ซึ่งจะแสดงผลในส่วนของเมนู ข. เพื่อให้ท่านเลือกชุดเอกสารในกลุ่มนั้นๆ
- จ. ส่วนของการสมัครสมาชิกเพื่อรับข่าวสารเมื่อมีการปรับปรุงเพิ่มเติมสิ่งพิมพ์ใหม่ๆ
- ฉ. ส่วนของไอคอนรูปตัวหนังสือซึ่งเชื่อมโยงไปยังสารบัญและเนื้อหาหนังสือเล่มนั้นๆ โดยจะแสดงผลในส่วนเมนู ข.
- ช. ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ของ วว. สำหรับติดต่อ

40 ปี แห่งความหลังกับ
เทคโนโลยีสารสนเทศ และ
การสื่อสาร

TISTR

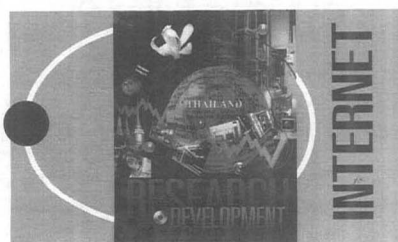


สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้เริ่มนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้นับตั้งแต่เริ่มตั้งหน่วยงาน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในการประมวลผลข้อมูลทางสถิติและการคำนวณที่สลับซับซ้อน เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร (computerized structural analysis) โดยวิธี finite element และการวางแผนการทดลองทางการเกษตร (experimental design) เป็นต้น จนในปี 2526 มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับระบบงานต่างๆ เพิ่มขึ้น โดยส่วนใหญ่จะเป็นระบบงานที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC – Personal Computer) ซึ่งนับว่าเป็นหน่วยงานแรกๆ ที่นำเครื่อง PC มาใช้งานพร้อมๆ กับที่บริษัท IBM จำกัด ได้เริ่มผลิตเครื่อง PC

ในส่วนการจัดการด้านฐานข้อมูล (database) ส่วนใหญ่จะใช้ฐานข้อมูลขนาดเล็ก เช่น dbase ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น ข้อมูลงานวิเคราะห์สถิติผลงานการวิจัย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม วว. ได้มีการนำเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MINISIS มาใช้เก็บข้อมูล

ข้อสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และข้อมูลบุคลากร ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญและต้องการระบบที่เสถียร ดังนั้นอาจถือได้ว่า วว. เป็นหนึ่งในหน่วยงานแรกๆ ที่ได้สัมผัสกับการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เชื่อหรือไม่ว่าพนักงานบางท่านเคยใช้งานบัตรเจาะรู และเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น 8088 มาแล้ว การพัฒนาระบบงานบริการและงานฐานข้อมูลของ วว. เป็นไปอย่างช้าๆ แต่ต่อเนื่องตามกำลังคนและงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

สำหรับการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับหน่วยงานทั้งในและนอกประเทศนั้น วว. ได้ใช้บริการผ่านทางสื่อ BBS (bulletin board system หรือ ระบบแผงข่าว) และ internet (อินเทอร์เน็ต) โดยนิยมใช้บริการในส่วนของ newsgroup (กลุ่มข่าว), gopher (โปรแกรมบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ทำงานเหมือนเว็บเบราว์เซอร์ - web browser, แต่การ

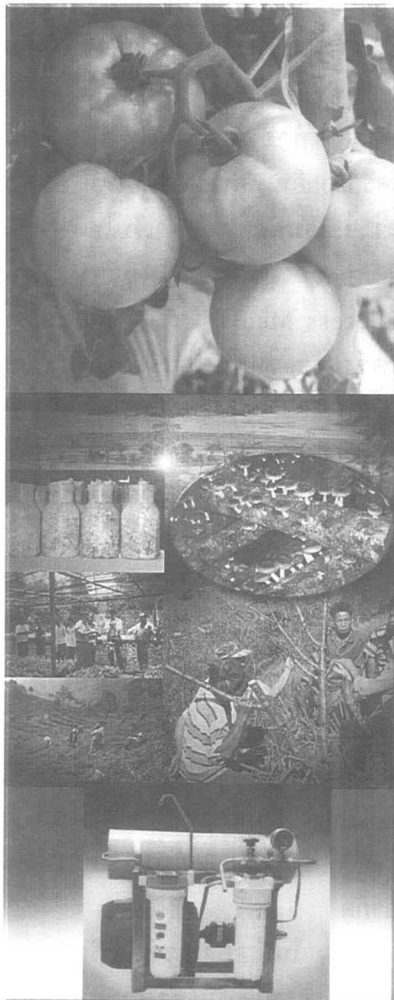


แสดงผลเป็นลักษณะตัวอักษร - text mode) และ e-mail (electronic mail หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์) จนกระทั่งถึงยุคที่ world wide web เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปิดโลกแห่งการสื่อสารอันไร้พรมแดน และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารไปสู่ทั่วโลก วว. จึงศึกษาแนวทางการจัดทำข้อมูลเพื่อเผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยในปี 2540 วว. ได้เริ่มพัฒนาจัดทำเว็บไซต์ (web-site) ขององค์กร โดยจ้างบริษัท Success Media จำกัด เพื่อจัดทำโครงสร้างรูปแบบการนำเสนอและเนื้อหาของเว็บไซต์รวมทั้งมอบหมายให้กองระบบสารสนเทศ (หรือกองคอมพิวเตอร์เดิม) รับผิดชอบในการปรับปรุงข้อมูลเนื้อหาให้ทันสมัยด้วยโครงสร้างเอกสาร HTML (Hypertext Markup Language) ซึ่งเริ่มแรก วว. ได้ทำการเช่าเนื้อที่สำหรับเก็บข้อมูลเว็บเพจ (web page) จากอินเทอร์เน็ตประเทศไทย ซึ่งเป็นผู้ให้บริการ (web hosting) และจัดซื้อโดเมนเป็น "www.tistr.or.th" กับบริษัท Thnic จำกัด

ในปี 2543 วว. ได้เริ่มทำการปรับปรุงรูปแบบหน้าตา ตลอดจน

เนื้อหาภายในใหม่ โดยปรับปรุงรูปแบบสีสรรนำเสนอ และเนื้อหาให้ทันสมัยมีชีวิตชีวา ด้วย ASP (Active Server Page) หรือเทคโนโลยีในการพัฒนาโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของบริษัท ไมโครซอฟต์ จำกัด และในส่วนของการทำงานด้านกราฟิกใช้ Macromedia Firework, Macromedia Flash และ Adobe Photoshop

เดือนมกราคม ปี 2546 วว. ได้ใช้บริการ IDC (Internet Data Center) หรือการเช่าพื้นที่เพื่อติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับบริการเว็บเพจ (web server), เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับบริการฐานข้อมูล (database server) และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (mail server) กับบริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งที่ตั้งของศูนย์



<http://www.tistr.or.th>



บริการ IDC อยู่ที่อาคารบางกอกไทย ซอยรางน้ำ โดยข้อดีของการใช้บริการ IDC อยู่ที่ความเร็วในการเชื่อมต่อเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกสูง คือมีความเร็ว 128 K รวมทั้งมีความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับให้บริการบนเครือข่าย อีกทั้งมีความปลอดภัยและต่อเนื่องในการให้บริการ เนื่องจากผู้ให้บริการมีระบบสาธารณูปโภครองรับเพียบพร้อม เช่น ระบบปรับอากาศ, ระบบควบคุมความชื้น, ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบสำรองไฟ เป็นต้น

สำหรับเนื้อหาที่มีอยู่บน website ของ วว. ในปัจจุบันประกอบไปด้วยส่วนของข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลองค์กร, ข้อมูลผู้บริหาร, ข้อมูลหน่วยงานภายในของ วว. แยกตามกลุ่มภารกิจ คือ กลุ่มวิจัยและพัฒนา

กลุ่มถ่ายทอดเทคโนโลยี และกลุ่มบริการ ข้อมูลการฝึกอบรมสัมมนา ข้อมูลการประกาศจัดซื้อ/จัดจ้าง ข้อมูลรับสมัครงาน ข้อมูลบทความ และสิ่งพิมพ์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ วว. และข้อมูลแนะนำโครงการข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ และส่วนของข้อมูลเฉพาะผู้บริหารและพนักงาน วว. ได้แก่ ตารางนัดหมาย วว. และตรวจสอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ภายใต้ที่อยู่ @tistr.or.th ผ่านทาง website ของ วว. ในลักษณะของ webmail ซึ่งมีลักษณะการใช้งานเหมือน hotmail หรือ yahoo mail

เมื่ออ่านมาถึงตรงนี้แล้ว วันนี้คุณเยี่ยมชม website ของ วว. แล้วหรือยัง



สร้างสรรค์ สังคมไทย จากใจ ฮอนด้า

เสริมทักษะทางความคิด
โครงการ แข่งขันฮอนด้า ประหยัดเชื้อเพลิง

สร้างสรรค์สู่สังคมสดใส
ฮอนด้า 4 จังหวัด



ให้ความปลอดภัยแก่สังคม
โครงการ ฮอนด้าขับขี่ปลอดภัย

สร้างความสามัคคีให้กับสังคม
โครงการฮอนด้า เซฟตี้เอนด์ อีโค คาราวาน

โครงการ ประกวดภาพระบายสี
จากจินตนาการกับฮอนด้า

ส่งเสริมสังคมไทย
จากใจฮอนด้า

แจกชุดเครื่องเขียนและทุนการศึกษา
ให้กับเยาวชนไทยทั่วประเทศ



บริษัท โลหะประทับอุตสาหกรรม จำกัด

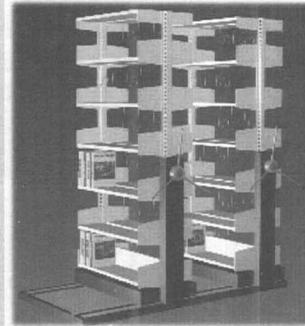
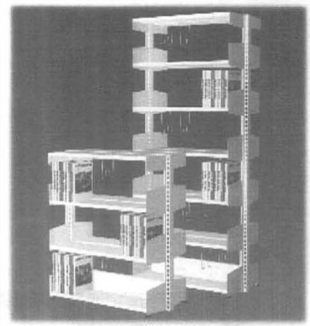
57/2 หมู่ 6 อาคาร แอล.พี.ไอ. ถ.ศรีนครินทร์ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250

Tel. (02) 748-1999 Fax. (02) 399-5078-80

E-mail: marketing@lpi.co.th http://www.lpi.co.th



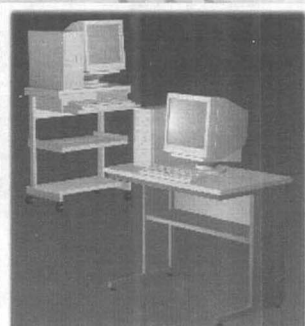
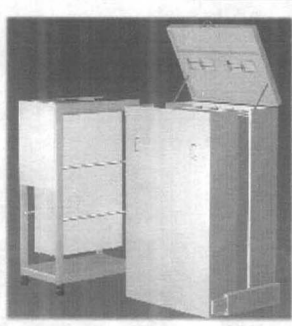
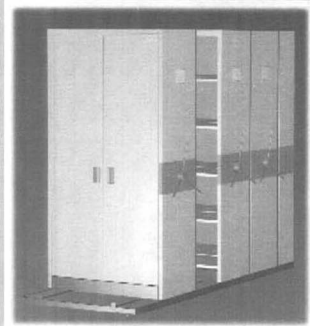
Library Products



Library Products

- ครุภัณฑ์ห้องสมุด
- ชั้นวางหนังสือ
- ชั้นโชว์หนังสือ

Office Product



Office Product

- ตู้เก็บเอกสาร
ประหยัดพื้นที่
- รถเข็นเก็บแบบ, แผนที่
- ตู้เก็บแบบพิมพ์เขียว
- โต๊ะวางคอมพิวเตอร์

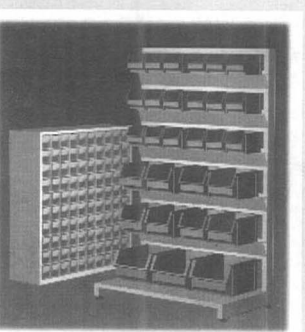
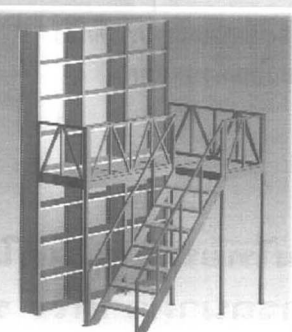
Display Products



Display Products

- ชั้นวาง CD VDO Tape
- ชั้นโชว์หนังสือ วารสาร
- ชั้น Supermarket
- * สามารถเก็บสต็อกได้ *

Industrial Products



Industrial Products

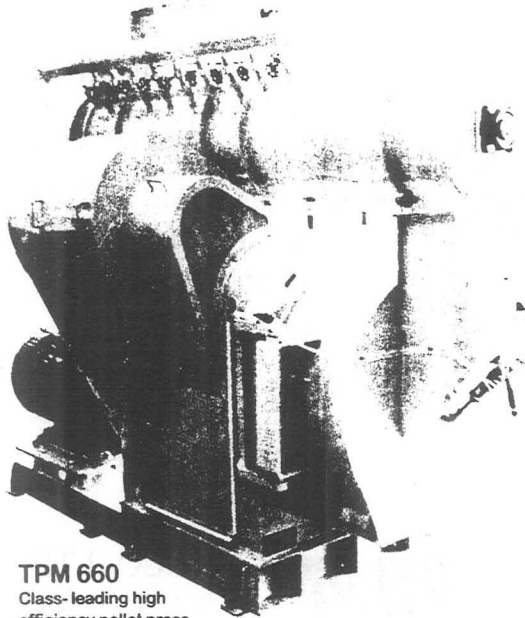
- ชั้นเก็บสินค้าใน
- คลังสินค้า Warehouse
- คลังเก็บ ชิ้นส่วนรถยนต์
- ชั้นเก็บอะไหล่ น็อต สกรู



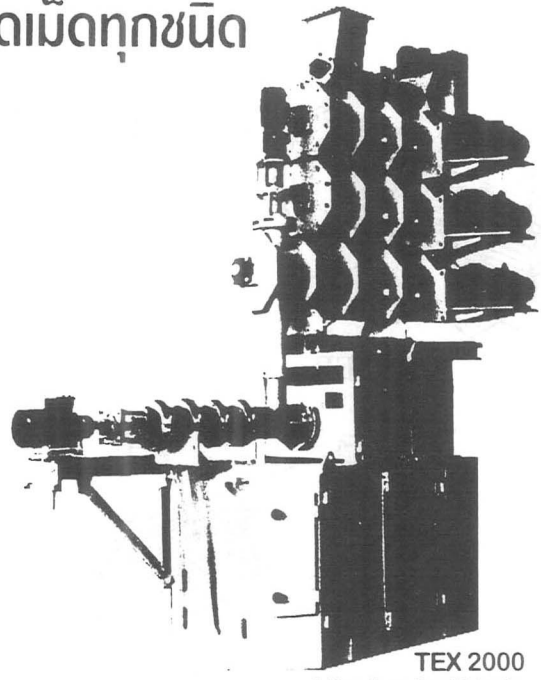
บริษัท ไทรอัมพ์ เอ็นจิเนียริง จำกัด
บริษัท ไทรอัมพ์ สเปเชียล ทูลส์ แอนด์ สตีล จำกัด



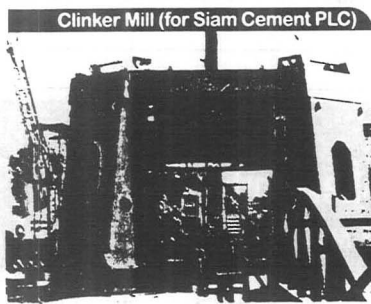
ผู้ผลิตเครื่องจักรและอะไหล่สำหรับโรงงานอาหารสัตว์และ
อุตสาหกรรมการอัดเม็ดทุกชนิด



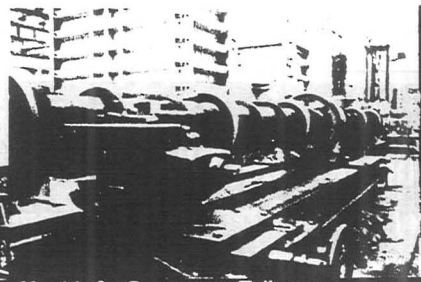
TPM 660
Class- leading high
efficiency pellet press



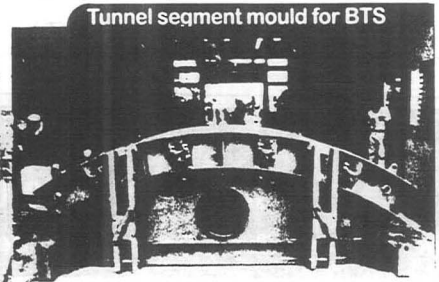
TEX 2000
3.5tons/hour Feed Extruder



Clinker Mill (for Siam Cement PLC)



Moulds for Donmuang Toll-way (background)



Tunnel segment mould for BTS

บริษัท ไทรอัมพ์ เอ็นจิเนียริง จำกัด

61 ศาลาแดง 2, ถนนสีลม กรุงเทพมหานคร 10500

โทร. 66(0)22367487-91, 66(0)26320484-6

โทรสาร. 66(0)22367486, 66(0)26321066

e-mail : triumph@ksc15.th.com

www.triumphthailand.com



TRIUMPH ENGINEERING CO., LTD.

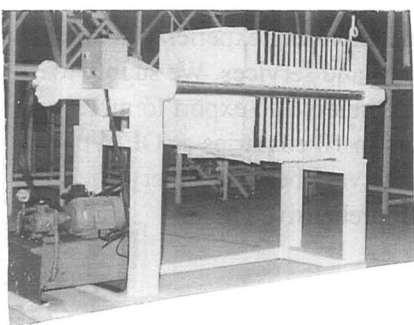
61 Saladang 2, Silom Road, Bangkok 10500, Thailand

Tel. 66(0)22367487-91, 66(0)26320484-6

Fax. 66(0)22367486, 66(0)26321066

e-mail : triumph@ksc15.th.com

www.triumphthailand.com



เอ็กซ์เซลส์เทรตติ้ง

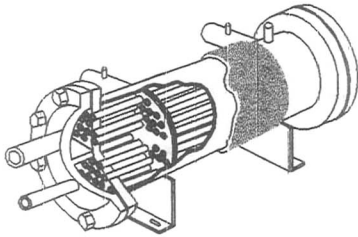
95/55 ถนนเพชรเกษม ซอย 28 เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ

โทร. 0-2457-1890 , 0-2457-4598 , fax : 0-2457-4598

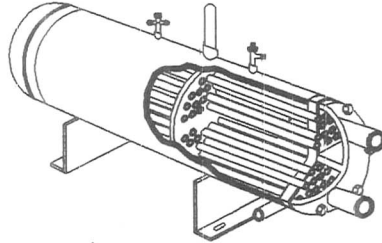
ผลิตและจำหน่าย เครื่องฟیلเตอร์เพรสอัดดิน และอัดตะกอนน้ำเสีย
จำหน่ายอุปกรณ์ใช้ในโรงงานต่าง ๆ

ผู้ผลิตจากโรงงาน

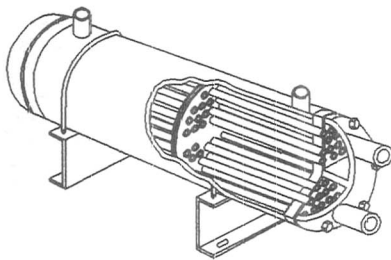
HEAT EXCHANGER



COOLER



CONDENSER



OIL COOLER

** SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGER**

- WATER COOLED CONDENSER
- CONDENSER SEA WATER
- COOLER SHELL AND TUBE TYPE
- INTER COOLER
- AFTER COOLER
- OIL COOLER NORMAL TUBE

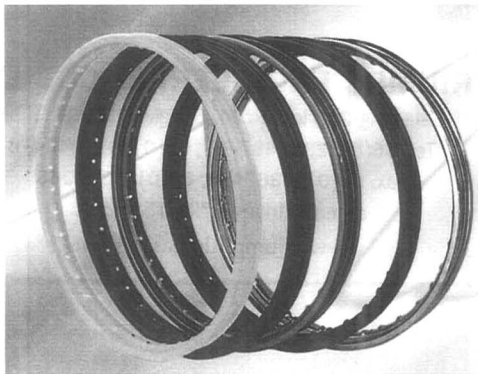
2PT.

2 PT.CO.,LTD.

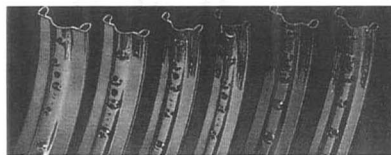
26/3 ม.12 ถ.สุขุมวิท 103 แขวงดอกไม้ม
เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260
โทร. 0-2726-2675-7 แฟกซ์ 0-2726-2674

Best Quality Motorcycle Steel Wheel Rims, Spokes and Nipples

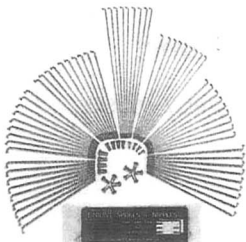
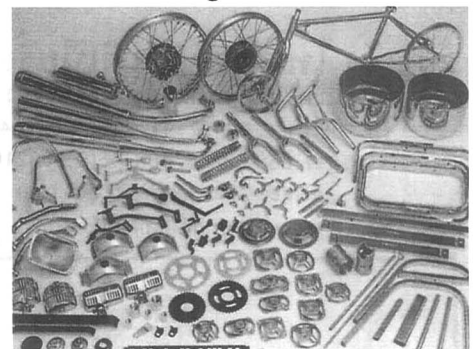
Uni - Chrome Zinc, Double - Nickel Chrome, Tri - Nickel Chrome and Microporous Plating Services



Motorcycle Rims



Plating Services



Spokes & Nipples



19 years of manufacturing and exporting experience assure you of our best quality products and services. We supply to all local OEM motorcycle assemblers and export to more than 16 motorcycle assemblers in 10 countries as OEM parts for their assembly lines with the very best machinery, the finest raw materials and a comprehensive QC.



UNION AUTOPARTS MANUFACTURING CO., LTD.

102, Poochaosamingprai Road, Samrongtai, Phrapradaeng, Samuthprakan 10130, Thailand.

Tel: (662) 384-7370-4, 384-3375-6, 384-3510-13 Fax: (662) 384-2904, 384-3429

E-mail: uam@loxinfo.co.th Website: www.union-ap.com

KRAL

FLOW MEASURING

POSITIVE DISPLACEMENT FLOW METER ◀

Helical flowmeter ☐

Oval Gear ☐

Positive displacement meter

Flow range 0.1 l/hr upto 100 l/hr

0.1 upto 1,000 m³/hr

Viscosity (<1to >1,000 cps)

Accuracy 0.5%

Digital Total/Reset total/Rate

Size: 1/8" upto 6"

Application Heavy oil,Bunker oil,Light oil
polyurethane,polymers

✓ ELECTROMAGNETIC FLOW METER ◀

Local Display and Remote Display

Material Body Cast iron,Liner PTFE, Rubber

Temperture upto 180 °C

Flow 0.2 to 3,000 m³/hr

Accuracy 0.5%

Size DN 10 to 1,000 mm

Option cLeanning electrode

Application water,weste water,Chemical,Pulp & paper

OPENCHANNEL FLOW METER ◀

Type V-Notch,Flume or Weir

Material Fiber glass

Flow Range 100 upto 15,000 m³/hr

Application High volume water,weste water

TURBINE FLOW METER ◀

Flow 0.2 to 10,000 ltr./min

Size 1/4" upto 8"

Material Stainless Steel 316 Ti

Application light fuel oil,Solvent

VORTEX FLOW METER ◀

Flow range 10 upto 3,000 m³/hr

Accurecy 0.5%

Size DN15 upto DN 250

Pressure Max 40 bar

Application Air,Gas,Steam

Option Low costin Alumium body

THERMALMASS FLOW METER ◀

Flow 0.1 to 1500 kg/hr

Pressure max 40 bar

Application Liquid, Gas N₂,Co₂

COLIOLIS FLOW METER ◀

Mass flow Range 0.1 upto 1,000 kg/hr

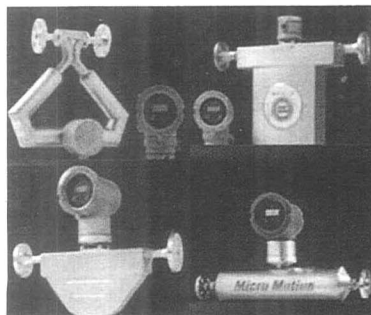
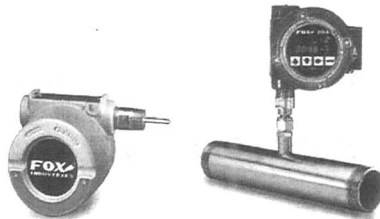
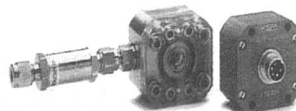
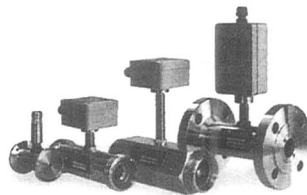
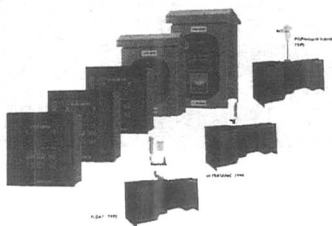
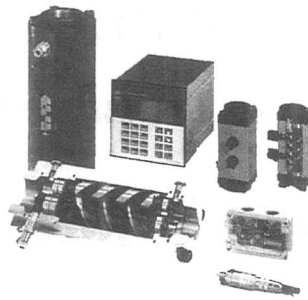
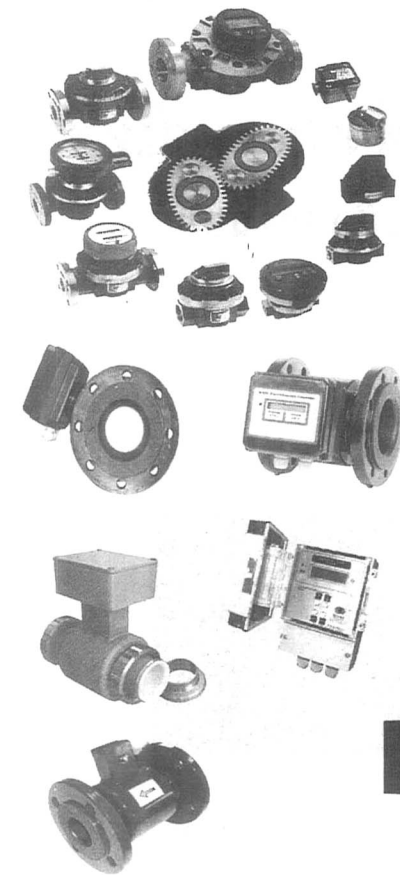
Accuracy 0.1%,0.25%

Pressure Max 40 bar

Temp max 350 °C

Material Stainless Steel316 Ti

Application Gas, Liquid, Oil, Heavy Oil



Flutrol(Thailand)Co.,Ltd

117/106 Mu 6 Ekachai Rd, Bangbon, Bangkok,10150

Tel: 0-2899-0991 (Auto)Fax: 0-2899-0501-2

บริษัท ฟลูโทรล(ประเทศไทย)จำกัด

117/106 หมู่ 6 เอกชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กทม 10150

โทร 0-2899-0991 (อัตโนมัติ) แฟกซ์ 0-2899-0501-2

ขอสนับสนุน
วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม



ผศ. ดร. ส. ส. ส.

สงข. จ. ก.

รับทำสปริงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทุกชนิด
ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ในราคาย่อมเยา

58/4-5 หมู่ 9 ซอยสาย 5 ท่าพูด ถ.พุทธมณฑลสาย 5 ต.ไร่จิ้ง อ.สามพราน จ.นครปฐม 73210

โทร. 810-3206, 810-3349, 810-3421, 810-2904

(01) 804-5812 แฟกซ์ 810-2783

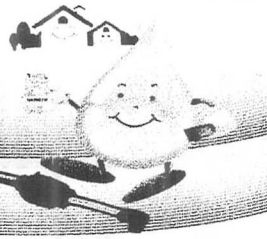
ขอสนับสนุน วารสาร
“ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ”
เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์
ด้วยความปรารถนาดี
จาก

บริษัท ลาภมงคล โลหะกิจ จำกัด

43/68 ถนนพระราม 2 ซ.วัดกำแพง เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ

โทร. 0-2415-6666

บริการใหม่



1 มกราคม 46

ประกาศมาตรฐานวัดน้ำพร้อมออกใบแจ้งหนี้

การประปานครหลวงให้บริการใหม่ โดยจัดส่งพนักงานไปอ่านมาตรวัดน้ำพร้อมออกใบแจ้งหนี้ให้กับผู้ใช้บริการ ณ สถานที่ใช้น้ำ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยเอื้อประโยชน์ให้กับผู้ใช้บริการ สามารถตรวจสอบความถูกต้องของปริมาณการใช้น้ำได้เร็วขึ้น

เมื่อผู้ใช้บริการได้รับใบแจ้งหนี้แล้วสามารถนำไปชำระค่าน้ำประปาได้ดังนี้

① สำนักงานประปาสาขาทุกแห่ง

และสำนักงานใหญ่การประปานครหลวง

② ที่ทำการไฟฟ้านครหลวงทุกแห่ง

③ ที่ทำการไปรษณีย์ทุกแห่ง

④ เครื่องเตอร์เซอร์วิส

(เซเว่น-อีเลฟเว่น และห้างสรรพสินค้าทั่วไป)

⑤ เวิลด์ไพน์ ช็อป (ร้าน DTAC Shop, ร้านรักบ้านเกิด และ CORNER PAYPOINT)

⑥ หักบัญชีธนาคาร

⑦ ทาง Internet ดูรายละเอียดที่ <http://www.mwa.or.th>



เมื่อเข้าสู่ระบบใหม่นี้ การประปานครหลวงจะยกเลิกการส่งพนักงานไปเก็บเงินที่บ้าน

1. อ่านมาตรวัดน้ำพร้อมออกใบแจ้งหนี้ด้วย Hand Held
2. เครื่อง Hand Held จะคำนวณค่าการใช้น้ำและคำนวณเงินค่าน้ำ
โดยส่งสัญญาณไปยังเครื่องรับสัญญาณที่ติดตั้งที่บ้าน



3. หากผู้ใช้บริการไม่สะดวกในการอ่านมาตรวัดน้ำด้วย Hand Held
4. เมื่อผู้ใช้บริการไม่สะดวกในการอ่านมาตรวัดน้ำด้วย Hand Held

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีทบการจาก

พล.ต ปรีชา เทเวพิทักษ์

กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก

ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ตัวแทนจำหน่ายรอก และเครนไฟฟ้าจากต่างประเทศ

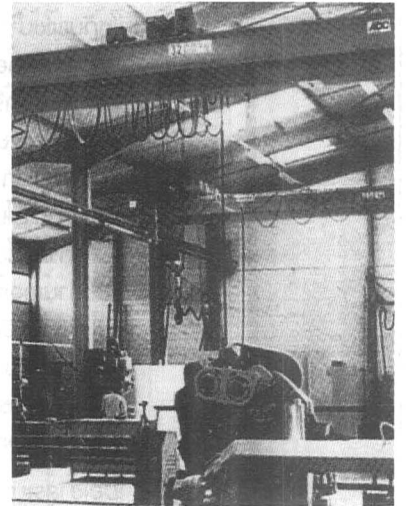
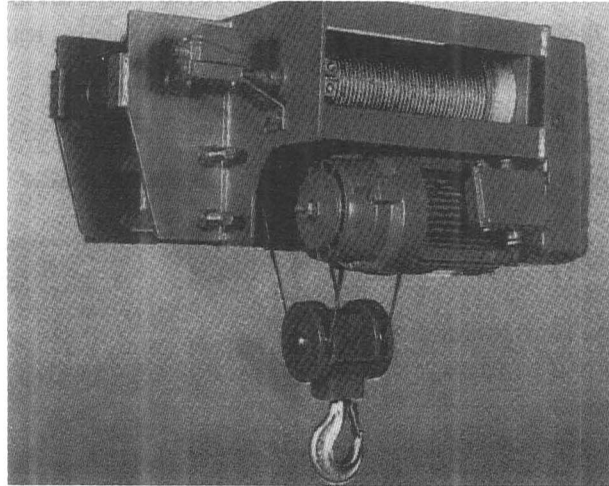
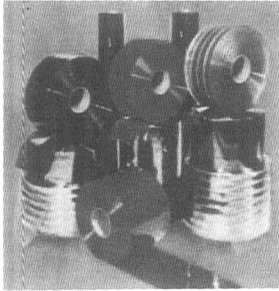
ADC
HANDING • LIFTING

KITO

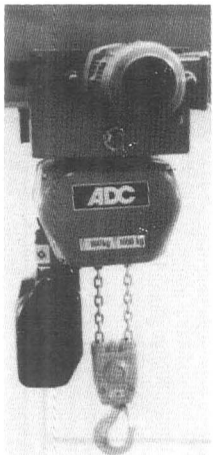
FITOP



mitsubishi



รับออกแบบพร้อมติดตั้งรอก
เครนไฟฟ้า ลิฟต์ขนส่งสินค้า
จำหน่ายระบบไฟฟ้าเครน และอุปกรณ์ช่วยยกทุกชนิด
มีบริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ทุกชนิด
รับประกัน สินค้าและอุปกรณ์อะไหล่ทุกชิ้น
บริการซ่อม ตรวจเช็คโดยช่างผู้ชำนาญงาน



บริการตรวจเช็ครอก เครนไฟฟ้า
โดยวิศวกรเครื่องกล รับชิ้นแบบตรวจเช็ค คป.1



บริษัท อาก้า ซิสเต็มส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
AKA SYSTEMS (THAILAND) CO., LTD.
123/7-8 ม.9 ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย ต.สำโรงกลาง
อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130

โทรศัพท์ : 0-2757-7994-5
แฟกซ์ : 0-2757-7719

E-mail : akasys_t@hotmail.com

27-10564



วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า

เครื่องยนต์ที่สะอาดกว่า สำหรับเครื่องบิน

ทุกวันนี้เรามีเครื่องยนต์สำหรับเครื่องบินมากมายหลายรุ่น แต่เรายังไม่สามารถเพิ่มความเร็วในการบินไปได้มากเท่าใดนัก เนื่องจากขีดจำกัดทางอากาศพลศาสตร์ งานวิจัยต่างๆ จึงเน้นไปที่การพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วให้มีความสมบูรณ์ขึ้นมากกว่าการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมา ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงมุ่งไปที่การพัฒนาเครื่องยนต์ให้มีความยืดหยุ่นไม่ซับซ้อน เพื่อที่จะสามารถนำไปปรับใช้ได้กับเทคโนโลยีใหม่ๆ และรองรับกับความต้องการที่เปลี่ยนไปของลูกค้าได้

ที่ประเทศฝรั่งเศสได้มีการผลิตเครื่องยนต์ CFM 56 สำหรับเครื่องบิน โดยมีแรงดันระหว่าง 18,500 ถึง 34,000 ปอนด์ และเสริมระบบเผาไหม้แบบสองหัวซึ่งถือเป็นนวัตกรรมสำคัญให้กับเครื่องยนต์ CFM 56 โดยจะสามารถลดปริมาณการปล่อยไนโตรเจนออกไซด์ลงได้ถึง 40% ซึ่งขณะนี้กำลังอยู่ในขั้นตอนการสรุปและปรับปรุงเทคนิคดังกล่าว เพื่อลดต้นทุนการผลิตและทำให้เครื่องมีการทำงานง่ายขึ้น โดยศึกษาถึงระบบหัวฉีดที่ทันสมัยกว่าเพื่อทำให้การผสมน้ำมันเชื้อเพลิงกับอากาศมีประสิทธิภาพสูงสุดจากการพัฒนาของอุตสาหกรรมโลหะและเทคนิคการระบายความร้อนที่ใบพัดอุณหภูมิของก๊าซ เมื่อออกจากห้องเผาไหม้ จึงเพิ่มขึ้นจากที่เคยต่ำกว่า 1,000

องศาเซลเซียสไปเป็นราวๆ 2,000 องศาเซลเซียสได้ ซึ่งช่วยให้เครื่องยนต์ทำงานได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น มีผลกระทบต่อวัสดุที่ใช้ ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาวัสดุให้ความแข็งแรง ทนทานต่อการสึกกร่อนและการเสียรูปทรง การค้นคว้าวิจัยทางวัสดุจึงเป็นอีกแนวทางการศึกษาหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญ โดยจะต้องคำนึงถึงเรื่องน้ำหนักเป็นหลัก เพราะน้ำหนักมีผลโดยตรงต่อการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องบิน (คิดเป็น 30% ของค่าใช้จ่ายในการประกอบธุรกิจ)

นอกจากนี้ในปัจจุบันมีการใช้วัสดุพิเศษประเภทเหล็กอัลลอยที่ผสมจากนิกเกิล โครเมียมและโมลิบดีนัมหรือไททาเนียม และให้ความสนใจวัสดุคอมโพสิตแมทริกซ์ที่เป็นโลหะอัลลอยเสริมแรงด้วยเส้นใยคาร์บอน โบรอนหรือซิลิคอน อะลูมิเนียมจะถูกนำมาใช้สร้างเป็นชิ้นส่วนด้านนอก และยังมีวัสดุอื่นอีกหลายชนิดที่กำลังอยู่ในขั้นตอนการวิจัย เช่นเดียวกับแมกนีเซียม

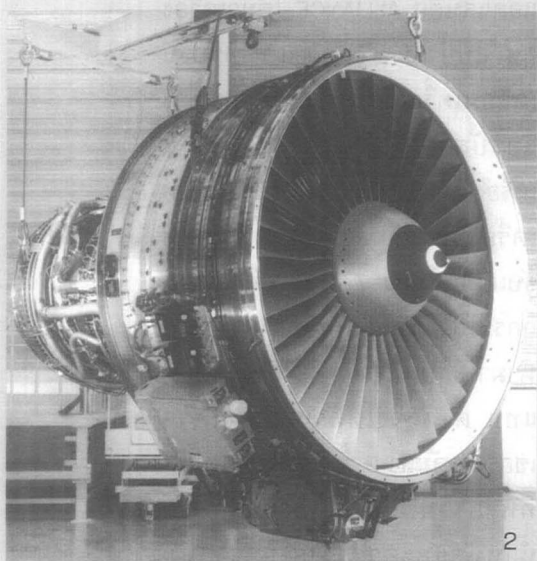
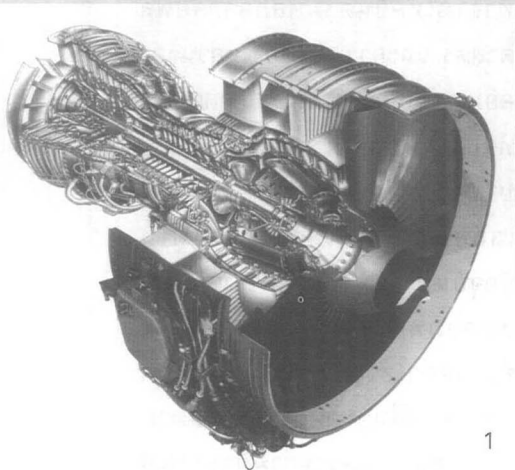
เนื่องจากแบร็ริงเป็นชิ้นส่วนสำคัญสำหรับรับแรงกระแทก แรงอัดเมื่อเลี้ยว รวมไปถึงแรงที่เกิดจากปรากฏการณ์ ไจโรสโคปิก (Gyroscopic effect) เมื่อเครื่องบินเปลี่ยนทิศทาง ดังนั้นการทำงานผิดปกติของมันจึงก่อให้เกิดความเสียหายได้ จึงมีการพัฒนาอินเตอร์ชาฟต์แบร็ริงเพื่อเปลี่ยนให้เพลาส่วนแรงดันสูงและ แรงดันต่ำของเครื่องยนต์หมุนไปในทิศตรงกันข้ามกัน เพื่อให้เกิดแอโรไดนามิกอินเตอร์เฟสระหว่าง

เทอร์โบน์แรงดันสูงและแรงดันต่ำ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเครื่องยนต์

จากหลักการทางอากาศพลศาสตร์ที่ให้ทางเลือกอื่นๆ อีกเครื่องยนต์ CFM 56 (65C/P) รุ่นล่าสุดที่นำไปติดตั้งบนเครื่องบินแอร์บัส A340-300 จึงได้รับการเสริมใบพัดโลหะกลวงสามมิติปลายมน การพัฒนาใบพัดมอเตอร์ให้ทำงานให้ดีขึ้นตามหลักอากาศพลศาสตร์ และการเสริมร่องในส่วนของคอมเพรสเซอร์แรงดันต่ำ (บูสเตอร์) ทำให้ในอนาคตเราอาจไม่ต้องใช้บายพาสวาล์ว ซึ่งเราใช้สำหรับรักษาเสถียรภาพของเครื่องยนต์อยู่ในปัจจุบันท้ายที่สุดการลดจำนวนซี่ใบพัดตามหลักอากาศพลศาสตร์จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ในอนาคตได้เป็นอันมาก

โครงการความร่วมมือทรานส์แอตแลนติก ALLIANCE ได้นำเครื่องยนต์แบบ Four-engined สำหรับขับเคลื่อนเครื่องบินขนาด 560 อย่างแอร์บัส A380 มาพัฒนาให้เป็นเครื่องยนต์ GP 7200 โดยแต่เดิมนั้นเครื่องยนต์ดังกล่าวจะต้องนำมาใช้ขับเคลื่อนโบอิง 747 X แต่โครงการถูกระงับไว้ เครื่องยนต์ดังกล่าวจึงถูกนำมาใช้กับเครื่องบิน Sonic Cruiser แทน ดังนั้นจึงได้พัฒนาคอมเพรสเซอร์แรงดันสูง 9 ชั้น พร้อมกับใบพัดที่หล่อรวมเป็นชิ้นเดียวกันเพื่อลดน้ำหนักและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงขึ้นมาเป็นผลสำเร็จ โดยมีการปรับแต่งใบพัดในบางชั้นเพื่อสร้างความสมดุลของมวล

มุมมองของผู้ประกอบการในการพัฒนาเครื่องยนต์ในสาขาทรานโซนิกยังจำกัดอยู่ การปฏิบัติจึงน่าจะเกิดขึ้นกับเครื่องบินซูเปอร์โซนิกหรือแบบบินเร็วกว่าเสียงมากกว่า เพราะยังสามารถพัฒนาเครื่องยนต์ให้มีประสิทธิภาพและมีราคาประหยัดได้ในทางตรงกันข้ามอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในส่วนของเครื่องยนต์เทอร์โบพร็อพ เนื่องจากการนำเครื่องยนต์ใบพัดหมุนเร็วทรานโซนิกหรือพร็อพแฟนมาใช้ แต่ยังคงประสิทธิภาพในการทำงานใกล้เคียงกับเครื่องยนต์เจ็ท และลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงลงกว่า 20%



รูป 1 และ 2 “Sneema Motors”
เครื่องยนต์ CFM 56-5B

แปลและเรียบเรียงจาก
“Ever cleaner jet engines”
เขียนโดย Claire Quentin

กระเบื้องหลังคาเซลล์ พลังงานแสงอาทิตย์

การนำแผงเซลล์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มาประกอบเข้ากับกระเบื้องหลังคาได้อย่างสวยงามและกลมกลืนได้เป็นครั้งแรก ในประเทศฝรั่งเศสนั้น ถือเป็นความสำเร็จที่ได้ตอบสนองการรอคอยมาเป็นเวลานานในการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์โดยไม่ต้องทำลายความสวยงามของหลังคาบ้านด้วยแผงเซลล์พลังงานที่หนาเทอะทะ เนื่องจากการพัฒนากระเบื้องหลังคาเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตไฟฟ้าโดยไม่ก่อมลพิษสวยงาม ง่ายต่อการติดตั้ง ราคาถูก และรับประกันประสิทธิภาพในการทำงาน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้ได้รับความร่วมมือจากสมาคมเพื่อการสนับสนุนและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน หรือ Hespul¹ (www.hespul.org) โดยแผงพลังงานจะประกอบด้วยเซลล์ที่มีรูปร่าง ขนาด และระบบการยึดเข้าด้วยกันเหมือนกับกระเบื้องหลังคาขนาดปกติ (10 แผ่นต่อตาราง เมตร) และมี 8 เจดสีให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมทางสถาปัตยกรรมในทุกรูปแบบ

กระเบื้องหลังคาเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์แต่ละแผ่นให้กระแสไฟฟ้า 50 Wp² และมีขนาด 0.5 ตารางเมตร ซึ่งเท่ากับขนาดของกระเบื้องดินเผาแบบเดิม 5 แผ่นรวมกัน กระเบื้องหลังคานี้จะประกอบไป

ด้วยโครงที่กรอบนอกที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและป้องกันน้ำรั่วซึม กระจกหนาที่ช่วยป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับเซลล์ และตัวเซลล์พลังงานแสงเซลล์ 1 แผงจะประกอบด้วยเซลล์ 20 เซลล์และมีขนาด 10 ตารางเมตรซึ่งสามารถนำไปติดตั้งบนหลังคาได้พอดี

นวัตกรรมใหม่ดังกล่าวนี้ จะมาพร้อมกับอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ เช่น เครื่องแปลงกระแส เพื่อใช้ติดตั้ง และเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบหลัก สำหรับการติดตั้งก็ไม่จำเป็นต้องใช้ช่างฝีมือพิเศษและไม่ต้องตัดแต่งหลังคาที่มีอยู่เดิมเพราะแผงพลังงานแต่ละแผงจะแทนที่กระเบื้องดินเผา 5 แผ่นพอดี

เมื่อติดตั้งกระเบื้องเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์แล้วไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบป้องกันน้ำรั่วซึมเพิ่มเติม เพราะมีระบบล็อก 2 ชั้น ที่กันแดด กันฝนและการรั่วซึมของน้ำอยู่ในตัวเองอยู่แล้วเช่นเดียวกับกระเบื้องหลังคาทั่วไป นอกจากนี้ยังมีช่องว่างสำหรับระบายอากาศด้วย

สำหรับการติดตั้งกระเบื้องหลังคาเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งจะจัดมาแพ็คเกจ 2 แผ่นนั้น ทำได้ง่ายโดยช่างมุงหลังคาทั่วไป โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการใดๆ กระเบื้องจะถูกติดตั้งทีละแผ่น และถูกยึดเข้ากับไม้ระแนงด้วยสกรู เพื่อประกอบกระเบื้องเซลล์เข้าด้วยกัน จากนั้นก็ตรวจสอบพลังงานที่ได้โดยโวลท์มิเตอร์

ระหว่างการติดตั้งช่างไฟฟ้าก็จะทำงานไปพร้อมๆ กัน โดยการเดินสายไฟฟ้าที่จัดไว้ให้ต่อเข้ากับเครื่องแปลงกระแสและมิเตอร์ไฟฟ้าที่อยู่ในโรงรถ หรือในใต้หลังคา ช่างไฟฟ้าจะทดสอบระบบและต่อกระแสไฟฟ้าจากเซลล์เข้าสู่ระบบไฟฟ้าหลัก จาก

¹Hespul เป็นสมาคมที่ก่อตั้งเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2534 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียน Hespul เป็นสมาชิกของคณะกรรมการประสานงานเพื่อการหมุนเวียนพลังงานแห่งชาติยุโรป ซึ่งเป็นองค์กรอิสระมีหน้าที่ในการต่อรองเงื่อนไขสำหรับการซื้อและการกำหนดราคา เทคโนโลยีดังกล่าว

²Wp และ kWp คือ ค่ากำลังสูงสุดที่ใช้กำหนดความสามารถของเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่จะให้กระแสไฟฟ้าได้ภายใต้สภาวะมาตรฐาน โดยปกติการติดตั้งเซลล์ที่มีค่า 1 kWp จะให้กระแส 1,000 kWp ต่อปีในฝรั่งเศส



รูปที่ 1. กระเบื้องเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

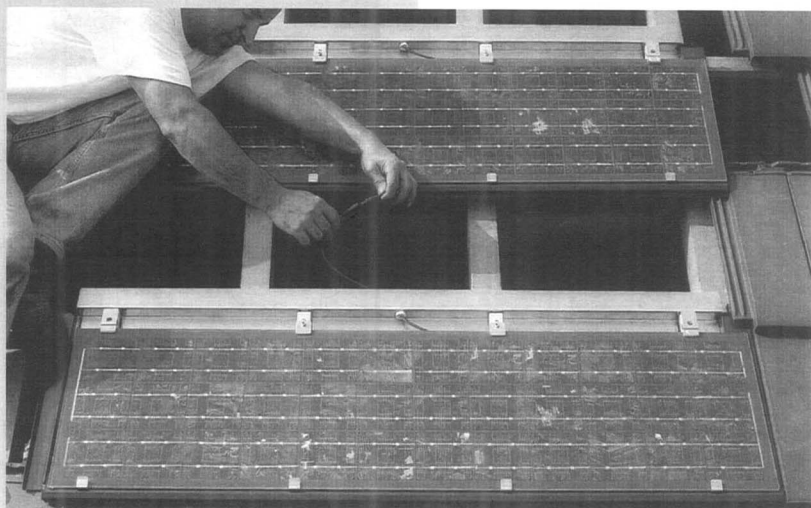


รูปที่ 2. กระเบื้องเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในหีบห่อ

การทดสอบการติดตั้งแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ 10 ตารางเมตร จะใช้เวลาเพียงครึ่งวัน ไม่รวมเวลาในการตั้งนั้งร้าน และช่างไฟฟ้าจะใช้เวลาอีกประมาณหนึ่งวัน ในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า

กระเบื้องหลังคาเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์จะบรรจุอยู่ในหีบห่ออย่างเรียบร้อย โดยใน 1 ชุด จะประกอบไปด้วยกระเบื้อง 20 แผ่น พร้อมด้วยอุปกรณ์ครบชุดที่สามารถนำไปปูหลังคาได้ 10 ตารางเมตร และผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 1,000 kWh ต่อปี จากการสำรวจ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการของ 1 คริวเรือนจะต้องใช้ประมาณ 2 ถึง 3 ชุด ขึ้นอยู่กับทิศทางในการติดตั้งและปริมาณแสงแดด (ไม่รวมเครื่องทำความร้อนและทำน้ำร้อน)

แปลและเรียบเรียงจาก “The Photo-voltaic Tile”



รูปที่ 3. การปูกระเบื้อง



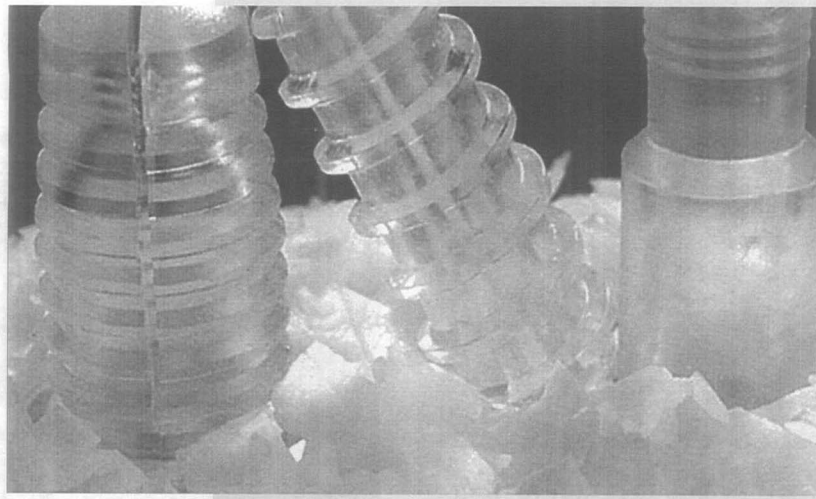
รูปที่ 4. การยึดกระเบื้อง



รูปที่ 5. บ้านที่ติดตั้งกระเบื้องพลังงานแสงอาทิตย์ใกล้ๆ เมืองสียง

พอลิเมอร์ที่สลายตัวเองได้
วัสดุสำหรับการแพทย์เพื่อ
การซ่อมแซม

ในปัจจุบันมีวัสดุมากมายหลายชนิดที่สามารถนำมาทำเป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์โดยการฉีดหรือฝังเข้าไปในร่างกายเพื่อซ่อมแซมหรือเสริมการทำงานของอวัยวะที่ทำหน้าที่บกพร่องจากโรคร้ายต่างๆ หรือเสียไปจากอุบัติเหตุ และหนึ่งในวัสดุที่นำมาใช้มากที่สุดก็คือ Bioresorbable polymer หรือสารพอลิเมอร์ที่สลายตัวได้เองในร่างกายมนุษย์ ประโยชน์ของวัสดุชนิดนี้คือ สามารถใช้ผลิตอุปกรณ์สำหรับยึดอวัยวะที่ไม่แข็งแรงหรือกระดูกส่วนที่หักเข้าไว้ด้วยกัน และเมื่ออวัยวะเหล่านั้นซ่อมแซมตัวเองจนแข็งแรงเหมือนเดิมแล้ว วัสดุชนิดนี้ก็จะสลายไป โดยการขึ้นรูปของสารพอลิเมอร์นี้สามารถทำให้เป็นตะปูควง (screw) หรือแหวนยึดอวัยวะ (ring) ก็ได้ ประโยชน์อีกประการหนึ่งของสารชนิดนี้ก็คือ สามารถใช้ฉีดเข้าไปทดแทนเนื้อเยื่อที่หายไปได้ เช่น การฉีดเข้ากระดูกสันหลังที่



รูปที่ 2. สารพอลิเมอร์ที่สลายตัวเองได้ของ บริษัท Statice Sante

หักยุบ การฉีดเข้าไปแทนเลนส์ลูกตา แทนเนื้อเยื่อ กล่องเสียง หรือแทนเนื้อเต้านม จากการทดสอบพบว่า วัสดุที่ฉีดเข้าไปในร่างกายนี้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างดีเยี่ยม โดยไม่มีปฏิกิริยาต่อต้านจากเนื้อเยื่อรอบข้างเลย

- **ตะปูที่สลายตัวเองได้** ทำมาจากสารพอลิเมอร์ที่มีส่วนประกอบเป็นสารพอลิไกลคอลอร์ และสารกลุ่มพอลิแลคติก ซึ่งจะมีผลต่อคุณสมบัติโดยรวมและระยะเวลาในการสลายตัว ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประเภทนี้สามารถนำไปใช้ในการผ่าตัดตามกระดูกแทนโลหะตามกระดูกแบบเดิม โดยไม่ต้องผ่าตัดเอาออกภายหลัง นับว่าเป็นประโยชน์อย่างมากหาศาลต่อการผ่าตัดกระดูกในหน้า เพราะผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องผ่าตัดซ้ำสองให้เกิดรอยแผลเป็นมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำวัสดุดังกล่าวมาทำเป็นแหวนยึดลิ้นหัวใจเทียมที่จะทำหน้าที่ยึดลิ้นหัวใจไว้กับกล้ามเนื้อหัวใจให้แน่นหลังจากผ่าตัด และเมื่อร่างกายสร้างพังผืดมายึดแทนแหวนนี้ก็จะสลายตัวไปเอง

นอกเหนือไปจากการผลิตวัสดุที่สลายตัวได้ ในปัจจุบันวัสดุที่ไม่สลายตัวก็ถูกผลิตขึ้นเพื่อช่วยในการซ่อมแซม หรือทดแทนอวัยวะภายในร่างกายด้วย เช่น วัสดุที่ทำจากสารพอลิเอทิลีน PMMA (PolyMethyl-

MethAcrylate) และซิลิโคน สำหรับการนำไปทำเป็นแผ่นยึดกระดูก (Plate) อวัยวะเทียม (Prostheses) หรือสารที่ฉีดเข้ากระดูกสันหลังเพื่อแก้ไขภาวะการหัก ยุบตัว

- **Spine-Fix** มีลักษณะเป็นซีเมนต์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเมื่อฉีดเข้าไปในกระดูกสันหลังแล้วจะช่วยค้ำยันไม่ให้กระดูกสันหลังหักยุบตัวลงมา จึงเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้ป่วยที่มีกระดูกสันหลังยุบตัวจากโรคกระดูกพรุน สำหรับสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ (ส่วนผสมของซีเมนต์กับสาร PMMA) จะมีคุณสมบัติในการเสริมสร้างกระดูกให้งอกออกมาซ่อมแซมตนเอง และ ด้วยการที่เป็นสารที่บ่งสีแพทย์จึงสามารถติดตามผลการรักษาได้จากการถ่ายภาพเอกซเรย์

- **สารพอลิเมอร์สำหรับฉีด** มีส่วนประกอบจากสารพอลิอะคริลาไมด์ สารชนิดนี้ (เรียกว่า PACER) จะนำมาฉีดเข้าร่างกายตามส่วนต่างๆ เพื่อซ่อมแซมอวัยวะส่วนนั้นๆ เช่น การผ่าตัดแก้ไขแผลเป็นที่ใบหน้า เมื่อฉีดเข้าไปแล้วสารชนิดนี้จะไปแทนที่เนื้อเยื่อที่เป็นรอยบุ๋มให้ราบเรียบขึ้นได้ หรือเมื่อนำไปใช้ฉีดเข้าบริเวณกล้ามเนื้อหูรูด (ที่หลอดอาหารหรือกระเพาะปัสสาวะ) ก็จะทำให้กล้ามเนื้อนั้นปิดสนิทยิ่งขึ้น เพื่อป้องกันภาวะอาหารไหลย้อนจากกระเพาะไปยังหลอดอาหาร หรือ



รูปที่ 1. ผลิตภัณฑ์ Spine-Fix ของ บริษัท Teknimed

รักษาอาการกลับปัสสาวะไม่อยู่ได้
สารเหล่านี้จะสลายตัวได้เอง โดยไม่มี
ฤทธิ์ตกค้างใดๆ ในร่างกาย

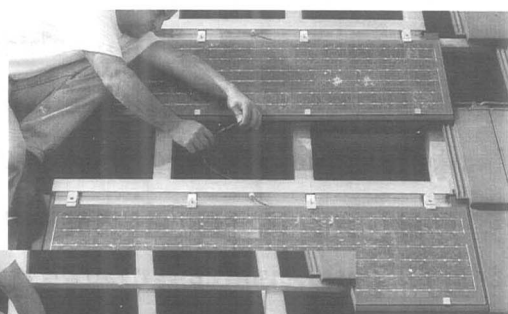
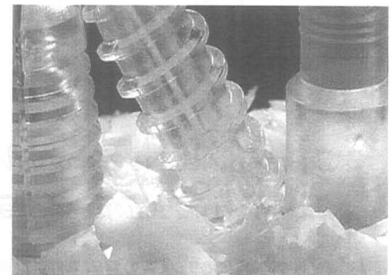
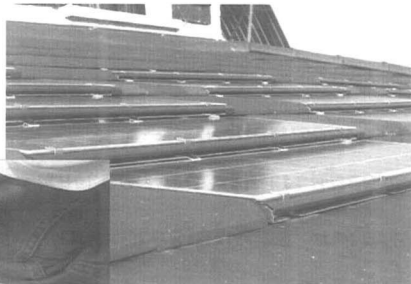
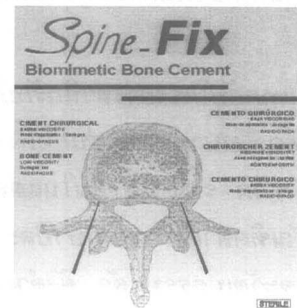
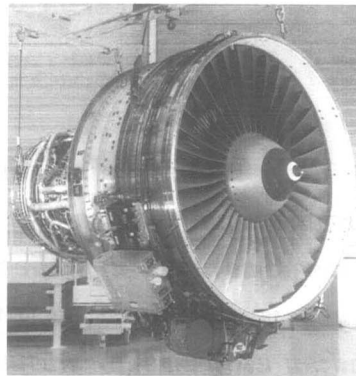
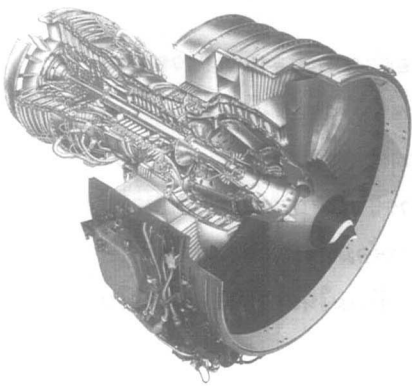
- การประยุกต์ใช้ในการรักษา
โรคหมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม
และโรคเลนซ์ตา ในแคว้นบอร์โดซ์
ประเทศฝรั่งเศสกำลังมีการพัฒนา
สารโหมโนบล็อกพอลิเมอร์ซึ่งจะนำไป

ใช้แทนหมอนรองกระดูกสันหลังที่
เสื่อมสลายวัสดุที่ทำจากสารนี้จะมี
ความอ่อนตรงกลางและมีเปลือกบน
และล่างที่แข็ง ซึ่งคล้ายกับลักษณะ
ของหมอนรองกระดูกของคนเรา
และยังมีความสามารถในการรับแรง
กระแทก และแรงเค้นได้ใกล้เคียงกับ
หมอนรองกระดูกจริงด้วย โครงการ

พัฒนาสารดังกล่าวนี้จะนำไปทดลอง
ใช้กับสัตว์ ในช่วงไตรมาสแรก
ของปี พ.ศ. 2546

แปลและเรียบเรียงจาก “Bioimplan-
table polymers : materials for re-
storative medicine”

โดย Claire Quentin



ดีแทค.....สำนักรักเพื่อสังคมไทย

รวมใจผู้ให้บริการ ร่วมกันสนับสนุนช่วยเหลือสังคมอย่างต่อเนื่อง

บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) หรือดีแทค มีเจตนารมย์อย่างแน่วแน่ที่จะมีส่วนร่วมสนับสนุนช่วยเหลือสังคมไทยอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม ก่อให้เกิดพัฒนาการของประเทศชาติ ใน 4 ประเด็นหลัก คือ 1.การพัฒนาคุณภาพชีวิต และสังคม เพื่อนำไปสู่พัฒนาการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน 2.ให้โอกาสในการเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถพึ่งพาตนเองได้ พร้อมทั้งเสริมสร้างศักยภาพเยาวชนด้านการศึกษา กีฬาและสุขภาพ 3. การรณรงค์เพื่อการขับขี่ที่ปลอดภัยมุ่งลดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินของคนไทยจากอุบัติเหตุจราจร และ 4. การปลูกจิตสำนึกเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ดีแทคกับโครงการสำนักรักบ้านเกิด

เพื่อพัฒนาผู้นำชุมชนก่อตั้งมากกว่า 4 ปี โดยให้ทุนสนับสนุนการศึกษาอย่างต่อเนื่องแก่เยาวชนทุกจังหวัด รวม 76 คนในแต่ละปี ในระดับตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงปริญญาตรี ในทุกปีจึงมีบัณฑิตสำเร็จการศึกษาปีละ รวม 76 คนจากทุกจังหวัด นอกเหนือจากการหล่อหลอมทางการศึกษาและวัฒนธรรมแล้ว ยังดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องเพื่อเสริมสร้างให้เยาวชนในโครงการมีคุณธรรม ความดี มีจิตใจดีงาม พร้อมช่วยเหลือสังคม และมีจิตสำนึกที่รักบ้านเกิด พร้อมทั้งจะนำความรู้กลับไปพัฒนาท้องถิ่นของตน ซึ่งจะเป็นการสร้างความมั่นคงทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมให้แก่ประเทศไทยในระยะยาว

ดีแทคกับโครงการ 3 ล้านน้ำใจสู่ 10 องค์กรเพื่อสังคม

ดีแทคเล็งเห็นว่ายังมีองค์กรอิสระและผู้ทำงานเพื่อสังคมอย่างแท้จริงจำนวนมากที่ขาดทุนทรัพย์ในการพัฒนางานเพื่อประโยชน์สุขของสังคม ดังนั้นในโอกาสที่ดีแทคได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าจนมียอดผู้ให้บริการสามล้านเลขหมายเมื่อต้นปี พ. ศ. 2545 จึงนำรายได้สามล้านบาทซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งจากสามล้านน้ำใจของลูกค้าดีแทคมอบให้กับสิบองค์กรหรือหน่วยงานสาธารณกุศลที่ทำประโยชน์เพื่อสังคมโดยรวมอย่างแท้จริง โดยองค์กรการกุศลที่ได้รับทุนช่วยเหลือจากดีแทคไปแล้วได้แก่ มูลนิธิโรคไตแห่งประเทศไทย สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย มูลนิธิศูนย์พิทักษ์สิทธิเด็ก การช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย 2 ครั้ง มูลนิธิเพิ่มครูสู่ชนบท มูลนิธิสืบนาคะเสถียร มูลนิธิเกื้ออรุณ มูลนิธิช่วยคนปัญญาอ่อนแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไท ตามลำดับ

ดีแทคกับโครงการรณรงค์เพื่อการขับขี่ปลอดภัย

ในแต่ละปี อุบัติเหตุจราจรถือเป็นสาเหตุการเสียชีวิตในอันดับต้นๆ ของคนไทย ดีแทคตระหนักดี ถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นนี้ จึงได้จัดทำโครงการรณรงค์เพื่อการขับขี่ปลอดภัยขึ้น ในรูปแบบของการติดสติ๊กเกอร์สะท้อนแสงที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน เพื่อป้องกันและเพิ่มความระมัดระวังแก่ผู้ที่ใช้รถใช้ถนนร่วมกัน สำหรับสติ๊กเกอร์สะท้อนแสงนั้นได้แจกจ่ายให้กับผู้ใช้รถทุกประเภท ตลอดจนผู้ที่สนใจจะร่วมรณรงค์ ซึ่งเหมาะสำหรับติดกระจกด้านหลังของยานพาหนะทุกชนิด หรือติดหลังกระเปาะสายพานของนักเรียน นักศึกษา นอกจากนี้ดีแทคยังได้จัดทำโครงการรณรงค์เพื่อการขับขี่ปลอดภัย

ภัยในรูปแบบอื่นๆที่หลากหลาย เช่น การติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรตามถนนสายหลัก ๆ ในต่างจังหวัด และให้การสนับสนุนการจัดการอบรม รวมทั้งเผยแพร่ความรู้ด้านการป้องกันอุบัติเหตุจราจรในรูปแบบของสารคดีผ่านสื่อวิทยุและสื่ออื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

ดีแทคกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมถือเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคนไทยทุกคน หากประเทศของเรามีความเติบโตทางเศรษฐกิจและเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีแต่ประชาชนต้องดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางมลพิษและความเสื่อมโทรมของสภาพดิน ฟ้า อากาศ ย่อมเป็นสิ่งที่ไม่มีใครต้องการ นั่นคือสิ่งที่ดีแทคเชื่อมั่นและเป็นที่มาของโครงการ "Battery for life" (แบตเตอรี่มีพิช คิดสำนึกก่อนทิ้ง) โดยเชิญชวนให้ผู้ใช้บริการโทรศัพท์มือถือไม่ว่าจะเป็นระบบใดก็ตาม ร่วมกันกำจัดแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือที่เสื่อมสภาพแล้วอย่างถูกวิธี ด้วยการนำไปทิ้งที่ดีแทคซีอป และดีแทคจะได้นำไปทำลายอย่างถูกต้อง เพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการรั่วซึมของสารพิษ และโครงการติดตั้งเสาสัญญาณหรืออุปกรณ์สัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายที่ไม่เป็นมลพิษทางสายตาหรือรบกวนสิ่งแวดล้อม (Green Cell Site) ซึ่งจะดำเนินควบคู่ไปกับงานขยายเครือข่ายให้บริการทั่วไทยในทุกพื้นที่ที่มีการใช้งาน นอกเหนือจากนี้ ดีแทคยังสนับสนุนโครงการอนุรักษ์นกเงือก สัญลักษณ์แห่งความอุดมสมบูรณ์ของผืนป่า ด้วยการมอบเงินรายได้จากการจำหน่ายเสื้ออนุรักษ์นกเงือก จำนวนเงิน 2.5 ล้านบาท ให้แก่มูลนิธิศึกษาวิจัยนกเงือก เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และปลูกจิตสำนึกให้กับเยาวชนและชุมชนในการร่วมอนุรักษ์นกเงือกให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดีแทคจะยืนหยัดเจตนารมณ์อันแน่วแน่ที่จะสร้างสรรค์สังคมไทยให้เติบโตอย่างมั่นคงและน่าอยู่ควบคู่ไปกับการดำเนินธุรกิจที่เป็นธรรม โปร่งใส และจริงใจ..... ด้วยสำนึกรักเพื่อสังคมไทย

อนุรักษ์ สูตรยาแผนโบราณ

สมุนไพร ธรรมชาติ 100%



TO-DAY

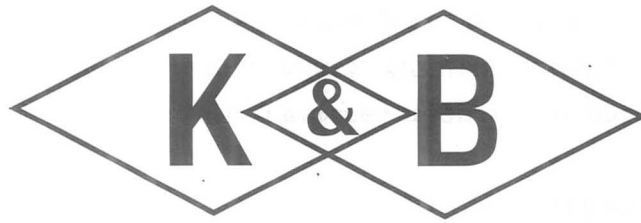
บริษัท ไทยเฮิร์บทูเดย์ จำกัด
970/11 ปากซอยสุขพิทักษ์ (อุดมสุข 50)
ถนนสุขุมวิท 103 แขวงบางนา
กรุงเทพฯ 10260 โทร:0-2746-5792-3
FAX:0-2746-5765

ผลิตภัณฑ์ยา สูตรยาแผนโบราณ

1. ยามะลิเหลือง ครา ลงก้า-แอล
2. ยามะลิสมุนไพร เอ็ม คราลองก้า
3. ยามะลิกระเบา คราสุนไพร ทู-เดย์
4. ยาชงสมุนไพร คราสุนไพร ทู-เดย์
5. ยามะลิเคร-ซี คราสุนไพร ทู-เดย์
6. ยามง เคร-ซี คราสุนไพร ทู-เดย์
7. ยามะลิสดรี คราสุนไพร ทู-เดย์
8. ยาลม คราสุนไพร ทู-เดย์
9. ยามะลิสมุนไพร การ-ชิง คราสุนไพรทู-เดย์

ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางค์ สมุนไพรทู-เดย์

1. แป้งสมุนไพรพอกหน้า ทู-เดย์
2. แป้งสมุนไพรทาหน้า ทู-เดย์
3. แป้งสมุนไพรออนลิ้นล้างหน้า ทู-เดย์
4. ผงเนื้อทรายขัดผิว ทู-เดย์
5. โลชั่นน้ำผลไม้ล้างหน้า ทู-เดย์
6. โลชั่นทาหน้า ออนลิ้น ทู-เดย์
7. แชมพูสมุนไพร ทู-เดย์
8. สบู่สมุนไพร ทู-เดย์
9. ยาสีฟันสมุนไพร ทู-เดย์
10. แป้งพืบทาหน้า ทู-เดย์



✕ บานพับประตู, หน้าต่าง

✕ กุญแจกลื่อง

✕ กุญแจลูกบิด

✕ กลอนประตู

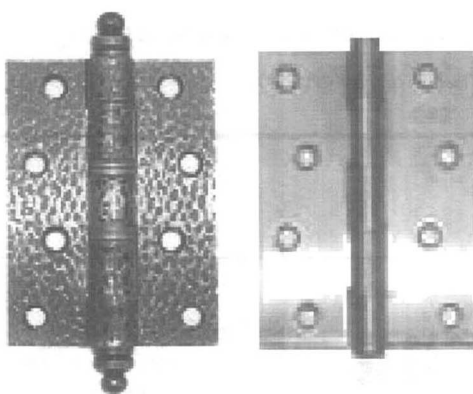
✕ บานพับเฟอร์นิเจอร์

✕ สายยู, หูช้าง

✕ มือจับกลิ้ง - ปุ่ม

✕ ฯลฯ

มีให้เลือกทั้งแบบโลหะชุบสีต่างๆ ทองเหลือง, สแตนเลส



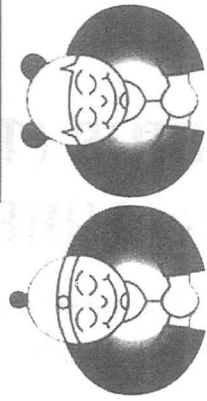
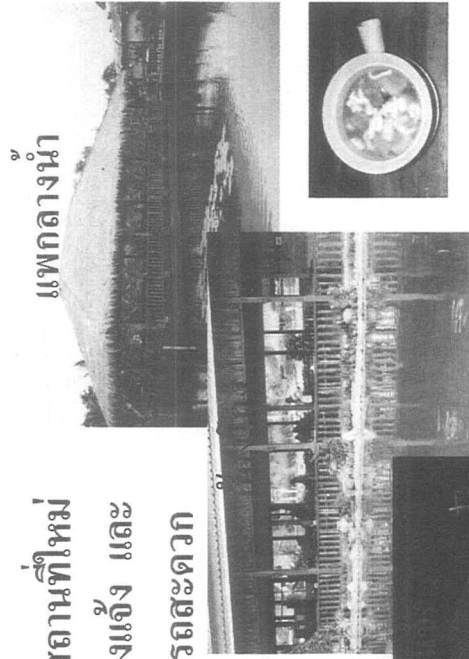
สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

บริษัท คงศิริกรุงเทพ จำกัด

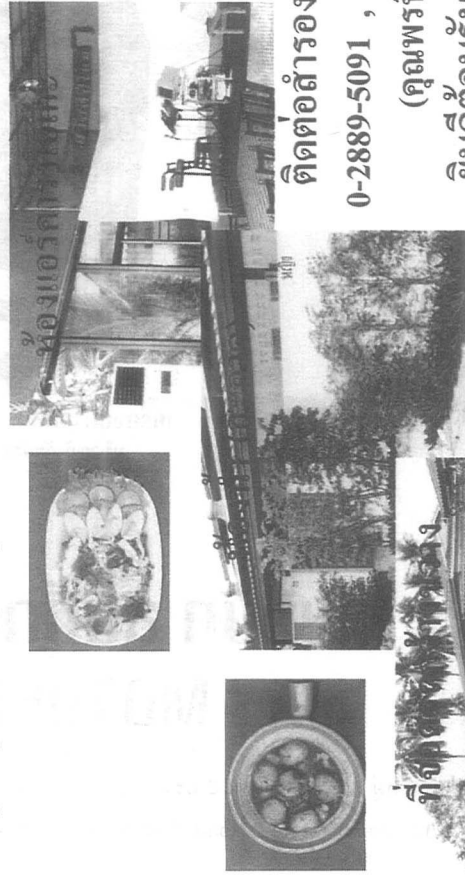
56/5 หมู่ 7 ถนนท่าข้าม แขวงสามลำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

โทร.0-2895-6548-55 FAX : 0-2895-6555

สัมผัสบรรยากาศใหม่ กับสถานที่ใหม่
แพกลางน้ำ - ห้องโถง - ที่โล่งแจ้ง และ
ห้องแอร์กว้างโอเอซิส ที่จอดรถสะดวก
เปิดบริการตั้งแต่เวลา
10.00 น. - 24.00 น.
(ห้องน้ำสะอาด)



สวนอาหารท่าจีน 2 (ถนนปิ่นเกล้า-นครชัยศรี)

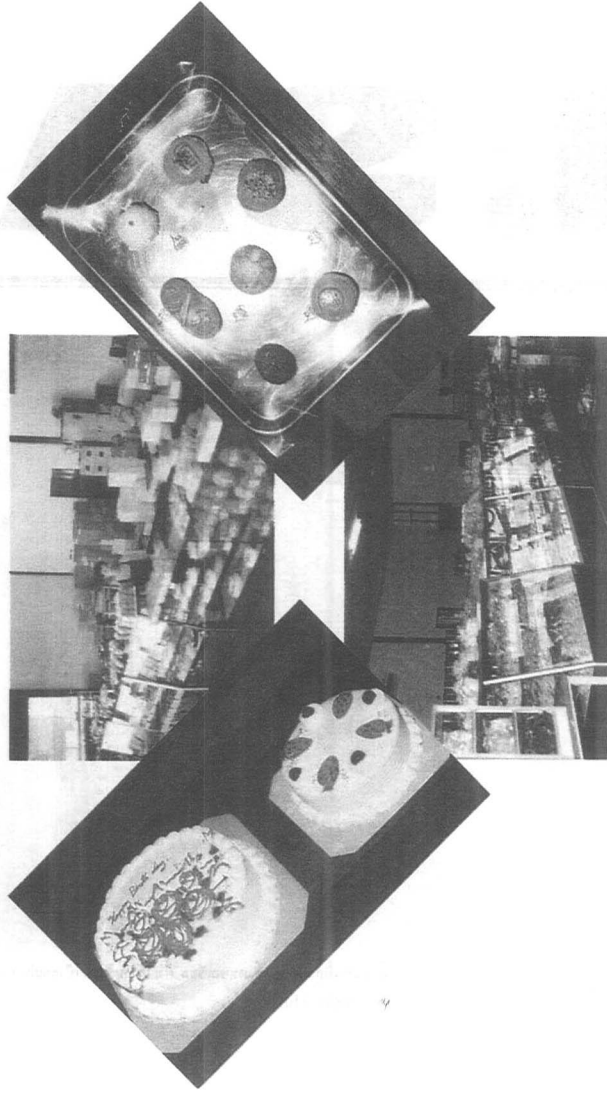


ติดต่อสำรองโต๊ะที่
0-2889-5091 , 0-1808-8455
(คุณพรทิพย์)

ยินดีต้อนรับคณะทัวร์

รับจัดเลี้ยงงานต่างๆ (โต๊ะแชร์, เดี่ยววันเกิด,
เลี้ยงเกษียณอายุฯ, นื่องรับปริญญา
และงานเลี้ยงอื่น ๆ)

ร้านขนมมณฑลเบเกอรี่ (ถนนปิ่นเกล้า-นครชัยศรี) อร่อยกับออกรอย



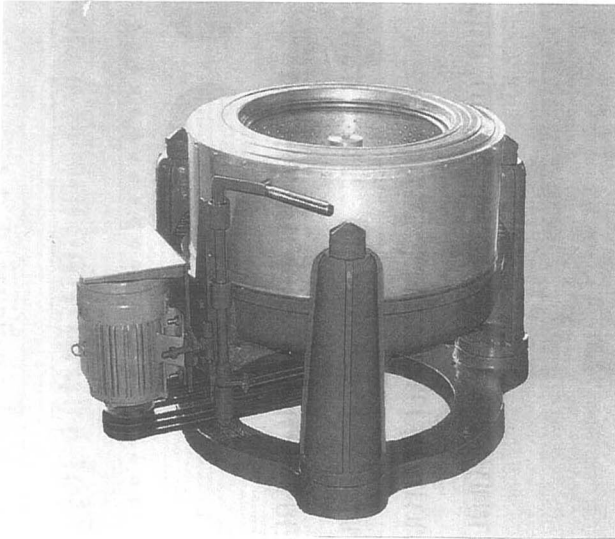
- จำหน่ายขนมเค้ก - ขนมเปียะ - คุกกี้ และขนมเบเกอรี่
- รับจัดขนมในงานพิธีต่างๆ
- (ขนมเงินหมาก, เค้กแต่งงาน, ขนมไหว้พระจันทร์, เค้กวันเกิด)
- จำหน่ายขนมทั้งราคาลูก และราคาส่ง



สนใจสั่งจองขนมในโอกาสต่างๆ ติดต่อ (คุณวันเพ็ญ)
หมายเลขโทรศัพท์ 0-2441-0658 , 0-2441-0659

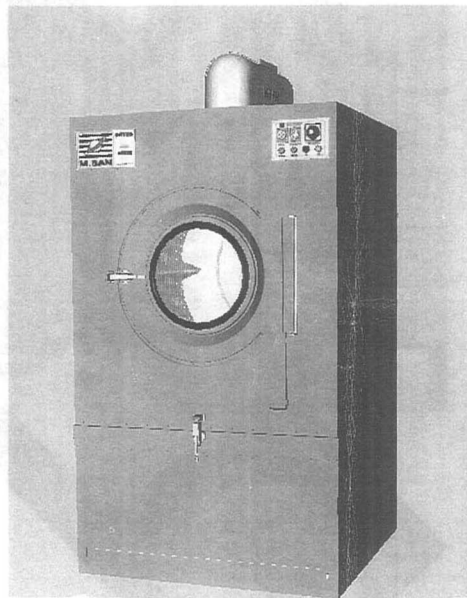


M.SAN



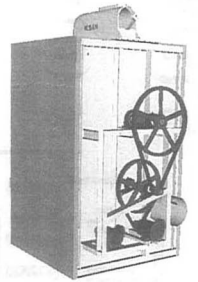
เครื่องผลิตไอน้ำ เอ็มสัน ผลิตในประเทศไทย ด้วยคุณภาพที่เหนือกว่า

โครงสร้างแข็งแรง รอบท่อน้ำสูง 980 รอบต่อนาที เหมาะสำหรับโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ



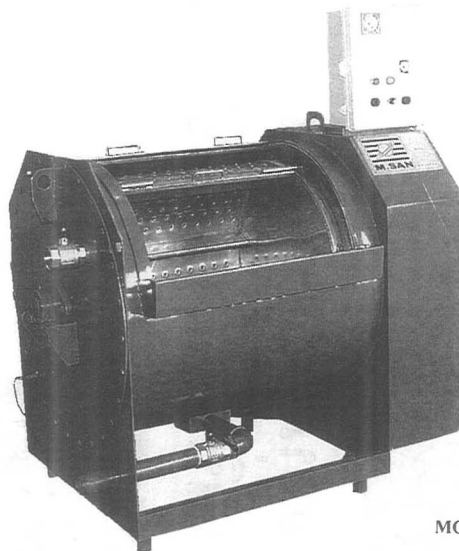
เครื่องอบ เอ็มสัน

ผลิตในประเทศไทย
ด้วยคุณภาพที่เหนือกว่า



MODEL SS 41 Gas

ตั้งอุณหภูมิสูงสุด 120 องศาเซลเซียส ตั้งเวลาอบร้อน / เป่าลมเย็น 1 - 60 นาที ระบบเดินสลับจ่ายวาระบบให้ความร้อนอัตโนมัติ



MODEL 40 P

เครื่องซัก เอ็มสัน ผลิตในประเทศไทย ด้วยคุณภาพที่เหนือกว่า
บริเวณถังสับค้ำน้ำ ใช้วัสดุสแตนเลส / ทุ้มสแตนเลส

บริษัท สันติกลการ (1988) จำกัด SAN MOTORS (1988) CO., LTD.

22/253 หมู่ 6 ถนนพระราม 2 แขวงสามตำบล เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150 โทร 02 899-5845-50 โทรสาร 02 899-5844

22/253 Moo 6 Rama 2 Road, Samaedum, Bangkhuntien, Bangkok 10150 Tel 02 899-5845-50 Fax 02 899-5844

บวสนับสิบ

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีมหาวิทยาลัยการจาก



บริษัท ตัน แอนด์ ซันส์ จำกัด

TAN & SONS CO., LTD.

2117 หมู่ 8 ซ. ศรีบุญเรือง 2 ถ. เทพารักษ์ ต. เทพารักษ์ อ.เมือง สมุทรปราการ 10270

2117 Moo 8 Soi Sriboonrueng 2, Thephrak Road, T. Thephrak, A. Muang.

Samutphakan 10270 0-2384-3848, 0-2384-3690

คุณแสงชัย เอกพัฒน์พานิชย์ Saengchai Ekpatanaparnich

คุณนำชัย เอกพัฒน์พานิชย์ Numchai Ekpatanapanich

คุณวิชัย เอกพัฒน์พานิชย์ Vichai Ekpatanapanich

Engineering services

บวสนับสิบ

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีมหาวิทยาลัยการจาก

บริษัท เอเวอร์กรีน เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด

EVERGREEN CHEMICAL (THAILAND) CO., LTD.

ผู้ผลิตและจำหน่าย PVC. STABILIZER

264-268 ถนนหลานหลวง แขวงมหานาค เขตป้อมปราบฯ กรุงเทพฯ 10100

264-268 Lanluang Road, Mahanak, Pomprab, Bangkok 10100 Thailand

Tel. (662) 628-0134-7 Fax. (662)628-0138 E-mail : echemthal@yahoo.com

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



บริษัท ทักษิณปาล์ม (2521) จำกัด

THE SOUTHERN PALM (1978) CO., LTD.

BANGKOK 478 Rachadaphisek Rd., Huaykwang, Bangkok 10310

Tel: (66-2) 541-4955, Fax: (66-2) 541-4114-5

SURATHANI 331 Tharathipbodi Rd., Tha-kham, Phun-Phin, Surathani 84130

Tel: (66-77) 200-654-8, Fax: (66-77) 200-656

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



**SOUTHERN
PALM OIL
INDUSTRY (1993)**

บริษัท ทักษิณอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม (1993) จำกัด

SOUTHERN PALM OIL INDUSTRY (1993) CO., LTD.

BANGKOK :

Olympia Thai Tower : 20 th Floor,

444 Ratchadapisek Rd.,

Huay Kwang, bangkok 10320

Tel .(66-2) 5138747-9

Fax : (66-2) 5138750

SURATHANI :

331 Tharathipbodi Rd.,

Tha-Kham, Phun-Phin,

Surathani 84130

Tel .(66-77) 205230-2

Fax : (66-77) 205233

เครื่องดับเพลิง FIGHTER มอก.332/2537

ผู้ผลิตและจัดจำหน่าย อุปกรณ์การดับเพลิงทุกชนิด

- เครื่องสูบน้ำ และสายส่งน้ำดับเพลิง
- เครื่องดับเพลิงชนิดต่าง ๆ
- หัวฉีดน้ำดับเพลิงทุกรุ่น ทุกขนาด พร้อมวาล์ว ปิด - เปิดน้ำ
- เครื่องสำรองไฟฉุกเฉินอัตโนมัติ
- แผ่นป้ายความปลอดภัย
- ตู้ดับเพลิงทุกขนาด
- ชุดผจญเพลิงทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ
- ชุดอุปกรณ์คุ้มครองภัยส่วนบุคคล
- อุปกรณ์ระบบ FIRE ALARM
- บริการตรวจเช็คระบบดับเพลิง
- บริการบรรจุน้ำยาดับเพลิงทุกชนิด
- ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัย (ฟรี)



บริการจัดฝึกอบรม ได้รับอนุญาตจากกรมสวัสดิการ และคุ้มครองแรงงาน เอกสารที่ 01/2540

- การดับเพลิงขั้นต้น
- การดับเพลิงและการซ้อมหนีไฟ
- การปฐมพยาบาล
- การผจญเพลิงขั้นก้าวหน้า

บริษัท พี.ไอ.เอ็ม จำกัด

สนใจ โปรดติดต่อสอบถามข้อมูลที่..... โทร. 0 2519 0461, 0 2510 3243 โทรสาร 0 2944 6108



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กระทรวงแรงงาน

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า

บริษัท พี.ไอ.เอ็ม. จำกัด

มีอยู่จริง 128222 โรงงานผลิตเครื่องดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงและเครื่องมือป้องกัน เป็นหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น และหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นและขั้นสูง

เพื่อใช้ในการอบรมและทดสอบการดับเพลิงขั้นต้นและขั้นสูง

มีอายุใช้บังคับ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

มีไว้ใช้ ณ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

(นายวิชาญ ชัย)

นายวิชาญ ชัย

ผู้อำนวยการกองมาตรฐานความปลอดภัย

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



บริษัท ซีนอน อินเตอร์ จำกัด
XENON INTER CO., LTD.

30/12 Soi Lardprao 41, Lardprao Rd., Lardprao, Jatujak, Bangkok 10900 Thailand.

Tel: 0-2944-1282-3, 0-2944-4092 Fax : (662) 944-1419

Mobile : 0-1875-0175, 0-1313-0237 E-mail : xenonint@cscoms.com

ซีนอน อินเตอร์ จก บริษัท

ผู้นำเข้า-จัดจำหน่าย เคมีภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรม

ปรับสภาพน้ำ-บำบัดน้ำเสีย-ฆ่าเชื้อโรค-ฟอกสี

อาหาร-ฟาร์ม-ย้อม-ก่อสร้าง-โลหะ

ความสะอาด-กระดาษ-สิ่งทอ ยาง แร่และอื่น ๆ

Tel : 0-29444092 Fax : 0-2944-1419

ขอสนับสนุน
วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ด้วยความปรารถนาดี จาก
ท.จ.ก. ดาตา เอ็นจิเนียริง

1367 หมู่ 4 ซ.ศรีบุญเรือง 1 ถ.เทพารักษ์ ต.เทพารักษ์
อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270

โทร. 0-2758-1314-5, 0-2758-2100, 0-2384-6362, 0-2394-4672

แฟกซ์ 0-2394-1517

เครื่องจักรอุปกรณ์ของท่านสั้น เราจัดปัญหาของท่านได้
รับปรึกษางาน Dynamic Balanance
รับถ่วง Blower, Imperller, Roter และงานหมุนทุกชนิด

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี



บริษัท กรีนวูด เอ็นไวรอนเม้นท์ จำกัด

GREENWOOD ENVIRONMENT CO.,LTD.

จำหน่าย ปลีกและส่ง เครื่องผลิตก๊าซโอโซน สินค้าเพื่อรักษาสภาพแวดล้อม
และสุขภาพ สำหรับที่พักอาศัย, สำนักงาน, โรงแรม, โรงพยาบาล, และอื่น ๆ
รับวางแผน, ปรับปรุง, วางระบบบำบัดน้ำเสีย ด้วยโอโซน ครบวงจร ได้ผลแน่นอน
สามารถแก้ปัญหา การเลี้ยงกุ้ง, ฟาร์มหมู และปศุสัตว์อื่น ๆ ด้วยโอโซนให้ท่านได้
ทุกครั้งที่ท่านมีปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เชื้อโรค เชื้อรา และกลิ่นอันไม่พึงประสงค์
กรุณาติดต่อเราได้

298 หมู่ 2 ซอยเยาวพรรณ

ถนนพุทธมณฑลสาย 1, แขวงบางระมาด

เขตคลองสาม กรุงเทพมหานคร 10170

โทร. 887-8721, 887-6340 แฟกซ์ 887-6341

E-mail : Jantaopas@yahoo.com

298 หมู่ 2 SOI YAO WAPUN

PHUTTHAMONTHON SAI 1 RD, BANGRAMAD

TALINGCHAN BANGKOK 10170

TEL 887-8721, 887-6340 FAX 887-6341

E-mail : Jantaopas@yahoo.com



WARE MART

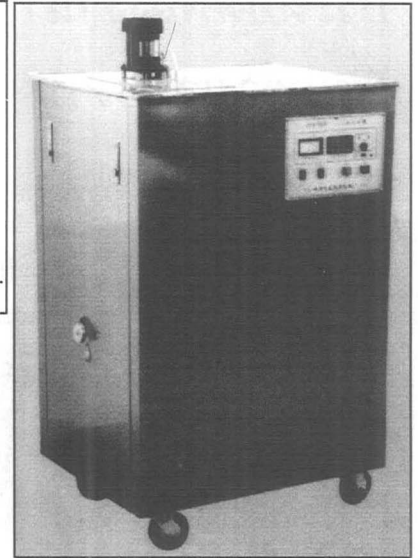
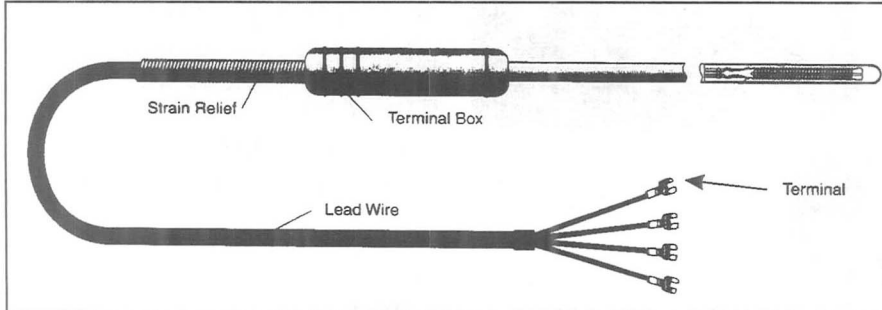
บริษัท แวร์มาร์ท จำกัด

WARE MART CO., LTD.

Temperature Measurement/Calibration Equipment.

Standard Platinum Resistance Thermometer(SPRT)

Range From: -260 to 963°C, Drift @ year from 0.003 to 0.012°C.



Water Triple Point Cell

Reproducibility: 0.00005°C. Calibration Uncertainty: 0.0004°C.

ITS-90, Fix Point Cell

Hg, Ga, In, Sn, Zn, Al, Ag, Cu & Maintenance apparatus.

Precision Liquid Bath

Range From: -80 to 300°C,

Uniformity/Stability < 0.01°C.

Precision Portable Digital Thermometer

T/C -200 to 1760°C, RTD Pt-100 -200 to 800°C.

High Accuracy: T/C 0.05%FS +0.3°C, RTD Pt-100 0.05%FS +0.2°C.

Faden Thermometer for temperature calibration.

Special limit error T/C wire & RTD probe.

For more details please contact,

Mr. Edward Wu tel: 0-2931-0295, fax: 0-2931-0580.

WareMart Co., Ltd. e-mail: thaiwama@samart.co.th

ด้วยความปรารถนาดี จาก



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 อีเมล: แฟกซ์. 3859288, 7544100

78 Moo 3 Poochao Rd., Bangyaprack, Phrapradaeng Samuthprakarn,
Thailand. Tel : 3859023, 7544138 Automatic Fax : 3859288, 7544100



ได้รับเครื่องหมายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มอก. ๒๗๖-๒๕๓๒ ท่อเหล็กกล้า

มอก. ๒๗๗-๒๕๓๒ ท่อเหล็กกล้าออบสังกะสี

มอก. ๑๒๒๘-๒๕๓๗ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น

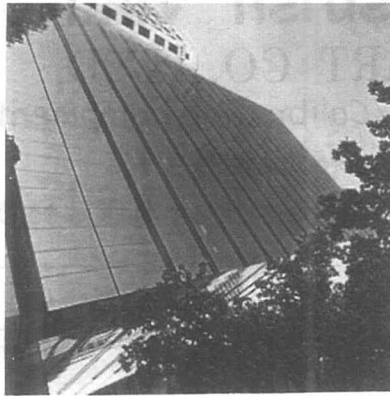
ท่อดี มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน

Nova Film

ผู้นำแห่งฟิล์มสำหรับ

อาคารโดยเฉพาะ

ลดความร้อน
ประหยัดพลังงาน
เพิ่มความสวยงาม
ปลอดภัย



V-KOOL®

1222 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 0-2322-8447, 0-2721-3006

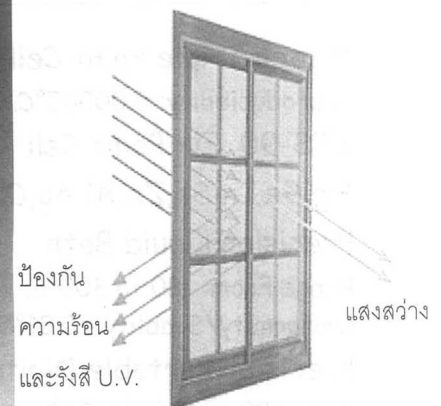
U.S. FILM CO., LTD.

บริษัท ยู.เอส.ฟิล์ม จำกัด

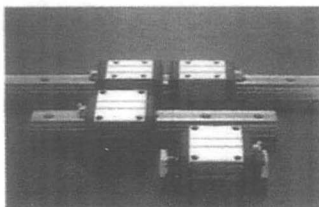
1222 ถ. ศรีนครินทร์ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทร. 02-322-8447, 02-721-3006

ปกป้องความร้อนจากแสง
แดดด้วย Nova Film

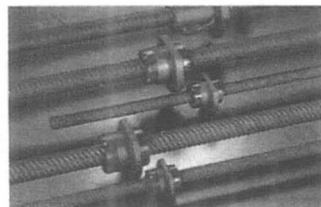
ไม่ว่าจะเป็นที่ทำงาน หรือห้องนั่งเล่น
ในบ้าน ซึ่งได้รับความร้อนโดยตรงจากแสง
แดด จะทำให้ผู้อยู่อาศัยรู้สึกร้อน อบอ้าว อ่อน
เพลีย สายตาพร่ามัวจากแสงจ้า แม้จะมี
เครื่องปรับอากาศก็ตาม เพราะบางครั้งความ
เย็นจากเครื่องปรับอากาศก็ไม่สามารถสู้กับ
ความร้อนจากภายนอกได้



NSK LINEAR MOTION PRODUCTS



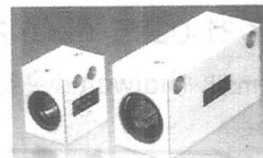
LINEAR MOTION GUIDE



BALL SCREW

NB

LINEAR BEARING



SLIDE UNIT



SLIDE BUSH

ORIENTAL MOTOR

T.S.S.
AUTOMATION

บริษัท ที.เอส.เอส.ออโตเมชัน จำกัด
T.S.S. AUTOMATION CO., LTD.

सानิต ตั้งสถาพรพันธ์
SANIT TANGSATHAPORNPHANT

KOGANEI

300/1 ถ. พิษณุโลก
แขวงสีแยกมหรณาด
เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทร. (662) 628-0198-9
แฟกซ์ : (662) 628-0200
มือถือ : (01) 430-3556
E-mail : tssauto@anet.net.th

300/1 PHITSANULOKE RD.,
MAHANAK SQUARE
DUSIT BANGKOK 10300
Tel : (662) 628-0198-9
Fax : (662) 628-0200
Mobile : (01) 430-3556



UNITED HONESTY MAKER CO., LTD.

บริษัท ยูไนเต็ด ฮอนเนสตี้ เมกเกอร์ จำกัด

3/90 Soi Sornhiran Bangna-Trad Rd., KM.5 T.Bangkaew

Bangplee Samutprakarn 10540 Tel. 02-7451033-4, 02-7431933-36

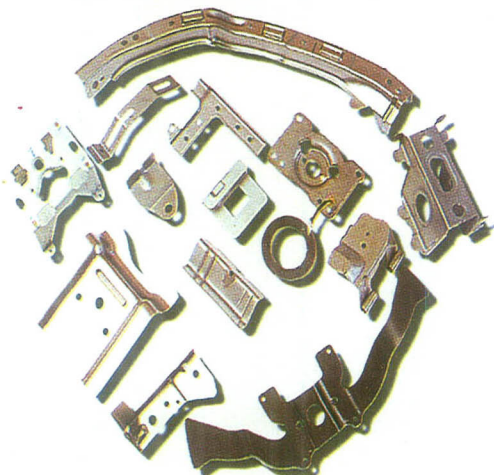


QS-9000 CERTIFIED COMPANY

Fax : 02-7459129

<http://www.UHM1993.com>

E-mail : united@UHM1993.com



**We Are Manufacturers of Stamping Dies.
Progressive Dies. Stamping Parts. Jig & Fixture for
Auto-mobiles. Electric and computer Parts Our
Main Customers Include :**

1. Summit Steering Wheel Co.,Ltd.
2. Toshiba Consumer Product (Thailand) Co.,Ltd.
3. Kang Yong Electric Plc.
4. Sony Mobile Electronics (Thailand)
5. Halla Climate Control (Thailand) Co.,Ltd.
6. Sanden Theco Co.,Ltd.
7. Thai Marujun Co.,Ltd.

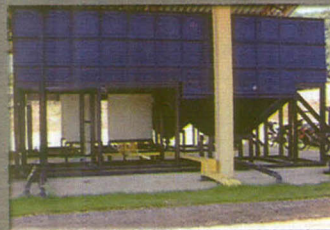
PSK CHEMICAL LIMITED PARTNERSHIP



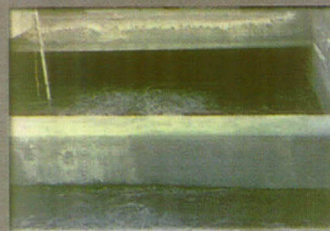
งานแผ่นทราย



งานป้องกันการกัดกร่อน
ท่อส่งน้ำ



งานขึ้นรูปชิ้นงานไฟเบอร์กลาส

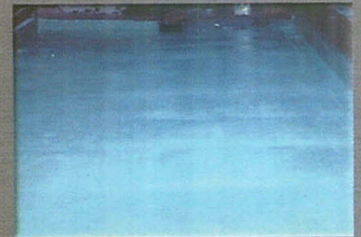


งานเคลือบป้องกันน้ำเสียคอนกรีต
ป้องกันการกัดกร่อน ของกรด-ด่าง

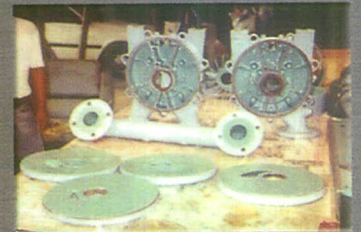
- งานแผ่นทรายทำความสะอาดผิวโลหะ
- งานเคลือบไฟเบอร์กลาส ผิวโลหะและ
ผิวคอนกรีต เพื่อป้องกันการกัดกร่อน
จาก กรด-ด่าง และสารเคมี
- พลาสติก่อ, ขั้วต่อ, ถังเก็บกรด ไฟเบอร์
กลาส
- งานป้องกันการกัดกร่อนจากสนิม
- งานแผ่นสี
- งานเคลือบสารเพื่อซ่อมบำรุงเฉพาะอย่าง
- งานประกอบติดตั้งและเดินท่อทุกชนิด
- งานระบบกันซึมทุกชนิด
- ออกแบบ คำนวณ และรับเหมาก่อสร้าง
- งานโครงสร้างเหล็กทุกชนิด



งานป้องกันสนิมน้ำมัน



งานเคลือบผิวหน้าพื้นบดบด
บริเวณที่มีการหยดของสารเคมี



งานซ่อมปั๊ม



งานป้องกันสนิมท่อระบบความเย็น
(COOLING TOWER)



ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี เอส เค เคมีคอล
P S K CHEMICAL LIMITED PARTNERSHIP

43/22 หมู่ 7 ซอยวัดกำแพง ถนนพระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150
โทรศัพท์ 0-2898-6278, 0-2898-6279 โทรสาร 0-2898-6280
E-mail : pskchemical@hotmail.com



งานซ่อมรางระบายน้ำคอนกรีต
ที่มีสารเคมีปนเปื้อนในน้ำเสีย



งานป้องกันสนิมถังน้ำหอสูง

Congratulations !



นายบำรุง จินดาพล

ขาย และให้เช่า ตู้คอนเทนเนอร์
(เก่าและใหม่) สำหรับ
บรรจุสินค้า เก็บของ ขนส่ง
และสำนักงานเคลื่อนที่



บริษัท บำรุงคอนเทนเนอร์เซอร์วิส จำกัด
BAMRUNG CONTAINER SERVICE CO., LTD.

1221 SOI 43, KARNKEHAHAENGCHART, NAWAMIN RD., KLONGJAN,
BANGKAPI, BANGKOK 10240

TEL. 02-377-6247, 02-734-7459 FAX : 02-375-4697

1221 ซอย 43 การเคหะแห่งชาติ ถนนนวมินทร์ คลองจั่น บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 02-377-6247, 02-734-7459 โทรสาร 02-375-4697



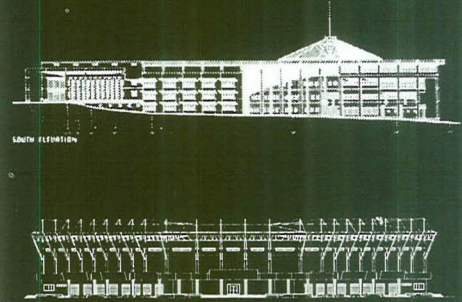
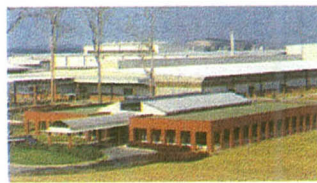
บริษัท ยูนิเวอร์แซล ไพโรและเคมีภัณฑ์ จำกัด
UNIVERSAL PYRO & CHEMICALS CO., LTD.

จำหน่าย-รับจุดพลุ โดยทีมงานผู้มีประสบการณ์

60/43-44 หมู่ 4 ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110

โทร. 662-921-2508-9 แฟกซ์ 662-921-3227 Email : sila_ruamchai@yahoo.com

อภินันทนาการจาก



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

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

ผู้ผลิตเหล็กกล้าไร้สนิมรีดเย็นรายแรกในอาเซียน



บริษัท ไทยน็อกซ์ สตีล จำกัด

ณ โรงงานไทเนอคซ์ในระยองอินดัสเตรียลพาร์ค เราผลิตเหล็กกล้าไร้สนิมรีดเย็นคุณภาพสูงในรูปแบบแผ่น ม้วน และม้วนหน้าแคบ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ในหลายรูปแบบ อาทิ การก่อสร้าง ตักแต่งอาคาร การทำเครื่องใช้ในครัวเรือน ท่อ อะไหล่เครื่องยนต์ที่มีความทนทานสูง เครื่องมือทางการแพทย์ คอนเทนเนอร์ และอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ



ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้มาตรฐานสากล ไทยน็อกซ์ผลิตเหล็กกล้าไร้สนิมคุณภาพสูง เพื่อตอบสนองความต้องการของโลกสมัยใหม่ได้อย่างไร้ขีดจำกัด

บริษัท ไทยน็อกซ์ สตีล จำกัด

สำนักงานใหญ่ : ชั้น 23 อาคารซีทีไอ ทาวเวอร์ 191 ถนนรัชดาภิเษก คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2261-5323-30 โทรสาร 0-2261-1057 (ฝ่ายขายในประเทศ 0-2261-5331)

โรงงานระยอง : 328 หมู่ 4 ถนนมาบตาพุด-ปลวกแดง ตำบลมาบตาพุด กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จ.ระยอง 21180 โทร. 0-3863-6125-132 โทรสาร 0-3863-6099

Website : www.thainox.co.th

E-mail : info@thainox.co.th





เสริมสร้างนิยมไทย
กินของไทย ใช้ของไทย เงินไทยไม่รั่วไหล

อารยธรรมไทย
มีสายใยผูกพัน

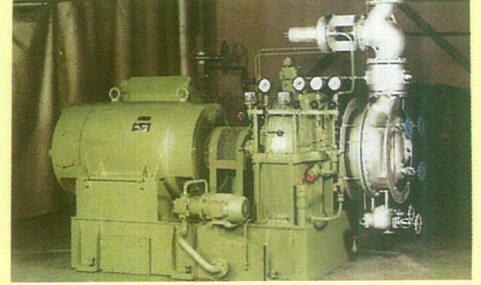
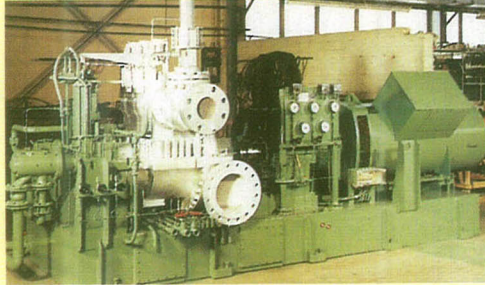
โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง
THAILAND TOBACCO MONOPOLY

184 RAMA IV ROAD KLONG TOEY BANGKOK THAILAND 10110 TEL. (662) 229-1627 FAX. (662) 253-5357

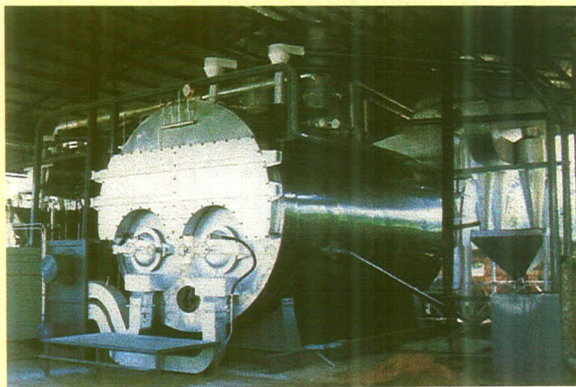
บริษัท เค.เอ็ม. บอยเลอร์ อินดัสเตรียล จก. K.M. BOILER INDUSTRIAL CO., LTD.

98/6 ซ.สุขสวัสดิ์ 66 พระประแดง สมุทรปราการ 10130 โทร. (02) 464-2015, 464-2018 แฟกซ์ (02) 817-0737
98/6 SOI SUKSAWAD 66, PRAPRADAENG, SAMUTHPRAKARN 10130 TEL. (02) 464-2015, 464-2018 FAX. (02) 817-0737

ประวัติความเป็นมา บริษัท เค.เอ็ม. บอยเลอร์ อินดัสเตรียล จำกัด



HORIZONTAL STEAM BOILER (HARD FUEL SYSTEM)
หม้อกำเนิดไอน้ำแบบนอน (ใช้เชื้อเพลิงแข็ง)



บริษัท กมลการช่าง จำกัด ก่อตั้งขึ้นมาในปี พ.ศ. 2500

โดย คุณกมล วงศ์นิมิตกุล ดำเนินธุรกิจ รับเหมา และผลิตเครื่องจักร, อุปกรณ์ และติดตั้งงานให้กับ อุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล และ อุตสาหกรรมผลิตสุรา มาตลอด

ในปี พ.ศ. 2518 บริษัทได้มีความสนใจทางด้านเทคโนโลยี และเครื่องจักรจากต่างประเทศ จึงได้ริเริ่มผลิตเครื่องกำเนิดไอน้ำทุกขนาด ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง โดยรับเหมาผลิตให้กับอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยมีบริการติดตั้ง ตลอดจนการบริการก่อนและหลังการขาย ในปี พ.ศ. 2526 บริษัทได้ริเริ่มผลิตเครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบ FIRE TUBE แบบใหม่ เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาวะ

เศรษฐกิจในขณะนั้น จึงได้ดัดแปลงและพัฒนาเครื่องจักรให้สามารถใช้เชื้อเพลิงชนิดแข็งแทนได้ เช่น ชี้อ้อย, ชักบ, แกลบ, ไม้พืน เป็นต้น ผลิตถึงอัดน้ำยา, ถังปรับสภาพน้ำ, ห้องอบไม้, และงานเหล็กทุกชนิด ผลงานของบริษัทได้รับความสนใจเป็นที่ยอมรับของลูกค้าเป็นอันมาก

จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2534 บริษัทได้เล็งเห็นว่า ภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศ มีอัตราการขยายธุรกิจและเติบโตมากขึ้นจึงได้ขยายธุรกิจเพิ่มขึ้น ชื่อ บริษัท เค.เอ็ม. บอยเลอร์ อินดัสเตรียล จำกัด คือ ธุรกิจรับเหมาสร้างเครื่องกำเนิดไอน้ำพร้อมนำเข้ากังหัน TURBINE สามารถผลิตกระแสไฟให้กับลูกค้า ผู้ประกอบอุตสาหกรรมทั่วไป ตามที่ต้องการ ทางบริษัทสามารถผลิตไฟฟ้าตั้งแต่ 300KW N 600 KW ชนิดให้กำลังการผลิตสูง ตั้งแต่ 10 T/H N 60 TH

◎จำหน่ายเครื่องจักรเก่า, เครื่องกำเนิดไอน้ำ สภาพใหม่ ทุกขนาด ◎จำหน่าย อุปกรณ์ ควบคุมเครื่องกำเนิดไอน้ำ ทุกชนิด
◎ จำหน่าย สตีลคอยล์ และคอยล์น้ำมัน สำหรับงานอบแห้งในอุตสาหกรรม ◎ธุรกิจบริการให้เช่าเครื่องจักร ให้กับอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ◎บริการให้คำปรึกษา และแนะนำข้อมูลในการเลือกใช้เครื่องกำเนิดไอน้ำทุกขั้นตอน

เหตุผลที่ควรเลือกใช้บริการ กับ บริษัท เค.เอ็ม.บอยเลอร์ อินดัสเตรียล จำกัด

1. มีประสบการณ์ ในธุรกิจนี้ มานานกว่า 45 ปี
2. มีผลงานที่ได้รับความไว้วางใจจาก ภาครัฐ และเอกชน
3. มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี เครื่องมือ และอุปกรณ์
4. มีการจัดงานเป็นทีมงานมืออาชีพ มีความรับผิดชอบ และสามารถแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าได้อย่างถูกต้อง
5. เป็นหนึ่งในผู้ประกอบการ ในธุรกิจรับเหมาสร้าง เครื่องจักร เครื่องกำเนิดไอน้ำที่มีผลงานมากมายหนึ่งในอุตสาหกรรม
6. เป็นสินค้าที่มีมาตรฐาน และให้บริการลูกค้าอย่างต่อเนื่องครบวงจร



บริษัท ยูโรเทค เคมีคอลส์ ซัพพลาย จำกัด EURO TECH CHEMICALS SUPPLY CO., LTD.

68/11 หมู่ 5 ซอย 12 ถนนพระราม 2
แขวงจอมทอง เขตจอมทอง
กรุงเทพฯ 10150

68/11 MOO 5, SOI 12 RAMA 2 Rd.,
JOMTHONG, JOMTHONG
BANGKOK 10150, THAILAND.

Tel. 0-2877-3351-4, 0-2877-3357 Fax : 0-2877-3356

URL: WWW.THAITECHNO.COM/EUROTECH

E-MAIL: [EUROTECH@THAITECHNO.COM](mailto://EUROTECH@THAITECHNO.COM)

จำหน่าย : สีผงป้องกัน สีส้มแดง สีส้มแดง สีส้มแดง

เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกทุกชนิด

อาทิเช่น งานฉีด งานเป่า ทำถุง เชือกฟาง เชือกไนลอน เป่าขวด รองเท้า

PVC, EVA, PU และ RUBBER

บริการทาสีสีผงแดง คุณภาพมาตรฐานสากล ราคายุติธรรม

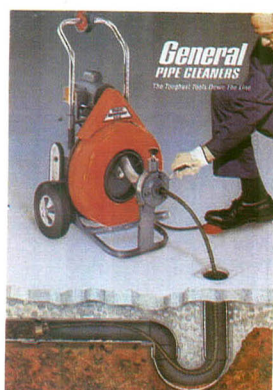


R.E. ENTERPRISE CO., LTD.

จำหน่ายเครื่องมือ และบริการ แก้ไขท่อระบายน้ำอุดตัน

411/3-4 ซ.ประชาชื่น 37 (นพเก้า) ถ.ประชาชื่น แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

โทร. 0-2910-0254-5, 0-2910-1131-2 แฟกซ์ 0-2587-1298



“กูเหล็ก” ของแกตั้งแต พ.ศ. 2536

อาร์.อี.เอ็นเตอร์ไพรส์ บางซื่อ กทม.

ปัญหาท่อระบายน้ำอุดตัน

**จากไขมัน เศษอาหาร และวัสดุอื่น ๆ กูเหล็กช่วยได้
ด้วยเทคนิคใหม่จาก “สหรัฐอเมริกา” ไม่ต้องทุบ ไม่ต้องรื้อ**

บริการแก้ไข

👍 ท่อระบายน้ำอุดตัน

👍 ลอกท่อระบายน้ำ

👍 ซ่อมแซมห้องน้ำ

👍 แก้ปัญหาการรั่วซึม

รับประกันผลงาน

โทร. 0-2910-0254-5



บริษัท เอ็ม.พี.ที. ซัพพลาย จำกัด

เครื่องมือ อุปกรณ์ช่างกล-โรงงานอุตสาหกรรม
อุปกรณ์ไฟฟ้าอุตสาหกรรม อุปกรณ์เซฟตี้

- ★ มอเตอร์, ปั๊มลม, ปั๊มน้ำ, สายพานลำเลียง, วาล์ว, อุปกรณ์ไฮดรอลิก
- ★ สว่านไฟฟ้า, เครื่องมือลม, เครื่องเจียร, แท่นเจาะ, แท่นตัด
- ★ ดอกสว่าน, ดอกตัด, ดอกเอ็นมิล, ดอกเจียรคาร์ไบด์, มีดเล็บ
- ★ แผ่นเจียร, แผ่นตัด, ผ้าทราย, สายพาน, ลูกป้อน, โอริง, ซีล
- ★ ท่อสแตนเลส, เหล็ก, พี.วี.ซี., สกรูสแตนเลสต่างๆ
- ★ แมคเนติก, เบรกเกอร์, ไทมเมอร์, เซนเซอร์, ตัวคอนโทรล, ฮีตเตอร์

ONE STOP SERVICE

.....MAKE TO ORDER.....

MECHANICAL SEAL, NYLON, TEFLON, UHMW-PE 1000, SEAL, HEATER

WE HAVE WHAT YOU NEED

93/82 ซอยเพชรเกษม 7 ถนนเพชรเกษม แขวงวัดท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กทม. 10600
โทร. 0-2457-3549, 0-2457-9301, 0-2868-1127-9, 0-2868-1395-9 แฟกซ์ : 0-2458-1257

ขอสนับสนุน

วารสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ฉบับ สถาปนา วว. ครบรอบ 40 ปี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เพื่อการวิจัย และพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์

อธิบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



บุญชัยการลวด

บุญชัย ถนอมทรัพย์ (เว้ง)



**บริการ : ตัดลวด รีดลวดตรง แปรรูปลวด ตัดโค้งงอ
ปั๊มขึ้นรูป ตามสั่ง**

ผลิต : ลวดปริงชิกแซก ทุกชนิด

139/120 หมู่ 4 ถนนร่มเกล้า
แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร 10520

Tel & Fax : 02-7378445
02-7379971
มือถือ : 01-4976063
01-4515578



ไม่ว่าคุณเป็นใคร ตลาดไทให้มากกว่าเสมอ

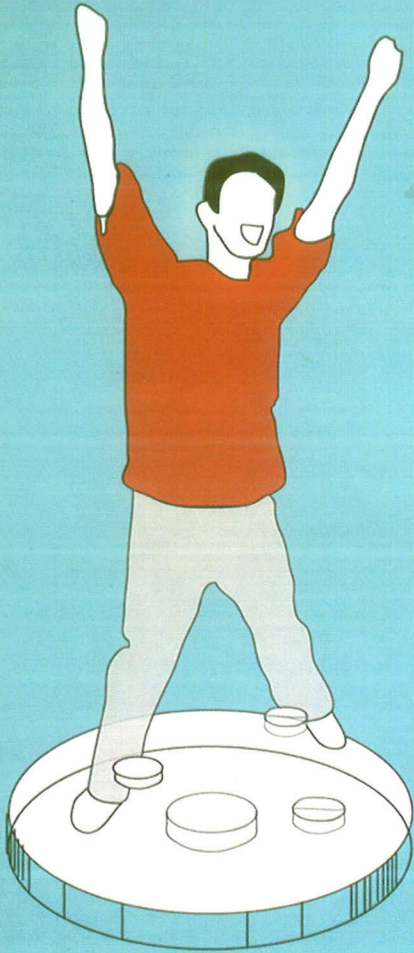


ตลาดกลางสินค้าเกษตรแห่งประเทศไทย

เยื้อง ม.ธรรมศาสตร์รังสิต โทร. 0-2908-4490-9 www.talaadthai.com

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

"ผู้นำความคิด สร้างบัณฑิตสู่โลกอนาคต"



คณะที่เปิดสอน

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะสัตวแพทยศาสตร์
- คณะบริหารธุรกิจ
- คณะวิทยาการสารสนเทศศาสตร์

**Knowledge
is Power**
ความรู้คือพลัง

www.mut.ac.th

- ✓ ผ่านการรับรองมาตรฐาน
ISO 9001: 2000 ทั้งระบบ
- ✓ สังกัดวชิรมนนามพระราชทาน "ไทพิดม"
เพื่อการศึกษาวิจัย

การรับสมัคร

- สอบคัดเลือกพร้อมกับทบวงมหาวิทยาลัย
- จัดสอบคัดเลือกเอง
- เปิดรับสมัครแล้ว



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร 51 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ เขตหนองจอก กรุงเทพฯ 10530

โทร. (อัตโนมัติ) 0-2988-3655, 0-2988-3666 ต่อ 205-7, 0-2988-4021-5 E-mail: pr@mut.ac.th

CONTRACTOR & SERVICES

ELECTRICAL ENGINEERING SYSTEM

PLUMBING & SANITARY ENGINEERING SYSTEM

FIRE PROTECTION ENGINEERING SYSTEM

AIR CONDITIONING ENGINEERING SYSTEM



บริษัท ว. ไซยาอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
W C I
W. CHAIYA INTERNATIONAL CO., LTD.

บริษัท ว.ไซยาอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

W.CHAIYA INTERNATIONAL CO.,LTD.