



ISSN 0857-2380 ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2551

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา

ได้รับรางวัลวารสารดีเด่นประเภทวิชาการจาก สยช.



พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4

พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ของไทย



วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ...

วันแห่งพระอัจฉริยภาพของพระมหากษัตริย์ไทย

สุขภาพดีเลือกได้ ถ้าใส่ใจเรื่องการกิน

สัมภาษณ์ ดร.ประไพภัทร คลังทรัพย์



ดร.ประไพภัทร คลังทรัพย์

วันนี้

เรานำอากาศที่สะอาดขึ้น
มาให้คนไทยก่อนกำหนด

Thaioil
EURO IV

น้ำมันดีเซลกำมะถันต่ำ มาตรฐาน ยูโร4 ที่มีคุณสมบัติช่วยลดมลพิษออกสู่อากาศ

นับเป็นผลงานอันดับล่าสุดของไทยออยล์ ที่สามารถนำมาให้คนไทยได้ใช้ก่อนกำหนด* และเป็นรายการแรกของประเทศ ซึ่งการบุกเบิกพลังงานน้ำมันที่ต้องดีต่อสิ่งแวดล้อมนี้เป็นวิสัยทัศน์หลักของไทยออยล์ ในฐานะต้นแบบโรงกลั่นน้ำมันแห่งแรกของประเทศ และกว่า 45 ปีที่ผ่านมา เราได้พัฒนาและผลิตน้ำมันที่ช่วยลดมลภาวะ ไม่ว่าจะเป็นน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว น้ำมันดีเซลกำมะถันต่ำ และล่าสุด คือ น้ำมันดีเซลกำมะถันต่ำยูโร4 เพื่อช่วยเพิ่มอากาศที่ดีให้คนไทยได้หายใจอย่างสะอาดยิ่งขึ้น

ณ วันนี้ ไทยออยล์ ยังคงทำหน้าที่บุกเบิกพลังงานน้ำมันที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมกับการเป็นผู้ที่อยู่เบื้องหลังพลังงานขับเคลื่อนประเทศไทย ให้ก้าวไปข้างหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง

ไทยออยล์ บุกเบิกพลังงานที่เป็นมิตร กลั่นความคิด เพื่อชีวิตคนไทย



*กระทรวงพลังงานได้กำหนดคุณภาพของน้ำมันดีเซลของไทยให้เทียบเท่ากับมาตรฐานน้ำมันดีเซลยูโร4 ของทวีปยุโรป โดยมีการปรับลดปริมาณกำมะถันในน้ำมันจาก 350 ส่วนในล้านส่วน ลงเหลือไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน หรือลดลง 7 เท่าจากน้ำมันดีเซลในปัจจุบัน เพื่อช่วยลดมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม โดยจะมีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มกราคม 2555

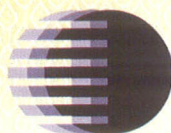


ทศพรทิพย์ โหตุ มหาราชินี

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม ขอเดชะ

ข้าพระพุทธเจ้า พนักงานและลูกจ้าง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)





"หยุดโลกร้อน... ด้วยมือเรา"

บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด ร่วมกับ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำนักงานพลังงานภูมิภาคที่ 12 และ กลุ่มโรงเรียนพันธมิตร 12 โรงเรียน จัดงานเทศกาลการเรียนรู้ "หยุดโลกร้อน...ด้วยมือเรา" ในวันสิ่งแวดล้อมโลก ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา

เพื่อกระตุ้นให้ชุมชน โรงเรียน และประชาชนทั่วไปตระหนักถึง ผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศโลก ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับชีวิตประจำวันของสมาชิกทุกคนในสังคม

ในงานนี้ นอกจากการแสดงจากเหล่าเยาวชนตัวน้อยๆ เพื่อรณรงค์ลดภาวะโลกร้อนแล้ว ยังมีการจัดเสวนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในหัวข้อ "แนวทางการลดภาวะโลกร้อน" โดย ร้อยตำรวจตรีวิชัย สุริยธร ปรากฏณ์ชาวบ้าน แห่งจังหวัดศรีสะเกษ และ ดร.สรณรัชฏ์ กาณจนะวณิชย์ จากมูลนิธิโลกสีเขียว โดยบทสรุปที่ได้จากการเสวนา นำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยกันลดภาวะโลกร้อนนั่นเอง

นอกจากนี้ ยังมีการแสดงจัดนิทรรศการความสำเร็จของโครงการ "การจัดการขยะอย่างมีส่วนร่วม" จาก 12 โรงเรียนพันธมิตร ในจังหวัดสงขลา รวมทั้งให้ความรู้เชิงวิชาการต่างๆ การนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในสถานศึกษา การพัฒนาพลังงานทางเลือก การประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ การทำน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักชีวภาพ และอื่นๆ อีกมากมาย "หยุดโลกร้อน...ด้วยมือเรา" เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างความสำเร็จของความร่วมมือ ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน เพื่อพัฒนากิจกรรมดีๆ เพื่อคุณภาพชีวิตของชุมชนและสังคม



บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด
ดำเนินธุรกิจสำรวจและผลิตปิโตรเลียมจากอ่าวไทย

รู้จักเชฟรอนมากขึ้นได้ที่ :
www.chevronthailand.com



พลังไทย เพื่อไทย

เติม 3 ความมั่นใจให้รถคุณ



เติม พิกที แก๊สโซฮอล์ พลัง 91 และ พิกที แก๊สโซฮอล์ พลัง 95 บอม ปตท.

- รถแรง...ไม่มีผิดพลาด ด้วยสารฟริคชั่น โมดิฟายเออร์ รายแรกและรายเดียว
- เครื่องสะอาด...เหมือนใหม่ ด้วยสารชะล้างทำความสะอาดเครื่องยนต์ ที่ได้มาตรฐาน Top Tier สหรัฐอเมริกา
- มั่นใจได้...ทุกกิโลเมตร ปตท. รับประกันคุณภาพ รับผิดชอบเครื่องยนต์

ตรวจสอบเมื่อไปได้ที่ www.pttplc.com

พิกที แก๊สโซฮอล์ พลัง คุณภาพที่คุณมั่นใจ จาก ปตท.

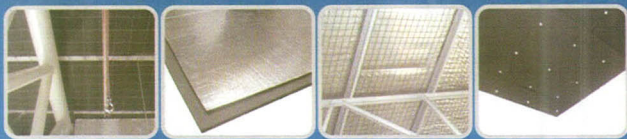


AERO-ROOF™

ฉนวนกันความร้อน

เคลือบด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์บุใต้หลังคา

เซลล์ปิด



รูปแบบการติดตั้ง Aero-roof

Closed Cell Rubber Thermal Insulation Laminated with Scrim Reinforced Aluminium Foil



ป้องกันความร้อนสมบูรณ์แบบ

โดยยานอวกาศโพลีเอสเตอร์ชนิดพิเศษ เคลือบด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์เสริมเส้นใยที่ทนต่อการขีดข่วน ทำให้มีประสิทธิภาพป้องกันการส่งผ่านความร้อนได้สูง



ไม่ลามไฟ

ด้วยโครงสร้างที่ผลิตจากยานอวกาศโพลีเอสเตอร์ชนิดพิเศษผสมสารกันไฟ และเป็นวัสดุประเภท Thermosetting จึงทำให้ไม่ลามไฟ และไม่หลอมเหลวเมื่อถูกความร้อน



ติดตั้งง่ายและปลอดภัยต่อผู้อยู่อาศัย

ติดตั้งง่าย ช่วยเพิ่มความสว่างภายในอาคาร ไม่มีส่วนประกอบที่เป็นอันตราย ต่อมนุษย์เมื่อเกิดการเผาไหม้ไม่ก่อให้เกิดควันพิษ



ทนทุกสภาวะอากาศ

มีค่าการดูดซึมน้ำต่ำ แม้หลังคารั่ว น้ำฝนก็ไม่ทำให้ฉนวนเสื่อมสภาพ มีความคงทน ต่อไอซัน รังสีอัลตราไวโอเล็ตและสภาวะอากาศต่างๆ ได้เป็นอย่างดี



บริษัท ตะวันออกโพลีเมอร์ อุตสาหกรรม จำกัด

สำนักงานขาย : 1179/21-25 ถนนพระราม 4 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2249-3976 (10 สาย), 0-2672-7031 (12 สาย) โทรสาร 0-2249-4098, 0-2249-7798, 0-2671-7682

www.aeroflex.co.th



ปกโดย อภิชาติ โผผิน

สารบัญ

จากกองบรรณาธิการ

เลิฟ@เฟสบุ๊ก : วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ...วันแห่งพระอัจฉริยภาพ
ของพระมหากษัตริย์ไทย

คุยเฟื่องเรื่องวิทย์ : สุขภาพดีเลือกได้ ถ้าใส่ใจเรื่องการกิน
บทสัมภาษณ์ ดร. ประไพภัทร คลังทรัพย์ หัวหน้าโครงการวิจัย
และพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต้านอนุมูลอิสระ...
รางวัลโครงการวิจัยและพัฒนาดีเด่น วว. ประจำปี 2550

มุมไอที : ทำอย่างไรเมื่อวิสตาไม่คุยกับอุปกรณ์ต่อพ่วง

วิทย์แอนด์เวิลด์ : การลงทุนในธุรกิจท่องเที่ยวของประเทศไทย

ท่องโลกสมุนไพร : ผักชีล้อมหรือเทียนเกล็ด
พญาไร้ใบ

เบ็ดเตล็ดเกร็ดน่ารู้ : ฟรีไบโอดีท
ฝึกรอบมอย่างไร....ให้วิน วิน
มารู้จัก น้ำแอปเปิลไซเดอร์พร้อมดื่ม เพื่อสุขภาพกันเถอะ

วิทย์แกลเลอรี

คิด(ส์)คิดวิทย์ : น้ามะพร้าวเร่งการเจริญเติบโตของผักถั่วฝักยาว

ไดอารี่แควดวงวิทย์ : เก็บตก...งานเปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี 45 ปี วว.

แกะกล่องงานวิจัย : การจัดการน้ำเสียจากการผลิตไบโอดีเซล

ข่าวเทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท

นานานิวส์

เยี่ยมโต๊ะ บก.

3

5

11

17

23

31

33

35

38

44

47

59

63

69

80

88

89





ส่วนหนึ่งของความภูมิใจที่เรามอบให้กับสังคม

ร่วมสร้างสวาทสังคมไทย
ให้ น่า อยู่ จั น

โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง





เจ้าของ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กทม. 10900

โทร. 0 2579-1121-30, 0 2579-5515, 0 2579-0160

E-mail : tistr@tistr.or.th

ที่ปรึกษา

ดร. นงลักษณ์ ปานเกิดดี
นางสาวพิศมัย เจนวนิชปัญญกุล
นางอัญชลี กมลรัตนกุล
นายสุรพล วัฒนวงศ์
นายอนันต์ รุ่งพรทวิวัฒน์

ผู้จัดการ

ดร. สุภาพ อัจฉริยะศรีพงศ์

ผู้ช่วยผู้จัดการ

ดร. ชูสิทธิ์ บรรจงลิขิตกุล

บรรณาธิการ ผู้พิมพ์โฆษณา

นางสาวดารณี ประภาสะโนบล

รองบรรณาธิการ

ดร. อาภารัตน์ มหาพันธ์

ดร. ปารมี เพ็ญปรีชา

ดร. สุเมธ ภูมิอภิรัตน์

ดร. นฤมล รื่นไวย

กองบรรณาธิการ

ดร. ปิยะ เฉลิมกลิ่น

ดร. เกียรติศักดิ์ ศิริพงษ์โรจน์

ดร. ชุตินา เอี่ยมโชติชวลิต

นางฉันทรา พูนศิริ

ดร. อธิภัทร ศรีนครคุตร

นายลิขิต หาญจางสิทธิ์

ดร. วีระศักดิ์ เลิศทัศนีย์

นายวรุตม์ ทวีศรี

นางบุญเรือน น้อยชุมแพ

นางสายสวาท พระคำยาน

นางพัทธนันท์ นาดพินิจ

นางอลิสรา คูประสิทธิ์

นางปฐมสุดา สำเร็จ

ฝ่ายศิลป์

นายสมเกียรติ ธรรมสุน

นายสุรพล ตนานนท์ชัย

นายเรวัต วิบูลย์ศิริชัย

นายดุรงค์ฤทธิ์ สุดสงวน

นายก่อโชค บัณฑิตมงคล

นางปัญญพร ศรีบุญช่วย

นางรัชณี วุฒิพฤษ์

นายอภิชาติ ฝืน

ฝ่ายภาพ

นายสิทธิชัย ศราวุธานุกุล

ฝ่ายการเงิน

นายจิระพงษ์ ศารทะประภา

นางสาวนพพร ชูศักดิ์

ฝ่ายประชาสัมพันธ์

นางนิรมล เรียบร้อยเจริญ

นางสาวยุพิน พุ่มไม้

ฝ่ายการตลาด

นายศักดิ์ดา นำชัยวัฒนา

ฝ่ายจัดพิมพ์ต้นฉบับ

นางสาวมยุรี ศรีประโชติ

นางจันทนา เนียมวงษ์

ฝ่ายโฆษณาและจัดทำ

นางสาวดิศลิน กอบวิทย์กรณ์

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

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ บริษัทธรรมสาร จำกัด

0 2221-0374, 0 224-8207

จากกองบรรณาธิการ

สวัสดีค่ะท่านผู้อ่านทุกท่าน วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้เป็นฉบับที่ตรงกับวันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ในโอกาสนี้ คณะผู้จัดทำวารสารฯ และพนักงานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ขออัญเชิญอำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายในสากลโลก โปรดดลบันดาลให้สมเด็จพระนางเจ้าฯ ทรงมีพระพลานามัยแข็งแรง และทรงเป็นมิ่งขวัญของชาวไทยตลอดกาลนาน

ในเดือนสิงหาคมนี้ ยังมีวันสำคัญของวงการวิทยาศาสตร์ไทย คือ วันที่ 18 สิงหาคม ซึ่งรัฐบาลได้ประกาศให้เป็นวันวิทยาศาสตร์ไทย เมื่อ 14 เมษายน 2525 เพื่อเป็นการรำลึกถึงพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย คือพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 ในโอกาสนี้ วารสารฯ จึงนำเสนอเรื่อง วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ... วันแห่งพระอัจฉริยภาพของพระมหากษัตริย์ไทย เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติของพระองค์ท่าน

สำหรับเรื่องอื่นๆ ที่น่าสนใจ อาทิเช่น สุขภาพดีเลือกได้ ถ้าใส่ใจเรื่องการกิน ซึ่งเป็นบทสัมภาษณ์ ดร. ประไพภัทร คลังทรัพย์ หัวหน้าโครงการวิจัยพัฒนาดีเด่น วว. ประจำปี 2550 แกะกล่องงานวิจัย วว. ในเรื่อง การจัดการน้ำเสียจากการผลิตไบโอดีเซล เรื่องราวความสำเร็จอันยิ่งใหญ่ของวงการวิทยาศาสตร์โลก ในการส่งยานสำรวจดาวอังคารฟีนิกซ์ได้สำเร็จ ในวิทย์แกลเลอรี และเรื่องอื่นๆ ที่น่าสนใจอีกมาก

ท้ายที่สุดนี้ ดิฉันใคร่ขอขอบคุณท่านสมาชิกและผู้อ่านทุกท่านที่ให้การสนับสนุนวารสารฯ ด้วยดีเสมอมา

ดารณี ประภาสะโนบล

editor@tistr.or.th

บทความทุกเรื่องที่ลงพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบส่วนตัวของผู้เขียนบทความโดยเฉพาะ วว. จะไม่ขอรับผิดชอบแต่ประการใด

We manufacture Boilers compiled with
German Standard (DIN/TRD)
AD-Merkblatt HP0/TRD 201
 approved and certified by RWTÜV

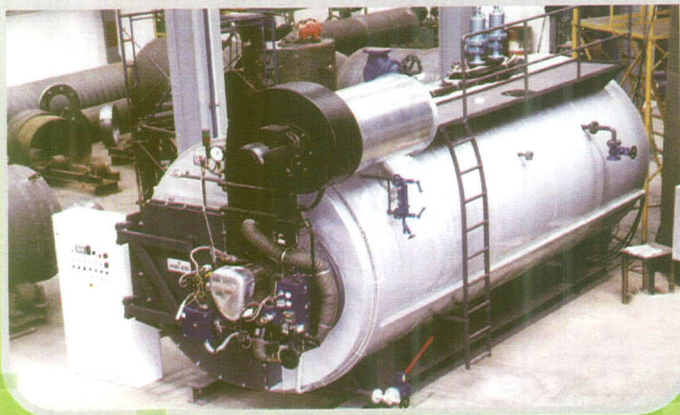


DIN EN ISO 9001 : 2000
AD 2000-HP0 / TRD 201

DIN/ISO 9001:2000
Quality Management System
Certified by TÜV NORD

We are a registered boiler manufacturer in Thailand, manufacturing steam boilers in full compliance with "German Standard TRD/DIN" under control and approval of TÜV. We deliver in Asia as well as in Europe.

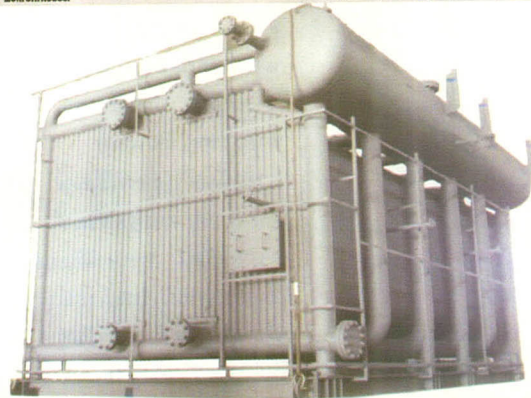
GETABEC KESSEL



GETABEC-SCHNEIDER

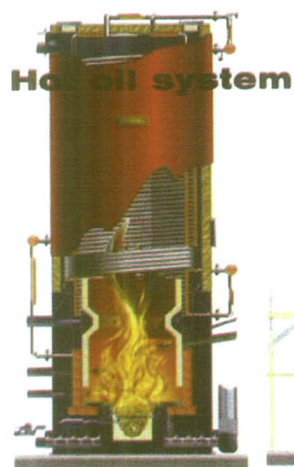
The "Eckrohrkessel"

Water Tube Boiler
 Capacity : 3,000 - 300,000 kg/h
 Pressure : 10 barg up to 100 barg



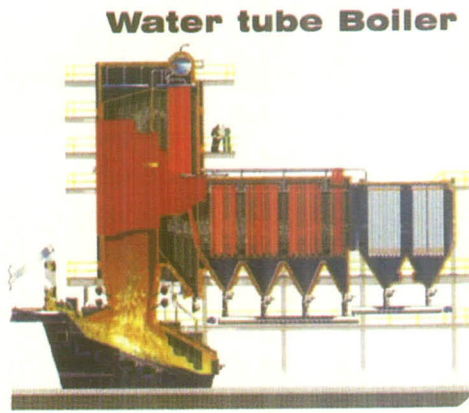
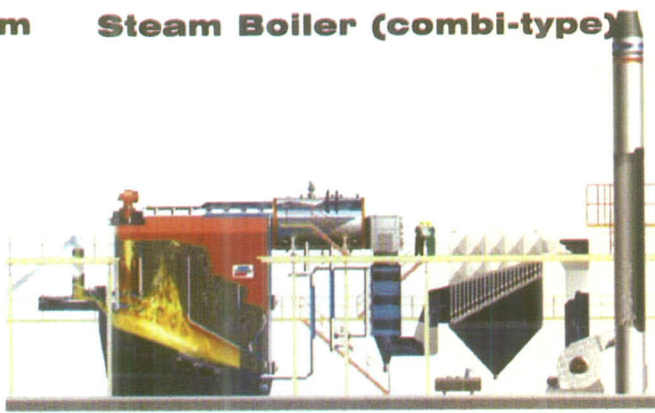
Boiler & Burner Specialist

Boiler & Burner Specialist



Hot oil system

Steam Boiler (combi-type)



Water tube Boiler

From Bio Waste to Clean Energy the Flexible and Energy Saving Solution for Industries

GETABEC VYNCKE

Boiler & Burner Specialist

Boiler & Burner Specialist

BLONG Steam and Hot Water Boiler
 Capacity : 150-30,000 Kg/h
 Working Pressure : up to 30 bar



Gekakonus®
 Thermal Oil Heater



GETABEC

Boiler & Burner Specialist

German-Thai Boiler Manufacturing Limited

Office : GTB Building, 335/7 Srinakarin Road,
 Nongborn, Pravej, Bangkok 10250
 Tel: 0-2366-0400 Fax: 0-2366-0399

Factory 1 : Bangplee-Suvanabhumi,
 Bangplee-Industrial Estate
 Tel: 0-2705-1400 Fax: 0-2705-6575

Factory 2 : Pluank-Daeng, Rayong
 Tel: 0-3889-7035-9 Fax: 0-3889-7034

Customer Service : Tel: 0-2705-1400 Fax: 0-2705-6812

E-mail : sales@getabecboiler.com

Website : www.getabecboiler.com



วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ...

วันแห่งพระอัจฉริยภาพของ พระมหากษัตริย์ไทย

โดย ดร. นฤมล รื่นไวย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ห ลายท่านคงจะทราบดีว่า วันที่ 18 สิงหาคมของทุกปี มีความสำคัญอย่างไร คำตอบก็คือ วันที่ 18 สิงหาคมของทุกปี เป็นวันที่รัฐบาลไทย ได้กำหนดให้เป็นวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ นับแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา ทั้งนี้เพื่อเป็นการน้อมรำลึกถึงพระมหากษัตริย์คุณอันยิ่งใหญ่ของ “เจ้าฟ้ามงกุฎฯ” หรือ “พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหามงกุฎ พระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว” รัชกาลที่ 4 ซึ่งทรงสร้างคุณูปการมหาศาล ด้วยการวางรากฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศไทย ให้ทัดเทียมอารย

ประเทศ เพราะเหตุใด จึงต้องเป็นวันที่ 18 สิงหาคม? เหตุที่ต้องเป็นวันที่ 18 สิงหาคม ก็เนื่องมาจากการเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง ในวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2411 ซึ่งตรงกับในสมัยรัชกาลที่ 4 พระองค์ได้ทรงคำนวณทำนายปรากฏการณ์นี้ไว้ก่อนอย่างแม่นยำล่วงหน้าถึง 2 ปี และในวันนั้น พระองค์ได้เสด็จไปทอดพระเนตรปรากฏการณ์สุริยุปราคาด้วยพระองค์เอง ณ ตำบลหว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งนับเป็นผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์ครั้งแรกของชาติไทย

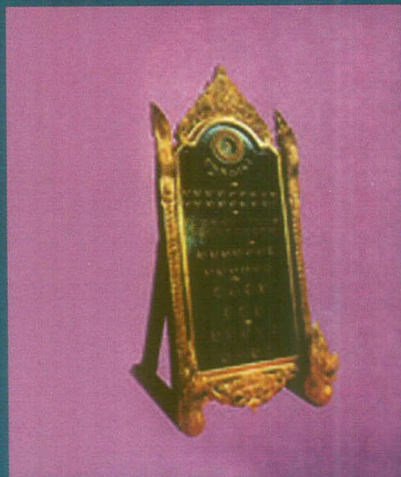


สุริยุปราคาเต็มดวง วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2411

(ที่มา: <http://www.rmutphysics.com/charud/OLDNEWS/118/index118.htm>)



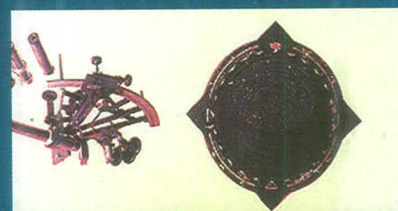
พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงฉายร่วมกับคณะชาวต่างประเทศ ซึ่งได้รับเชิญมาเฝ้าชมการเกิดสุริยุปราคา หน้าพลับพลาที่ประทับค่ายหลวง ณ ตำบลหว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ที่มา: <http://www.rmutphysics.com/charud/OLDNEWS/118/index118.htm>)



ปฏิทินปักขคณา ซึ่งพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงคิดค้นวิธีคำนวณและกำหนดวันอุโบสถ หรือวันพระตามแบบที่ใช้กันมาแต่โบราณ ในครั้งพุทธกาล เพื่อสามารถกำหนดวันธรรมสวนะ ให้ภิกษุสงฆ์ทำสังฆกรรม ได้ถูกต้องตามคติของดวงจันทร์ ปัจจุบันยังคงใช้อยู่ในคณะสงฆ์ฝ่ายธรรมยุติกนิกาย (ที่มา: <http://www.navy.mi.th/hydro/bio1.htm>)



โต๊ะทรงคำนวณในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ลักษณะเป็นโต๊ะไม้สัก ด้านบนของโต๊ะมีบานเปิด พื้นบนบานเปิดเป็นกระดานชนวน (ที่มา: <http://www.navy.mi.th/hydro/bio1.htm>) (ทั้งปฏิทินและโต๊ะทรงคำนวณ ปัจจุบันตั้งแสดงอยู่ ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร)



เครื่องมือดาราศาสตร์ในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ประกอบด้วย แผนที่ดาว และเครื่องมือวัดมุมดาวหรือ เซกซ์แทนต์ (Sextant) (ที่มา: <http://www.navy.mi.th/hydro/bio1.htm>) (ปัจจุบันเก็บรักษาอยู่ ณ พิพิธภัณฑ์วัดบวรนิเวศวิหาร กรุงเทพมหานคร)

กล่าวได้ว่า พระปรีชาญาณของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในหลายๆ ด้าน ได้แก่ ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ รัฐประศาสนศาสตร์ กฎหมาย ศาสนา และดาราศาสตร์ ได้เป็นปัจจัยสำคัญ ในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากพระองค์ทรงเป็นผู้นำประเทศที่ทรงมีวิสัยทัศน์ เล็งเห็นถึงการนำวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีด้านต่างๆ มาพัฒนาประเทศที่สำคัญ คือ พระองค์ทรงส่งเสริมการเรียนภาษาอังกฤษแก่พระโอรส พระธิดา และข้าราชการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ด้วยทรงเห็นว่า การรู้ภาษาต่างประเทศในสมัยนั้น ถือเป็นกุญแจดอกสำคัญ ในการไขความลับทางวิชาการจากซีกโลกตะวันตก อันเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้า และก้าวสู่โลกยุคใหม่ พระองค์ทรงริเริ่มการปลูกฝังแนวคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ ทำให้ประชาชนหลุดพ้นจากความเชื่อเรื่องโชคลาง และความมงมายทางไสยศาสตร์



(ที่มา: <http://www.rmutphysics.com/charud/OLDNEWS/118/index118.htm>)

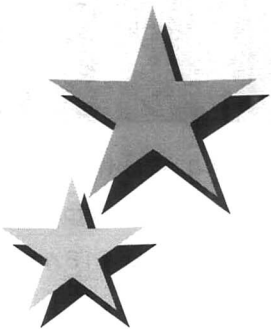
4. โปรดเกล้าฯ ตั้งเจ้าหน้าที่รักษาเวลามาตรฐาน ซึ่งนับได้ว่าเป็นตำแหน่งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ของไทยชุดแรก คือ ตำแหน่งพันทิวาทิพย์ ทำการเทียบเวลาตอนกลางวันจากดวงอาทิตย์ และตำแหน่งพันพินิตจันทรา เทียบเวลาตอนกลางคืนจากดวงจันทร์ (ที่มา: <http://www.navy.mi.th/hydro/bio1.htm>)

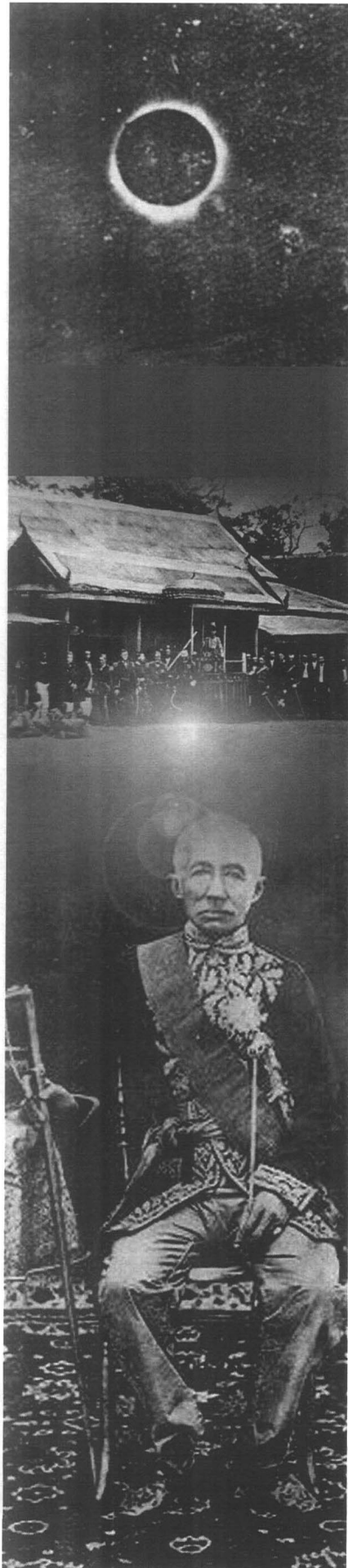
นับเป็นความภาคภูมิใจ ของชาวไทย ที่เราเคยได้มีการกำหนดเวลามาตรฐาน ที่เรียกว่า Bangkok Mean Time โดยใช้หลักเกณฑ์การคำนวณที่ถูกต้องทางดาราศาสตร์และเป็นระบบในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง นอกจากพระที่นั่งภูวดลทัศไนยแล้ว พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวยังโปรดเกล้าฯ ให้สร้างหอนาฬิกาหลวงในพระบรมมหาราชวังขึ้นอีก 2 หอ และยังโปรดเกล้าฯ ให้พระบรมวงศ์เธอกรมขุนราชสีหวิกรม ทรงออกแบบสร้างหอนาฬิกาตรงมุขเด็จของพระที่นั่งจักรีอีกแห่งหนึ่ง แต่ไม่ได้ระบุชื่อและปีที่สร้าง ซึ่งคาดว่าพระองค์มีพระราชประสงค์จะเป็นหอนาฬิกาสำหรับชาวเรือที่เดินทางขึ้นลงแม่เจ้าพระยาได้มองเห็น และเทียบเวลาเดินเรือ

ในปี พ.ศ. 2525 รัฐบาลไทย ซึ่งตรงกับสมัยของพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรี ได้น้อมเกล้าฯ ถวายพระบรมมหาราชวัง



หนังสือดาราศาสตร์ในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวที่ทรงใช้ศึกษาวิชาดาราศาสตร์ด้วยพระองค์เอง (ที่มา: <http://www.navy.mi.th/hydro/bio1.htm>)





ถวายพระราชสมัญญานามแด่พระองค์ท่านว่า “พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย” นอกจากนี้ ได้มีการสร้างอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ ตำบลห้วยโก๋ เพื่อเป็นอนุสรณ์สถานแด่พระองค์ และเป็นการเทิดพระเกียรติของพระองค์ด้านพระอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งได้กำหนดให้ วันที่ 18 สิงหาคมของทุกปีเป็น “วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ” เพื่อเป็นการรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณที่มีต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ของไทย ซึ่งเป็นรากฐานของการวิจัย การประดิษฐ์ คิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน

เมื่อถึงวันที่ 18 สิงหาคม ของแต่ละปีหลาย ๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์ เช่น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัย สถาบันวิชาการ มหาวิทยาลัย โรงเรียน และสถานศึกษาต่างๆ มักจัดให้มีกิจกรรมเนื่องในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติขึ้น โดยอาจจัดงานนิทรรศการ ในลักษณะที่เรียกว่า “สัปดาห์วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ” วัตถุประสงค์โดยทั่วไปของการจัดสัปดาห์นิทรรศการนี้ นอกจากจะเป็นการเฉลิมพระเกียรติ และพระปรีชาสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวแล้ว ยังมุ่งหมายที่จะส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานการค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ สนับสนุน และเปิดโอกาสให้นักวิจัย นักประดิษฐ์ ได้แสดงผลงานต่อสาธารณชน ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ในการพัฒนาประเทศ รวมทั้งเสริมสร้างบรรยากาศทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างประชาคมนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ไทยให้เข้มแข็ง รูปแบบ

ของกิจกรรมมีความหลากหลาย อาทิ เช่น การจัดแสดงนิทรรศการ การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจัดแสดงหรือประกวดสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น การอภิปรายทางวิชาการ การตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์จำลอง การแข่งขันต่าง ๆ เช่น โครงการทางวิทยาศาสตร์และสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการมอบรางวัลให้แก่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ดีเด่นในสาขาวิชาต่างๆ โดยจะทำพิธีมอบรางวัลเชิดชูเกียรติในวันที่ 18 สิงหาคม ของทุกปี

จึงอยากเชิญชวนท่านผู้อ่านทุกท่าน ได้ไปเที่ยวชมงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ ที่หน่วยงานต่างๆ จัดขึ้นดูสักครั้ง โดยเฉพาะผู้ปกครองที่มีบุตรหลาน ทั้งนี้ เพื่อเป็นการปลูกฝังแนวคิดและความรักวิชาวิทยาศาสตร์ให้แก่เยาวชนของชาติ ให้พวกเขาได้เติบโตขึ้นด้วยสติปัญญาฉลาดเฉลียว ซึ่งเกิดจากการเป็นผู้หมั่นสังเกตเรียนรู้ และค้นคว้าวิเคราะห์ในเรื่องที่ฉงนสงสัย ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การสร้างเยาวชนของชาติที่มีอนาคตสดใส และเป็นการสืบทอดพระราชปณิธานของ “พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย” ที่ทรงใช้วิทยาศาสตร์ในการพัฒนาชาติ บ้านเมืองให้เจริญรุ่งเรืองยั่งยืนมาจนถึงปัจจุบัน





บรรณานุกรม

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว. 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://th.wikipedia.org/wiki/](http://th.wikipedia.org/wiki/พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว)

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว. [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2551].

ฟิลิกส์ราชมงคล. 2551. “องค์พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.rmutphysics.com/charud/OLDNEWS/118/index118.htm> . [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2551].

18 ตุลาคม 2547: 200 ปี แห่งการพระราชสมภพ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว “พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย.” 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.navy.mi.th/hydro/bio1.htm>. [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2551].

18 สิงหาคม “วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ”. 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.tlcthai.com/webboard/view_topic.php?table_id=1&cate_id=70&post_id=12983 . [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2551].

สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 

สุขภาพดีเลือกได้ ถ้าใส่ใจเรื่องการกิน



บทสัมภาษณ์ ดร.ประไพภัทร คลังทรัพย์ หัวหน้าโครงการวิจัย
และพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต้านอนุมูลอิสระ...
รางวัลโครงการวิจัยและพัฒนาดีเด่น วว. ประจำปี 2550



โดย ดร. นฤมล รื่นไวย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

พทพจน์ที่องค์สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้าได้ทรงตรัสไว้ว่า “อโรคยา ปรมา ลาภา” หรือ “ความไม่มีโรค เป็นลาภอันประเสริฐ” นั้น ดูเหมือนจะตรงกับใจของใครหลายๆ คนที่กำลังดำเนินชีวิตอย่างเข้าสู่ปัจฉิมวัย มาถึงวันนี้ เราคงทราบกันดีแล้วว่าโรคภัยทั้งหลายที่เกิดขึ้นกับคนเราล้วนแต่มีสาเหตุมาจากอาหารการกินเป็นหลัก ดังนั้นจึงขอเสนอบทสัมภาษณ์ ดร. ประไพภัทร คลังทรัพย์ นักวิจัยประจำฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (ฝผณ.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ผู้เป็นหัวหน้าโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับรางวัล “โครงการวิจัยและพัฒนาดีเด่น วว. ประจำปี 2550 ด้านการวิจัยและพัฒนาและการนำผลงานไปใช้ประโยชน์” เพื่อที่

เราจะได้ทราบถึงพิษภัยของอนุมูลอิสระ สารต้านอนุมูลอิสระ ความจำเป็นในการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และการดูแลสุขภาพของตัวเอง

ทำไมจึงเลือกทำโครงการนี้ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์อะไร

เนื่องมาจากในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมานี้ จะเห็นว่าประชาชนตื่นตัวในการดูแลสุขภาพตนเองอย่างมาก และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต่างๆ ก็ได้รับความนิยมมากขึ้นด้วย ดังนั้น วว. จึงมีแนวคิดในการวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อสุขภาพ นับตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2545 ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้นำเสนอชุดโครงการวิจัยผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อคุณภาพชีวิต ซึ่งโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต้านอนุมูลอิสระ ก็เป็นหนึ่งใน 4 โครงการย่อย

ภายใต้ชุดโครงการดังกล่าว และได้เริ่มดำเนินงานในปีงบประมาณ 2546 กระทั่งสิ้นปีงบประมาณ 2550 รวมเวลา 5 ปี

วัตถุประสงค์ของโครงการคือเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระจากพืช-ผัก-สมุนไพรไทย โดยเน้นการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบที่เป็นพืชหรือผักที่หาได้ง่ายในชีวิตประจำวัน นำมาผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนาให้ได้รูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระในร่างกาย โดยผ่านกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และระบบการทดสอบสรรพคุณทางเภสัชวิทยาในสัตว์ทดลอง (*in vivo*) และหลอดทดลอง (*in vitro*) และมีการตรวจประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ตามระบบที่ใช้เป็นมาตรฐานสากล



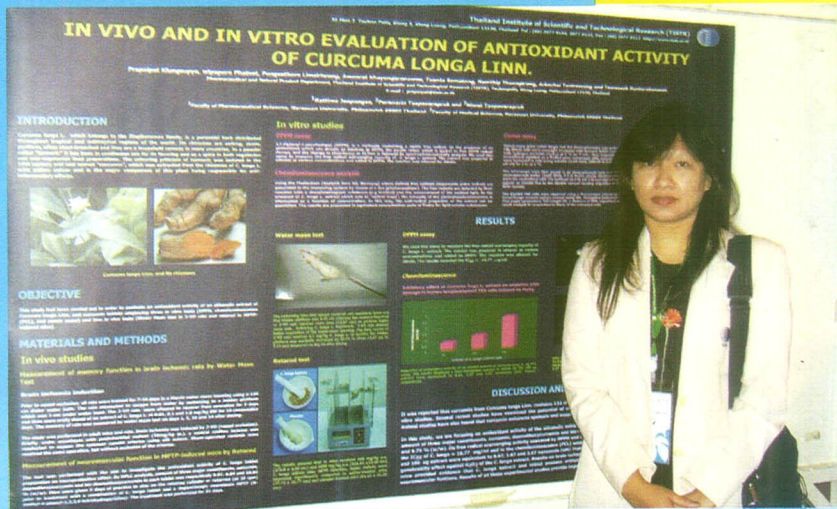
antioxidant

สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นการเพิ่มคุณค่าและมูลค่าของพืชผักสมุนไพรไทย และเกิดคุณประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภค

สารต้านอนุมูลอิสระคืออะไร มีอยู่ในอาหารประเภทไหนบ้าง และทำไมจึงต้องมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต้านอนุมูลอิสระ

เชื่อว่าหลายคนมีความคุ้นเคยกับคำว่า “สารต้านอนุมูลอิสระ” หรือ แอนติออกซิแดนต์ (antioxidant) เป็นอย่างดี แต่หลายคนอาจไม่ทราบว่า อนุมูลอิสระคืออะไร ดังนั้นจะขออธิบายความหมายของอนุมูลอิสระเสียก่อน เพื่อให้ทุกคนจะได้เข้าใจว่า...ทำไมเราจึงต้องการสารเพื่อต่อต้านอนุมูลอิสระเหล่านั้น อนุมูลอิสระหรือ free radical เป็นผลผลิตจากการใช้ออกซิเจนตามปกติในเซลล์ของทุกอวัยวะทั่วร่างกาย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าตลอดอายุขัยของเรา ไม่อาจหลีกเลี่ยงอนุมูลอิสระได้ อนุมูลอิสระนอกจากจะเกิดขึ้นเองเป็นปกติในร่างกายดังกล่าวข้างต้นแล้ว ปัจจุบันมีปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้ร่างกายได้รับอนุมูลอิสระมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสภาวะแวดล้อม เช่น ควันบุหรี่ ยาบางชนิด มลพิษในอากาศ รังสีอัลตราไวโอเลตในแสงแดด กัมมันตภาพรังสี การรับประทานอาหารประเภทปิ้งย่าง และอาหารที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง รวมทั้งการออกกำลังกายอย่างหักโหมด้วย

คุณสมบัติที่สำคัญของอนุมูลอิสระที่ก่อให้เกิดผลเสียต่างๆ ต่อสุขภาพของเราเกิดจากความว่องไวต่อการทำปฏิกิริยาทางเคมี เพื่อแย่งชิงอิเล็กตรอนจากโมเลกุลอื่นๆ ในเซลล์ไปเรื่อยๆ เพื่อทำให้ตัวเองเสถียรนั่นเอง จึงก่อให้เกิดความเสียหายต่อเนื่องเป็น



ปฏิกิริยาลูกโซ่ ส่งผลให้มีการสะสมของอนุมูลอิสระในเซลล์ร่างกายมากขึ้นเรื่อยๆ และก่อให้เกิดโทษต่อร่างกาย เมื่ออนุมูลอิสระเหล่านั้นไปจับกับองค์ประกอบของเซลล์ เช่น ไขมันที่เยื่อหุ้มเซลล์ โปรตีน เอนไซม์ และที่สำคัญคือเมื่อจับกับ DNA ที่อยู่ในนิวเคลียสของเซลล์ จะก่อให้เกิดอันตรายที่ร้ายแรงต่างๆ ต่อสุขภาพ โดยผลเสียในระยะสั้นคือเกิดการทำลายผนังเซลล์ และการอักเสบ และผลเสียในระยะยาวคือเป็นสาเหตุของความแก่ชรา (ageing) และการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน โรคหัวใจ โรคเส้นเลือดตีบตัน โรคต่อกระจาก โรคเบาหวาน โรคความจำเสื่อมอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) และโรคมะเร็ง

จะเห็นว่าอนุมูลอิสระเป็นตัวอันตรายต่อร่างกายอย่างมาก ดังนั้นสารต้านอนุมูลอิสระหรือแอนติออกซิแดนต์ จึงมีความสำคัญเพราะเป็นตัวที่ไปจัดการกับอนุมูลอิสระทั้งหลายที่เกิดขึ้น ส่งผลดีต่อร่างกายคือ ช่วยชะลอความแก่ชราก่อนวัยและลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ที่เกิดจากอนุมูลอิสระทั้งหลายเหล่านั้น

อย่างไรก็ดี...ปกติร่างกายมนุษย์จะมีกลไกที่สามารถป้องกันตัวเองจากอันตรายของอนุมูลอิสระได้ ซึ่งอยู่ใน

รูปของน้ำย่อยหรือเอนไซม์ ที่รู้จักกันดี เช่น ซูเปอร์ออกไซด์ดิสมิวเทส (superoxide dismutase) หรือเรียกย่อๆ ว่า SOD และเอนไซม์กลูตาไธโอนเปอร์ออกซิเดส (glutathione peroxidase) แต่ข้อเสียคือ เอนไซม์ดังกล่าวมีเฉพาะในบางเซลล์ของร่างกายเท่านั้น ในขณะที่อนุมูลอิสระเกิดขึ้นในทุกเซลล์ทั่วร่างกาย ดังนั้นการใช้เอนไซม์เพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอต่อการกำจัดอนุมูลอิสระได้ ร่างกายจึงจำเป็นต้องได้รับสารต้านอนุมูลอิสระจากภายนอก เช่น จากอาหาร พบมากในผักและผลไม้ต่างๆ ที่ทราบกันดีแล้ว...ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี วิตามินอี เบต้าแคโรทีน และแคโรทีนอยด์ (carotenoid) นอกจากนี้ยังมีสารกลุ่มอื่นๆ ในธรรมชาติที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระน่าสนใจ คือ สารกลุ่มฟีนอลิก (polyphenols) ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) กรดฟีนอลิก (phenolic acid) และแทนนิน (tannin) แต่เราต้องรับประทานพืชเหล่านั้นในปริมาณสูงมากในแต่ละวันเพื่อให้ได้สารต้านอนุมูลอิสระในปริมาณที่



เพียงพอต่อการกำจัดอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นในร่างกาย รวมทั้งที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อมภายนอกในร่างกายในแต่ละวันอย่างมากมาได้ ดังนั้นการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระที่ได้จากพืชจึงเป็นหนทางเลือกหนึ่งที่ช่วยได้

สถานการณ์การบริโภคของคนไทยโดยทั่วไปเป็นอย่างไร เอาใจใส่สุขภาพดีหรือไม่ และให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารด้านอนุมูลอิสระมากน้อยแค่ไหน

ผลจากวิทยาการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ก้าวหน้า ส่งผลให้อายุของประชากรโลกยืนยาวขึ้น ซึ่งการที่มีอายุยืนเช่นนี้ก็ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งต่อการเกิดเป็นโรคต่างๆ มากมาย ดังนั้นการแสวงหาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพต่างๆ ที่ช่วยในการดำรงชีวิตให้ยาวนาน ทำให้แก่ช้าลง...หรือแก่ออย่างมีสุขภาพดี จึงเป็นแรงกระตุ้นให้ตลาดของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับนานาประเทศในยุโรปและอเมริกา ปัจจุบันคนไทยรู้จักและนิยมบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแพร่หลายมากขึ้น ในแต่ละปีคาดว่ามียอดเงินหมุนเวียนในตลาดผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของไทยประมาณ 7,000-8,000 ล้านบาท และหนึ่งในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระนั่นเอง

การโฆษณามีอิทธิพลอย่างมากไม่ว่าจะเป็นภาระจำหน่ายตรงต่อผู้บริโภค หรือการโฆษณาอวดอ้างเพื่อส่งเสริมการขายที่ใช้ผู้บริโภคเป็นตัวอย่งว่าใช้แล้วสามารถรักษาโรคได้ ทำให้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารได้รับความนิยม

มากมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะทำให้คนเข้าใจว่า...มีความจำเป็นต้องรับประทาน ซึ่งหากผู้บริโภครู้เท่าไม่ถึงการณ์หลงเชื่อคำโฆษณา และซื้อมารับประทานอย่างต่อเนื่องอาจนำไปสู่การขาดสารอาหารเพราะละเลยการดูแลสุขภาพและเสียโอกาสที่จะได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง หรือบางกรณีที่ถูกชักจูงข้อมูลและความรู้ที่ถูกต้อง หลงเชื่อว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหารมีสรรพคุณช่วยลดความอ้วน หรือลดไขมันในเลือดได้ และบางคนก็มีความวิตกกังวลว่าตนเองขาดสารอาหารและคิดว่าอาหารที่รับประทานปกติไม่เพียงพอ จึงหันมารับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

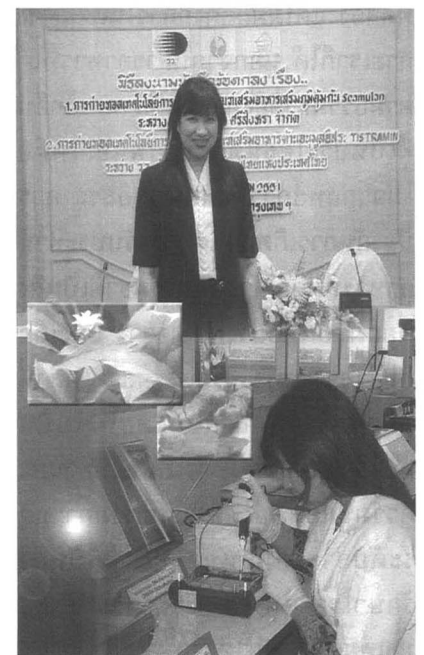
ดังนั้นหากจะแก้ปัญหาเรื่องนี้ การสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้บริโภคเพื่อปรับมุมมองของผู้บริโภคให้ถูกต้อง จะทำให้ลดการพึ่งพิงทั้งผลิตภัณฑ์และบริการที่ต้องซื้อหาซื้อควรระวังอีกอย่างคือ ถึงแม้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารส่วนใหญ่อาจจะไม่มีพิษโดยตรง แต่ปัญหาก็คือ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีราคาแพงและมีคุณค่าน้อย และหากผู้บริโภคหลงเชื่อว่าผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะช่วยบำรุงสุขภาพได้จริงแล้วไม่ออกกำลังกายและกินอาหารที่มีประโยชน์พักผ่อนให้เพียงพอ ก็จะเป็นผลเสียกับร่างกายและสูญเสียโอกาสในการรักษาที่ดี สุดท้ายกลับเป็นผลเสียต่อสุขภาพไป

ทำอย่างไรจึงจะให้คนไทยใส่ใจการเลือกรับประทานอาหารด้านอนุมูลอิสระมากขึ้น รัฐบาลควรมีบทบาทอย่างไร

จะเห็นได้ว่าความตื่นตัวของประชาชน ในการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสารสกัดธรรม-

ชาติกำลังได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย เพราะทราบกันดีว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเหล่านั้นมีประโยชน์ต่อร่างกายและสะดวกต่อการบริโภค หนึ่งในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระหรือสารแอนติออกซิแดนต์ที่จะช่วยกำจัดอนุมูลอิสระซึ่งเป็นตัวทำลายสุขภาพของมนุษย์ดังกล่าวข้างต้น

จากการที่รัฐบาลมีนโยบายทางด้านอาหารปลอดภัย เพื่อให้ประชาชนบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารที่ปราศจากการปนเปื้อนด้านจุลินทรีย์ สารเคมี ที่ก่ออันตรายต่อสุขภาพ วว. ในฐานะหน่วยงานวิจัยภาครัฐเป็นองค์กรหนึ่งที่ขานรับนโยบายดังกล่าว และการดำเนินการวิจัยโครงการนี้ก็ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากภาครัฐ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตัวอย่างที่ได้จากการดำเนินโครงการวิจัยนี้ของ วว. เช่น ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารด้านอนุมูลอิสระชนิดเม็ดจากขมิ้นชัน ที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชน



โดยรวม ซึ่งเป็นทางเลือกใหม่สำหรับประชาชนได้บริโภคอาหารเสริมสุขภาพที่ผ่านกระบวนการวิจัยพัฒนาโดยหน่วยงานของรัฐที่มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีและหลักวิชาการทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ในการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติที่เป็นสมุนไพรในครัวเรือนของเราเอง มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีคุณประโยชน์ และมีมาตรฐานการผลิตที่แข่งขันกับผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศได้

นอกจากเป็นแหล่งเงินทุนในการวิจัยแล้ว รัฐบาลเองควรมีบทบาทในการกำกับดูแลเกี่ยวกับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยผ่านหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงคือ กระทรวงสาธารณสุข เพราะปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพหลายชนิดมีการอวดอ้างสรรพคุณของสารต่างๆ ที่ใส่ลงในผลิตภัณฑ์ว่ามีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ โดยที่ไม่ผ่านกระบวนการตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสารบางตัวอาจมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้จริงในหลอดทดลอง แต่ไม่มีผลดังกล่าวในเซลล์ร่างกายเราก็ได้ นอกจากนี้สารอาหารที่ได้ตามธรรมชาติยังทำหน้าที่ผ่านกลไกอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพนอกเหนือไปจากฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ การป้องกันการเกิดโรคโดยการรับประทานอาหารที่มีคุณค่าตามธรรมชาติเป็นสิ่งที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง และเชื่อกันว่าสารอาหารจากธรรมชาติเหล่านี้มีคุณค่าเหลือคณานับ โดยไม่จำเป็นต้องตรวจสอบทั้งทางเภสัชวิทยาและความปลอดภัย อย่างไรก็ตามการยกระดับสารต้านอนุมูลอิสระว่าเป็นยารักษาโรคได้นั้น อาจยังต้องอาศัยข้อมูลเพิ่มเติมจากการวิจัยทั้งด้านสรรพคุณและความเป็นพิษอีกพอสมควร

ในฐานะเป็นนักวิจัย คิดว่าจะมีบทบาทช่วยรณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนใส่ใจกับอาหารต้านอนุมูลอิสระได้อย่างไร

การบริโภคอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ โดยเฉพาะจำพวกวิตามิน เช่น วิตามินเอ วิตามินซี และวิตามินอี ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ ได้รับความนิยมจากประชาชนทั่วไปอย่างมาก เพราะเชื่อว่าสามารถช่วยในการรักษาโรคได้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศ โดยจำหน่ายในรูปแบบผลิตภัณฑ์เสริมอาหารสุขภาพ หรือ food supplement ที่พบมากอยู่ในรูปของเม็ดและแคปซูล บางชนิดมีราคาแพงถึงขวดละ 2,500-3,000 บาท โดยผลิตภัณฑ์เหล่านั้นหลายชนิดอาจไม่มีผลการวิจัยทางวิทยาศาสตร์รับรอง แต่กล่าวอ้างสรรพคุณจากข้อมูลเดิมที่มีมานานแล้ว ดังนั้นผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปรับประทานนอกจากจะเสียค่าใช้จ่ายแพงแล้ว ยังอาจไม่ได้รับผลดีต่อร่างกายเลยก็ได้

จริงๆ แล้วผู้บริโภคไม่จำเป็นต้องเสียเงินจำนวนมาก เพื่อซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเหล่านั้น เพราะอาหารเป็นแหล่งที่มีสารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ หลายร้อยชนิด ได้แก่ วิตามินต่างๆ

เสริมด้วยวิตามินอีและวิตามินซี



รวมทั้งสารแคโรทีนอยด์ ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ สารในกลุ่มวิตามินอี เช่น โทโคเฟอรอล (tocopherols) และโทโคไตรอีนอล (tocotrienols) วิตามินซี ธาตุ (element) บางตัวที่พบในอาหาร เช่น เซเลเนียม (selenium) และทองแดง (copper) ก็มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระเช่นกัน เพราะเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ glutathione peroxidase และเอนไซม์ superoxide dismutase และแต่ละชนิดก็มีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันมากมาย ดังนั้น สารต่างๆ เหล่านี้จึงมีส่วนส่งเสริมในการออกฤทธิ์ซึ่งกันและกัน หรือออกฤทธิ์ต่อเนื่องกันไปอย่างเป็นระบบ ซึ่งกลไกนี้อาจมีบทบาทโดยตรงในการกำจัดอนุมูลอิสระออกไป หรือไปเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอนุมูลอิสระให้อยู่ในรูปแบบที่ไม่เกิดปฏิกิริยากับเซลล์ในร่างกายอีกต่อไป เช่น อนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นถูกเปลี่ยนจากรูปแบบที่ละลายในไขมัน มาเป็นรูปแบบที่ละลายได้ในน้ำ ซึ่งช่วยให้ร่างกายสามารถขับออกได้ง่ายกว่า

นับว่าประโยชน์ของวิตามินอีและวิตามินซี

ดังนั้นการหันมารับประทานพืช-ผัก-ผลไม้ทานชนิดในแต่ละวันให้มาก เป็นโอกาสที่ร่างกายจะได้รับกลุ่มของสารต้านอนุมูลอิสระ ที่นอกจากจะร่วมกันออกฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระตัวร้ายอย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังช่วยในการดูดซึมสารบางตัวภายในร่างกายด้วย เช่น การกินบีตาแคโรทีนช่วยเพิ่มการดูดซึมของไลโคปีน (lycopene) เป็นต้น นอกจากนี้ การเลือกรับประทานอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระจากแหล่งธรรมชาติ จะช่วยให้ไม่ต้องเสี่ยงต่ออันตรายต่อสารต้านอนุมูลอิสระที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์ที่วางจำหน่ายทั่วไปด้วย

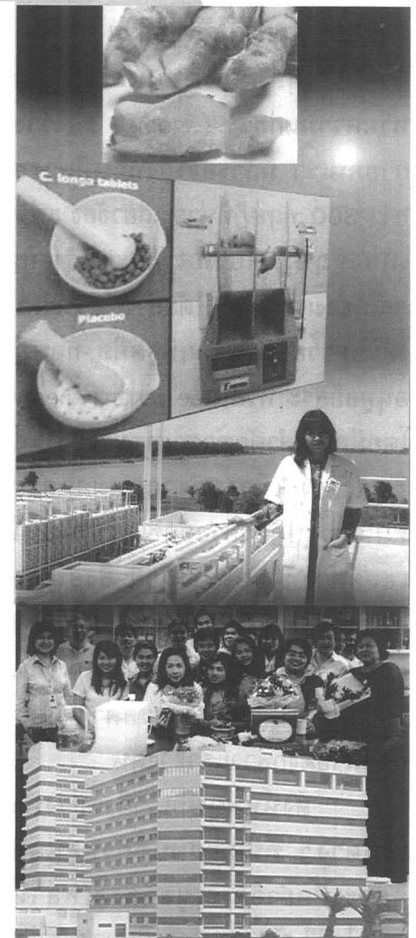
ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัยหรือไม่

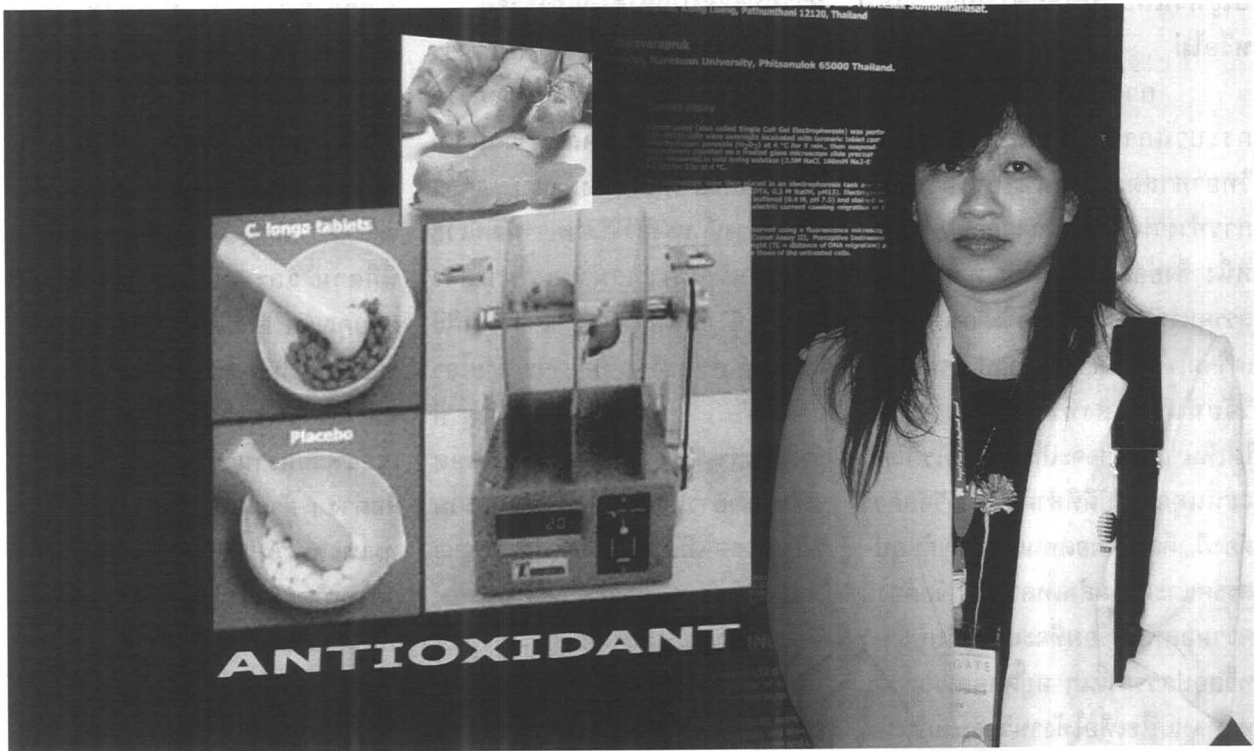
การดำเนินการวิจัย...เป็นกระบวนการคิดค้นและทดลองทางวิทยาศาสตร์ มีคนเปรียบเปรยไว้ว่า การทำงานวิจัยเป็นการผจญภัยอย่างหนึ่ง ซึ่งย่อมจะต้องมีปัญหาหรืออุปสรรคนานัปการ นักวิจัยจึงต้องเตรียมตัวเตรียมใจให้ได้เสียก่อนว่าอุปสรรคในการวิจัยนั้นมีทั้งสิ่งที่มองเห็นและมองไม่เห็น และอาจจะเกิดขึ้นเมื่อไรก็ได้... ฉะนั้นคุณสมบัติที่สำคัญที่นักวิจัยควรต้องมี...คือความอดทนเมื่อผจญกับอุปสรรคและความล้มเหลว นักวิจัยต้องมีความอดทนพร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรคนั้นๆ อยู่ตลอดเวลาและหาทางแก้ไขเพื่อให้งานวิจัยนั้นดำเนินต่อไปได้อย่างราบรื่น ในกรณีที่มีการวิจัยนั้นไม่ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว นักวิจัยก็ควรยอมรับเพราะการทำการวิจัยนั้นขึ้นอยู่กับส่วนประกอบหลายอย่าง ถ้าขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไปก็อาจทำให้งานวิจัยหยุดชะงักหรือต้องล้มเลิกไปก็ได้ นักวิจัยก็ไม่ควรที่จะรู้สึกผิดหวังและหมดกำลังใจที่จะคิดทำการวิจัยต่อไป แต่ขอให้นึกเสมอว่าการประสบผลสำเร็จในการวิจัยนั้น ขึ้นอยู่กับเวลาด้วยเหมือนกัน...เพราะการวิจัยบางชนิดต้องลงทุนมากและใช้เวลานานกว่าจะเห็นผล อย่างไรก็ตามหากอุปสรรคที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดจากตัวนักวิจัยเอง และเป็นสิ่งที่หน่วยงานสามารถแก้ไขหรือให้การสนับสนุนได้ เช่น การจัดสรรงบประมาณที่พอเพียงสำหรับดำเนินการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพตามแผนงาน เครื่องมือวิจัยที่ทันสมัย รวมถึงกำลังคนในสาขาวิจัยที่ขาดแคลน ก็จะช่วยให้การวิจัยประสบผลสำเร็จได้มากขึ้น

ความประทับใจที่ได้จากการวิจัย

ความประทับใจที่ได้จากการวิจัย...การทำงานเป็นทีมที่เกิดจากความร่วมมือและร่วมใจของคณะผู้วิจัยได้แก่นายอรรคชัย ตันตราวงศ์ นายพงศธร หลิมศิริวงษ์ นางสาววิภาพร พัฒน์เวช นางสาวเดือนตา เสมาทอง นางสาวอมรรัตน์ ชัยนการนาวิ นางรัตนศิริ จิวนนท์ ดร.กฤติยา ทิสยากร นายไสว นาคาแก้ว และนายวิเชียร เขยนอก ที่ร่วมกันดำเนินงานโครงการนี้ตลอดระยะเวลายาวนานถึง 5 ปี โดยที่ผู้ร่วมวิจัยแต่ละคนมีความรู้และความชำนาญในสาขาวิชาการที่แตกต่างกัน แต่ได้มาร่วมทำงานภายในโครงการเดียวกัน และแม้ว่าแต่ละคนต่างก็มีความรับผิดชอบในโครงการวิจัยอื่นๆ และมีการปฏิบัติงานที่ต้องปฏิบัติตามควบคู่กันไปด้วย แต่ทุกคนก็ได้ทุ่มเททั้งกำลังความคิด...แรงกาย...และเวลา เพื่อช่วยให้งานโครงการวิจัยผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต้านอนุมูลอิสระนี้ประสบผลสำเร็จสมบูรณ์ตามแผนงาน นอกจากนี้ยังได้รับความร่วมมือจากบุคลากรจากหน่วยงานภายนอก วว. คือ รศ.ดร.รัตติมา จินาพงษา และคณะจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ช่วยในการทดสอบด้านเภสัชวิทยาของโครงการนี้ และยังมีนักศึกษาระดับปริญญาโท ภายใต้โครงการ

ภาคีบัณฑิตของ วว. ปี 2548-2549 อีก 2 คน คือ นางสาวธัญชนก เมืองมัน และนางสาวน้ำทิพย์ เทียงตรง อีกสิ่งหนึ่งที่ประทับใจคือกำลังใจที่ได้รับจากนักวิชาการทุกคนในฝ่ายเภสัชฯ ที่แม้จะไม่ได้ร่วมอยู่ในคณะผู้วิจัยของโครงการนี้ก็ตาม และขอถือโอกาสนี้กล่าวคำขอบคุณแก่ คุณนิรมล เรียบร้อยเจริญ และเจ้าหน้าที่กองประชาสัมพันธ์ทุกท่านที่มีส่วนอย่างมากในการสนับสนุนและเผยแพร่ผลงานวิจัยของโครงการนี้ในสื่อต่างๆ ด้วยดีเสมอมา ผลจากความทุ่มเทและร่วมใจของทุกคนที่กล่าวถึงได้ก่อให้เกิดผลงานวิจัยที่ได้รับการยอมรับ...สามารถจดสิทธิบัตรได้ และมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อผลิตเชิงพาณิชย์ ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจของ วว.





สิ่งที่อยากจะฝากไว้กับผู้อ่าน

เมื่อพูดถึงความเสื่อมโทรมหรือความแก่ชรา (ageing) ของร่างกายคนเรา มีการอ้างถึงทฤษฎีต่างๆ กว่า 300 ทฤษฎีที่น่าจะเกี่ยวข้อง แต่มีเพียงทฤษฎีเดียวที่สามารถอธิบายกลไกของการแก่ชราได้อย่างชัดเจนและได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ ทฤษฎีอนุมูลอิสระ หรือ free radical theory โดยมีสาระสำคัญว่าสาเหตุของการแก่ชราเป็นผลเนื่องมาจากอนุมูลอิสระที่เกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันภายในเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งอนุมูลอิสระเป็นโมเลกุลที่มีประจุไฟฟ้าและไวต่อการทำปฏิกิริยามาก จึงเป็นสาเหตุนำไปสู่การเกิดโรคต่างๆ อีกมากมายดังกล่าวแล้วข้างต้น

ดังนั้นมนุษย์เราจึงแสวงหาสารต่างๆ ที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระเพื่อกำจัดอนุมูลอิสระเหล่านี้ อย่างไรก็ตาม ข้อสรุปจากการศึกษาและวิจัยว่าสารอาหารต่างๆ จากพืชหลายชนิด

มีฤทธิ์ป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันและหลอดเลือด และโรค มะเร็ง ที่มีสาเหตุเกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพหรือแก่ชราของเซลล์ได้ และเป็นที่น่าสังเกตว่าโรคต่างๆ เหล่านี้มักจะเกิดเมื่อคนเราอายุมากขึ้น มีการศึกษาทางระบาดวิทยาพบว่าคนที่บริโภคอาหารจำพวกพืช ผัก และผลไม้ในปริมาณปานกลางและระดับสูง สามารถลดอัตราเสี่ยงของการป่วยเป็นโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง ต้อกระจก การเสื่อมสภาพของเซลล์กล้ามเนื้อตา รวมไปถึงโรคความจำเสื่อมอัลไซเมอร์ด้วย แม้ว่าสาเหตุและความสัมพันธ์นี้ยากจะอธิบายได้ แต่คิดว่าฤทธิ์ป้องกันโรคเหล่านี้น่าจะเป็นผลมาจากการออกฤทธิ์ร่วมกันของสารต้านอนุมูลอิสระที่อยู่ในพืชเหล่านั้น คุณประโยชน์ของสารต้านอนุมูลอิสระเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความหลากหลายและการทำหน้าที่ประสานกันของสารเหล่านั้น และ

มนุษย์เราก็ทราบดีแล้วว่าหนทางที่จะทำให้อายุยืนมีสุขภาพที่ดีก็คือการเลือกบริโภคอาหารหลากหลายชนิดในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สารอาหารที่ครบถ้วน และคงต้องพึงระวังถึงทั้งผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการได้รับการเสริมสารต้านอนุมูลอิสระที่มากเกินไปจนเป็นอันตรายด้วย เพราะสารตามธรรมชาติบางอย่างอาจก่อให้เกิดพิษและโทษ ขึ้นอยู่กับขนาดและระยะเวลาที่ได้รับ

จากบทสัมภาษณ์ จะเห็นได้ว่าการเลือกรับประทานอาหารของคนเราจะมีผลเป็นอย่างมากต่อสุขภาพร่างกายที่ดีและแข็งแรง ดังนั้น จึงขอเชิญชวนให้ผู้อ่านทุกท่านใส่ใจเลือกรับประทานแต่อาหารที่ดีมีประโยชน์ต่อร่างกาย และรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเมื่อถึงคราวจำเป็น เท่านั้นอายุของท่านก็จะยืนยาวพร้อมกับมีสุขภาพกาย สุขภาพใจที่แข็งแรง





ประสบการณ์ใหม่เกิดขึ้นได้ทุกการเดินทาง ตราบนานที่นักเดินทางเช่นคุณยังมุ่งมั่น แสวงหาโลกใหม่ ที่ยังไม่มีใครไปถึง...

แม้ว่าเครือข่ายคุณภาพของเอไอเอส
จะได้รับการยอมรับว่าครอบคลุมทั่วประเทศ
แต่การเดินทางบนเส้นทางใหม่ๆ ของคุณ
อาจอยู่นอกเหนือขอบเขตที่เราสำรวจถึง
เรายินดียิ่งที่จะได้รับรู้...
โดยสามารถแจ้งข้อมูลดังกล่าวมาได้ที่
AIS CALL CENTER 1175 หรือ www.ais.co.th
เพื่อเราจะขยายเครือข่ายไปให้ถึงจุดนั้น
คุณจึงอุ่นใจได้ว่าเครือข่ายคุณภาพของเอไอเอส
จะอยู่เคียงข้างพร้อมเชื่อมโยงทุกความรู้สึก
ของคุณได้ทั่วไทยเสมอ...เราสัญญา





130°C

-60°C

สด ใหม่ ไร้สารตกค้าง

เมื่อเลือกใช้ฟิล์มยืดถนอมอาหาร M-Wrap

ฟิล์มถนอมอาหาร M-Wrap ผลิตจากส่วนพลม DINCH
เพียงรายเดียวในประเทศไทย ซึ่งมีความปลอดภัยและไร้สารตกค้าง
ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก



มั่นใจได้
100%



ได้รับการยอมรับจากทั่วโลกคุณมั่นใจได้ว่าปลอดภัยเมื่อใช้ M-Wrap



มอก. 1136 - 2536



MMP CORPORATION LTD.
บริษัท เอ็มเอ็มพี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

3075/1-2 ถนนสุขุมวิท บางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. (662) 741-8444
3075/1-2 SUKHUMVIT ROAD, BANGJAK, PRAKANONG, BANGKOK 10260 FAX : (662) 332-0514
www.mmpcorp.co.th

ทำอย่างไรเมื่อวิสตา

ไม่คุยกับ

อุปกรณ์ต่อพ่วง



อลิสรา คุประสิทธิ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

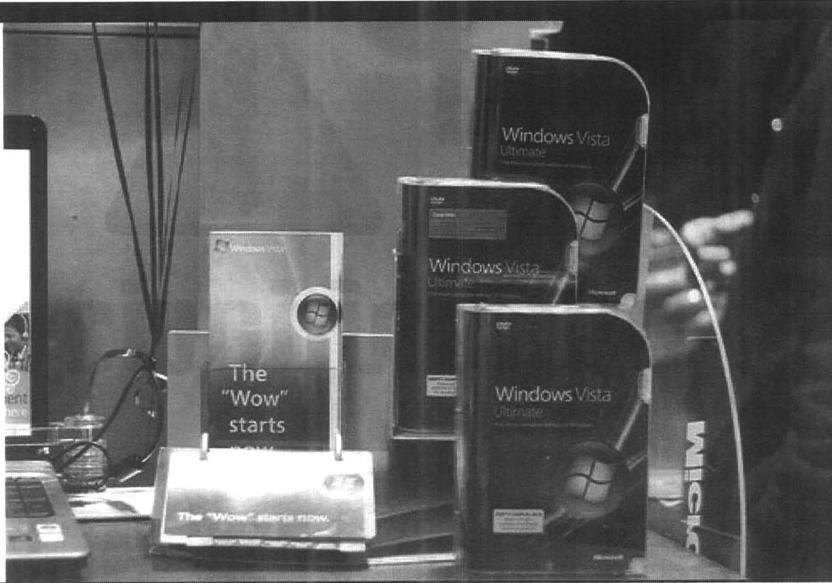
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

หลังจาก เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา หรือ Notebook ถูกขโมยไป ผู้เขียนต้องหาซื้อ Notebook ตัวใหม่ จากนั้นโลกของผู้เขียนก็เปลี่ยนไปเมื่อต้องตัดสินใจใช้ระบบปฏิบัติการ (OS : Operating System) ลิขสิทธิ์ที่ติดมากับเครื่อง แทนที่จะเลือกใช้ Linux

เนื่องจากปัจจุบันผู้เขียนหันมาใช้พวกซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส หรือซอฟต์แวร์ต้นฉบับรหัสเปิด (OSS : Open Source Software) เป็นส่วนใหญ่

ทำไมโลกจึงเปลี่ยนไป ถ้าพูดถึงระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ที่ติดมากับเครื่องใหม่ๆ ในขณะนี้ แนนอนจะต้อง

เป็นวินโดวส์ วิสตา (Windows Vista TM) อยู่แล้ว ซึ่งเป็นที่รู้กันดีว่าต่อให้คุณใช้งานคอมพิวเตอร์มานานแค่ไหน พอมาเจอกับวิสตา คุณต้องมานั่งเรียนกันใหม่หมด ความฉลาดหดหายไปทันที ที่จริงได้พยายามเลี่ยงๆ ไม่โคจรไปเฉียดกับวิสตาอยู่ได้ระยะหนึ่ง แต่เมื่อ

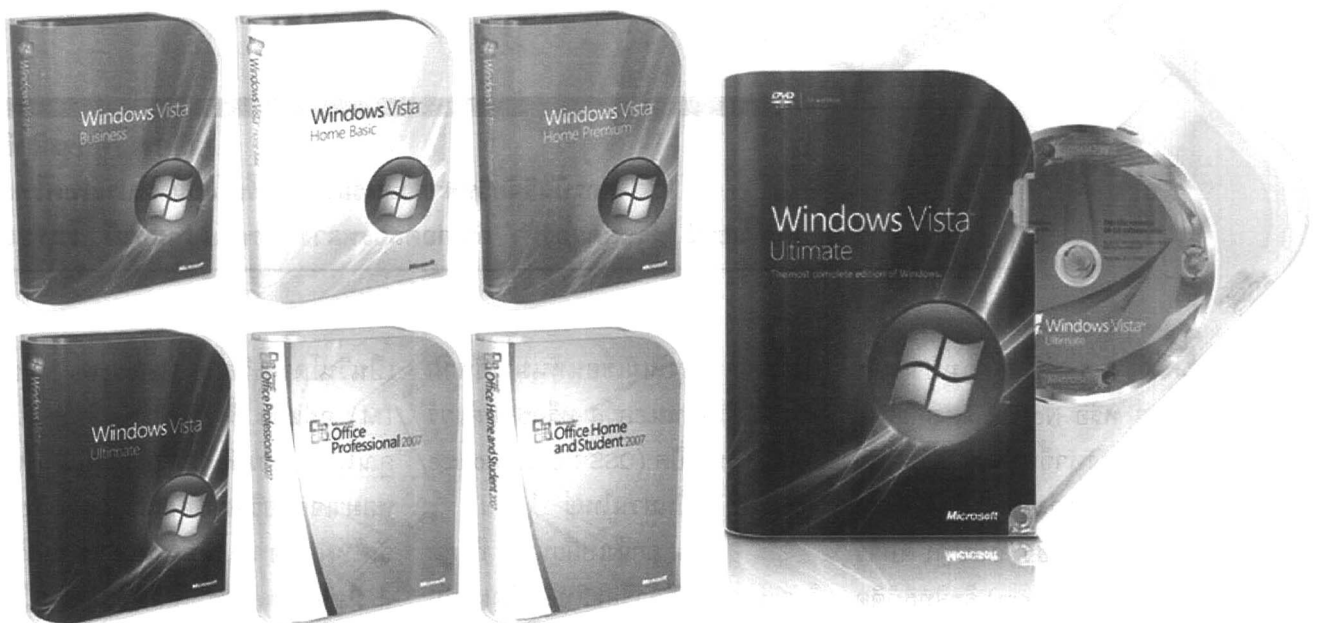


โอกาสมาถึง เหมือนมีความท้าทายอยู่ข้างหน้า เปรียบประหนึ่งผู้สูงอายุที่เคยใช้แต่ปากกากับกระดาดต้องหันมายอมรับไอซีทีหรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT : Information and Communication Technology) เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ด้วยเหตุที่เราทำงานด้านนี้ แถมผ่านมาได้ตั้งแต่ ดอส (DOS : Disk Operating System) จนเปลี่ยนมา เป็นวินโดวส์ (Windows)

หลายเวอร์ชันแล้ว หากไม่ลองใช้คงจะเสียเชิงคนไอทีที่เป็นแน่แท้ อย่างไรก็ตามเสียบริษัท ไมโคร-ซอฟต์ จำกัด คงไม่ถอยหลังกลับไปแน่ ชีวิตต้องเดินต่อไป สู้ สู้ ได้ แล้วก็ได้จริงๆ

เมื่อเปลี่ยนมาใช้วิสตา เราต้องมีการเรียนรู้วิธีการใช้งานใหม่ เนื่องจากวิสตาไม่เพียงแต่เปลี่ยนรูปแบบหน้าต่างการแสดงผล ยังเปลี่ยนโครงสร้างการบริหารจัดการของระบบ

และข้อมูลอีกด้วย เป็นผลให้อุปกรณ์ต่อพ่วงและโปรแกรมที่พัฒนามาก่อนที่วิสตาออก มันพาลคุยกันไม่รู้เรื่อง แม้แต่ไมโครซอฟต์ออฟฟิศ (Microsoft Office) เวอร์ชันที่ต่ำกว่าปี 2007 ก็พาลคุยกันไม่รู้เรื่อง เพี้ยนกันเป็นแถว ต้องเลือกบันทึกเป็น หรือ Save As เพื่อจัดเก็บเป็นเวอร์ชันเก่าที่ต้องการก่อนทุกครั้ง ไม่เช่นนั้นจะคุยกับคนอื่นไม่รู้เรื่อง ในความเห็นส่วนตัว การเปลี่ยนแปลงของไมโครซอฟต์ในครั้งนี้ เสมือนเป็นการผลักดันให้ผู้ใช้นั้นไปใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สมากยิ่งขึ้น เพราะเวอร์ชันใหม่ ผู้ใช้ยังไม่คุ้นเคย พอมีปัญหา ผู้ไม่รู้จึงแนะนำให้เปลี่ยนไปใช้อุปกรณ์หรือโปรแกรมใหม่ที่รองรับแทนของเดิม ในช่วงเศรษฐกิจอย่างนี้ ถ้าอุปกรณ์เก่าหรือโปรแกรมเก่าที่มีใช้ได้ คงไม่มีใครอยากเปลี่ยนสักเท่าไร หรือถ้าต้องเปลี่ยนจริงๆ การใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สน่าจะเป็นการลงทุนที่น้อยกว่า ถึงอย่างไรผู้ใช้นั้นเชื่อว่าไมโครซอฟต์คงมีการปรับเปลี่ยนต่อไปเรื่อยๆ หากต้องคอยเปลี่ยนตาม แถมยังต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูง ควรไปไล่ตามเทคโนโลยีของ



ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สไม่ดีกว่าหรือในความเป็นจริง ด้วยผลของการที่โลกของเราตอนนี้อยู่ในยุคการสื่อสารที่ไร้พรมแดน อยู่ในยุคของ Web 2.0 ทำให้เป็นการง่ายต่อการเข้าถึงแหล่งซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ แตกต่างจากคนไอทีรุ่นใหม่ที่หันมาให้ความสนใจพัฒนาโปรแกรมมาตรฐานเปิดกันมากมาย ทำให้มีโปรแกรมดีๆ ให้ลองเลือกใช้ได้หลากหลาย

Web 2.0 เป็นแนวคิดของการพัฒนาเว็บ ให้เป็นเครื่องมือที่ยืดหยุ่นและรองรับการเชื่อมโยงข้อมูล หรือการใช้งานโมดูล 1 หรือฟังก์ชัน 2 หรือคอมโพเนนต์ 3 หรือบอท 4 หรือปลั๊กอิน 5 ร่วมกัน กฎเกณฑ์ทำให้แนวคิดนี้เติบโตอยู่ตรงที่ผู้ใช้ นั่นคือ ผู้ใช้เป็นผู้มีส่วนร่วมในการเลือกสรรสารสนเทศ (information) ที่ตนต้องการ หรือเผยแพร่เนื้อหา (content) ตามรูปแบบสไตล์ที่แต่ละคนต้องการ หรือแลกเปลี่ยน แบ่งปันสารสนเทศ ร่วมกัน

ไม่ว่าจะเป็นเพลง วิดีโอ รูปภาพ หรือเรื่องราวในรูปแบบของบันทึกประจำวัน ส่งผลให้ปัจจุบันเกิดชุมชนและสารสนเทศจำนวนมากบนเครือข่าย ซึ่งแน่นอน ย่อมมีทั้งสารสนเทศที่เป็นประโยชน์และโทษแก่ผู้รับสาร มีทั้งสารสนเทศที่เป็นจริงและเป็นเท็จ กระจัดกระจายแพร่หลายอยู่ในขณะนี้

บ่นมายาว ก่อนที่จะลืม ขอแนะนำการแก้ไขปัญหาคือผู้ใช้วิสตาดองพบอยู่บ่อยๆ คือ การที่เราติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงเรียบร้อยแล้ว แต่วิสตาไม่รู้จักร อุปกรณ์ต่อพ่วงที่กล่าวถึงนี้หมายถึงตั้งแต่ เว็บแคม (Webcam), เครื่องสแกนภาพหรือสแกนเนอร์ (Scanner), และอุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบพกพาขนาดประมาณนิ้วหัวแม่มือ ที่เรียกว่าแฟลชไดรฟ์ (flash drive) หรือ ทัมไดรฟ์ (thumb drive) หรือแฮนด์ไดรฟ์ (handy drive) หรือยูเอสบีไดรฟ์ (USB drive) เป็นต้น

การที่จะแก้ไขให้วิสตารู้จักอุปกรณ์ต่อพ่วงนั้น มีวิธีการดังนี้

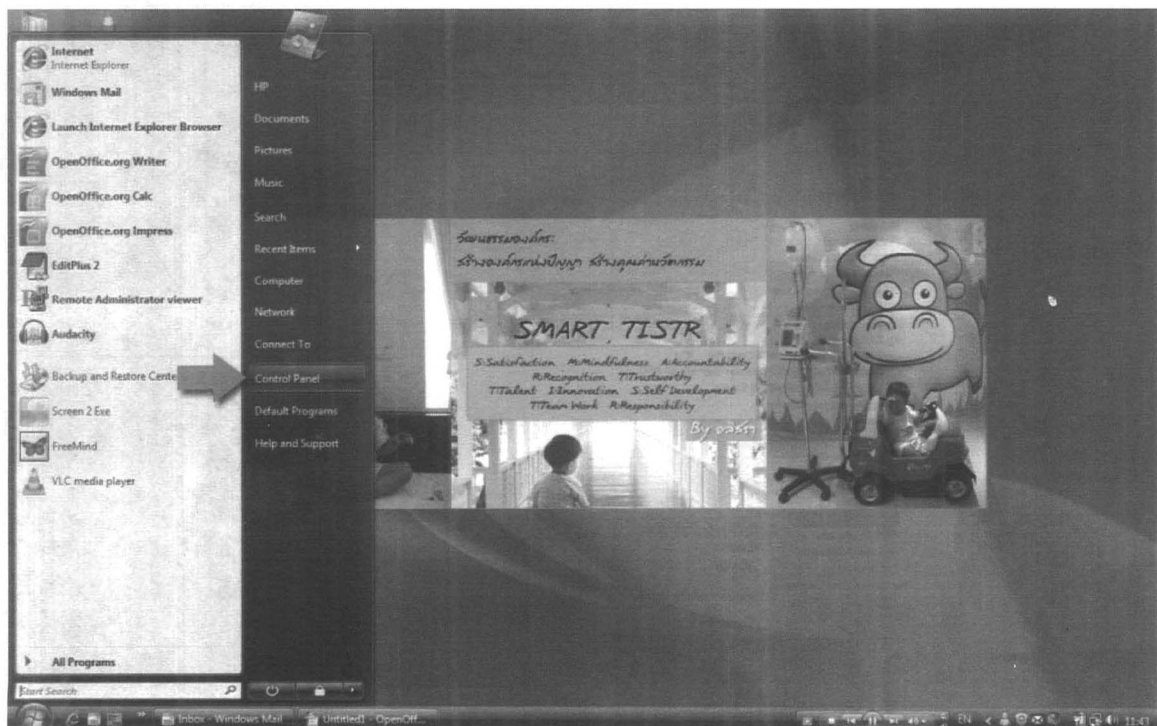
1. เมื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ ต่อพ่วงกับเครื่อง เครื่องจะแสดงข้อความตรงแถวด้านล่างขวาของจอภาพว่า Installing device driver เพื่อแจ้งให้ทราบว่ากำลังทำความรู้จักกับอุปกรณ์นั้นๆ และเมื่อหาเครื่องเจอ เครื่องจะขึ้นหน้าต่าง Found New Hardware ให้เลือกกดปุ่ม Cancel

2. หากอุปกรณ์นี้เคยติดตั้งไดรฟ์เวอร์ (driver) มาก่อนหน้านี้แล้ว ให้ไปข้อที่ 3 เลย หากยังไม่เคยติดตั้งไดรฟ์เวอร์ของอุปกรณ์มาก่อน ให้เราติดตั้งไดรฟ์เวอร์จากแผ่นที่แถมมากับอุปกรณ์ หรือไฟล์ที่เราไปดาวน์โหลดมาจากอินเทอร์เน็ต ลงในเครื่องให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จ

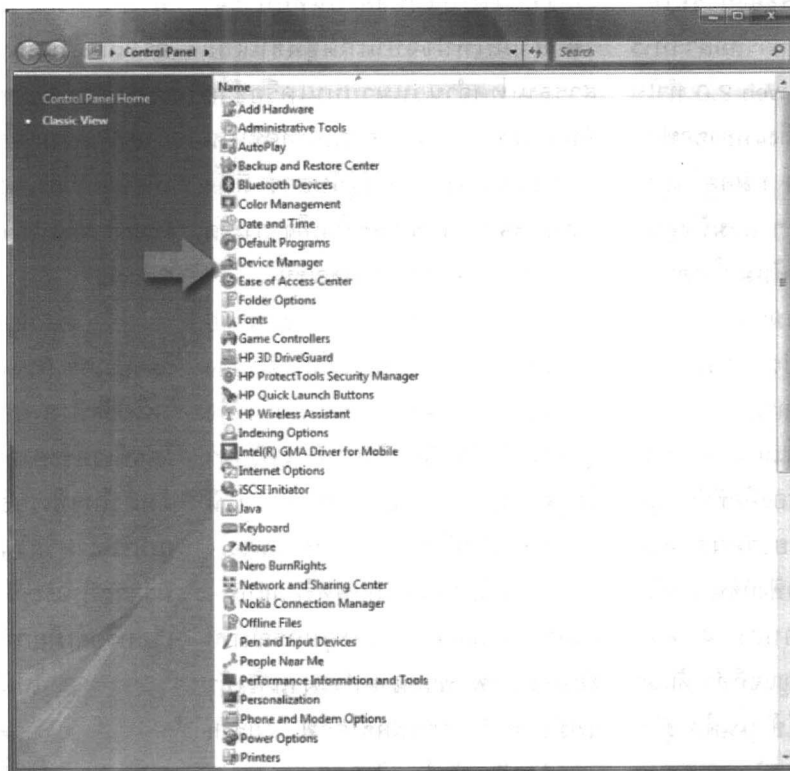
3. ไปเลือกที่ปุ่ม



4. เครื่องจะแสดงเมนู ให้เลือกที่ Control Panel

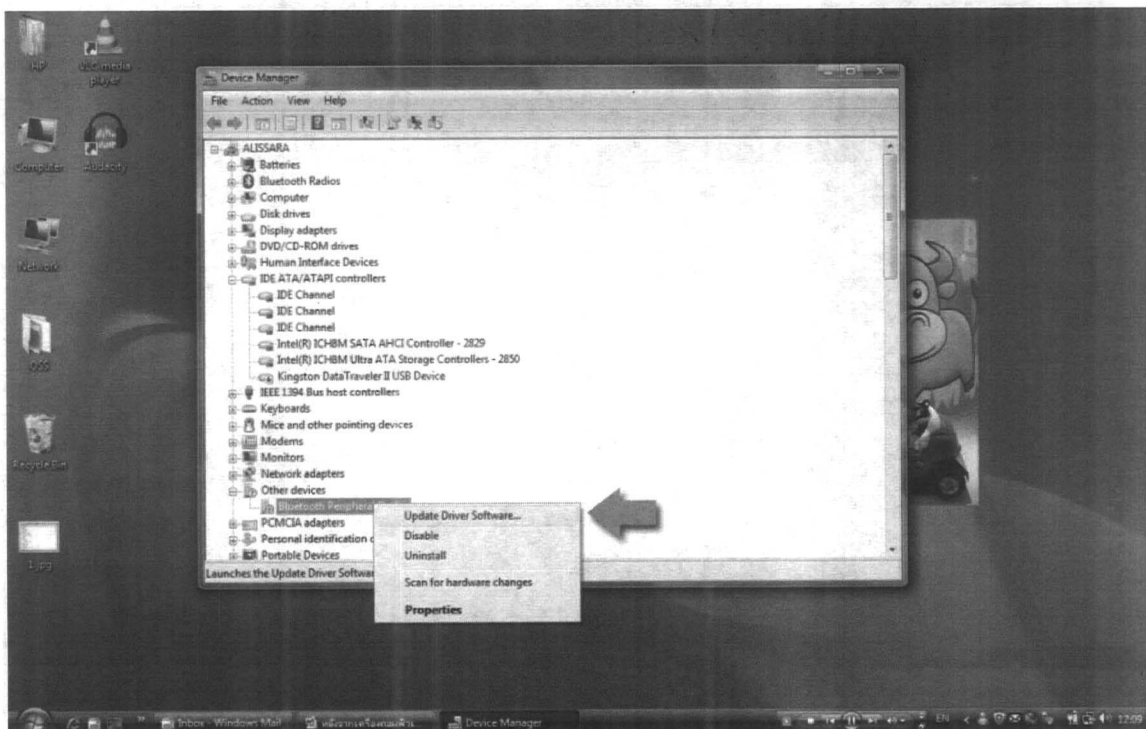


5. หน้าต่าง Control Panel จะถูกแสดงขึ้นมา เลือกที่ Device Manager

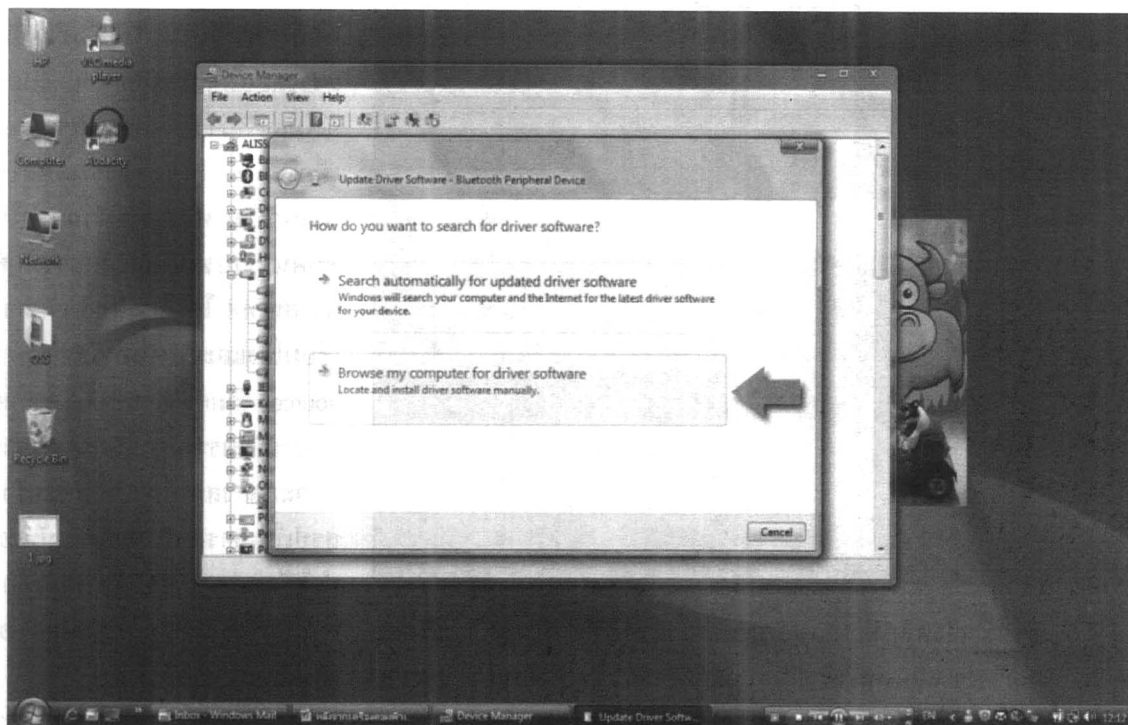


6. เครื่องจะแสดงหน้าต่าง User Account Control พร้อมคำถามว่า Windows need your permission to continue ให้เลือก Continue

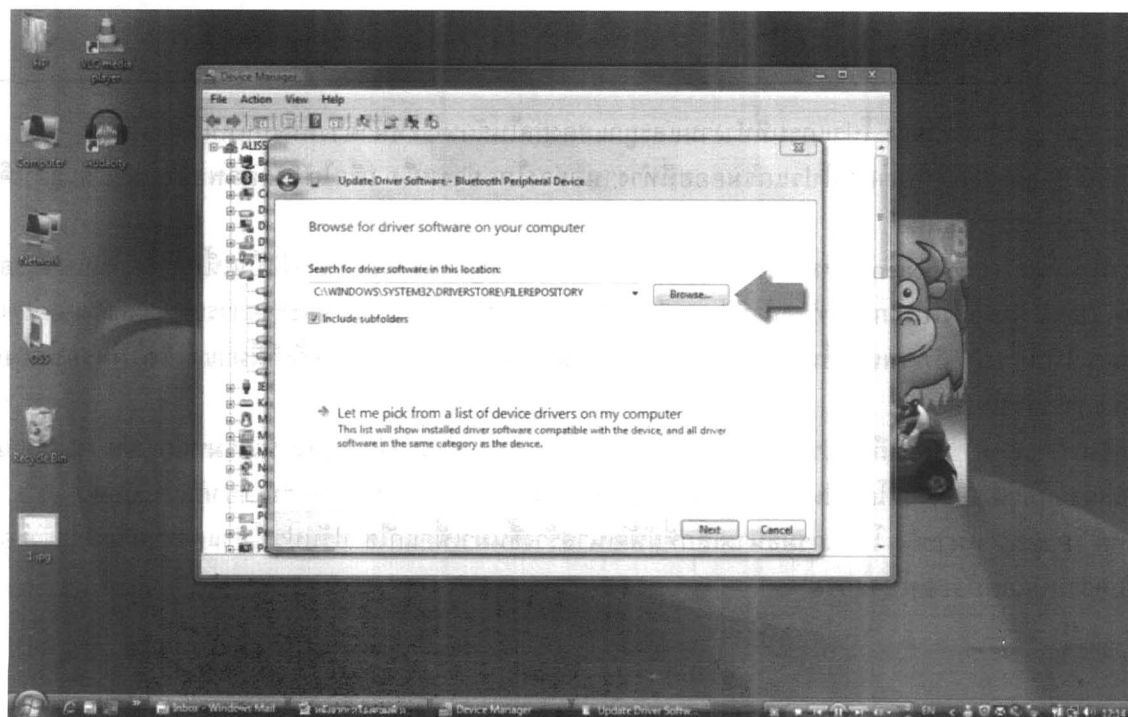
7. จากนั้นเครื่องจะแสดงหน้าต่าง Device Manager ให้เลือกไปที่อุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายตกใจในสามเหลี่ยมสีเหลือง จากนั้นคลิกปุ่มขวาของเมาส์ จะแสดงเมนูขึ้นมาให้เลือก Update Driver Software ดังรูป



8. เครื่องจะแสดงหน้าต่าง Update Driver Software พร้อมคำถาม How do you want to search for driver software? ให้เลือก Browse my computer for driver software ดังรูป



9. เครื่องจะแสดงหน้าต่าง Update Driver Software พร้อมคำถาม Browse for driver software on your computer ให้ไปที่ C:\WINDOWS\SYSTEM32\DRIVERSTORE\FILEREPPOSITORY พร้อมคลิกที่ช่อง Include subfolders ดังรูป





10. จากนั้นจึงคลิกที่ Next หากติดตั้งสำเร็จเครื่องจะแสดงหน้าต่างแจ้งว่าได้ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจึงคลิกที่ Close

เพียงเท่านี้เครื่องของคุณก็รู้จักอุปกรณ์ต่อพ่วงนั้นๆ อันนี้ต้องยกประโยชน์ความดีให้กับเครือข่ายไร้พรมแดน และผู้ใจดีทั้งหลายที่โพสต์คำถาม-

คำตอบให้เป็นวิทยาทานแก่ผู้ใช้วิสตาทัวโลก สำหรับปัญหาอื่นๆ ด้วยความสามารถของกูเกิล (Google TM) และการที่โลกก้าวสู่ยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ ผู้คนต่างใช้อินเทอร์เน็ต (Internet) เพื่อเป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และแบ่งปันร่วมกัน เราจึงสามารถค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ เพียงแต่คุณ

ต้องเก่งภาษาอังกฤษ ต้องไม่เบื่อที่จะอ่านและทดลองหลายๆ วิธี เนื่องจากบางครั้งสารสนเทศที่เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตไม่ได้มีความถูกต้องหรือมีคุณภาพที่ดีเสมอไป จึงจำเป็นต้องตรวจสอบให้แน่ใจเสียก่อน ในอนาคตยังไม่แน่ว่า ถ้าโลกก้าวสู่ยุค Web 3.0 เมื่อไร จะเป็นยุคของแนวคิดในการพัฒนาเว็บให้มีความสามารถในการสืบค้น รวบรวม และจัดการกับข้อมูลสารสนเทศ ให้มีประสิทธิภาพสามารถเชื่อมโยงและแบ่งปันทรัพยากร (Resource) ร่วมกัน มีความคิด ความฉลาดสามารถวิเคราะห์ กลั่นกรอง และประมวลผลสารสนเทศ เพื่อตัดสินใจ และสรุปเป็นสารสนเทศของตัวมันเอง จะทำให้คุณภาพ และความถูกต้องของสารสนเทศที่เผยแพร่อยู่บนอินเทอร์เน็ตนั้นดีขึ้นกว่านี้หรือไม่

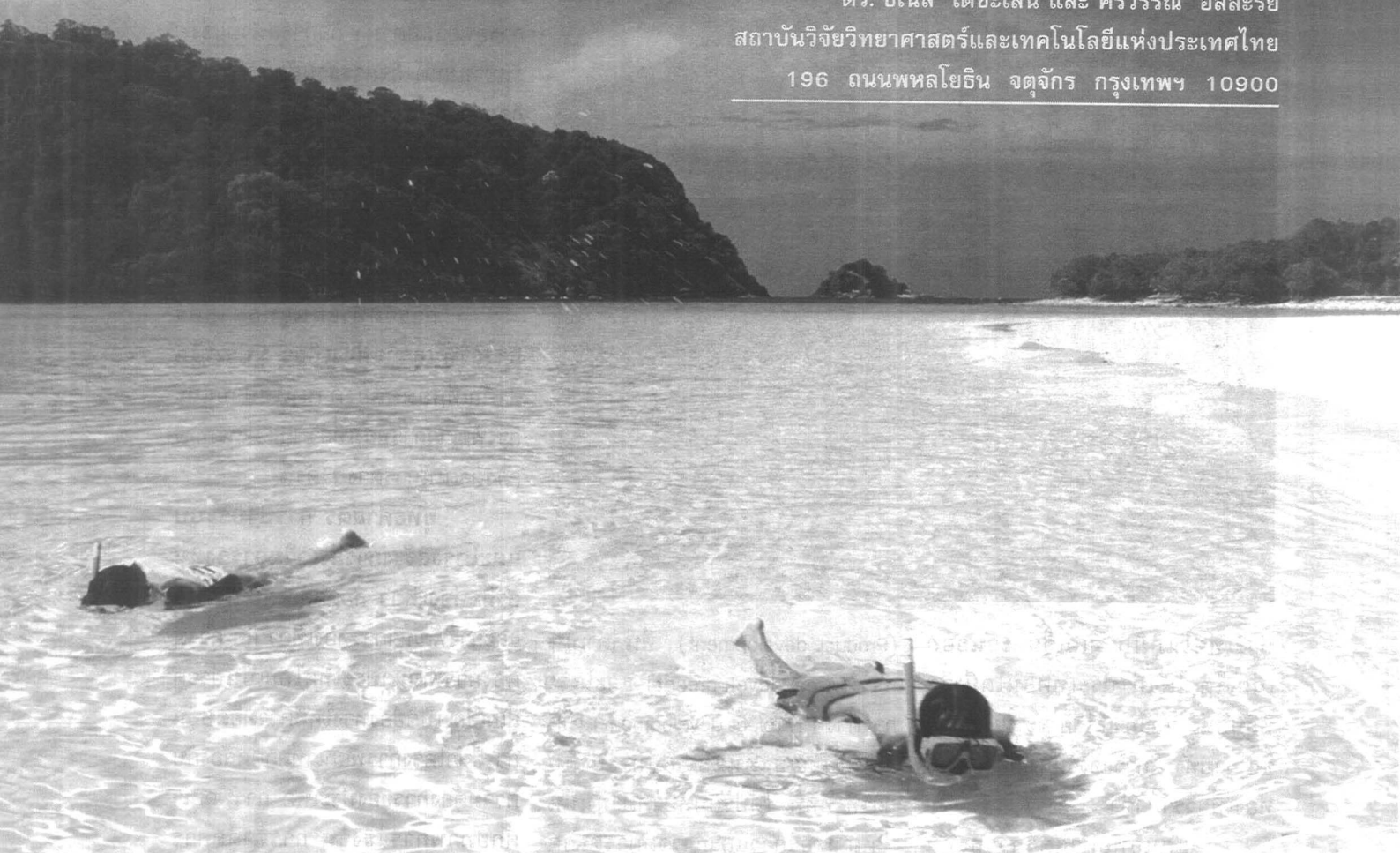
อย่างไรก็ตาม ทราบมาว่าตอนนี้ไมโครซอฟต์ได้ออกแพทช์ 6 ของวิสตามาให้ผู้ใช้ได้แก้ไขปัญหาการใช้งานแล้ว แต่ผู้เขียนยังไม่ได้ดาวน์โหลดเพื่อมาติดตั้งที่เครื่องเลย เป็นตัวอย่างที่ไม่ดี ไม่ควรทำอย่างอื่น

1. โมดูล (Module) หมายถึง โปรแกรมที่ทำงานและถูกแสดงผลในลักษณะหน้าต่างหนึ่งบนหน้าของเว็บ
2. ฟังก์ชัน (Function) หมายถึง โปรแกรมย่อยที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาแล้วก่อนคืนค่าส่งกลับไปให้โปรแกรมหลัก
3. คอมโพเนนต์ (Component) หมายถึง ชุดโปรแกรมที่ทำงานและถูกแสดงผลในส่วนที่เป็นเนื้อหาหลักบนหน้าของเว็บ
4. บอท (Bot) หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ช่วยเสริม ปรับปรุง แก้ไขความสามารถ และช่วยการแสดงผลของคอมโพเนนต์หรือโมดูล ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากของเดิมที่ได้ถูกพัฒนามา เนื่องจากบางครั้งที่มีมาแต่เดิมไม่ครอบคลุมตามความต้องการใช้งาน
5. ปลั๊กอิน (Plug-in) หมายถึง โปรแกรมที่ช่วยเสริมความสามารถในการทำงานของโปรแกรมหลัก เช่น ความสามารถในการแสดงผลภาพ เสียง วิดีโอ เป็นต้น บางครั้งมีความหมายเช่นเดียวหรือมีชื่อเรียกเช่นเดียวกันว่า บอท
6. แพทช์ (Patch) หมายถึง โปรแกรมขนาดเล็กที่ผู้พัฒนาสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม หรือปิดรูรั่วช่องโหว่เกี่ยวกับความปลอดภัยของโปรแกรม



การลงทุบในธุรกิจท่องเที่ยว ของประเทศไทย

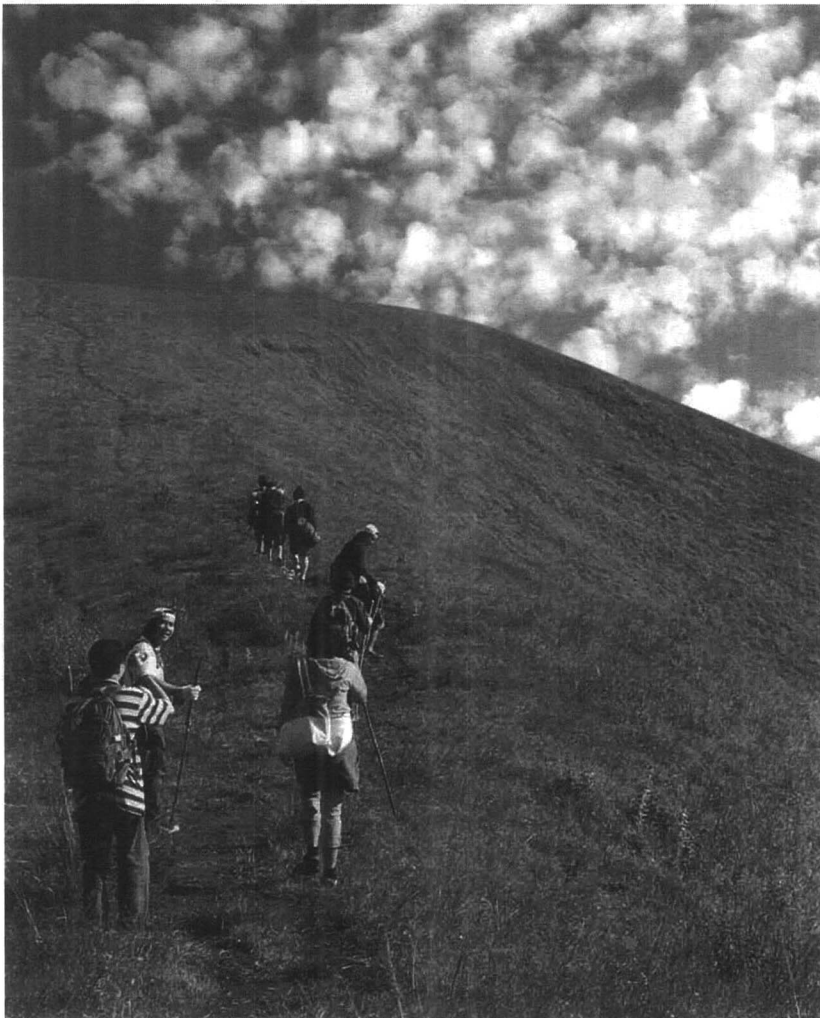
ดร. ธเนศ เตชะเสน และ ศิริวรรณ อีสสระรีย์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



การท่องเที่ยว นับเป็นภาคบริการที่ก่อให้เกิดรายได้จากเงินตราต่างประเทศเป็นจำนวนมาก และเป็นภาคเศรษฐกิจที่สามารถโอบอุมและเกื้อหนุนประเทศไทยไว้ได้ในยามเกิดวิกฤติเศรษฐกิจ ในปี 2551 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของเป้าหมายยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวของประเทศไทย คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวต่างประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 17-20 ล้านคน และก่อให้เกิดรายได้ที่เป็นเงินตราต่างประเทศไม่น้อยกว่า

700,000 ล้านบาท จากการวิเคราะห์ขององค์การการท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization: WTO) ได้ประมาณอัตราการเจริญเติบโตของการท่องเที่ยวโลกระหว่างปี 2543-2553 ไว้ที่ร้อยละ 4.2 ต่อปี และคาดคะเนอัตราการเจริญเติบโตของการท่องเที่ยวในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกเท่ากับร้อยละ 7.7 ต่อปี สำหรับประเทศไทย WTO คาดว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 7.8 ต่อปี

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) แต่ปัจจัยภายนอกที่จะมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวของโลกที่จะทำให้ความต้องการท่องเที่ยวนานาชาติลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้แก่ การชะลอตัวทางเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา การทรุดตัวอย่างต่อเนื่องของเศรษฐกิจญี่ปุ่น การก่อการร้าย โรคระบาด SAR และไข้หวัดนก ดังนั้น การแข่งขันเพื่อแย่งชิงนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศไทยกับ



ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย จะรุนแรงมากขึ้น รวมทั้ง มีการแข่งขันสูงขึ้นในตลาดท่องเที่ยวราคาต่ำ

แผนยุทธศาสตร์การลงทุนธุรกิจการท่องเที่ยว มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการสนับสนุนนโยบายการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) และเป็นการดำเนินการเชิงรุกเพื่อสนับสนุนให้การท่องเที่ยวของไทย สามารถแข่งขันได้ภายใต้ข้อจำกัดของเศรษฐกิจโลก และภาวะการแข่งขันทางการท่องเที่ยวที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้น ดังนั้น กรอบยุทธศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวของประเทศไทยในอนาคต จะเป็นแนวทางในการลงทุนสินค้าทางการท่องเที่ยว

(Product development) พื้นที่ดำเนินการ (Area development) และโครงการต่างๆ (Project development) เพื่อให้เกิดการลงทุนและสอดคล้องกับการที่ ททท. ได้ปรับบทบาทมามุ่งเน้นด้านการบริการและการจัดการตลาดการท่องเที่ยวของไทย รวมทั้ง ยังเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานส่งเสริมการลงทุน เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือ BOI (Board of Investment) ใช้ในการกำหนดยุทธศาสตร์ ส่งเสริมการลงทุนในสาขาการท่องเที่ยวด้วย

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้กำหนดให้กิจการส่งเสริมการลงทุนทางการท่องเที่ยวจัดอยู่ในกลุ่มบริการและสาธารณูปโภคที่จะได้รับการส่งเสริมการลงทุน โดย

จำแนกกิจการประเภทย่อยๆ ตามเงื่อนไขการได้รับสิทธิประโยชน์ของ BOI คือ (1) กิจการเพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว ประกอบด้วย 6 กิจการ ได้แก่ กิจการบริการที่จอดรถท่องเที่ยว กิจการเดินเรือท่องเที่ยวหรือให้เช่าเรือท่องเที่ยว กิจการสวนสนุก กิจการศูนย์แสดงศิลปวัฒนธรรม กิจการอุทยานสัตว์น้ำ กิจการสนามแข่ง-ขันยานยนต์ กิจการสวนสัตว์เปิด และ กิจการกระเช้าไฟฟ้า (2) กิจการเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว ประกอบด้วย 3 กิจการ ได้แก่ กิจการหอประชุมขนาดใหญ่ กิจการศูนย์แสดงสินค้านานาชาติ และกิจการโรงแรม

การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การลงทุนธุรกิจท่องเที่ยว มีประเด็นสำคัญที่สอดคล้องกับนโยบายและการพัฒนาการท่องเที่ยว และมีแนวทางการดำเนินการต่างๆ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ การปรับระบบและโครงสร้างการส่งเสริมการลงทุนธุรกิจท่องเที่ยว สอดคล้องกับนโยบายและการพัฒนาการท่องเที่ยว คือ ความต้องการพัฒนาประเทศไทยเป็นประตูสู่เอเชีย เปิดช่องทางให้มีความยืดหยุ่นการขึ้นนำโครงการพัฒนาที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ การพัฒนาศักยภาพการแข่งขัน การดึงดูดการลงทุนด้านการท่องเที่ยวจากต่างประเทศ ลดภาระการดำเนินการของ BOI การดำเนินการส่งเสริมการลงทุนและเปิดโอกาสให้พื้นที่กำหนดการลงทุนพัฒนาการท่องเที่ยวในทิศทางที่ต้องการ มีแนวทางการดำเนินการ คือ

- (1) ปรับปรุงหลักเกณฑ์การส่งเสริมการลงทุนของ BOI

- (2) จัดให้มีระบบการส่งเสริมการลงทุนด้านธุรกิจการท่องเที่ยว โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

**“แผนยุทธศาสตร์การลงทุนธุรกิจการท่องเที่ยว
มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการสนับสนุนนโยบายการ
พัฒนา และส่งเสริมการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยว
แห่งประเทศไทย (ททท.)”**

(3) จัดแบ่งบทบาทการส่งเสริมการลงทุนสำหรับธุรกิจการท่องเที่ยวโดยตรงและธุรกิจรอง แต่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการท่องเที่ยว

(4) รัฐประกาศโครงการลงทุนที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวและให้การสนับสนุน

ยุทธศาสตร์ ปรับปรุงหน่วยงานด้านการท่องเที่ยวให้รองรับการลงทุนธุรกิจท่องเที่ยวและให้การสนับสนุนการมีบทบาทด้านการลงทุนหรือร่วมลงทุนกับเอกชน สอดคล้องกับนโยบายและการพัฒนาการท่องเที่ยว คือ ความต้องการของรัฐในการแปรรูป

ระบบราชการและให้หน่วยงานหารายได้เลี้ยงตัวเอง และเพื่อเปิดโอกาสให้หน่วยงานของรัฐสามารถแปรรูปองค์กรที่มีบทบาทรองรับกับการลงทุนและร่วมลงทุนกับเอกชนในโครงการที่เป็นประโยชน์ด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศ มีแนวทางการดำเนินการ คือ รัฐให้นโยบายและให้การสนับสนุนเงินทุนแก่หน่วยงานสำหรับจัดตั้งเป็นกองทุนเพื่อใช้ในการลงทุนและร่วมลงทุน

ยุทธศาสตร์ การส่งเสริมต่อการพัฒนาเครือข่ายเชิงพื้นที่หรือกลุ่มสินค้าและบริการ (Cluster) และการเชื่อมโยง (Linkage) สอดคล้อง



กับนโยบายและการพัฒนาการท่องเที่ยว คือ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การเตรียมความพร้อมของพื้นที่หรือสินค้าทางการท่องเที่ยวที่พร้อมเสนอขาย และความสอดคล้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าท่องเที่ยว ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว มีแนวทางการดำเนินงาน คือ

(1) กำหนดหลักเกณฑ์การส่งเสริมการลงทุนสำหรับธุรกิจที่จะส่งเสริมต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นหรือการเสนอโครงการลงทุนเป็นชุดโครงการ

(2) กำหนดหลักเกณฑ์การส่งเสริมการลงทุนที่แตกต่างจากเขตส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมทั่วไป แต่ขึ้นอยู่กับเขตที่มีศักยภาพการพัฒนาการท่องเที่ยว

ยุทธศาสตร์ การระดมสรรพกำลังด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวและทุนเพื่อการลงทุนในธุรกิจท่องเที่ยว สอดคล้องกับนโยบายและการพัฒนาการท่องเที่ยว คือ เพื่อให้การพัฒนาการท่องเที่ยวเกิดขึ้นอย่างเต็ม



ประสิทธิภาพ และเปิดโอกาสให้ธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลางปรับปรุงธุรกิจให้ได้มาตรฐาน มีแนวทางการดำเนินการ คือ

(1) วางนโยบายให้ความสำคัญต่อการพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยว

(2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าถึงผู้ประกอบการมากขึ้นเพื่อให้คำปรึกษาในการลงทุน

(3) จัดตั้งหน่วยงานให้คำปรึกษาการลงทุนปรับปรุงธุรกิจการท่องเที่ยวใน ททท. และจัดเป็นหน่วยเคลื่อนที่ให้คำปรึกษาการลงทุนโดยประสานร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ยุทธศาสตร์ การส่งเสริมและกระตุ้นให้ท้องถิ่นและชุมชนเข้ามีส่วนร่วมในการลงทุนพัฒนาสินค้าและบริการท่องเที่ยว สอดคล้องกับนโยบายและการพัฒนาการท่องเที่ยว คือ แหล่งท่องเที่ยวจำนวนมากอยู่ภายใต้การดูแลและจัดให้บริการโดยองค์กรท้องถิ่นและชุมชน ซึ่งมีความจำเป็นต้องจัดให้มีการพัฒนาโดยการลงทุนมากกว่าการแก้ไขปัญหาโดยใช้งบประมาณ ซึ่งไม่ทันต่อการแก้ไขปัญหา การลงทุนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวโดยใช้แนวคิด

การทำงานของตลาดหรือราคาซึ่งเป็นการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงธุรกิจจะสามารถทำให้นักท่องเที่ยวใช้จ่ายเงินมากขึ้น โดยมีความยินดีจะจ่าย มีแนวทางการดำเนินการ คือ ประสานให้เกิดความร่วมมือระหว่างองค์กรท้องถิ่นชุมชนหรือผู้ให้บริการ และสถาบันการเงินโดยเฉพาะ SME Bank เพื่อสนับสนุนให้ท้องถิ่นพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวโดยนำแนวคิดเชิงธุรกิจ หรือการลงทุนมาใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวหรือบริการ

ผลการศึกษาในประเด็นยุทธศาสตร์ และจากการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ภาคต่างๆ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยการระดมความคิดเห็นระหว่างหน่วยงานลงทุนภาครัฐและเอกชน สามารถสรุปผลเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการลงทุนในธุรกิจท่องเที่ยว ดังนี้ (1) ประเภทของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน (2) สิทธิประโยชน์ที่ต้องการ รวมทั้ง (3) กระบวนการและขั้นตอนการส่งเสริมการลงทุน ที่ควรปรับปรุง ทั้งนี้หากมีการดำเนินการดัง

กล่าวอย่างเป็นรูปธรรม จะเป็นอีกแนวทางที่จะส่งเสริมศักยภาพการท่องเที่ยวของประเทศไทยให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น

การส่งเสริมการลงทุนธุรกิจท่องเที่ยวในประเทศไทย ประกอบด้วย

1) ประเภทของธุรกิจที่ควรให้การสนับสนุน

(1) การจัดการท่องเที่ยวควรให้มีความเชื่อมโยงกับประเทศอนุภูมิภาค เพื่อให้ทุกภาคส่วนได้ประโยชน์ร่วมกัน พร้อมการสนับสนุนการลงทุนส่วนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดการท่องเที่ยวที่ครบวงจร

(2) ควรพัฒนาการท่องเที่ยวแบบ Home Stay /Farm Stay พร้อมการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเสริมควบคู่กันไป เช่น แหล่งท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น และดำเนินโครงการลงทุนที่มีลักษณะเป็นวิสาหกิจชุมชน เพราะจะทำให้ได้รับประโยชน์ร่วมกัน ทั้งผู้ประกอบการโรงแรมในการให้บริการที่พัก และชาวบ้านในชุมชนเพื่อบริการขายอาหารและสินค้า OTOP และบริการเช่ารถ เป็นต้น

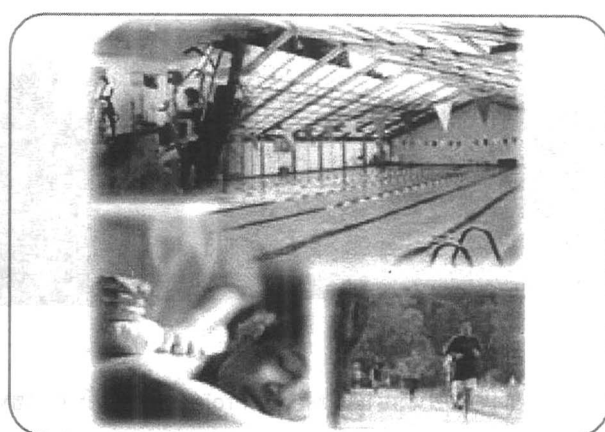
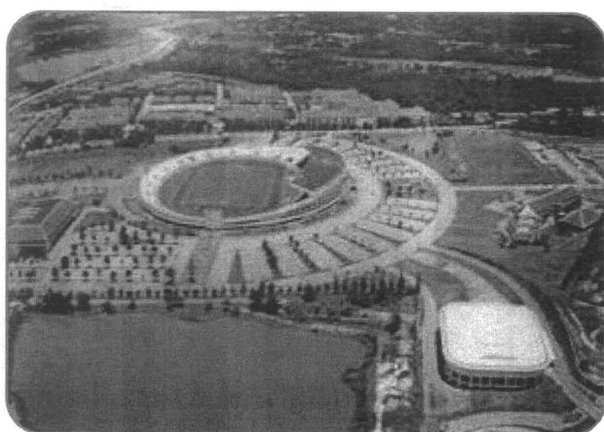


(3) การส่งเสริมการลงทุนด้านการท่องเที่ยวให้ชุมชนท้องถิ่นมากกว่าเดิม ปัจจุบันพิจารณาเฉพาะชุมชนที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเท่านั้น

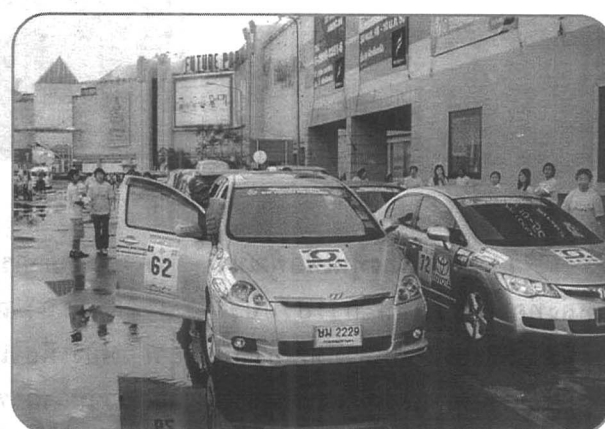
(4) สนับสนุนการลงทุนในสถาบันการศึกษาเฉพาะด้านการท่องเที่ยว เพื่อผลิตบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานบริการการท่องเที่ยวได้จริง



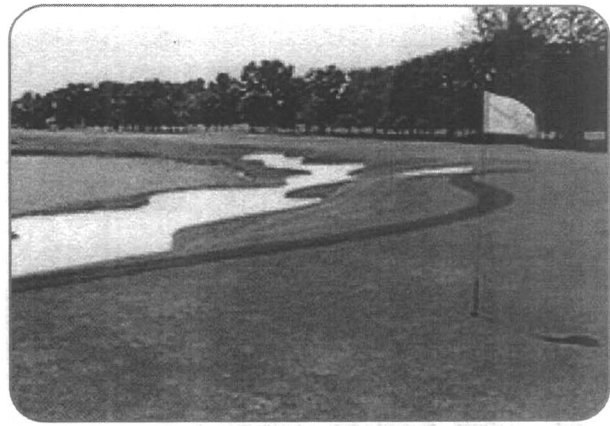
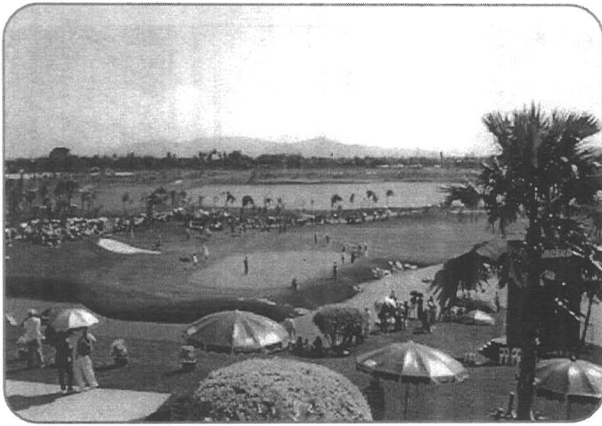
(5) สนับสนุนการลงทุนด้าน Sport Complex หรือ Spa/Health และธุรกิจท่องเที่ยวขนาดใหญ่



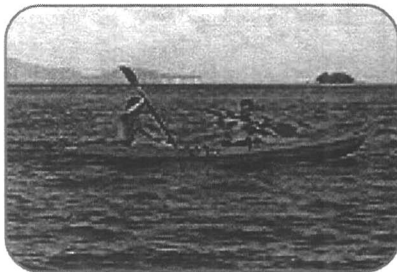
(6) สนับสนุนการลงทุนด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวระดับนานาชาติ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการท่องเที่ยว เช่น การแข่งบอลลูนนานาชาติ การแข่งรถยนต์ เป็นต้น



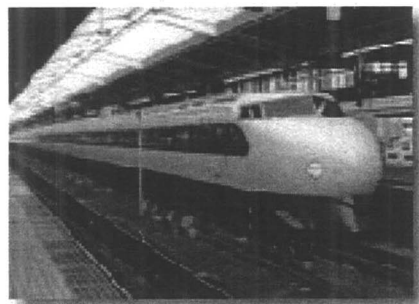
(7) การส่งเสริมการลงทุนด้านสนามกอล์ฟในพื้นที่ที่เหมาะสม เช่น เป็นพื้นที่ที่ราบกว้าง มีความพร้อมด้านการบริการ เช่น ด้านที่พัก และร้านอาหาร



- (8) ควรส่งเสริมธุรกิจการบินระหว่างประเทศ ให้มีสายการบินตรงไปยังแหล่งท่องเที่ยวหลักที่สำคัญ
(9) สนับสนุนการลงทุนด้าน Soft adventure เช่น กิจกรรมทางน้ำ สวนสนุก และสนามบินเล็ก เป็นต้น



- (10) สนับสนุน Mega-Project เกี่ยวกับการขนส่ง เช่น รถไฟความเร็วสูง เส้นทางรถไฟเพื่อการท่องเที่ยว เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน



(11) การลงทุนเพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว เช่น การปรับปรุงภูมิทัศน์ ที่จอดรถ เส้นทางเดินเท้า ให้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ และส่งเสริมผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวหลากหลาย

(12) การลงทุนเพื่อให้ประเทศไทยเป็นแหล่งครัวโลก โดยมีการบริหาร

จัดการทรัพยากรอย่างเป็นระบบ

(13) สนับสนุนการลงทุนธุรกิจท่องเที่ยวเดิมให้มีการพัฒนามากกว่าการลงทุนใหม่ เนื่องจากธุรกิจท่องเที่ยวในปัจจุบันสามารถรองรับการท่องเที่ยวได้ หากมีการพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยวให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน

(14) สนับสนุนการลงทุนด้านเครื่องมืออุปกรณ์ IT ที่ใช้ในการท่องเที่ยว เพื่อใช้เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยวได้เข้าใจภาพลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ

(15) สนับสนุนการลงทุนด้านสวนพฤกษศาสตร์ (Botanical Garden)



2) สิทธิประโยชน์ในด้านต่างๆ

(1) ลดภาษีด้านการลงทุน
ในธุรกิจท่องเที่ยว

(2) สนับสนุนให้มีเงินทุน
หมุนเวียน เพื่อให้ธุรกิจเติบโตขึ้น

(3) สนับสนุนให้มีการลง
ทุนในชุมชนมากขึ้น

(4) การให้สิทธิประโยชน์ใน
การลงทุนแก่ธุรกิจหรือกิจกรรมที่เพิ่ม
มูลค่าการท่องเที่ยวโดยพิจารณาความ
ต้องการของตลาด(Marketing de-
mand)

(5) การยกเว้นภาษีธุรกิจ
บางประเภทที่กำหนดไว้สูง เช่น ภาษี
อะไหล่เรือ (Speed boat/เรือYacht)
เพื่อให้สามารถแข่งขันราคากับประเทศ
เพื่อนบ้านได้

3) กระบวนการและขั้นตอนการส่งเสริม การลงทุน

ควรมีการปรับปรุงแบบการ
ลงทุนเป็น 3 ประเภท ดังนี้

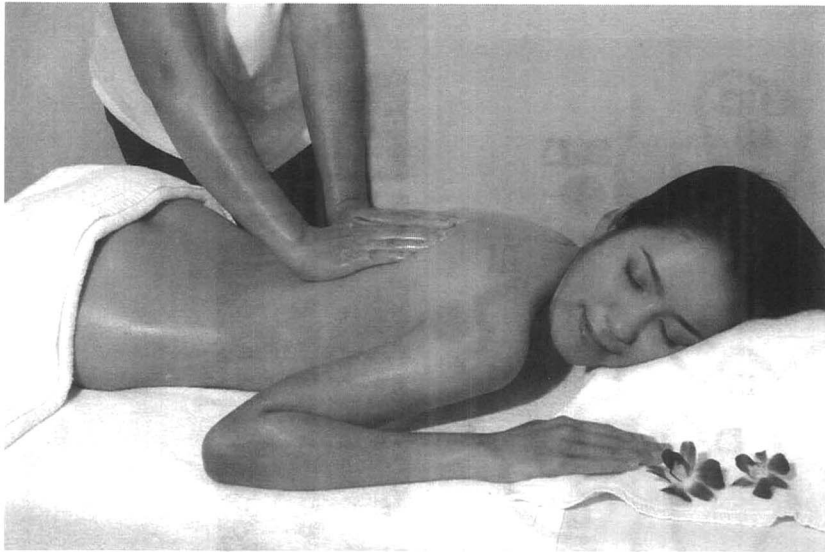
(1) การเพิ่มประเภทของ
กิจการที่ส่งเสริมการลงทุน

พิจารณาเพิ่มประเภทของ
กิจการที่ควรได้รับการส่งเสริมจากที่มี
อยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งสิทธิพิเศษที่ควร
ให้เพิ่มเติม เพื่อจูงใจต่อการส่งเสริม
การลงทุน แต่ยังคงไว้ซึ่งกระบวนการ
ในการขอสนับสนุนของ BOI แบบเดิม

(2) การจัดการลงทุนในลักษณะ
จากล่างสู่บน (Bottom up Approach)

ดำเนินการพิจารณาโดยการ
จัดตั้งคณะกรรมการ 1 ชุด ในระดับ
ท้องถิ่นหรือในแต่ละเขตพื้นที่ท่องเที่ยว

ประกอบด้วยบุคคลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ
ท่องเที่ยว ได้แก่ สำนักงาน ททท. เขต,
สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยว, สมาคม
ธุรกิจโรงแรม, SMEs Bank, สำนักงาน
อุตสาหกรรมจังหวัด, พาณิชยจังหวัด,
BOI ภูมิภาค และหอการค้าจังหวัด โดย
คณะกรรมการจะดำเนินการพิจารณา
การกำหนดประเภทของธุรกิจ รูปแบบ
การให้สิทธิพิเศษกับธุรกิจท่องเที่ยว
เขตพื้นที่ที่จะให้การส่งเสริมการลงทุน
ทางการท่องเที่ยว การกำหนดกระบวนการ
การขอรับการส่งเสริม รวมทั้งการ
อนุมัติโครงการ ทั้งนี้จะทำให้เกิดความ
คล่องตัวและสอดคล้องกับทิศทาง
ตลาดท่องเที่ยวของท้องถิ่นที่มีการ
เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงเป็นการ
ดำเนินการในเชิงรุกที่จะสนองกับความ



ต้องการของภาคเอกชน และตลาดท่องเที่ยวของแต่ละพื้นที่ ดังนั้นจึงอาจกำหนดการดำเนินงานตามเขตพื้นที่ท่องเที่ยวของ ททท. ที่ได้กำหนดไว้

(3) การดำเนินการร่วมกันระหว่าง BOI กับ ททท.

การดำเนินงานเป็นความร่วมมือระหว่าง 2 หน่วยงาน โดย ททท. จะดำเนินการในบทบาทหน้าที่ของ ททท. (การจัดการลงทุนในลักษณะจากล่างสู่บน และนำมาพิจารณาร่วมกับ BOI ส่วนกลาง ก่อนการอนุมัติการส่งเสริมการลงทุนในลักษณะสื่อสารสองทาง (Two-way communication)

นอกจากประเด็นที่ควรพิจารณาทั้ง 3 ประเด็นดังกล่าวข้างต้น การลงทุนในธุรกิจท่องเที่ยวควรมีแนวทางการลงทุนจากนโยบายและทิศทางการพัฒนาการท่องเที่ยวของประเทศเป็นหลัก ปัจจุบันธุรกิจการท่องเที่ยวโดยตรงเป็นธุรกิจหลักที่เป็นแหล่งรายได้ ดังนั้น ธุรกิจสืบเนื่องกับการท่องเที่ยวที่คาดว่าจะเกิดและสามารถเติบโตได้ในอนาคต ตามทิศทางการพัฒนาการท่องเที่ยว จึงควรได้รับการส่งเสริมการลงทุน เพื่อให้เติบโตอย่างยั่งยืนและมีคุณภาพได้มาตรฐาน ได้แก่ กิจกรรมด้านการแพทย์ทางเลือกหรือแพทย์แผน

ไทย สถาบันการศึกษาและฝึกอบรมด้านการท่องเที่ยว กิจกรรมจัดประชุมระดับนานาชาติและการจัดนิทรรศการ พิพิธภัณฑ์ หอดูดาว กิจกรรมที่มุ่งพัฒนาเชื่อมโยงเป็นลักษณะเครือข่ายด้านการท่องเที่ยว กิจกรรมซ่อมเครื่องบิน บริการที่เกี่ยวข้องกับการเดินเรือและซ่อมเรือ กิจกรรมเกี่ยวกับธุรกิจภาพยนตร์และการจัดกิจกรรมบันเทิงระดับนานาชาติ โรงละคร กิจกรรมเกี่ยวกับโรงเรียนนานาชาติ โรงเรียนพัฒนาฝีมือแรงงานด้านช่าง และโรงเรียนด้านการโรงแรมและท่องเที่ยว และที่สำคัญการลงทุนหรือพัฒนาลิขสิทธิ์ใหม่ จึงควรพิจารณาปรับปรุงการบริการด้านต่างๆ ให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน โดยใช้หลักความเป็นธรรมทางการค้าเป็นสำคัญ รวมทั้งควรเน้นความสัมพันธ์ระยะยาวกับนักท่องเที่ยว อาจใช้เครื่องมือการบริการที่มีคุณภาพ ชื่อสัตย์ ต่อลูกค้า การใช้ E-mail เป็นเครื่องมือสร้างความสัมพันธ์และการขายตรง โดยอาศัยฐานข้อมูลลูกค้าเป็นเครื่องมือช่วย และที่สำคัญการดำเนินธุรกิจท่องเที่ยวควรมีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม มีภาพลักษณ์ที่ดี ทำให้นักท่องเที่ยวได้รู้จักสินค้าใหม่มากขึ้น





ใหม่ เอนฟาโกร เอพลัส มี **DHA 4 เท่า** ของสูตรเดิม*

มีโคลีน และวิตามินบี 12 สูง

มีส่วนช่วยในการทำงานของระบบประสาทและสมอง
ร่างกายที่แข็งแรง ช่วยสร้างโอกาสในการเรียนรู้



*เมื่อเทียบกับ 14 มก. ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค สูตรเดิม 3.5 มก. ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค, โคลีน 40 มก. ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค และวิตามินบี 12 0.1 มก. ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

เพราะการเริ่มต้นที่ดี...เริ่มในวันนี้

MeadJohnson
Nutritionals



ออมสินเงินได้รายเดือน

- รับความคุ้มครองสูงสุด 3 เท่า
- รับเงินได้รายเดือนถึงอายุ 70 ปี
- รับเงินสงเคราะห์ 3 เท่า เมื่ออายุ 70 ปี
- เลือกส่งฟากสบายๆ แบบรายเดือน
3 เดือน 6 เดือน หรือรายปี



เงินฟาก...คุ้มครองชีวิต



ธนาคาร

ออมสิน
Government Savings Bank

GSB LIFE แบบ **ออมสินเงินได้รายเดือน** รูปแบบการฟากเงินพร้อมประกันชีวิต
สำหรับผู้ที่ต้องการออมเพื่อเพิ่มความมั่นคงในอนาคต โดยรับผลประโยชน์เป็นเงินได้
รายเดือนทุกเดือน พร้อมความคุ้มครองสูง
GSB LIFE เงินฟาก...คุ้มครองชีวิต



放大



药材

ผักชีล้อม หรือ เทียนแกลบ

ทวีศักดิ์ สุนทรธนาศาสตร์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ชื่อภาษาจีนกลาง XIAOBUIXIANG

ชื่อภาษาละติน FRUCTUS FOENICULI

สมุนไพรชนิดนี้ได้จากพืชสมุนไพรที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Foeniculum vulgare* Mill. (วงศ์ Umbelliferae) เป็นส่วนของผลสุกแห้ง โดยเก็บเกี่ยวในขณะที่ผลเริ่มสุกในช่วงฤดูร้อน ตากแดดจนแห้ง นำมาผัดให้ได้แต่ผลแห้ง คัดแยกสิ่งปนปลอมออก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

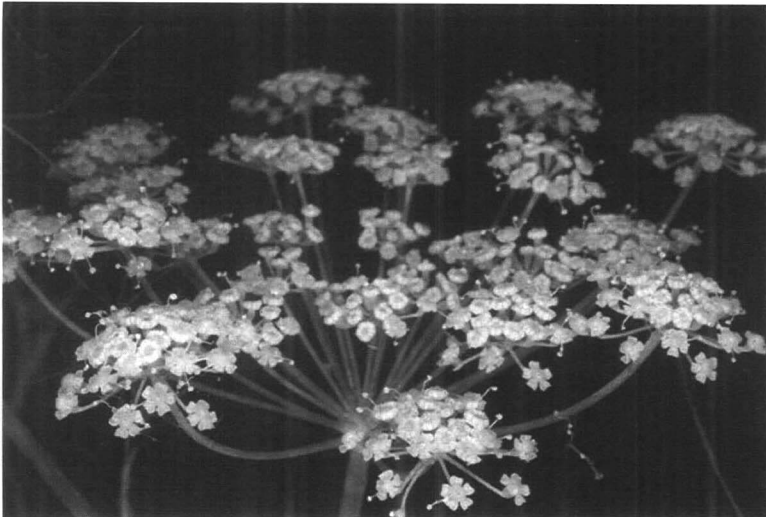
ผลเป็นผลคู่ กลม อาจพบผลกลมที่รีโค้งเล็กน้อย มีความยาว 4-8 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-2.5 มิลลิเมตร สีเขียวอมเหลืองหรือสีเหลืองอ่อน ปลายทั้งสองข้างแหลม ปลายสุดด้านหนึ่งพบเป็นปมสีน้ำตาลอมเหลืองที่อาจพบก้านผลขนาดเล็กติดอยู่ ผลลักษณะกลมยาวรี มีขอบนูนเป็นสันจำนวน 5 เส้นที่ผิวเรียบและแบนราบ เมื่อตัดตามขวาง เห็นเป็นห้าเหลี่ยม มี 4 ด้านที่พบยาวเกือบเท่ากัน มีกลิ่นเฉพาะตัวที่แรง รสหวานเล็กน้อย เผ็ด

การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์

เมื่อตัดผลตามขวาง เปลือกชั้นนอกสุดของผล (ชั้น Exocarp) พบเซลล์ลักษณะแบนเรียงตัวกันชั้นเดียว ด้านนอกปกคลุมด้วยสารคิวทิน (Cutin) ชั้นกลาง (ชั้น Mesocarp) ถัดมาพบส่วนสันที่นูนนั้น ประกอบด้วยมัด

ท่อลำเลียง (Vascular bundle) ที่ห่อหุ้มด้วยเซลล์ชนิด Lignified reticulate cells พบท่อน้ำมัน (Vittae) ขนาดใหญ่สีน้ำตาล ด้านหลังระหว่างสันนูน จำนวน 4 ท่อ ยังพบท่อน้ำมันบริเวณที่สันบรรจบกัน อีก 2 ท่อ รวมท่อน้ำมันทั้งสิ้น 6 ท่อ เปลือกชั้นใน (Endocarp) พบ





เซลล์แบนผนังบางมีความยาวต่างๆ กัน เรียงตัวกันชั้นเดียว เปลือกเมล็ดชั้นใน (Testa) ประกอบด้วยเซลล์แบนยาว ภายในพบรงควัตถุสีน้ำตาล เซลล์ของเอนโดสเปิร์มมีลักษณะหลายเหลี่ยมภายในประกอบด้วย Aleurone grains จำนวนมากที่ภายใน แต่ละเมล็ดพบก้อนผลึก Calcium oxalate ขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป

การเตรียมสมุนไพร

สมุนไพรผักชีล้อม เตรียมโดยกำจัดสิ่งปนปลอมออก

สมุนไพรผักชีล้อมคั่วเกลือเตรียมโดยดำเนินการตามระบุในวิธีในเภสัชตำรับ คั่วจนได้สีเหลือง

รสและอวัยวะที่แสดงฤทธิ์

เผ็ด ร้อน แสดงฤทธิ์ผ่านตับไต ตับอ่อนและกระเพาะอาหาร

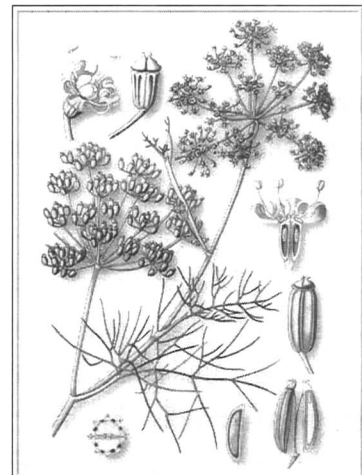
ประโยชน์และสรรพคุณ

ทำให้ร้อน บรรเทาอาการปวดแขนขาเนื่องจากความเย็นชื้น ขับลม ลดอาการแน่นกระเพาะ ใช้บรรเทาอาการปวดจากไส้เลื่อน และบรรเทา

อาการปวดประจำเดือน ไม่เจริญอาหาร ร่วมกับอาการปวด อาการปวดแน่นในช่องท้อง รับประทานอาหารได้น้อย ร่วมกับอาเจียนและถ่ายเหลว อันตะบวม ส่วนสมุนไพรผักชีล้อมคั่วเกลือมีประโยชน์ช่วยขับลม บรรเทาอาการปวด ใช้บรรเทาอาการปวดจากไส้เลื่อน บรรเทาอาการปวดเนื่องจากความเย็นชื้น

วิธีใช้และขนาดที่ใช้ ใช้ครั้งละ 3-6 กรัม

การเก็บรักษา เก็บในที่ร่ม แห้งและเย็น



แปลและเรียบเรียงจาก People's Republic of China Pharmacopoeia 1985, Vol. 1.

หมายเหตุ : โปรดพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนนำไปใช้ ผู้แปลจะไม่รับผิดชอบทางกฎหมายใดๆ ทั้งสิ้นหากมีการนำข้อมูลที่แปลนี้ไปใช้เพื่อการใด

Foeniculum vulgare Mill.



พญาไร้ใบ

ชลธิชา ควรรคานวน

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

พญาไร้ใบ (*Euphorbia tirucalli* Linn.)

วงศ์ EUPHORBIACEAE

ชื่อพื้นเมือง พญาไร้ใบ, เคียะจีน, พญาร้อยใบ (เชียงใหม่), เคียะเทียน (เหนือ)

การกระจายพันธุ์ พญาไร้ใบเป็นพืชพื้นเมืองในเขตร้อนของทวีปอาฟริกา มีการนำไปปลูกอย่างแพร่หลายและเกิดเองทั่วไปในเขตร้อน และเขตกึ่งร้อน ในตอนล่างของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ประโยชน์

ลำต้นหรือเปลือกลำต้นใช้เป็นยาพอกรักษากระดูกหัก รักษาแผลเปื่อยในจมูก รักษาริดสีดวงและอาการบวม น้ำยางจัดว่าเป็นพิษมีฤทธิ์กัดกร่อน ใช้เบื่อปลา และทำให้อาเจียน รากที่นำมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ผสมน้ำมันมะพร้าวรับประทานเป็นยาแก้อาการ ปวดท้อง สารสกัดจากต้น มีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะ บางแห่งอาจปลูกเป็นไม้ประดับ โดยเฉพาะในพื้นที่แห้งแล้ง

น้ำมันที่สกัดจากน้ำยาง นำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมการผลิตลิโนเลียม ผ้าน้ำมันและเสื้อผ้าที่ทำจากหนังสัตว์ เนื้อไม้มีสีขาว เนื้อละเอียด และค่อนข้างแข็งสามารถนำมาใช้

ประโยชน์ทำโครงหลังคาของเล่นและไม้วีเนียร์ ถ่านเหมาะสำหรับทำดินปืน

คุณสมบัติ องค์ประกอบที่ละลายได้ในไขมัน จากพญาไร้ใบมีสารสเตียรอยด์ (sitosterol, stigmasterol, campesterol) และกรดไขมัน (palmitic acid, linoleic acid)

น้ำยางของพญาไร้ใบมีสารที่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองและ/หรือสารก่อมะเร็งชนิด ingenane และ tiglan-type รวมทั้ง diterpene esters ที่เปลี่ยนรูปมาจากแอลกอฮอล์ ingenol,

phorbol และ resiniferonol นอกจากนี้ น้ำยางมีลักษณะเป็นสารแขวนลอยของสาร terpene ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์

น้ำยางเป็นสารไฮโดรคาร์บอน ที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็น C_{30} triterpenoid เมื่อทำให้แตกตัวจะได้ไขมันเชื้อเพลิงที่มีค่าออกเทนสูง ค่า gross energy value ของต้นพญาไร้ใบ โดยรวมมีค่า 17,600 กิโลจูล/กิโลกรัม สามารถเปลี่ยนรูปชีวมวลไปเป็นก๊าซเชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงแข็งในลักษณะที่เป็นเม็ดหรือเป็นก้อน และถ่าน



การเจริญเติบโตและการพัฒนาการ

พญาไร้ใบออกดอกในเดือนตุลาคม แต่ออกดอกได้น้อยมากและมักไม่ติดผล พญาไร้ใบเป็นพืชไม่กึ่งชนิดที่มีการรวม Crassulacean Acid Metabolism (CAM) pathway ของกิ้งและเรียวกิ่งกับ C_3 metabolism pathway ของใบ จากคุณลักษณะดังกล่าวทำให้เป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีมาก และมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูง ในสภาพกึ่งแห้งแล้ง พญาไร้ใบเจริญขึ้นมาใหม่ได้ดีจากส่วนโคนต้น

ลักษณะทั่วไป พญาไร้ใบเป็นไม้พุ่มอวบน้ำ หรือไม้ต้นขนาดเล็ก ไม่มีหนามสูง 10-15 ม. แตกกิ่งเป็นวง กิ่งกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-8 มม. มีริ้วละเอียดตามยาว ใบเรียงสลับ รูปใบหอกแกมรูปแถบ ขนาด 0.7-1.6 ซม. x 0.1-0.3 ซม. โคนใบสอบเรียว ปลายใบทู่ไปจนถึงกึ่งแหลม ผิวเกลี้ยงโดยตลอดหรือมีขนละเอียดปกคลุมผิวใบด้านล่าง ไม่มีก้านใบหรือก้านใบสั้นมาก ใบมีขนาดเล็กมาก ออกดอกในส่วนปลายของลำต้นและเป็น 2 ง่าม โดยทั่วไปประกอบด้วยช่อดอกรูปถ้วยดอกแยกเพศ ใบประดับมีขนาดเล็กรูปกลม ในช่อดอกรูปถ้วยมีต่อมรูปกึ่งกลมไปจนถึงรูปรีตามขวางสีเหลืองสด 5

ต่อม แคปซูลติดอยู่ในส่วนปลายของก้าน ช่อที่มีขนสั้นหนาแน่นปกคลุม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7-8 มม. เกือบเกลี้ยง ผิวเมล็ดเรียบ มีจุดสีเหลืองอ่อน มีเส้นสีน้ำตาลและน้ำตาลเข้มด้านบน ต้นพญาไร้ใบเกิดเองและขึ้นได้ดีในสภาพป่าละเมาะ ป่าโปร่งและทุ่งหญ้าในระดับความสูงของพื้นที่ถึง 2,000 เมตร

สภาพนิเวศ โดยทั่วไปพบขึ้นอยู่ในพื้นที่แห้งแล้ง เป็นหินหรือพื้นที่ดินทราย ในบางครั้งพบขึ้นอยู่ในสภาพป่าที่แห้งแล้ง

การขยายพันธุ์และการปลูก พญาไร้ใบสามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย โดยการปักชำกิ่งแก่ ก่อนปักชำควรทิ้งให้รอยแผลที่ตัดแห้ง ใช้ระยะปลูก 1 ม. x 1 ม. ในการปลูก เพื่อใช้ประโยชน์เป็นพืชพลังงาน ตามปกติใช้อัตราปลูก 1,600-3,200 ต้นต่อไร่

การผลิตสารออกฤทธิ์ในหลอดทดลอง มีการผลิตสาร 4,4'-dimethyl sterol, euphol และ tirucallol ในเนื้อเยื่อของพญาไร้ใบที่เพาะเลี้ยง โดยสาร euphol จัดเป็นสาร terpene หลักในน้ำยาง ในขณะที่สาร tirucallol พบในเนื้อเยื่อของต้น

การเก็บเกี่ยว พญาไร้ใบตัดพื้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 20-30 ซม. เพื่อให้เจริญเติบโตขึ้นมาใหม่

ผลผลิต การปลูกพญาไร้ใบในไทยโดยทั่วไป เก็บเกี่ยวหลังปลูก 1 ปี ได้ผลผลิตพืชสด 19.2 ตัน/ไร่ คิดเป็นน้ำหนักแห้ง 2.24 ตัน/ไร่ ได้ผลผลิตน้ำมันดิบ (crude oil) 6.4-14.08 กก. น้ำตาล 21.6-34.08 กก. และเศษพืช 288 กก. หลังปลูก 1.5 ปี ในการเก็บเกี่ยว 6 ครั้ง ในรอบปี ได้ผลผลิตมวลรวม 23.68 ตัน/ไร่ (น้ำหนักแห้ง 2.8 ตัน)

แหล่งพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์ จากการที่พืชในสกุล Euphorbia ชนิดที่มีคุณสมบัติเป็นยาขึ้นอยู่ทั่วไปอย่างกว้างขวาง และมีลักษณะตามธรรมชาติเป็นวัชพืช โอกาสในการเกิดการเสื่อมถอยของพันธุกรรมมีน้อย เช่นเดียวกันกับชนิดที่เป็นพืชอวบน้ำที่มีการนำมาปลูกเป็นไม้ประดับ ไม่มีรายงานการรวบรวมเชื้อพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์

แนวทางในอนาคต สาร phorbol และ phorbol-ester เป็นสารที่เป็นอันตรายต่อผิวหนังและเยื่อเมือก และมีรายงานเป็นสารที่ทำให้เกิดเนื้องอก ดังนั้นโอกาสในการนำพืชในสกุล Euphorbia มาใช้ประโยชน์เป็นยาจึงมีอยู่น้อยมาก อย่างไรก็ตาม สาร phorbol ในรูปของ acetylated ester อาจมีบทบาทในการพัฒนาสารที่มีคุณสมบัติต้านเนื้องอก

บรรณานุกรม

เรียบเรียงจากหนังสือ Plant Resources of South-East Asia 12(1) Medicinal and poisonous plants 1. 1999. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands. 711 pp.



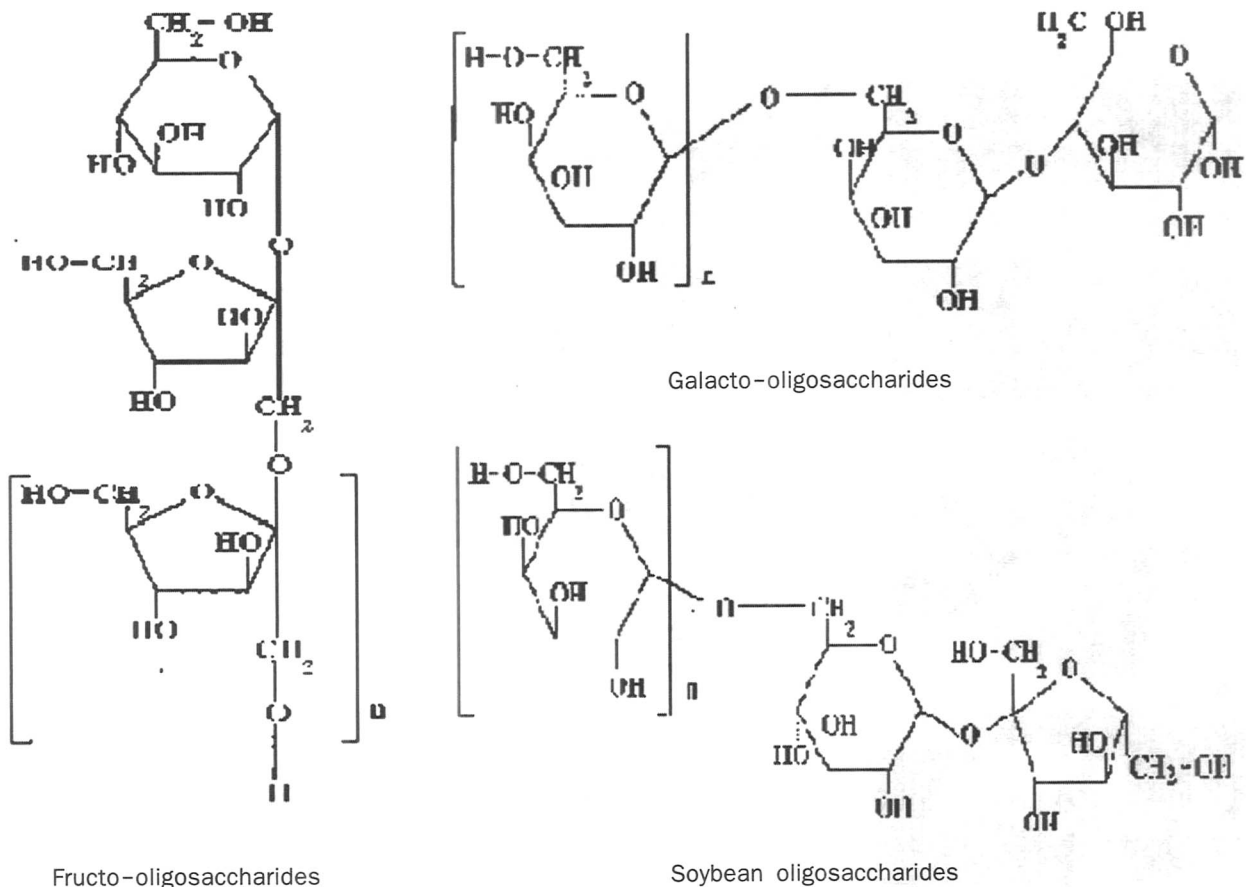
พญาไร้ใบ
Euphorbia tirucalli Linn.



(Prebiotic)



ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2551



รูปที่ 1 โครงสร้างทางเคมีของ oligosaccharides

ส่วนในพืชเยรูซาเลมอาร์ติโชก (Jerusalem artichoke) และ yacon มี FOS ความเข้มข้นสูง สำหรับโอลิโกแซ็กคาไรด์ในน้ำนมแม่ มีบทบาทสำคัญในการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับทารก นอกจากนี้มีการใช้พรีไบโอติกผสมในอาหารสัตว์ได้แก่ manno-oligosaccharide ซึ่งมาจากผนังเซลล์ของยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* มีจำหน่ายในชื่อ Bio-Mos, SAF-Mannan, Y-MOS และ Celmanax

ประโยชน์ของพรีไบโอติกพบว่า ฟรักโทโอลิโกแซ็กคาไรด์ (FOS) กาแล็กโตโอลิโกแซ็กคาไรด์ (GOS) หรืออินนูลิน มีผลต่อการเพิ่มจำนวนแบคทีเรียที่เป็นมิตรในระบบทางเดินอาหาร และลดจำนวนแบคทีเรียที่ก่อ

โทษ นอกจากนั้น ยังเพิ่มการผลิตกรดไขมันสายสั้น เช่น butyrate เพิ่มการดูดซึมของแคลเซียมและแมกนีเซียม และช่วยกำจัด หรือลดสารพิษจากแบคทีเรีย ที่มีผลกระทบต่อร่างกาย (ตารางที่ 1) โดย FOS, GOS และอินนูลิน ทำให้แบคทีเรียคุณภาพดีของผนังระบบทางเดินอาหาร นอกจากนี้สารประกอบเหล่านี้ยังช่วยลดอาการท้องอืด จากการศึกษาพบว่า FOS ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้เป็นเบาหวานและลดระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือดโดยการรับประทานอินนูลิน 10 กรัมต่อวัน นาน 8 สัปดาห์ หรือ FOS 8 กรัมต่อวัน นาน 2 สัปดาห์ นอกจากนี้ FOS เป็นสารอาหารสำหรับเชื้อจุลินทรีย์ใน

ลำไส้ใหญ่ ทำให้ระบบทางเดินอาหารมีสุขภาพที่ดีและยังช่วยป้องกันการติดเชื้อของยีสต์ FOS และอินนูลินช่วยให้ลำไส้ดูดซึมแคลเซียมได้ดีทั้งในคนและสัตว์ เชื้อจุลินทรีย์ในลำไส้สามารถใช้ FOS ทำให้เกิดกรด ซึ่งกรดสามารถทำให้แคลเซียมละลายได้มากขึ้น โดยละลายแคลเซียมออกมาจากอาหาร และสามารถถูกดูดซึมจากระบบทางเดินอาหารสู่กระแสเลือด พืชผักที่พบ FOS และอินนูลิน เช่น เยรูซาเลมอาร์ติโชก, burdock, chicory, leeks หัวหอมและหน่อไม้ฝรั่ง GOS พบในถั่วเหลืองและสามารถสังเคราะห์จากแล็กโทส FOS GOS และอินนูลินเป็นอาหารเสริมในรูปเม็ด แคปซูลและผง

ตารางที่ 1 สารพิษจากแบคทีเรียสายพันธุ์ต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อร่างกาย

สายพันธุ์จุลินทรีย์	สารพิษจากแบคทีเรีย	ผลกระทบต่อร่างกาย
<i>Escherichia coli</i> และ <i>Clostridia</i>	Ammonia Amines Nitrosoamines Phenol Indole Aglycones Secondary bile acids	สารพิษในตับ สารพิษในตับ สารก่อมะเร็ง สารส่งเสริมการเกิดมะเร็ง สารก่อมะเร็ง สารก่อกลายพันธุ์ สารก่อมะเร็งหรือส่งเสริมการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่
<i>Bacteroidacea</i> และ <i>Streptococcus faecalis</i>	Nitrosoamines Aglycones Secondary bile acids	สารก่อมะเร็ง สารก่อกลายพันธุ์ สารก่อมะเร็งหรือส่งเสริมการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่
<i>Proteus</i>	Ammonia Amines Indole	สารพิษในตับ สารพิษในตับ สารก่อมะเร็ง

ผลข้างเคียง FOS และอินนูลิน สามารถถูกใช้โดยแบคทีเรียส่วนมากที่อยู่ในลำไส้ รวมทั้งเชื้อ *Klebsiella*, *E. coli* และ *Clostridium* หลายสายพันธุ์ที่เป็นมิตรเล็กน้อยในระบบทางเดินอาหาร สายพันธุ์จุลินทรีย์เหล่านี้จะทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ คนส่วนมากมักรับประทาน FOS 5-10 กรัมต่อวัน แต่บางคนมีปัญหาจะรับประทาน FOS เพียง 1 กรัม

ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยได้มีการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค โดยเฉพาะอาหารที่ผลิตจากพืช ผัก

และผลไม้ซึ่งเป็นแหล่งของเส้นใย วิตามิน เกลือแร่ รวมทั้งเป็นแหล่งของพรีไบโอติกที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ได้มีการวิจัยและพัฒนาพรีไบโอติกเป็นส่วนประกอบของอาหารที่ดีต่อสุขภาพในอาหารหลายประเภท เช่น อาหารสำหรับเด็กอ่อน ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่อยู่ในระยะพักฟื้น และผู้ป่วยเบาหวาน รวมทั้งอาหารควบคุมน้ำหนัก อาหารที่ต้องการแคลอรีต่ำ ลูกกวาด ขนมหวาน นอกจากนี้ยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตยาต่างๆ ในประเทศญี่ปุ่นนิยมรับประทาน FOS ซึ่งอยู่ในรูปของอาหารเสริมมาหลายปี

แล้ว ก่อนปี ค.ศ. 1990 รัฐบาลญี่ปุ่นได้ตั้งคณะกรรมการการศึกษาสารอาหารหลักที่จำเป็นต่อร่างกาย (Functionalized Food Study Committee) ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ 22 ท่าน เพื่อกำหนดอาหารที่มีสารอาหารพิเศษ หรืออาหารที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายนอกเหนือจากสารอาหารหลักที่จำเป็นต่อร่างกาย (Functional food) ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มอาหารหลายชนิด เช่น วิตามินในแป้งสาลี ปัจจุบันประเทศทางตะวันตกเริ่มนิยมรับประทานพรีไบโอติกมากขึ้น เพื่อประโยชน์แก่สุขภาพ

Prebiotic

ฝึกอบบรมอย่างไร....

ให้ **วิน วิน**

อัปสร เสถียรทิพย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

เวลาที่มีการจัดฝึกอบรม ท่านรู้สึกอย่างไร

“อบฯไปก็แค่นั้น กลับไปก็เหมือนเดิม”
“น่าเบื่อ แรกๆ คนก็เยอะ ป้ายๆ ก็หายหมด”
“ดี จะได้ไม่ต้องทำงาน”
“ไม่เห็นมีอะไร อาจารย์ก็งั้นๆ”

หรือในอีกแง่มุม

“ชอบจังเลย อาจารย์สอนดีมากๆ ได้แง่คิดไปใช้”
“คนจัดบริการดี ดี ทำด้วยใจเลยนะ”
“ได้เจอเพื่อนใหม่ๆ มีกิจกรรมสนุกๆ”
“ได้ชาร์จไฟนะ กลับไปคงได้ทำอะไรอีกเยอะ”

ท่านอยู่มุมไหน ด้านบนหรือด้านล่าง?



สำหรับผู้ดำเนินการจัดการอบรม ความรู้สึกเมื่อจบการอบรมแต่ละครั้ง มีใช้เพียงจบงานไปวันๆ แต่สิ่งที่เหลืออยู่ คือ ภาพรวมของการอบรมที่เรา “ปลื้ม” หรือ “ไม่ปลื้ม”

ไม่เพียงประเมินจากใบประเมินผล แต่บรรยากาศการอบรมทั้งในส่วนของวิทยากรผู้บรรยาย และผู้เรียน หรือผู้เข้าอบรม ล้วนเป็นตัวชี้วัดที่เราพอจะประเมินได้ด้วยสายตาที่เห็น

ฝึกอบรมอย่างไร.....ให้วิน วิน

ฝึกอบรมไปทำไม

การฝึกอบรม ถือเป็นการพัฒนาทรัพยากรบุคคลประเภทหนึ่ง เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ หรือในประเด็นที่องค์กรให้ความสนใจ เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากร หรือเพื่อส่งเสริมการทำงานในด้านที่องค์กรต้องการ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์กร หน่วยงานต่างๆ หลายหน่วยงานให้ความสำคัญในการฝึกอบรม มีการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องในหลากหลาย

สาขาวิชา รวมไปถึงการสร้างสรรค์หลักสูตรต่างๆ ตามสภาพปัญหา และความต้องการของแต่ละหน่วยงาน

ในเอกสารประกอบการบรรยายเกี่ยวกับการฝึกอบรมของสำนักงาน ก.พ. กล่าวว่า การฝึกอบรม คือ “การถ่ายทอดความรู้เพื่อเพิ่มพูนทักษะ ความชำนาญ ความสามารถ และทัศนคติในทางที่ถูกต้อง เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานและภาระหน้าที่ต่างๆ ในปัจจุบันและอนาคต เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และ...ไม่ว่าการฝึกอบรม จะมีขึ้นที่ใดก็ตาม วัตถุประสงค์ก็ คือ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงาน หรือเพิ่มขีดความสามารถในการจัดรูปขององค์-



การ..”(2520)

คงต้องยอมรับว่า ความสำเร็จของการฝึกอบรมมิใช่เพียงการได้รับใบประกาศนียบัตร แต่รวมถึงระบบการบริหารจัดการ การฝึกอบรมที่ครบวงจร ที่สำคัญคือการใส่ใจในทุกกระบวนการ

เพื่อฝึกอบรม...ให้ วิน วิน ได้ประโยชน์กับทั้งผู้เข้าอบรมและองค์กรในที่สุด

เริ่มจากการจัดทำหลักสูตร

ในการฝึกอบรมแต่ละครั้ง สิ่งสำคัญที่ต้องทำคือ การหาความต้องการของการฝึกอบรม (Training need) ซึ่งหมายถึง เหตุที่ต้องจัดการอบรม จัดการฝึกอบรมเพื่ออะไร กลุ่มเป้าหมายเป็นใคร เช่น

แล้วจึงกำหนดเนื้อหา รายละเอียดการฝึกอบรมว่าจะมีเนื้อหาอย่างไร ทั้งนี้ วิทยากร ผู้ให้การอบรม จะสืบบทบาทสำคัญ ที่ทำให้การอบรมประสบความสำเร็จหรือไม่ ในขั้นตอนต่อไป

สภาพปัญหาและความต้องการ	กลุ่มเป้าหมาย	หลักสูตร
นักวิชาการขาดทักษะการนำเสนอผลงานวิชาการให้สามารถเข้าใจได้ง่าย	นักวิชาการที่ต้องนำเสนอผลงานต่อสาธารณะ	ทักษะการนำเสนอผลงานวิชาการให้มีสีสัน และน่าสนใจ
สภาพการทำงานในที่ทำงานยังขาดความเข้าใจเรื่อง 5 ส ทำให้สถานที่ทำงานขาดความมีระเบียบ	ผู้บริหารและพนักงานทุกระดับ	สร้างสรรค์กับ 5 ส
ต้องการเสริมคุณธรรมในการทำงานให้พนักงาน	ผู้บริหารและพนักงานทุกระดับ	ทำงานให้มีความสุข สนุกกับธรรมะ

วิทยากร คนสำคัญ

วิทยากรคือคนสำคัญที่จะถ่ายทอดให้ผู้เข้าอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนมีทักษะ มีทัศนคติที่ดีในเรื่องต่างๆ เพื่อนำไปสู่การอบรมที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้จัดการอบรมพึงเลือกวิทยากรที่มีความรู้มีประสบการณ์ และความสามารถที่ตรงกับสิ่งที่ผู้จัดต้องการ และควรเป็นผู้ที่มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ด้วย

รธนานันท์ (2551) กล่าวถึง “วิทยากร” ว่า วิทยากร คือผู้ที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับสิ่งดีๆ 4 ประการ คือ

- ความรู้ที่ดี (Knowledge)
- ความเข้าใจที่ดี (Understanding)
- ทักษะที่ดี (Skill)
- ทัศนคติที่ดี (Attitude)

ทั้งนี้ วิทยากรและผู้จัดการฝึกอบรม ต้องร่วมกันกำหนดทั้งเนื้อหาหลักสูตร กลุ่มเป้าหมาย เทคนิควิธีการนำเสนอเพื่อนำไปสู่การวางแผนการฝึกอบรมที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ให้มากที่สุด

วิทยากรที่จะประสบความสำเร็จ



สำเร็จ ควรมี

- การวางแผนที่ดี หมายถึง การเตรียมเนื้อหาการบรรยายที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและวัตถุประสงค์

ของการฝึกอบรม

- มีการนำเสนอและมีความสามารถในการถ่ายทอดที่ดี หมายถึง สามารถนำเสนอข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย มีการใช้สื่อที่เหมาะสมกับผู้เรียนและบรรยากาศในห้องเรียน สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และเรียนรู้ปฏิบัติการของผู้เข้าอบรม เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้รับการถ่ายทอดสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน



- มีข้อมูลที่ชัดเจน นำเสนอเนื้อหาที่เข้าใจง่าย สามารถยกตัวอย่างประกอบได้อย่างเหมาะสม

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือการสร้างบรรยากาศในการอบรม ให้การเรียนรู้นั้น เป็นไปอย่างมีความสุข มีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีความยืดหยุ่นและให้ความสำคัญกับผู้เรียน

การประเมินปฏิกิริยาผู้รับการอบรม

ไม่เฉพาะวิทยากรที่จะต้องสังเกตอารมณ์ความรู้สึกของผู้เข้าอบรมว่า เขาเข้าใจเนื้อหาแค่ไหน รู้สึกอย่างไร มีปัญหาสงสัยหรือไม่ หากแต่ผู้จัดการอบรมที่ดีควรร่วมสังเกตบรรยากาศในการฝึกอบรมว่า ระหว่างผู้ส่งสารคือวิทยากร กับผู้รับสารคือผู้เข้ารับการอบรม มีบรรยากาศเป็นเช่นไร การเรียนรู้ร่วมกันนั้น เป็นไปได้ด้วยดีหรือไม่เพียงใด การถ่ายทอดเนื้อหาบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการมากน้อยเพียงใด

สิ่งนี้ เรียกได้ว่า เป็นการประเมินผลทั้งแบบเป็นทางการและ



ไม่เป็นทางการ

แบบเป็นทางการ ก็ด้วยแบบประเมินผลที่วัดจาก

- ความรู้ก่อนและหลังการอบรม
- การประเมินวิทยากรในด้านความรู้ ความสามารถ การถ่ายทอดเนื้อหา การใช้สื่อประกอบการอบรม
- การประเมินปัจจัยแวดล้อม เช่น สถานที่ อาหาร ความสะดวกในการอบรม การประเมินการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมแบบไม่เป็นทางการ ด้วยการสังเกตปฏิกิริยาของผู้เข้าอบรม ซึ่งดูได้จาก
- สีหน้า

- แววตา
- ท่าทางที่แสดงออก
- ความตั้งใจในการอบรม

สิ่งเหล่านี้ คือความใส่ใจที่จะทำให้สามารถประเมินได้ว่า การจัดการอบรมครั้งนี้ “ได้รับ” สิ่งที่ต้องการหรือไม่

ผู้เรียนก็สำคัญ

ผู้เข้ารับการอบรม คือองค์ประกอบสำคัญอีกประการหนึ่งในการจัดการอบรม การเข้ารับการอบรมแต่ละครั้ง ควรเป็นผู้ที่จะร่วมสร้างบรรยากาศในการอบรม ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สิ่งที่เราควรพึงกระทำคือ

- 1) การศึกษาเนื้อหาหลักสูตร ว่าจัดขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ใด เป้าหมายที่ต้องการคืออะไร เช่น การอบรมเรื่อง การกำหนดตัวชี้วัด KPI ของหน่วยงาน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีส่วนร่วมในการกำหนดข้อชี้บ่งของ KPI ให้สามารถปฏิบัติได้จริง และตรงตามเป้าประสงค์ของหน่วยงาน เป็น



ต้น

2) การมีส่วนร่วมในการบรรยายของวิทยากร เช่น การซักถาม ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ การตอบคำถามที่วิทยากรต้องการสร้างบรรยากาศการเรียน การร่วมประเมินหลักสูตรเพื่อการปรับปรุงการบรรยายของวิทยากร เป็นต้น

3) การมีความตั้งใจในการเรียนรู้ สามารถแสดงออกได้ด้วยการตรงต่อเวลา การรักษาเวลาและระเบียบวินัยในการเรียน เช่น การทำแบบฝึกหัดในห้อง การมาเข้าห้องอบรมตรงเวลา และไม่ขาดเรียน เป็นต้น

กล่าวได้ว่า การเรียนรู้จะได้ผล หากทั้งผู้สอนและผู้เรียนต่างมีความตั้งใจในการทำหน้าที่ของตนเอง

สภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้

การอบรมที่จะได้ผล มีปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ อีกมากมายที่ทำให้การเรียนรู้สามารถเป็นไปได้อย่างราบรื่น เช่น

- สถานที่ ควรมีบรรยากาศที่หน้าเย็น เช่น ไม่มีเสียงรบกวน อุณหภูมิพอเหมาะ สถานที่ที่ไม่ยาก ไม่มีปัญหาการจราจร การจัดที่นั่งที่สะดวกในการทำกิจกรรม หรือที่นั่งที่เหมาะสมกับการบรรยาย เป็นต้น

- สื่อที่ใช้ในการอบรม ไม่มีปัญหาที่ทำให้การเรียนการสอนเกิดการสะดุด เช่น ไฟดับ เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานไม่ได้ ปลั๊กไฟหลวม เป็นต้น

- การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เข้าอบรม ให้เกิดความรู้สึกของการเป็นเพื่อน พี่ น้อง มาเรียนรู้ร่วมกัน อย่างช่วยเหลือเกื้อกูลและมีความสุข เพื่อกลับไปทำงานร่วมกันอย่างราบรื่น



ผู้จัดการอบรม ปัจจัยที่เสริมให้วิน วิน

ผู้จัดการอบรมที่จะทำให้การจัดการอบรมประสบความสำเร็จ คือ หัวใจที่ต้องมี 4 ใจ คือ

1. ใส่ใจ ควรใส่ใจในรายละเอียด ทุกกระบวนการของการอบรม เช่น เนื้อหาการอบรม วิทยากร ผู้รับการอบรม การจัดเตรียมเอกสารประกอบการอบรม สถานที่ สื่อ ฯลฯ
2. ตั้งใจ ความตั้งใจในการทำงาน จะสร้างสรรค์สิ่งที่ดีในการทำงาน และยังรวมไปถึงการเอาใจใส่ในทุกรายละเอียดของการทำงานด้วย
3. ใจรัก งานฝึกอบรมเป็นงานที่ทุกกระบวนการ “กลิ้ง” ได้ สามารถมีปัญหาอุปสรรคในทุกขั้นตอน เช่น วิทยากรมาช้า วิทยากรไม่มา เอกสารการสอนส่งช้า เนื้อหาที่จัดไว้ไม่ตรงกับเนื้อหาการสอน สถานที่



อบรมมีสิ่งรบกวน ฯลฯ ทุกอย่างที่เป็นปัญหาเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ ดังนั้น ใจที่รักในการทำงานฝึกอบรม จะสร้าง“ปัญหา”ให้เป็น “ประกาย” ในการสร้างสรรค์งานฝึกอบรมให้มีคุณค่าและสนุกกับการทำงาน ด้วยใจที่รักงานนั่นเอง

4. บริการด้วยใจ การฝึกอบรมถือเป็นงานบริการที่ต้องมีหัวใจ.. ให้บริการ ดังนั้น การบริการด้วยใจเป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้การอบรมเต็มไปด้วยความรู้สึกที่ดี ได้รับความประทับใจจากทุกคนที่เกี่ยวข้อง

ฝึกอบรม อย่างไร...ให้วิน วิน

มีหลายองค์ประกอบในการจัดการฝึกอบรม ที่จะทำให้การฝึกอบรมประสบความสำเร็จ นั้นหมายถึง การที่ต้องใช้แรงกาย แรงใจ ในการทุ่มเท ให้งานฝึกอบรมก้าวไปตามสิ่งที่มุ่งหวัง เพื่อการพัฒนาบุคลากร ซึ่งเป็นกำลังสำคัญขององค์กรในการสร้างสรรค์ประเทศชาติและสังคม

ด้วยความใส่ใจ ตั้งใจ ใจรัก และการบริการด้วยใจ จะสร้างสิ่งที่เรียกว่า “ความสำเร็จ” ได้อย่างไม่ยาก ด้วยความเชื่อมั่นว่า การฝึกอบรม จะสร้างสรรค์สังคมและองค์กรให้ก้าวไกล



บรรณานุกรม

- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2520. “นโยบายฝึกอบรม”, เอกสารประกอบการบรรยายการฝึกอบรม
หลักสูตรเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม, ฝ่ายฝึกอบรม, กองวิชาการ กพ.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2533. “ แนวความคิดและหลักการเกี่ยวกับการฝึกอบรม “, เอกสาร
ประกอบการบรรยาย การฝึกอบรม หลักสูตรความรู้พื้นฐานด้านการฝึกอบรม, สถาบันพัฒนาข้าราชการ
พลเรือน, กพ.
- วรรณานันต์, วิยะดา. 2551. “Train the Trainer เข้มข้นฝึกฝนการเป็นวิทยากร”, เอกสารประกอบการบรรยาย, ฝ่าย
ฝึกอบรม, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.



น้ำแอปเปิลไซเดอร์

พร้อมดื่ม เพื่อสุขภาพกันเถอะ

ลาวัลย์ ขตานนท์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

แอปเปิล “ราชาแห่งผลไม้” จัดเป็นผลไม้ยอดเยี่ยมสำหรับสุขภาพ เนื่องจากมีสรรพคุณมากมายและเป็นผลไม้ที่ให้พลังงานค่อนข้างต่ำ จึงทำให้ไม่อ้วน พลังงานจากแอปเปิลมีน้ำตาลฟรักโทสเป็นองค์ประกอบหลัก ที่เปลี่ยนรูปเป็นพลังงานอย่างช้าๆ ในร่างกาย ทำให้ระดับน้ำตาลในกระแสเลือดเพิ่มอย่างสม่ำเสมอ เหมาะกับคนเป็นโรคเบาหวาน ในแอปเปิลมีไฟเบอร์ชนิดละลายน้ำได้ดี เรียกว่า “เพกทิน” (pectin) ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยลดเลือดหัวใจ เหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานและผู้ที่มีคอเลสเตอรอลสูง และยังมีไฟเบอร์อีกชนิดที่ละลายน้ำไม่ได้ เรียกว่า “เซลลูโลส” (cellulose) ไฟเบอร์ทั้งสองชนิดไม่ย่อยสลายด้วยน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร จึงไม่ให้งานแก่ร่างกาย แต่เมื่อผ่านลำไส้ใหญ่ แบคทีเรียบริเวณนี้ สามารถย่อยสลายไฟเบอร์ให้กลายเป็นกรดไขมันสั้นๆ หลายชนิด ที่มีฤทธิ์ปกป้องเซลล์ลำไส้ใหญ่ จึงเป็นผลดีต่อสุขภาพในอีกทางหนึ่ง



ไซเดอร์ (cider) ในความหมายอเมริกันคือ น้ำคั้นแอปเปิล โดยถ้าคั้นสดๆ เรียกว่า สวีทไซเดอร์ (sweet cider) แต่ถ้านำไปหมักจะเรียกว่า ฮาร์ดไซเดอร์ (hard cider) น้ำคั้นแอปเปิลที่หมักแล้วจะเรียกว่า แอปเปิลไซเดอร์ ประกอบด้วยกระบวนการหมัก 2 กระบวนการ ได้แก่ ขั้นตอนแรก หมักด้วยจุลินทรีย์ยีสต์เพื่อใช้น้ำตาลที่มีอยู่ในน้ำแอปเปิลสด ซึ่งมีความหวานประมาณ 11 องศาบริกซ์ ยีสต์จะใช้น้ำตาลแล้วเปลี่ยนเป็นแอลกอฮอล์ ขั้นตอนที่สองเป็นระยะที่หมักได้แอลกอฮอล์อ่อนๆ ประมาณ 3-5 % แล้วทำการเติมจุลินทรีย์

แบคทีเรียที่ผลิตน้ำส้มสายชูลงไป โดยแบคทีเรียชนิดนี้จะใช้แอลกอฮอล์ที่เกิดขึ้นเปลี่ยนเป็นกรดแอซิติก (acetic acid) หรือกรดน้ำส้ม ซึ่งกระบวนการหมักในขั้นตอนนี้จะมีการผลิตกรดแอซิติกเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ มีรสเปรี้ยวกลมกล่อมและมีกลิ่นหอม เกิดการตกตะกอนของเซลล์และเกล็ดแร่ต่างๆ ตลอดจนเอนไซม์ที่มีผลดีต่อระบบทางเดินอาหาร ขณะเดียวกันน้ำส้มสายชูหมักจะมีความใสขึ้นเรื่อยๆ เช่นกัน กรดแอซิติกเป็นกรดอินทรีย์ตามธรรมชาติ จึงไม่เป็นอันตรายต่อกระเพาะอาหาร ตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข



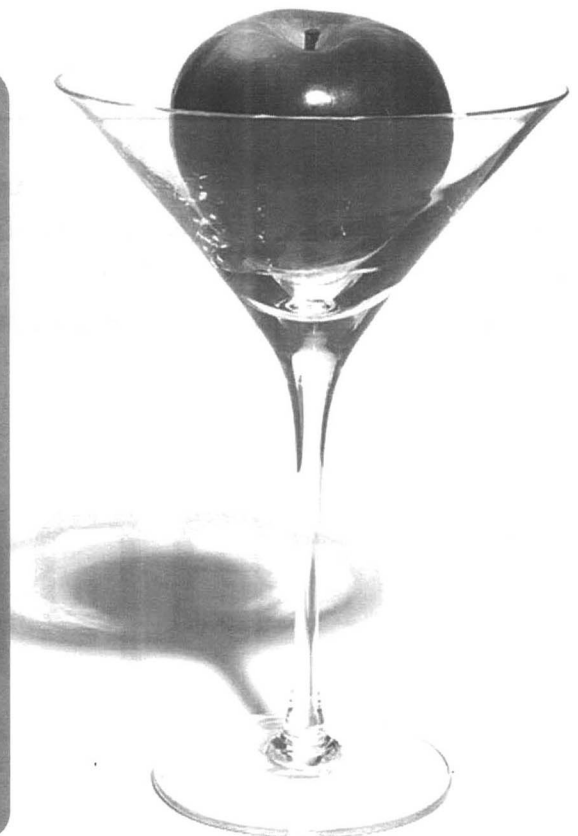
ชวนดื่ม ดั้งนั้นคำแนะนำในการดื่มน้ำแอปเปิลไซเดอร์พร้อมดื่มเพื่อสุขภาพที่ดี คือน้ำแอปเปิลไซเดอร์ที่หมักได้กรดน้ำส้มประมาณ 2.5-3.0% ซึ่งมีความเปรี้ยวยังไม่มากนักและมีกลิ่นหอมมาผสมกับน้ำผึ้งเจือด้วยน้ำสะอาดแล้วดื่ม จะได้รับรสชาติที่กลมกล่อมชวนดื่ม หรือนำมาผสมกับน้ำผลไม้ที่ผ่านการคั้นแยกกากแยกน้ำ นำส่วนน้ำผลไม้ที่คั้นได้มาผสมกับน้ำแอปเปิลไซเดอร์ หรืออาจจะผสมน้ำผึ้งจะเพิ่มรสชาติมากยิ่งขึ้น แต่คุณสมบัติเฉพาะตัวของน้ำแอปเปิลไซเดอร์พร้อมดื่ม คือ เมื่อดื่มแล้วจะมีความรู้สึกสดชื่น เนื่องจากรสชาติของกรดน้ำส้มที่มีอยู่ในตัว ซึ่งแตกต่างจากการดื่มน้ำผลไม้ทั่วไป

ประโยชน์ของแอปเปิลโดยเฉพาะเมื่อนำมาหมักเป็นน้ำส้มสายชูที่เรียกว่าแอปเปิลไซเดอร์ ประกอบด้วยกรดน้ำส้มที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

กำหนดว่าน้ำส้มสายชูหมัก ต้องมีปริมาณกรดน้ำส้มไม่น้อยกว่า 4% สำหรับน้ำส้มสายชูหมักจากแอปเปิล (apple cider vinegar) ก็จัดอยู่ในน้ำส้มประเภทนี้ น้ำส้มสายชูหมักที่มีความ

เป็นกรดระดับนี้เหมาะที่จะนำไปใช้ประกอบอาหาร ทำน้ำจิ้ม หรือน้ำสลัด แต่หากนำมาผสมกับน้ำผึ้งเจือด้วยน้ำดื่มเพื่อสุขภาพ การดื่มจะค่อนข้างยาก เนื่องจากมีกลิ่นค่อนข้างฉุนรุนแรงไม่

“มาดื่มน้ำแอปเปิลไซเดอร์พร้อมดื่ม เพื่อสุขภาพกันเถอะ เพราะน้ำแอปเปิลไซเดอร์นี้มีการเก็บรักษาคุณค่าทางอาหาร โดยเฉพาะวิตามิน ทำให้ร่างกายสามารถนำไปใช้งานได้อย่างสะดวกและสดชื่นได้อย่างรวดเร็ว”





และสุขภาพ เมื่อดื่มน้ำแอปเปิลไซเดอร์พร้อมดื่ม จะมีความรู้สึกสดชื่น ชุ่มคอ แก้อาการเจ็บคอ กระหายน้ำ มีผลดีต่อสุขภาพอย่างยิ่ง โดยช่วยให้ระบบการย่อยอาหาร ระบบขับถ่ายทำงานได้ดีขึ้น แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ สร้างระบบภูมิคุ้มกันและปรับสมดุลให้ร่างกาย เนื่องจากมีฤทธิ์เป็นกรด จึงสามารถกำจัดเชื้อโรคที่อยู่ในระบบทางเดินอาหารได้ เมื่อดื่มเป็นประจำจะทำให้สุขภาพแข็งแรง เนื่องจากมีภูมิคุ้มกันทาน ผิพรรณสดใส จิตใจสดชื่นเบิกบาน เป็นผลมาจากน้ำแอปเปิลไซเดอร์ น้ำผึ้งและน้ำผลไม้ต่างๆ ที่มีแร่ธาตุต่างๆ ที่ได้จากการคั้นสดๆ ดังนั้นจึงขอเชิญชวนมาดื่มน้ำแอปเปิลไซเดอร์พร้อมดื่มเพื่อสุขภาพกันเถอะ เพราะน้ำแอปเปิลไซเดอร์นี้มีการเก็บรักษาคุณค่าทางอาหาร โดยเฉพาะวิตามิน ทำให้ร่างกายสามารถนำไปใช้งานได้ง่ายและสดชื่นได้อย่างรวดเร็ว

บรรณานุกรม

น้ำส้มสายชูหมักจากแอปเปิล. 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : www.HealthyMate.com. (เข้าถึงเมื่อ 25 มิถุนายน 2551).
แอปเปิลไซเดอร์. 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : www.freemac.net. (เข้าถึงเมื่อ 25 มิถุนายน 2551).
หุตะแพทย์, คมสัน. 2548. คุณค่าและประโยชน์ของน้ำส้มสายชูแอปเปิลไซเดอร์. เกษตรกรรมธรรมชาติ, 11 หน้า 44-49.

apple cider



JOTUN

Puro-Coat

Hygienic Powder Coatings by Jotun Powder Coatings

- Puro-Coat PE Series 56 (TGIC-free)
- Puro-Coat PE Series 76 (TGIC)
- Puro-Coat MX Series 86

- นวัตกรรมใหม่ของสีผงที่มีคุณสมบัติด้านการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียเพื่อสุขอนามัยที่ดี
- ผ่านการทดสอบกับแบคทีเรียทั่วไป รวมถึง Escherichia Coli 0157 และ Staphylococcus Aureus แล้ว ตามมาตรฐาน JIS Z2801:2000
- ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ตามความต้องการ
- ใช้กับระบบการพ่นสีผงมาตรฐานทั่วไป

บริษัท โจตัน पावเดอร์ कोटिंग्स (ประเทศไทย) จำกัด

นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร (บางปะกง 2) 700/355 หมู่ 6

ตำบลดอนหัวฬ่อ อำเภอมือเกรงชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

โทรศัพท์ (0) 3846-8744-5 โทรสาร (0) 3846-8755-6 www.jotun.com

Jotun Powder Coatings



สยามคูโบต้า



สยามคูโบต้า
30 ปีแห่งความสำเร็จในประเทศไทย

ผู้นำนวัตกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

ผลิตภัณฑ์คุณภาพที่ได้รับการยอมรับจากเกษตรกรทั่วประเทศ ภายใต้สัญลักษณ์

คูโบต้า  สยามคูโบต้า  ตราช้าง



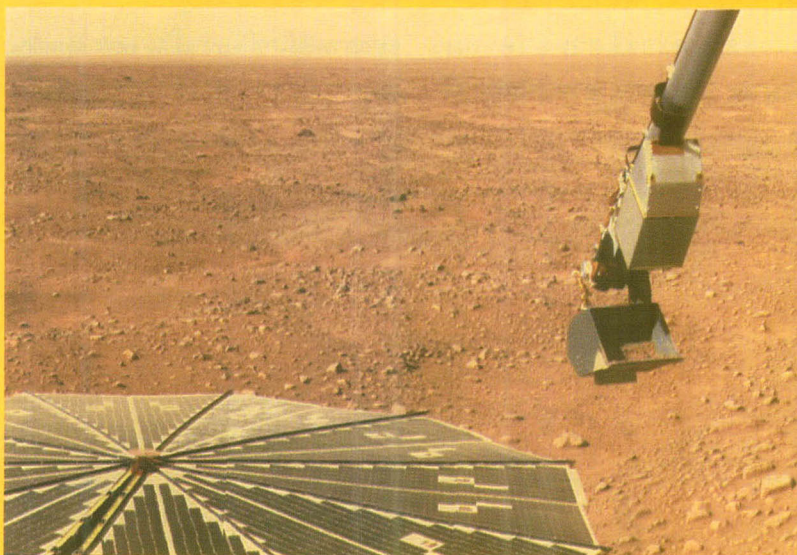
วิทยาศาสตร์

ฟีนิกซ์มาร์แลนด์เดอร์ (Phoenix Mars Lander)
ที่มา : <http://phoenix.lpl.arizona.edu>
Access June 24, 2008

ดร.ณัฏฐ์ ประภาสโนบล และ ลิขิต หาญจางสิทธิ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ยานฟีนิกซ์มาร์แลนด์เดอร์ลงสู่พื้น ผิวดาวอังคารอย่างเรียบร้อย

เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2551
ยานสำรวจดาวอังคารชื่อ ฟีนิกซ์มาร์-
แลนด์เดอร์ (Phoenix Mars Lander)
ได้ร่อนลง ณ บริเวณขั้วโลกเหนือของ
ดาวอังคารอย่างนุ่มนวล ท่ามกลาง
ความยินดีปรีดาของนักวิทยาศาสตร์
และผู้ร่วมโครงการ บริเวณขั้วโลกเหนือ
นี้เองที่บรรดานักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ามี
แอ่งน้ำแข็งอยู่ข้างใต้พื้นผิวดาวอังคาร
และอาจมีซากของสิ่งมีชีวิตหลงเหลืออยู่





ดาวอังคาร (Mars)
ที่มา : <http://godemperorofmars.com>



พื้นผิวดาวอังคาร
ที่มา : <http://phoenix.jpl.nasa.gov>

ในเวลาไม่กี่ชั่วโมงหลังจาก ยานฟีนิกซ์มาร์แลนเดอร์ลงสู่พื้นผิวดาวอังคาร นักวิทยาศาสตร์ก็เห็นภาพบริเวณขั้วโลกเหนือของดาวสีแดง ภาพที่ส่งมาจากดาวอังคารแสดงถึงภูมิประเทศที่คล้ายกันกับป่าชั้นดินเยือกแข็งคงตัว (permafrost forest) ของโลก ลักษณะรูปทรงเรขาคณิต (geometric pattern) ของดินอาจเกิดจากการแข็งตัวและการละลายของน้ำแข็งบนพื้นผิว

ยานฟีนิกซ์มาร์แลนเดอร์ร่อนลงสู่ดาวอังคารหลังจากการเดินทาง 10 เดือน เป็นระยะทางกว่า 679 ล้านกิโลเมตร หลังจากใช้เวลาในการตรวจสอบเครื่องมือวิทยาศาสตร์ประมาณ 1 สัปดาห์ ยานฟีนิกซ์มาร์-

แลนเดอร์จะเริ่มการขุดเจาะพื้นผิวดาวอังคารเป็นเวลา 90 วัน เพื่อค้นหาร่องรอยขององค์ประกอบต่างๆ ที่จะทำให้เกิดชีวิตขึ้นได้

ยานฟีนิกซ์จะเข้าร่วมการสำรวจดาวอังคารกับยานสำรวจที่ส่งมาก่อนหน้านี้ 2 ลำ ซึ่งได้ทำการสำรวจที่ราบบริเวณศูนย์สูตรของดาวอังคารตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ยานฟีนิกซ์แตกต่างจากยานสำรวจ 2 ลำก่อนหน้า คือ ยานฟีนิกซ์ได้ถูกออกแบบให้ตั้งอยู่กับที่ และขุดเจาะสำรวจดินบริเวณนั้น ส่วนยาน 2 ลำ จะเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ

การร่อนลงสู่พื้นผิวดาวอังคารของยานฟีนิกซ์นับว่าเป็น soft landing บนดาวอังคารที่ประสบความสำเร็จ

นับตั้งแต่ยานไวคิงส์ ในปี พ.ศ. 2519 ส่วนยานโรเวอร์สปิริต (Rovers Spirit) และยานออปพอร์ทูนิตี้ (Opportunity) ใช้ร่มชูชีพและถุงลม (cushioned air bag) ร่วมกันในการร่อนลงสู่พื้น ยานฟีนิกซ์ได้ใช้ขาทั้ง 3 ตั้งบนพื้นของหุบเขาที่เคลื่อนไปด้วยหินขนาดก้อนกรวด ซึ่งผู้จัดการโครงการกล่าวว่า ไม่น่าจะมีอันตรายต่อยานฟีนิกซ์

ภารกิจสำคัญของการสำรวจคือการขุดเจาะผ่านชั้นดินลงไปเพื่อค้นหาแหล่งน้ำแข็ง ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าจะถูกหีบถมอยู่ลึกลงไป 30 ซม. และจะศึกษาว่าน้ำแข็งได้ละลายระหว่างระยะเวลาที่ผ่านมาหรือไม่ ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดินเพื่อหาร่องรอยของสารประกอบอินทรีย์ ซึ่งจะเป็นเครื่องแสดงว่ามีสภาวะที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิต ยานฟีนิกซ์ไม่มีเครื่องมือที่จะตรวจสอบหาสิ่งมีชีวิตทั้งในอดีตและปัจจุบัน

โครงการฟีนิกซ์มีมูลค่า 420 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 13.5 พันล้านบาท) เป็นโครงการแรกขององค์การนาซาที่เป็นความร่วมมือของรัฐบาล มหาวิทยาลัย และบริษัทเอกชน มีผู้อำนวยการโครงการซึ่งเรียกว่า Principal Investigator (PI)"

“โครงการฟีนิกซ์มีมูลค่า 420 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 13.5 พันล้านบาท) เป็นโครงการแรกขององค์การนาซาที่เป็นความร่วมมือของรัฐบาล มหาวิทยาลัย และบริษัทเอกชน มีผู้อำนวยการโครงการซึ่งเรียกว่า Principal Investigator (PI)”

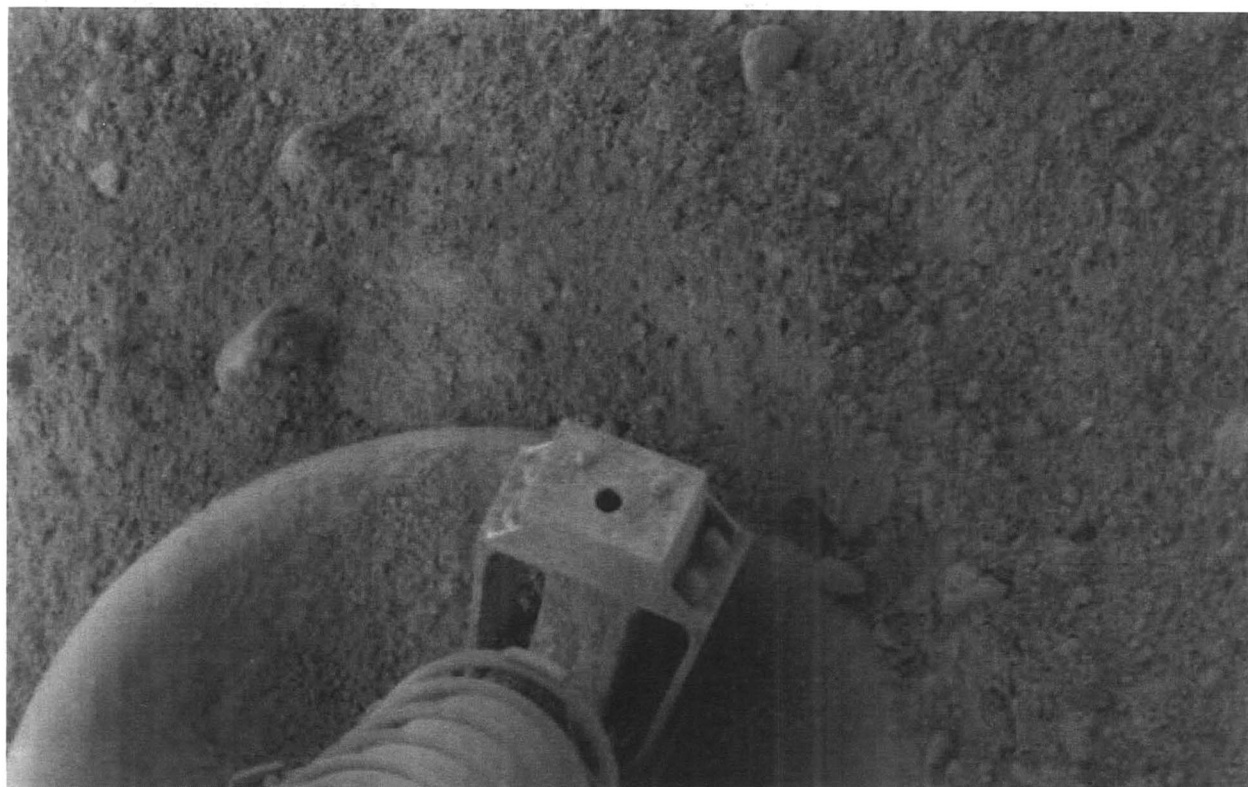
Principal Investigator (PI) คือ Peter Smith จาก Lunar and Planetary Laboratory, University of Arizona โครงการนี้มีหน่วยงานร่วมกัน 3 องค์กร ได้แก่ PI (Principal Investigator) คือ University of Arizona ผู้จัดการโครงการ คือ Jet Propulsion Laboratory (JPL)

และ Lockheed Martin Space System (LMSS) เป็นผู้จัดการระบบอากาศยาน (flight system manager)

ต่อจากนี้ไป พวกเราชาวโลก คงจะได้มีความรู้ในเรื่องชีวิตบนดาวอังคารมากยิ่งขึ้นว่า นิยายวิทยาศาสตร์ ในสมัยก่อน เรื่องมนุษย์ดาวอังคาร

บุกโลกเป็นความจริงหรือไม่ จากข้อมูล ที่ยานฟีนิกซ์จะได้สำรวจ ซึ่งวารสารฯ จะได้ติดตามมานำเสนอท่านผู้อ่านต่อไป

ที่มา : <http://phoenix.lpl.arizona.edu>
Access June 24, 2008

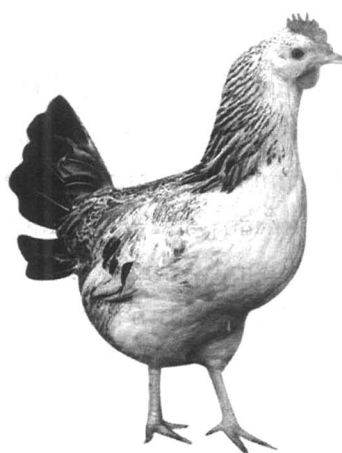


ไก่ไขความลับของ...โรคภูมิแพ้

นักวิจัยแห่ง King's College กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ค้นพบ โมเลกุลของสารภูมิคุ้มกันโรคในสัตว์ปีก พวกไก่ ที่ช่วยไขข้อข้องใจของโรคภูมิแพ้ ได้ โมเลกุลของสารที่มีลักษณะเหมือน ฟอสซิลมีชีวิตยังช่วยให้เราค้นหา วิวัฒนาการของโรคภูมิแพ้โดยย้อน ออดีตกลับไปได้ถึง 160 ล้านปีทีเดียว และใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อการ ป้องกันโรคนี้ได้ในอนาคต

โมเลกุลของสารชนิดหนึ่ง ในสัตว์ปีกพวกนก มีชื่อเรียกว่า IgY เป็นสารที่มีคุณสมบัติคล้ายกับสาร IgE

ที่พบในมนุษย์ และเป็นสาเหตุสำคัญ อย่างหนึ่งที่ระบบภูมิคุ้มกันต้องทำงาน อย่างหนัก เมื่อเรามีอาการของโรค



หอบหืดกำเริบ หรืออาการแพ้อย่าง รุนแรงจากสารแปลกปลอมที่เข้าสู่ ร่างกาย (โรค anaphylactic shock หรือ anaphylaxis) นักวิจัยจึงอยากรู้ว่า ทำไมสาร IgE จึงเป็นสาเหตุของโรคนี้ ในคน แต่ IgY กลับไม่มีผลในสัตว์ปีก

สาร IgE จับตัวกับเซลล์เม็ด เลือดขาวอย่างเหนียวแน่น ซึ่งจะทำให้ เกิดปฏิกิริยาอย่างรุนแรงในระบบภูมิ คุ้มกัน ในทางตรงกันข้าม ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการกลับพบว่า สาร IgY ในสัตว์ปีกจะไม่รวมตัวกับเซลล์เม็ด เลือดขาว การเปรียบเทียบผลของสาร

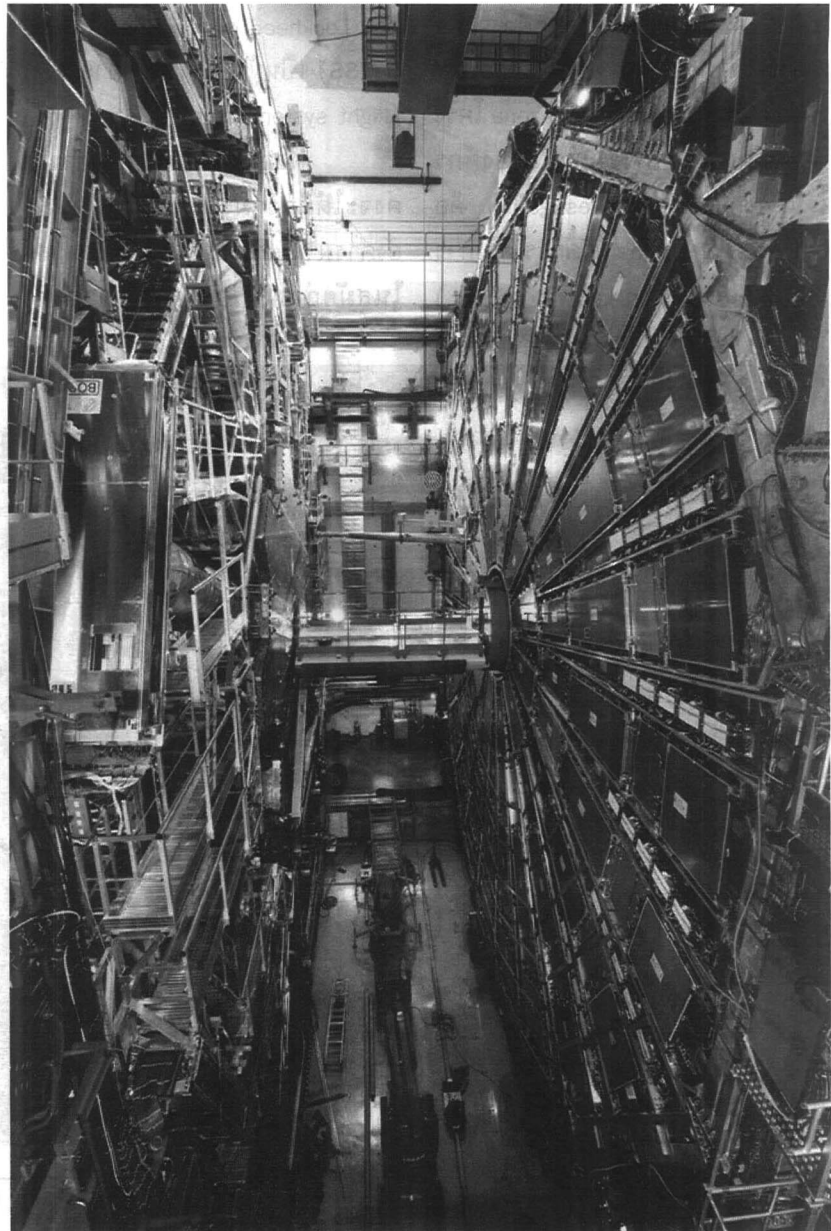
ทั้งสองชนิด ให้ข้อแตกต่างที่อธิบาย หรือนำไปสู่เป้าหมายของตัวยาหรือ การรักษาแบบใหม่สำหรับโรคมะเร็งได้

อย่างไรก็ตาม สาร IgE ใน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ยังมีข้อดี คือ ใช้ ป้องกันแบคทีเรียในร่างกาย ซึ่งในปัจจุบัน เรามักใช้สารพวกแอนติบอดีที่อาจจะดี เกินไป และสร้างปัญหากับสารชนิดอื่น เช่น เกสรดอกไม้ ถั่ว ที่ดูเหมือนไม่เป็น สารอันตราย แต่กลับเป็นสาเหตุของ อาการภูมิแพ้ที่เป็นอันตรายถึงกับชีวิต สำหรับคนบางคนได้เช่นกัน

ถ้าเราสามารถแยกสาร IgE ออกจากเซลล์เม็ดเลือดขาวได้ เราจะ สามารถหยุดอาการของโรคมะเร็งแพ้ ก่อนที่มันจะเกิดขึ้นได้ เสมือนกับว่า เราควรแก้ที่สาเหตุของโรคมากกว่าที่จะ มาแก้เมื่อเกิดโรคขึ้นแล้ว ปัจจุบัน การรักษาโรคส่วนใหญ่จะเน้นที่อาการ ของโรคที่ได้เกิดขึ้นแล้ว แต่การรักษา ตั้งแต่เริ่มมีอาการของโรคน่าจะมี ประสิทธิภาพสูงกว่า

ที่มา : <http://news.bbc.co.uk/>

Large Hadron Collider (LHC)



ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับจักรวาลกำลังจะเปลี่ยนไปด้วย LHC เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ใกล้เมืองเจนีวา สวิตเซอร์แลนด์ ติดกับพรมแดนของฝรั่งเศส และอยู่ลึกใต้ดินประมาณ 100 เมตร เป็นอุโมงค์ยาวประมาณ 27 กิโลเมตร ซึ่งนักฟิสิกส์ใช้เป็นเครื่องเร่งอนุภาคในการศึกษาอนุภาคขนาดเล็กที่สุด ที่เป็นพื้นฐานที่จะช่วยให้เราเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ของจักรวาลอันกว้างใหญ่ตั้งแต่จุดเล็กๆ ภายในอะตอมได้

ไอออนของตะกั่วหรือโปรตอน

จะให้ลำแสงของอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่าอะตอม 2 สายที่เรียกว่า hadron จะเคลื่อนที่ในทิศทางตรงกันข้ามกัน เครื่องเร่งอนุภาครูปรางเป็นวงกลมนี้ การเคลื่อนที่แต่ละรอบจะทำให้อนุภาคมีพลังงานเพิ่มขึ้นจำนวนหนึ่ง นักฟิสิกส์จะใช้เครื่อง LHC นี้ สำหรับสร้างสภาวะหลังจากการชนกันอย่างรุนแรงของอนุภาคทั้งสอง ขณะที่กำลังมีพลังงานสูงมาก จากนั้น ทีมนักฟิสิกส์จากทั่วโลกจะวิเคราะห์อนุภาคที่กำเนิดขึ้นจากการชนกันนั้น โดยใช้เครื่องตรวจหาชนิดพิเศษ

มีทฤษฎีหลายอย่างที่อธิบายผลที่อาจจะเกิดขึ้นจากการชนกันของอนุภาคดังกล่าวและอันตรายที่อาจเกิดขึ้น แต่หลายฝ่ายมั่นใจว่าจะได้เห็นโลกของฟิสิกส์ยุคใหม่เกิดขึ้นจากผลการทดลองของเครื่องเร่งอนุภาคนี้นี้ในรูปของความรู้ทางฟิสิกส์ของอนุภาค ซึ่งนำไปอธิบายการทำงานของจักรวาลของเราได้ ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า โมเดลมาตรฐานของวิชาฟิสิกส์ของอนุภาคได้ช่วยให้นักฟิสิกส์ใช้เป็นวิธีการทำความเข้าใจในกฎเบื้องต้นของธรรมชาติ แต่ยังไม่ใช่ว่าทั้งหมด

มีเพียงข้อมูลผลการทดลองกับเครื่องเร่งอนุภาคที่ใช้พลังงานที่สูงมากนี้จะช่วย ผลักดันความรู้ให้ก้าวไปข้างหน้าต่อไป และท้าทายกับความรู้เดิมที่มีอยู่

ถึงแม้ว่า การทดลองทางฟิสิกส์ของอนุภาคโดยใช้ LHC นี้ อาจเป็นอันตรายต่อความคงอยู่ของโลกเราก็คตาม แต่รายงานโดยหน่วยงานการวิจัยนิวเคลียร์ในทวีปยุโรป (European Organization for Nuclear Research) รับรองว่า จะไม่มีอันตรายใดๆ ที่เราได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเกิดขึ้นอย่างแน่นอน ถึงแม้จะมีผู้ที่เป็นกังวลจากการที่มีหลุมดำขนาดเล็กจำนวนมากเกิดขึ้นร่วมกัน เนื่องจากการชนกันของโปรตอนที่มีความเร็วสูงใน LHC ก็ตาม นักฟิสิกส์ยังเชื่อว่า ความเสี่ยงหรือโอกาสที่จะเกิดความเปลี่ยนแปลง หรือความหายนะของโลกอย่างรุนแรง อาจเกิดจากหลุมดำขนาดเล็กจำนวนมากมายที่เกิดขึ้นภายในเครื่อง LHC จะ รวมตัวกันอย่างรวดเร็วจนมีขนาดใหญ่พอที่จะกลืนโลกเราทั้งใบได้

นอกจากนี้ ยังมีความเชื่อที่ว่า การเกิดของอนุภาค strangelet ในเครื่อง LHC อาจทำให้เกิดการแปรปรวนมวลสารครั้งยิ่งใหญ่ของนิวเคลียส

ในอะตอมทั้งหลายให้กลายเป็นสสารที่ผิดปกติ ที่อาจทำให้โลกของเรา กลายเป็นลูกไฟที่ร้อนแรง และอันตรายกับสิ่งมีชีวิตยิ่ง

โลกของเราในช่วงเวลาประมาณ 1,000 ล้านปีที่ผ่านมา เกิดการชนกันตามของธรรมชาติอย่างนับครั้งไม่ถ้วน ประมาณได้ถึงหนึ่งล้านครั้ง แต่โลกเรายังคงอยู่ได้ นอกจากนี้ยังไม่ มีหลักฐานใดๆ ที่จะแสดงอันตรายจากผลกระทบของการชนกันของอนุภาค หรือสสารที่เกิดขึ้นใน LHC เลย

การวิเคราะห์การทำงานของ LHC ในปี 2546 ในรายงานฉบับหนึ่ง กล่าวว่า ถ้าหลุมดำขนาดเล็กจำนวนมากนี้เกิดขึ้นได้จากการชนกันของอนุภาคพื้นฐานของโปรตอน จะได้ อนุภาคอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดหลุมดำเช่นกัน และคาดกันว่าอายุของหลุมดำนี้จะสั้นมาก

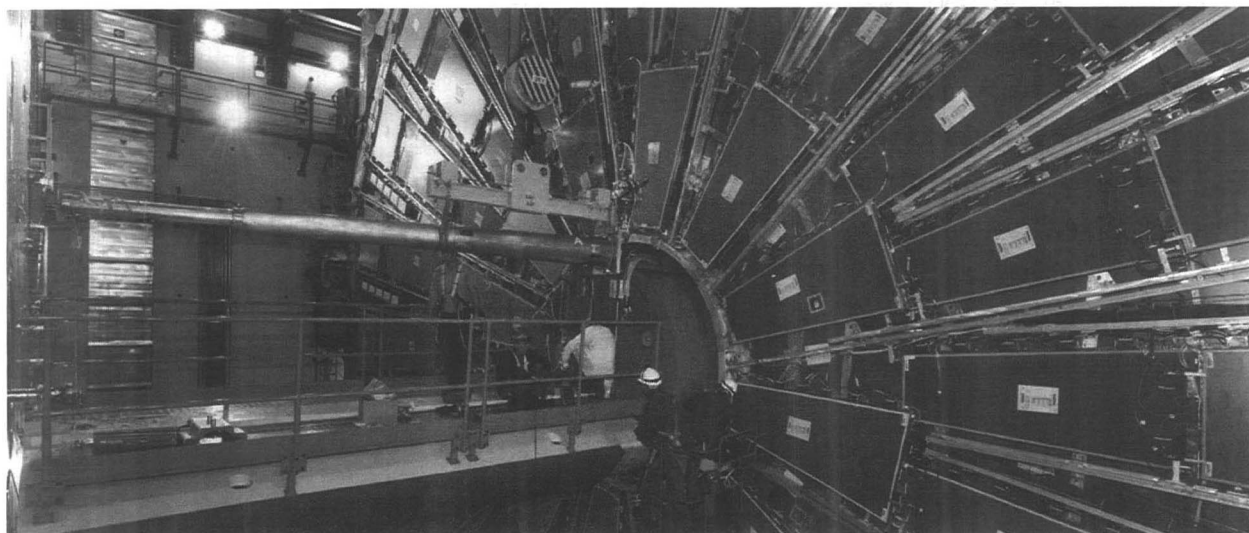
กรณีการเกิดขึ้นของอนุภาค strangelet ใน LHC รายงานอ้างว่า จะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยกว่าในเครื่องที่ใช้พลังงานต่ำกว่า ซึ่งได้แก่เครื่อง Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) ในกรุงนิวยอร์ก ที่ใช้งานมาตั้งแต่ปี 2543

แม้ว่า ความปลอดภัยจาก

การทำงานของ LHC จะเป็นที่ยอมรับแล้ว ตามคำยืนยันของ CERN ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลการดำเนินการของ LHC แต่ก็ยังมีบทความที่เขียนโดยนักฟิสิกส์จากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์กับคำถามว่า นักวิทยาศาสตร์ได้ประมาณการความเสี่ยงที่อาจจะเกิดเหตุการณ์ที่สร้างความหายนะจากอนุภาค strangelet อย่างไม่เพียงพอ นอกจากนี้ เขายังแสดงความกังวลกับคำถามที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของโลกอย่างรุนแรงนี้จะ มีอะไรมารับประกันว่าจะจะเป็นไปตามผลที่ได้จากการทดลอง

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับแม่เหล็กตัวหนึ่งของ LHC เมื่อเดือนมีนาคม 2550 ทำให้เครื่องไม่สามารถทำงานได้ ทำให้กำหนดการเปิดใช้เครื่องต้องถูกเลื่อนออกไป จากนั้นมีข่าวออกมาว่าเกิดการระเบิดที่แม่เหล็กตัวหนึ่ง จนถึงกับต้องมีการอพยพผู้คนออกจากบริเวณ สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่ทำให้เรามีข้อสงสัยว่า การปฏิบัติงานที่ LHC จะได้ผลทางฟิสิกส์ที่มีประโยชน์จะรับประกันความปลอดภัยให้กับโลกของเราได้เพียงใด และเราต้องอยู่ในสภาพที่เสี่ยงเช่นนี้อย่างไร สุดท้ายเราก็คงต้องติดตามความคืบหน้าของ LHC อีกต่อไป

ที่มา : <http://public.web.cern.ch/>





อาหารเพื่อสุขภาพ

ทุกคนอยากมีสุขภาพที่ดี แต่ทุกวันนี้เรายังมีปัญหาและอุปสรรคต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะเรื่องอาหารที่เรารับประทาน ทั้งที่เราควรต้องรับประทานผักบ้าง แต่อาหารขยะพวกมันฝรั่งทอด น่าจะหาได้ง่ายกว่า แถมยังมีรสชาติดีกว่าอีกด้วย หรือเรารู้สึกด้วยว่า เราต้องออกกำลังกายเป็นประจำ แต่มีหลายคนที่ไม่เคย แถมยังชอบกับเกมคอมพิวเตอร์อีกต่างหาก หลายคนเมื่อพบกับสิ่งล่อใจเหล่านี้ มักจะปล่อยให้ เป็นไปตามใจต้องการ โดยไม่คำนึงถึง ผลร้ายที่อาจมีต่อตัวเองเลย ช่างน่า เป็นห่วงแทนคนใกล้ชิด

ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) อ้างว่า ปัจจุบัน ชาวอเมริกันประมาณ 2 ใน 3 มีน้ำหนักเกิน และมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ของคน ที่อายุเกิน 20 ปี มีการสะสมของไขมัน

ในร่างกายในปริมาณสูงจนถูกมองว่าเป็น คนอ้วน

ส่วนชาวอเมริกันอ่อนวัยก็มี น้ำหนักเกินเช่นกัน ประมาณได้ว่า สัดส่วนของเด็กอายุระหว่าง 6-11 ปีที่มี น้ำหนักเกินมาตรฐาน เพิ่มขึ้นถึง สองเท่าในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา โดยเพิ่มจากร้อยละ 7 เป็นร้อยละ 19 และในช่วงเวลาเดียวกันนั้นเอง เด็ก วัยรุ่น ที่มีน้ำหนักเกินมีสัดส่วนที่เพิ่ม มากขึ้นถึงสามเท่าจากร้อยละ 5 เป็น ร้อยละ 17 เลยทีเดียว น้ำหนักของ ร่างกายของคนที่มีสุขภาพดี ประเมิน ได้จากค่าดัชนีมวลร่างกาย หรือ BMI (body mass index)

สถิติเหล่านี้เป็นสิ่งที่เตือนภัย ที่ดี การมีน้ำหนักมากเกินไปทำให้เพิ่ม ความเสี่ยงของโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน มะเร็ง การนอนหลับยาก และปัญหาสุขภาพอื่นๆ คนส่วนใหญ่ ตัดสินใจการรับประทานไม่ถูกต้องมา ตั้งแต่เด็ก มีผลการศึกษาที่รายงาน ว่า ผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินมักจะมีนิสัยอย่าง นี้ มาตั้งแต่เด็ก แต่ตามความเป็นจริง บางคนเป็นโรคเกี่ยวกับน้ำหนักตั้งแต่ เด็ก เช่น โรคเบาหวานประเภท 2 ที่มัก จะพบในผู้ใหญ่เท่านั้น ดังนั้น เราจำเป็นต้องสร้างนิสัยการรับประทานเพื่อสุขภาพ ตั้งแต่เด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ยากนัก งาน

วิจัยแสดงว่า มีหลายอย่างที่เราทำได้ และทำให้เรารับประทานอาหารได้ดี ขึ้น ควบคุมน้ำหนักเราเองได้ และทำให้ มีสุขภาพดีโดยไม่ยากนัก ซึ่งเราอาจ ทำได้ตั้งแต่เด็กแล้ว เริ่มด้วยวิธีง่ายๆ คือ นึกถึง 3 เรื่อง ได้แก่ เราจะรับ ประทานเมื่อไร เราควรรับประทาน อะไร และเราจะรับประทานมากน้อย เท่าใด

เราจะรับประทานเมื่อไร

ทำไมเด็กในยุคนี้จึงมีรอบเอว เพิ่มขึ้น เรื่องนี้ซับซ้อนและบอกยาก มาก เราหาอะไรรับประทานได้ง่ายมาก ทุกเวลา และทุกสถานที่ ไม่ว่าจะเป็น ขนมหวานจากเครื่องหยอดเหรียญใน โรงเรียนจนถึงข้าวโพดป๊อปตามหน้า โรงภาพยนตร์ ร้านอาหารแบบเร่งด่วน มีอยู่ทั่วไปและยังราคาถูกด้วย เป็น เรื่องธรรมดา ที่ทำให้เราเสี่ยงการ รับประทานไม่ได้

พฤติกรรมของการกินของ คนเราควรเริ่มที่อาหารหลักวันละ 3 มื้อ ส่วนอาหารว่างระหว่างมื้อหลัก ควร รับประทานได้ไม่เกินวันละ 2 ครั้ง อาหารว่างพวกนี้ อาจเป็นได้ทั้งอาหาร หลักและเครื่องดื่มพวกน้ำผลไม้หรือน้ำอัดลมทั่วไป

การรับประทานอาหารเป็น



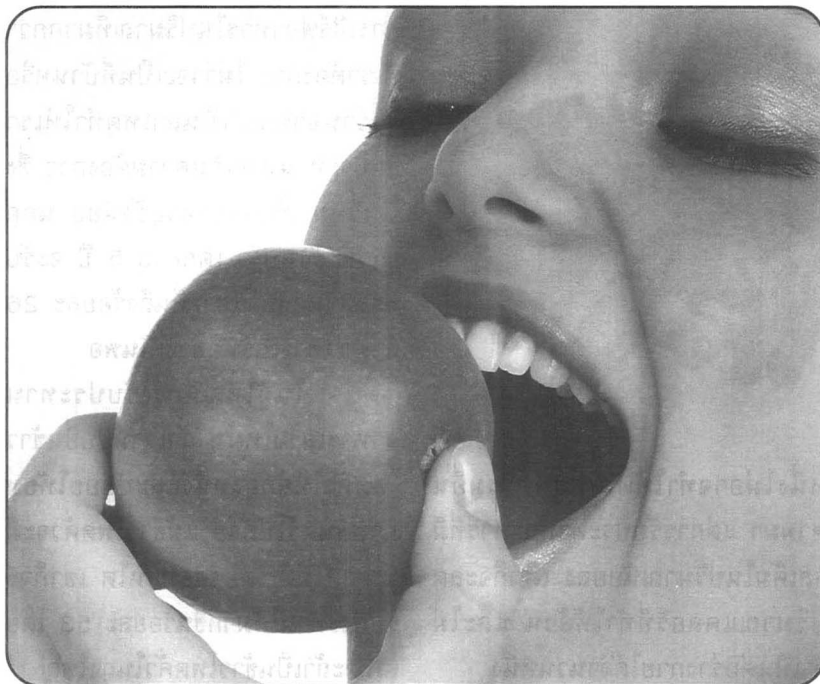
ส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน เช่นเดียวกับ การแปรงฟัน การเล่นดนตรี หรือ ทำการบ้าน ซึ่งจะต้องกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดไว้อย่างชัดเจน

อาหารหลักประจำวัน เริ่มด้วยอาหารเช้า แต่จากผลการศึกษา ด้านสาธารณสุขของมหาวิทยาลัยมินเนโซตา พบว่า เด็กส่วนมากประมาณร้อยละ 25 ไม่รับประทานอาหารเช้า ส่วนเด็กวัยรุ่นจะมองข้ามอาหารเช้าแรกของวัน จากการศึกษาที่ผ่านมา พบความเชื่อมโยงของการงดอาหารเช้ากับการสอบได้คะแนนต่ำของเด็กวัยรุ่น เรื่องนี้มีสาเหตุจากสมองของเราไม่ทำงานเมื่อร่างกายมีพลังงานต่ำหรือขาดสารอาหารนั่นเอง

อาหารเช้ามีผลต่อน้ำหนักของเด็ก โดยเด็กที่รับประทานอาหารเช้าเป็นประจำ จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด โดยมีแนวโน้มที่จะรับประทานแต่อาหารเพื่อสุขภาพ และออกกำลังกายมากกว่าเด็กที่ไม่รับประทานอาหารเช้าเลย แต่เราพิสูจน์ยังไม่ได้ว่า การรับประทานอาหารเช้าทุกวันช่วยให้เรามีรูปร่างดี ไม่อ้วน แต่เป็นที่แน่นอนว่า การเริ่มวันใหม่ด้วยซีเรียล ไข่ และขนมปัง เป็นการสร้างสุขภาพที่ดีกว่าอย่างเห็นได้ชัด

เราควรรับประทานอะไร

อาหารที่รับประทานสำคัญเท่ากับเวลาที่รับประทาน ทุกคนรู้ว่าแอปเปิ้ลหนึ่งผลมีคุณค่าทางอาหารมากกว่าคุกกี้ แต่อาหารที่คิดว่าเป็นอาหารเพื่อสุขภาพเช่น หมากฝรั่งผสมน้ำตาลและโยเกิร์ต อาจทำให้เรามีน้ำหนักเกินได้ ถ้าเราไม่ใส่ใจกับปริมาณน้ำตาลที่มีอยู่ น้ำตาลเป็นสารที่ให้แคลอรีสูง ซึ่งให้พลังงานที่เราต้องการใช้ในกระบวนการต่างๆ ในร่างกาย รวมทั้งในการทำกิจกรรมต่างๆ



Nutrition Facts

Serving Size about 2-1/2 Tbsp (26g) Unpopped
Servings Per Bag about 3
Servings Per Box 9

Amount Per Serving	2-1/2 Tbsp Unpopped	1 Cup Popped
Calories	110	25
Calories from Fat	35	5

	% Daily Value**	
Total Fat 3.5g*	5%	2%
Saturated Fat 1g	5%	0%
Cholesterol 0mg	0%	0%
Sodium 140mg	6%	1%
Total Carbohydrate 16g	5%	1%
Dietary Fiber 3g	13%	3%
Sugars 0g		
Protein 2g		
Iron	2%	0%

*Amount in unpopped. As popped 1 cup provides 1g fat (0g saturated fat), 20mg sodium, 4g total carbohydrate (less than 1g of dietary fiber), less than 1g of protein.

**Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.

	Calories: 2,000	2,500
Total Fat	Less than 65g	80g
Sat Fat	Less than 20g	25g
Cholesterol	Less than 300mg	300mg
Sodium	Less than 2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate	300g	375g
Dietary Fiber	25g	30g

Calories per gram:
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4

INGREDIENTS: POP WEAVER® GOURMET POPCORN, PARTIALLY HYDROGENATED SOYBEAN OIL, SALT, SUCRALOSE.

CONTAINS SOY INGREDIENTS.

DISTRIBUTED BY:
WEAVER POPCORN COMPANY, INC.
VAN BUREN, IN 46991 U.S.A.

©2005 WPC 143484

ของเราที่จะช่วยให้เรามีสุขภาพดี แต่ถ้าเราได้รับประทานอาหารที่ให้พลังงานสูงเกินความต้องการ ร่างกายของเราจะเปลี่ยนพลังงานส่วนเกินนั้นให้เป็นไขมันสะสมในร่างกาย

ฉลาดโภชนาการข้างบรรจุภัณฑ์ช่วยให้เราตระหนักถึงความสมดุลของพลังงานที่เหมาะสมจากอาหารที่เรารับประทานได้ เราต้องไม่รับประทานแต่อาหารที่มีน้ำตาลหรือน้ำเชื่อมจากข้าวโพด (หรือสารให้ความหวาน) เป็นองค์ประกอบ โดยไม่ลืมนั่งสังเกตปริมาณของคาร์โบไฮเดรตในอาหารนั้นๆ ด้วย

เราอาจต้องการลดปริมาณของไขมันอิ่มตัวและอาหารว่างที่มีรสเค็มลง แต่ลองอ่านเรื่องนี้ดู การวิเคราะห์ผลการศึกษาพฤติกรรมมารับประทานของเด็กอายุระหว่าง 4-18 ปี ประมาณ 2,000 คน เมื่อปี พ.ศ. 2540 พบว่า เด็กที่รับประทานอาหารรสเค็มในปริมาณมาก มักจะดื่มเครื่องดื่มอัดลมมากขึ้นตามไปด้วย อาหารทั้งสองชนิดนี้ ประกอบด้วยน้ำตาลเป็นจำนวนมาก แต่แทบไม่มีคุณค่าทางโภชนาการเลย พฤติกรรมการกินแบบ



หนึ่งไม่อาจทำให้เกิดพฤติกรรมอื่นตามมา แต่การรับประทานอาหารที่มีรสเค็มในปริมาณน้อยลง เด็กก็จะลดปริมาณแคลอรีที่ทำให้อ้วน และไม่จำเป็นต้องร่างกายได้จำนวนหนึ่ง

อย่ามัวไปนึกถึงแต่สิ่งที่ไม่ควรรับประทาน เช่น ไขมันอิ่มตัว หอมทอด และอื่นๆ เพราะมันจะทำให้เรากระหาย อยากจะรับประทานอาหารพวกนี้มากขึ้น ทางที่ดี เราควรนึกถึงแต่สิ่งที่เรารับประทานได้จะดีกว่า โดยเฉพาะเด็กๆ ควรรับประทานผักและผลไม้ด้วยทุกครั้ง

การรับประทานแต่อาหารเพื่อสุขภาพ ช่วยให้เรายห่างจากอาหารที่ไม่มีคุณค่า นับว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่เราจะหลีกเลี่ยงอาหารที่ไม่มีประโยชน์ต่อร่างกายเช่นอาหารขยะได้ วิธีง่าย ๆ ก็คือ เราจะต้องไม่เก็บอาหารขยะพวกนั้นไว้ในตู้เย็นที่บ้านเราเลย

เราจะรับประทานในปริมาณเท่าใด

การกำหนดว่า เราจะรับประทานมากน้อยเพียงใด เป็นเหตุผลที่ดีของการมีสุขภาพดี ซึ่งหลายคนพบว่า ทำได้ยากกว่าพูด มีข้อมูลที่แสดงว่า ส่วนใหญ่คนที่ผอมมักจะหยุดรับประทานเมื่อรู้สึกอิ่ม ต่างกับคนที่อ้วนที่จะหยุดก็ต่อเมื่อได้รับประทานอาหารทุกอย่างบนโต๊ะหมดแล้ว ปัญหาของเรื่องนี้คือ ตามปกติเรามักจะได้รับ

การเสิร์ฟอาหารในปริมาณที่มากกว่าที่เราต้องการ ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านหรือในร้านอาหาร เป็นสาเหตุทำให้เรารับประทานมากเกินไปความต้องการ ซึ่งได้เริ่มมาตั้งแต่เราอายุยังน้อย นอกจากนี้ ยังพบว่า เด็กอายุ 5 ปี จะรับประทานอาหารมากขึ้นถึงร้อยละ 26 ถ้ามีอาหารเสิร์ฟอย่างเกินพอ

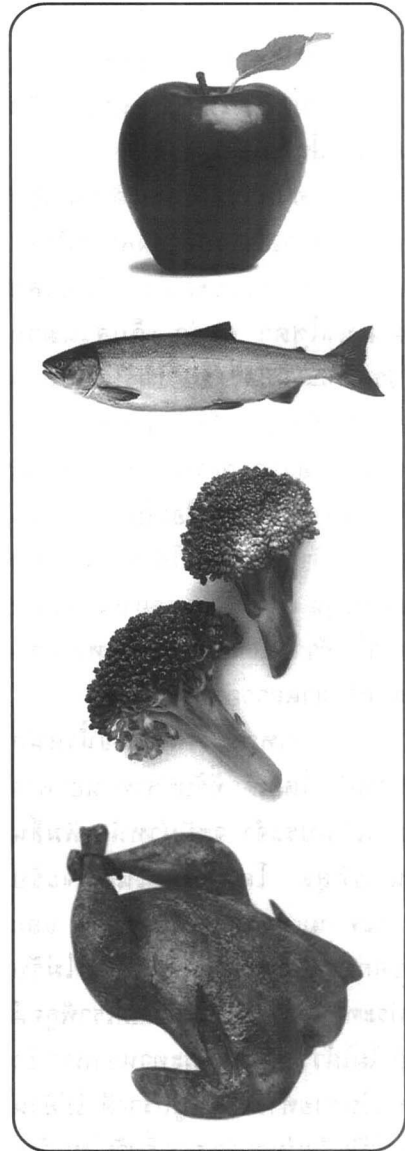
ในผู้ใหญ่ที่เพิ่งรับประทานอาหารเสร็จใหม่ๆ ถ้าเราหยิบยื่นข้าวโพดคั่วให้สักถุงหนึ่งและปล่อยให้ชิมภาพยนตร์ไปด้วย แม้ข้าวโพดคั่วจะมีรสชาติไม่เอร็ดอร่อยปานใด เขาก็จะรับประทานได้มากขึ้นร้อยละ 53 โดยเฉพาะถ้าเป็นข้าวโพดคั่วในถุงใหญ่



การป้องกันการรับประทานเกินขนาดอย่างไม่ระมัดระวัง อาจใช้จานอาหารที่มีขนาดเล็กลง และปิดโทรทัศน์ การดูโทรทัศน์ไม่ใช่เพียงแค่ชักนำให้หลายคนต้องการอาหารอย่างอัตโนมัติ แต่มันยังทำให้เราไม่สนใจกับปริมาณอาหารที่เรารับประทานไปด้วยเลย

ในแต่ละวัน เราได้ตัดสินใจเรื่องอาหารมากกว่า 200 ครั้ง เพียงแต่ขอให้เราวางแผนและนึกคิดเรื่องเหล่านี้มากขึ้นอีกนิดเดียว เราก็จะสามารถเลือกการตัดสินใจที่ถูกต้องเพื่อการปฏิบัติที่ดีได้

ดร.รชนี มวลของร่างกาย



เป็นค่าที่ชี้บ่งความอ้วนจากไขมันของร่างกาย และยังเป็นตัวบอกได้ว่าใครที่มีค่านี้สูงมากน้อยเพียงใดจะมีความเสี่ยงด้านสุขภาพเนื่องจากการมีน้ำหนักเกิน เป็นค่าที่คำนวณได้จากความสูงและน้ำหนัก รวมถึงอายุของเรา รายละเอียดของค่าดัชนีมวลกายอาจหาเพิ่มเติมได้ในเว็บไซต์ของ CDC ซึ่งจะมีข้อมูลค่าที่เหมาะสมสำหรับทุกเพศและทุกวัย

เรากำหนดว่า พลังงานที่อาหารแต่ละประเภทให้ออกมามีหน่วยนับเป็นแคลอรี เป็นตัวกำหนดว่าอาหารประเภทใดเป็นอาหารที่จำเป็นต่อสุขภาพหรืออาหารขยะ เรา

ว่าแอปเปิล ปลา บร็อคโคลี และไก่ มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ขณะที่ขนมหวานพวกช็อกโกแลตหรือบราวนี่ น้ำโซดา ไอศกรีมชั้นดี และมันฝรั่ง ถูกจัดเป็นอาหารขยะ อาจเป็นเพราะขนมหวานเหล่านี้ให้พลังงานสูงเกินความต้องการ อาหารทุกประเภทมีองค์ประกอบที่ไม่ให้พลังงาน เช่น เส้นใย วิตามิน เกลือแร่ สารให้สีตามธรรมชาติ เกลือ และสารเพิ่มกลิ่นรสตามธรรมชาติ แต่องค์ประกอบในอาหารไม่กี่ชนิดที่ให้แคลอรี ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และแอลกอฮอล์ แม้จะมีไม่มาก แต่จะสืออยู่ในอาหารและเครื่องดื่มแทบทุกประเภทก็ว่าได้ มาดูว่าอาหารแต่ละประเภทให้พลังงานในปริมาณมากน้อยเท่าใด

★ **คาร์โบไฮเดรต** รวมพวกน้ำตาลและแป้งด้วย ให้พลังงาน 4 แคลอรีต่อหนึ่งกรัม ไม่ว่าจะเป็นคาร์โบไฮเดรตจากแหล่งใด น้ำตาลหรือแป้งในมันฝรั่ง ก็จะทำให้พลังงานต่อหนึ่งกรัมเท่ากัน หน้าที่หลักของคาร์โบไฮเดรต คือการให้พลังงานอย่างรวดเร็ว มีความสำคัญต่อกระบวนการต่างๆ ของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นการเดิน นอน นั่ง หรือการเจริญเติบโต

ส่วนแบ่งมีโครงสร้างของโมเลกุลที่ซับซ้อนกว่า ได้จากการรวมตัวกันของน้ำตาล และสารอื่น จึงสลายตัวอย่างช้าๆ และให้พลังงานออกมาได้ช้ากว่าน้ำตาล

★ **โปรตีน** เป็นการรวมตัวกันของกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย จะให้พลังงานออกมาในปริมาณเท่ากับคาร์โบไฮเดรต คือ 4 แคลอรีต่อหนึ่งกรัม โปรตีนมีหน้าที่สร้างเนื้อเยื่อหรือกล้ามเนื้อให้กับร่างกาย

★ **ไขมัน** แหล่งพลังงานของร่างกาย ที่มีชื่อเรียกที่น่าสยดสยอง ให้พลังงานออกมามากกว่าคาร์โบไฮเดรต และโปรตีนถึงสองเท่า คือ 9 แคลอรีต่อหนึ่งกรัม ไขมันทำหน้าที่สำคัญในการสร้างผนังของเซลล์ทั่วร่างกาย ด้วยวิธีต่างๆ กันทั้งการใช้และกระตุ้นให้ร่างกายสะสมไขมัน ไขมันพวกอิ่มตัวและทรานส์จะเพิ่มความเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจ แต่ไขมันพวกโอเมกา 3 มีประโยชน์ต่อหัวใจ ดังนั้น ไขมันจึงมีทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์และเป็นโทษต่อร่างกาย

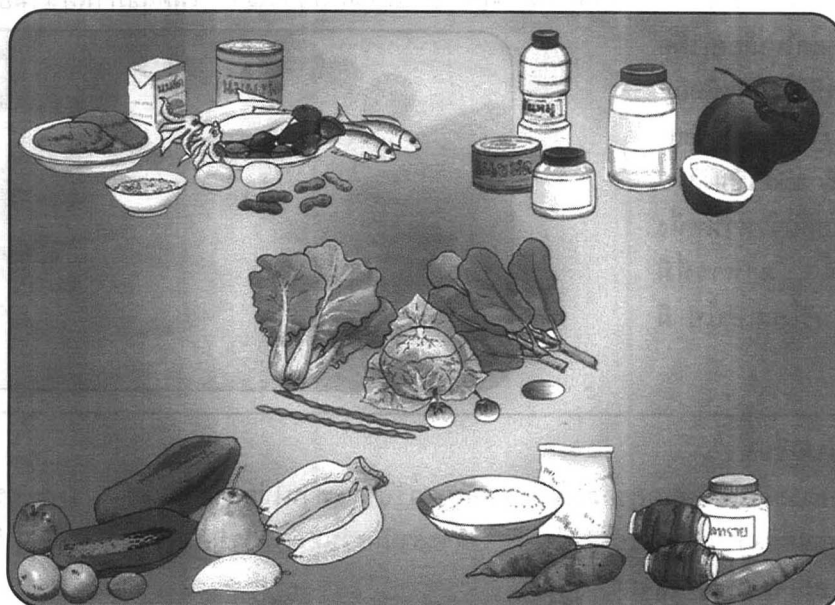
★ **แอลกอฮอล์** แม้ว่า กฎหมายของสหรัฐอเมริกาไม่อนุญาตให้ผู้มีอายุต่ำกว่า 21 ปีดื่มเครื่องดื่มที่มี

แอลกอฮอล์ก็ตาม แต่แอลกอฮอล์ยังเป็นส่วนผสมในอาหารและยาโรครักษาโรคประเภทต่างๆ เช่น ยาแก้ไอ เป็นต้น แอลกอฮอล์หนึ่งกรัมจะให้พลังงาน 7 แคลอรี

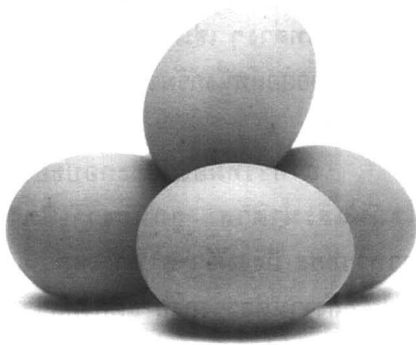
อาหารที่มีองค์ประกอบของไขมันและน้ำตาล ถูกมองว่าเป็นอาหารขยะ ถึงแม้ว่า อาหารเหล่านี้จะให้พลังงานต่อร่างกาย แต่ก็ให้สารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น วิตามินน้อยมาก และยังทำให้เราอยากรับประทานมากเกินไปจนเกินความจำเป็นอีกด้วย เนื่องจาก ลิ้นของเรามีประสาทพิเศษสำหรับการรับรสของไขมันและน้ำตาล ซึ่งจะทำให้เราอยากรับประทานอาหารมากขึ้นนั่นเอง

ในอดีต อาหารที่เราหารับประทานได้ส่วนใหญ่เป็นอาหารที่ให้แคลอรีสูง แต่ปัจจุบัน เราสามารถหาอาหารรับประทานได้ง่ายขึ้นและมีราคาถูกลง สิ่งเหล่านี้ ล้วนแต่ทำให้เราอยากรับประทานมากขึ้นกว่าที่จำเป็น ซึ่งยังเป็นปัญหาหลักสำหรับทุกคนที่ยังอยู่เพื่อกินมากกว่าที่จะกินเพื่อย่อย...

ที่มา : <http://www.sciencenewsfor-kids.org/>



ไขวันละฟอง สุขภาพจะดีได้อย่างไร



ระดับของคอเลสเตอรอลในเลือดเกิดจากการสะสมของ Low Density Lipoprotein (LDL) ถือว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงอันดับต้นๆ ของโรคหัวใจ (Coronary heart disease risk) ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีข้อเสนอแนะว่า ควรรับประทานอาหารที่มีปริมาณของคอเลสเตอรอลให้น้อยลง อาจช่วยลดระดับความเสี่ยงที่วุ่นวายได้ อาหารที่คนนิยมรับประทานกันมากอยู่ทั่วไป คงจะหนีไม่พ้น ไข่ ซึ่งเป็นอาหารชนิดหนึ่งที่มียกระดับคอเลสเตอรอลสูง โดยเฉพาะในไข่แดง เมื่อประมาณ 30 ปี ก่อน ได้มีข้อเสนอแนะจากวงการแพทย์ให้รับประทานไข่ได้ไม่เกินสัปดาห์ละ 3-4 ฟอง แต่ในระยะเวลาประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา มีงานวิจัยที่อ้างว่า การรับประทานไข่แดงไม่มีความสัมพันธ์กับระดับของคอเลสเตอรอลในเลือด เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารที่มีไขมันชนิดอื่น เช่น กรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid) และ Trans fatty acid เป็นต้น

มีผลงานวิจัยอีกจำนวนหนึ่งที่สนับสนุนข้ออ้างนี้ อาหารที่มีคอเลสเตอรอลที่เราบริโภคเข้าไป มี

ผลต่อระดับคอเลสเตอรอลในเลือดไม่มากนัก และการรับประทานไขวันละฟอง ในคนที่มีความเสี่ยงต่ำ ไม่มีผลต่อความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง

ข้อดีของไข่อีกส่วนหนึ่ง คือ ไข่ประกอบด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์ นอกเหนือจากคอเลสเตอรอล ได้แก่ กรดไขมันไม่อิ่มตัว กรดแอมิโนจำเป็น (essential amino acid) ธาตุเหล็ก โฟเลต ไบโตามีน บี ดี อี และสารโคลีน ที่เป็นสารสำคัญต่อร่างกายอีกชนิดหนึ่ง

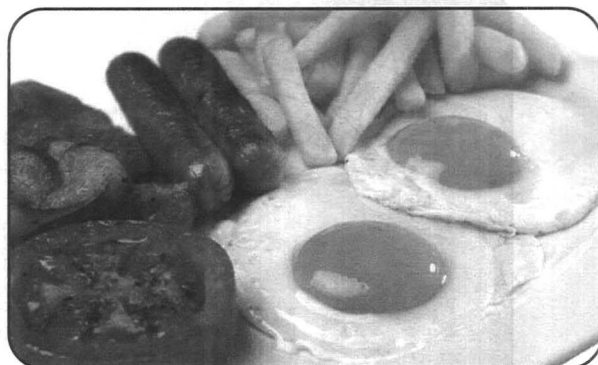
การศึกษาเชิงทดลองกับกลุ่มคนวัยทำงานที่มีสุขภาพดี อายุเฉลี่ย 33 ปี จำนวน 117 คน เป็นชายร้อยละ 16 และหญิงร้อยละ 84 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับไขมันในเลือด หลังจากการรับประทานไขอย่างต่อเนื่อง จำนวน 1 และ 2 ฟองต่อวันติดต่อกันเป็นเวลา 10 สัปดาห์

ผลการศึกษา พบว่า ไม่ว่ากลุ่มตัวอย่างจะรับประทานไขวันละ 1 หรือ 2 ฟอง จะไม่พบความแตกต่างกันของระดับการเปลี่ยนแปลงของ Total Cholesterol Triglyceride, LDL-C และอัตราส่วนระหว่าง Total Cholesterol ต่อ HDL-C แต่เมื่อพิจารณา

ตามเวลา พบว่า ระดับ Total Cholesterol, LDL-C และอัตราส่วนระหว่าง Total Cholesterol ต่อ HDL-C มีค่าลดลงเมื่อรับประทานไขอย่างต่อเนื่อง และระดับของ HDL-C เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาเช่นกัน โดยในระยะเวลาที่รับประทานไขวันละ 2 ฟองอย่างต่อเนื่องนั้น ระดับ HDL-C มีแนวโน้มสูงขึ้น

สรุปได้ว่า การรับประทานไขวันละ 1 หรือ 2 ฟองเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 10 สัปดาห์ในกลุ่มตัวอย่างนี้ ไม่ได้ทำให้ระดับ Total Cholesterol และ LDL-C สูงขึ้น

การวิจัยนี้ เป็นผลจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างของคนวัยทำงานที่มีสุขภาพดี ดังนั้น สำหรับคนทั่วไป ต้องพิจารณาสถานะด้านสุขภาพของตนเองว่า ยังจัดอยู่ในขอบข่ายของคนที่มีสุขภาพดีและอยู่ในวัยทำงานเหมือนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลผลการทดลองออกมาตามที่กล่าวถึงในบทความนี้หรือไม่ อย่างไรก็ตาม ผู้อ่านน่าจะได้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเลือกรับประทานอาหารอย่างไร ให้ทั้งถูกกับความต้องการของเรา และเป็นอาหารเพื่อสุขภาพอนามัยที่ดีต่อไป



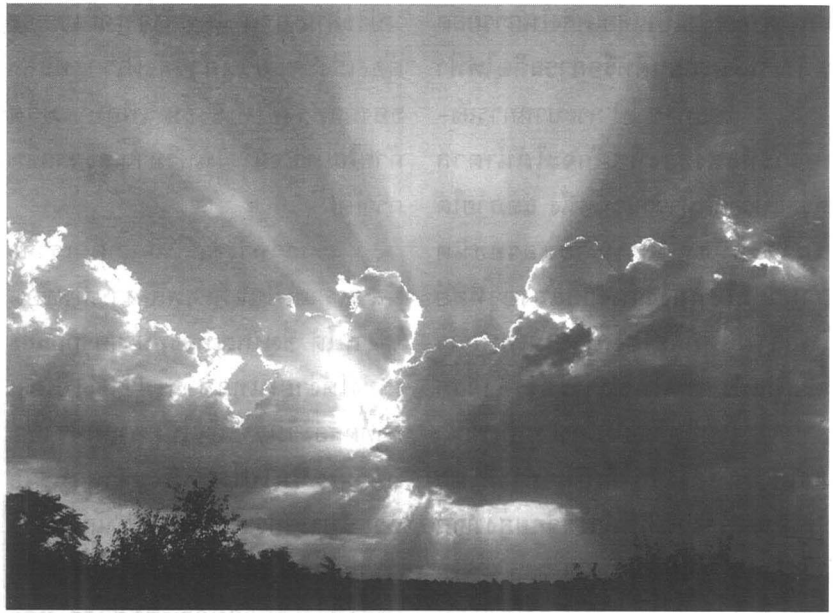
เรียบเรียงจากบทความเรื่อง

“การเปลี่ยนแปลงของระดับคอเลสเตอรอลในเลือดหลังจากรับประทานไขอย่างต่อเนื่อง”, โดย กรภัทร มยุระสาคร, ประพันธ์พิศ สิตภาพุสและพรรณอร หงษ์โต. ใน “วารสารสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ”, ปีที่ 39, เล่มที่ 2, กรกฎาคม-ธันวาคม 2550, หน้า 47-61.

พลังงานจากแสงอาทิตย์

การใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์ เพื่อผลิตไฟฟ้าไม่ใช่เรื่องใหม่กว่าหลายทศวรรษที่เราเคยมีเครื่องคิดเลขที่ทำงานด้วยแสงอาทิตย์และอาคารบ้านเรือนที่ติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ แต่พืชหลายชนิดใช้แสงแดดเป็นแหล่งพลังงานมากกว่าหลายพันล้านปีแล้ว เซลล์ในใบไม้สีเขียวของพืชหลายชนิดทำงานเหมือนโรงงานขนาดเล็กที่แปรรูปแสงแดด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ให้เป็นน้ำตาลและแป้งต่างๆ ซึ่งเป็นแหล่งสะสมพลังงานที่พืชนำมาใช้ได้ กระบวนการนี้เรียกว่าการสังเคราะห์แสง ที่มีทั้งความสลับซับซ้อน นักวิทยาศาสตร์กำลังศึกษาว่า พืชเหล่านั้นทำการสังเคราะห์แสงได้อย่างไร

ในโลกปัจจุบันที่มีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นักวิจัยหลายกลุ่มกำลังมองหาพลังงานแหล่งใหม่ที่นำมาใช้ในทั้งรถยนต์และแม้แต่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีผลกระทบด้านลบกับสิ่งแวดล้อม นั่นคือเหตุผลสำคัญอย่างหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์กำลังสนใจพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งไม่เป็นมลภาวะต่ออากาศที่เราหายใจ น้ำที่เราอุปโภคหรือบริโภค หรือพื้นดินที่เราอาศัยอยู่ และเนื่องจากดวงอาทิตย์ของเราให้แสงสว่างและความอบอุ่นแก่โลกของเราทั้งโลก พลังงานแสงอาทิตย์ จึงเป็นแหล่งพลังงานที่สะอาด



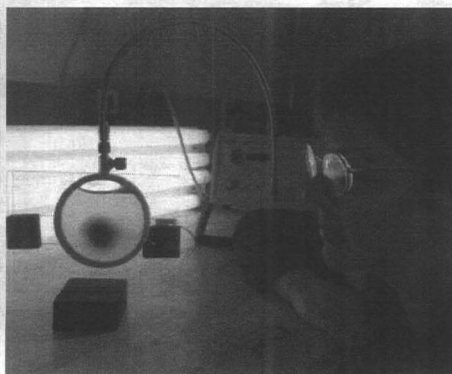
สำหรับทุกคน

แหล่งเชื้อเพลิงหลักที่เราใช้กันอยู่ทุกวันนี้ได้จากฟอสซิล เช่น ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหิน เป็นต้น ซึ่งมีจำกัดและกำลังจะหมดไปจากโลกของเรา แต่ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานทดแทนที่ไม่มีวันหมด อย่างน้อยก็ไม่ต่ำกว่าอีก 2-3 พันล้านปีทีเดียว ปัญหาของพลังงานจากฟอสซิลอีกอย่างหนึ่งก็คือ มลภาวะ แหล่งพลังงานในอนาคตที่เราจะใช้ จะต้องเป็นแหล่งที่สะอาดไม่สร้างมลภาวะ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม

ก๊าซไฮโดรเจนเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของพลังงานทดแทนพลังงานจากฟอสซิลที่นักวิจัยกำลังสนใจอยู่เช่นกัน เมื่อเราเผาไหม้ก๊าซไฮโดร-

เจน แล้วจะได้แค่ไอน้ำ ไม่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น เรากำลังพยายามค้นหาวิธีการจัดเก็บก๊าซไฮโดรเจนในปริมาณสูงที่มีราคาถูกและสะอาด วิธีการหนึ่งก็คือ การใช้พืชหรือสิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่คล้ายพืช เช่น สาหร่ายต่างๆ เป็นต้น

เรากำลังศึกษาการนำพืชหรือเซลล์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่ทำงานคล้ายกับพืชมาใช้เป็นแหล่งผลิตพลังงานขนาดเล็กด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง ตัวอย่างหนึ่งก็คือ สาหร่ายสีเขียวที่ถูกนำมาทดลองให้ผลิตก๊าซไฮโดรเจน แทนการผลิตน้ำตาลในกระบวนการสังเคราะห์แสง เมื่อเราได้ผลการวิจัยที่สาหร่ายนี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เราก็จะนำสาหร่ายสีเขียวมาใช้ผลิตก๊าซไฮโดร-



เจน สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานในรถยนต์หรือการผลิตไฟฟ้า

โดยทั่วไป กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชมักจะได้น้ำตาลหรือแป้งออกมาจำนวนหนึ่ง แต่ภายใต้สภาวะหนึ่งๆ สาหร่ายหลายชนิดสามารถใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการผลิตก๊าซไฮโดรเจนแทนการสะสมแป้ง เช่นในสภาวะที่ไร้อากาศสาหร่ายจะผลิตก๊าซไฮโดรเจนที่เรานำมาใช้เป็นพลังงานได้เป็นอย่างดี แต่จะเป็นพลังงานที่มีค่าใช้จ่ายสูงมาก และทีมนักวิจัยที่ National Renewable Energy Laboratory ที่เมืองโกลเดน มลรัฐโคโลราโด ได้ค้นพบว่า ถ้าเรากำจัดสารประกอบซัลเฟตจากสิ่งแวดล้อมที่ใช้เลี้ยงสาหร่ายจะผลิตก๊าซไฮโดรเจนออกมาแทนน้ำตาล แม้อยู่ในสภาวะที่มีอากาศอยู่ก็ตาม แต่การกำจัดสารประกอบซัลเฟตก็ทำให้เซลล์ของสาหร่ายสังเคราะห์แสงได้ช้าลง และยังผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้น้อยมาก นักวิจัยพบว่า นี่เป็นขั้นตอนแรกในการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากสาหร่ายอย่าง

มีประสิทธิภาพ แต่หลังจากนั้นเราจะต้องเร่งกระบวนการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายให้เร็วขึ้น เพื่อที่จะผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้ในปริมาณสูงมากขึ้นกว่าเดิม

เราหวังว่า ในอนาคตเราจะมีสาหร่ายเป็นแหล่งพลังงานที่พร้อมใช้งานได้ ซึ่งเป็นแหล่งที่มีราคาถูกและเลี้ยงได้ง่ายในทุกๆ ที่ไม่ว่าจะเป็นในถังทดลอง ในสระน้ำ ในมหาสมุทร และมีความเป็นไปได้สูงที่จะนำสาหร่ายพวกนี้มาใช้ประโยชน์ต่อไป นักวิทยาศาสตร์อื่นๆ เองก็กำลังสนใจแหล่งเชื้อเพลิงทางเลือกอื่นจากพืชต่างๆ และต้องการจะสร้างอะไรก็ตามที่ทำงานได้เหมือนพืช สำหรับการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ โดยในความเป็นจริงไม่จำเป็นต้องใช้พืชชนิดใดๆ เลย

พืชมีโมเลกุลของสารเฉพาะที่จะดูดจับพลังงานจากแสงอาทิตย์ได้ในระหว่างกระบวนการสังเคราะห์แสง นักชีวเคมีที่ Massachusetts Institute of Technology (MIT) ค้นพบเทคนิคใหม่ๆ ในการศึกษาการทำงานของ

โมเลกุลของสารเฉพาะนี้ในพืชและรู้ว่าพืชทำการสังเคราะห์แสงได้อย่างไร พวกเขาต้องการจะนำพลังงานจากดวงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ โดยใช้โมเลกุลที่สร้างขึ้นมาสําหรับทำการสังเคราะห์แสงโดยเฉพาะแทนพวกพืชและสาหร่ายชนิดต่างๆ และตั้งเป้าหมายไว้ในอีกหลายปีข้างหน้าว่าโมเลกุลชนิดพิเศษที่สร้างขึ้นมานี้จะสามารถนำมาใช้ผลิตก๊าซไฮโดรเจนให้เราใช้งานได้ทุกวัน

การค้นพบการแก้ปัญหาด้านพลังงานเป็นงานที่ท้าทายความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของนักวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบัน และเป็นการท้าทายต่อคำถามที่ยังไม่มีคำตอบ นั่นเอง ทำให้เรามีความตื่นเต้นกับงานของเราอยู่ตลอดเวลา มันก็เหมือนกับการวาดรูป ที่บางครั้งเราก็คงจะยังไม่รู้เลยว่า เราจะใช้สีอะไรระบายรูปนั้น เราคงต้องควานหาคำตอบที่ถูกต้องอีกต่อไป

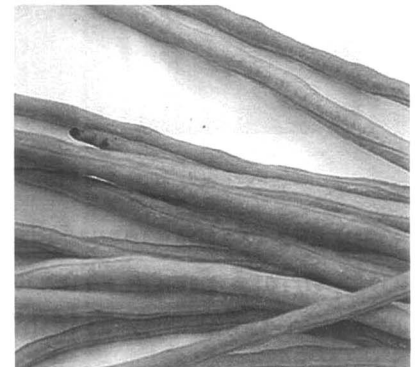
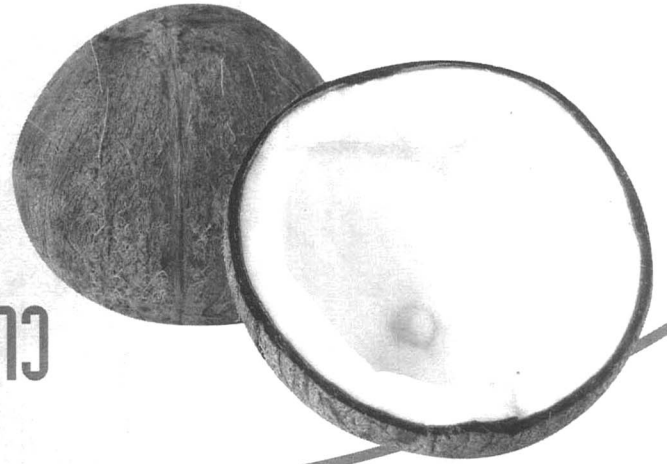
ที่มา www.sciencenewsforkids.org/



รวบรวมและเรียบเรียงโดย : รัชณี วุฒิพิทักษ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

น้ำมะพร้าว

เร่งการเจริญเติบโต ของผักถั่วฝักยาว



ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันถั่วฝักยาวเป็นผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง มีผู้บริโภคตลอดปี รวมทั้งเป็นสินค้าส่งออกไปขายยังต่างประเทศอีกด้วย ดังนั้นจึงมีการคิดหาวิธีทำให้ขนาดและคุณภาพของผักถั่วฝักยาวให้ดียิ่งขึ้นจากการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องของฮอร์โมนพืช ทำให้ทราบว่าในน้ำมะพร้าวมีฮอร์โมนไซโตไคนิน (Cytokinin) ที่ช่วยในการเร่งการเจริญเติบโตของพืชได้ โดยนำส่วนที่เป็นเอนโดสเปิร์ม (endosperm) ของมะพร้าว ซึ่งมีฮอร์โมนไซโตไคนิน มาทำ

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุวัฒน์ คล่องดี

คณะผู้วิจัย

นางสาวชลิตา โพธิ์เชิด นางสาวนันทิชา ม่วงปาน นางสาวสิริวิภา แสงดำ
โรงเรียนสิงห์บุรี

เลขที่ 118 หมู่ 1 ถนนลพบุรี-สิงห์บุรี ตำบลบางมัญ อำเภอเมืองสิงห์บุรี
จังหวัดสิงห์บุรี 16000



การทดลอง เพื่อให้ขนาดของถั่วฝักยาวมีคุณภาพที่ดี ทั้งขนาด ความยาว และน้ำหนัก ซึ่งเป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้ถั่วฝักยาวมีคุณภาพ และราคาสูงขึ้น

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษา น้ำธรรมดา น้ำมะพร้าวอ่อน น้ำมะพร้าวแก่ และน้ำกะทิ ในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน ว่าชนิดใดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวได้ดีที่สุด
2. เพื่อทดสอบอัตราส่วนของน้ำมะพร้าวต่อน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวมากที่สุดของการทดลองตอนที่ 1 ในอัตราส่วนต่างๆ อัตราส่วนใดที่ทำให้ถั่วฝักยาวมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

สมมุติฐานการทดลองตอนที่ 1

1. น้ำธรรมดา น้ำมะพร้าวอ่อน น้ำมะพร้าวแก่ น้ำกะทิ เมื่อนำมาผสมกับ

น้ำแล้วนำมาฉีดพ่นบริเวณฝักถั่วฝักยาว มีผลให้ฝักถั่วฝักยาวเจริญเติบโตได้แตกต่างกัน

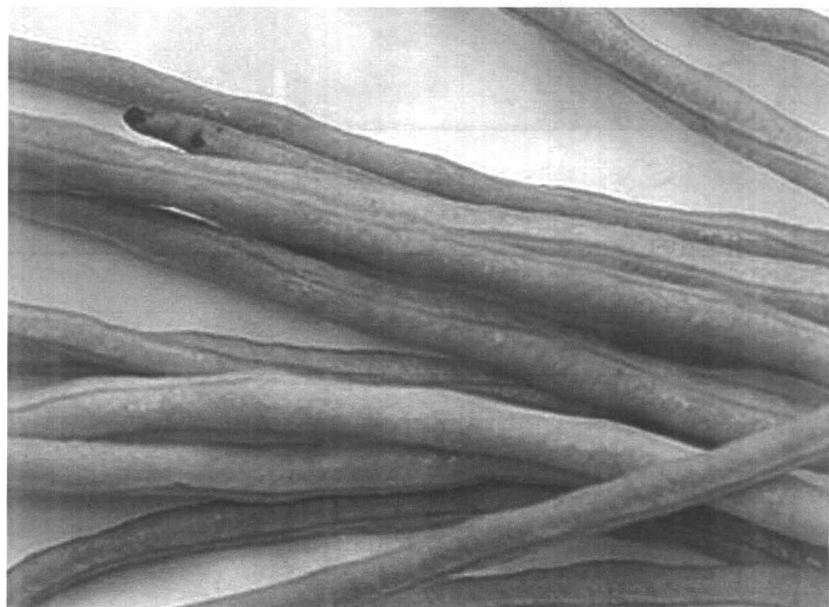
ตัวแปรการทดลองตอนที่ 1

ตัวแปรต้น น้ำธรรมดา น้ำมะพร้าวอ่อน

น้ำมะพร้าวแก่ น้ำกะทิ

ตัวแปรตาม ความยาว ขนาดเส้นรอบวง และน้ำหนักของฝักถั่ว

ตัวแปรควบคุม จำนวนครั้งที่ฉีดฝักถั่วฝักยาว เวลาที่ใช้ในการทดลอง ปริมาณน้ำ



สมมุติฐานการทดลองตอนที่ 2

1. เพื่อนำน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของฝักถั่วฝักยาวมากที่สุดจากการทดลองตอนที่ 1 โดยใช้อัตราส่วนที่ต่างกัน: นำมาฉีดพ่นบริเวณฝักถั่วฝักยาวมีผลทำให้ถั่วฝักยาวเจริญเติบโตได้แตกต่างกันตัวแปรการทดลองตอนที่ 2
ตัวแปรต้น อัตราส่วนของน้ำมะพร้าวอ่อนต่อน้ำ
ตัวแปรตาม ความยาว ขนาดเส้นรอบวง และน้ำหนักของฝักถั่ว
ตัวแปรควบคุม จำนวนครั้งที่ฉีดฝักถั่วฝักยาว เวลาที่ใช้ในการทดลอง ปริมาณน้ำ

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. น้ำธรรมดา
2. น้ำมะพร้าวอ่อน
3. น้ำมะพร้าวแก่
4. น้ำกะทิ
5. เมล็ดถั่วฝักยาว
6. กระบอกฉีดน้ำ

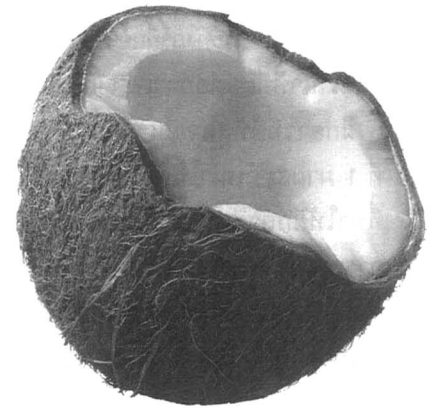
7. ตลับเมตร
8. เครื่องชั่ง
9. กระบอกตวง

วิธีการทดลอง

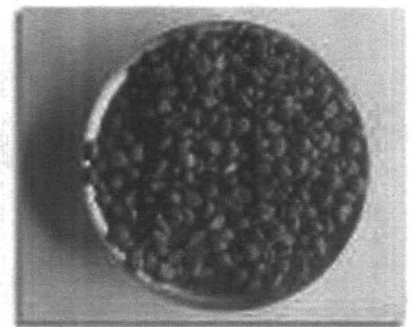
วิธีการทดลองแบ่งออกเป็น 2 วิธี ดังนี้
วิธีการทดลองตอนที่ 1
ทำการทดลองเพื่อศึกษาว่า น้ำธรรมดา น้ำมะพร้าวอ่อน น้ำมะพร้าวแก่ และน้ำกะทิ ในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน น้ำชนิดใดมีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วดีที่สุด

ขั้นตอนการทดลองตอนที่ 1

1. นำเมล็ดถั่วฝักยาวปลูกลงในแปลงทดลอง รอจนกระทั่งถั่วฝักยาวเริ่มออกฝัก
2. นำน้ำธรรมดา น้ำมะพร้าวอ่อน น้ำมะพร้าวแก่ และน้ำกะทิ มาผสมกับน้ำในอัตราส่วนที่เท่ากันคือ น้ำ 10 ส่วน : น้ำมะพร้าวอ่อน 1 ส่วน, น้ำ 10 ส่วน : น้ำมะพร้าวแก่ 1 ส่วน, น้ำ 10 ส่วน : น้ำ กะทิ 1 ส่วน, น้ำธรรมดา 1 ส่วน : น้ำ 10 ส่วน
3. นำน้ำที่ผสมแล้วในข้อ 2 ใส่ลงในกระบอกฉีดกระบอกละ 1 ชนิด แล้วนำไปฉีดพ่นบริเวณฝักของถั่วฝักยาวอายุ 2



วัน หลังความยาว 5 ซม. เข้า 6.00 น. และเย็น 18.00 น. จำนวนครั้งที่ฉีดคือ 20 ครั้ง: 1 ครั้ง ฝักถั่วฝักยาวโดยฉีดถั่ว 2 ฝักต่อน้ำ 1 ชนิด
4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของฝักถั่วฝักยาวทุกวันโดยวัดความยาวและเส้นรอบวงและทำการชั่งน้ำหนักเมื่อฝักถั่วฝักยาวมีอายุครบ 8 วัน นับจากวันที่ฝักถั่วฝักยาว ยาว 5 ซม. บันทึกผลแล้วนำผลมาเปรียบเทียบกับส่วนผสมของน้ำชนิดใดทำให้ฝักถั่วฝักยาวเจริญดีที่สุด



ขั้นตอนการทดลองตอนที่ 2

1. นำเมล็ดถั่วฝักยาวปลูกลงในแปลงทดลอง รอกจนกระทั่งถั่วฝักยาวเริ่มออกฝัก

2. นำน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวที่ดีที่สุดจากการทดลองตอนที่ 1 มาผสมกับน้ำในอัตราส่วนดังนี้ น้ำที่ทำให้ถั่วฝักยาวเจริญดีที่สุด จากการทดลองตอนที่ 1 ในปริมาณ 1 ส่วน ต่อ น้ำ 5 ส่วน น้ำที่ทำให้ถั่วฝักยาวเจริญดีที่สุดจากการทดลองตอนที่ 1 ในปริมาณ 1 ส่วน ต่อ น้ำ 6 ส่วน ผสมน้ำไปจนถึงอัตราส่วนที่ 1:15 นำน้ำที่ผสมแล้วใส่ลงในกระบอกๆ ละ 1 อัตราส่วน แล้วนำไปฉีดพ่นบริเวณฝักของถั่วฝักยาว โดยฉีดวันละ 2 เวลา คือ เช้า 6.00 น. และเย็น 18.00 น. จำนวนครั้งที่ฉีดคือ 20 ครั้ง : 1 ครั้ง ถั่วฝักยาวโดยฉีดถั่ว

2 ฝักต่อน้ำ 1 ชนิด

3. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของถั่วฝักยาวทุกวัน โดยวัดความยาวและเส้นรอบวงและทำการชั่งน้ำหนัก เมื่อถั่วฝักยาวมีอายุครบ 8 วัน นับจากวันที่ถั่วฝักยาว ยาว 5 ซม. บันทึกผลแล้วนำผลมาเปรียบเทียบว่า ส่วนผสมของน้ำชนิดใด ทำให้ถั่วฝักยาวเจริญดีที่สุด

ผลการทดลอง

จากการทดลองตอนที่ 1 ผลปรากฏว่า น้ำมะพร้าวอ่อนเร่งการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาว ทั้งขนาดความยาวและน้ำหนัก ได้ดีกว่าน้ำชนิดอื่นๆ แสดงว่า น้ำมะพร้าวอ่อนมีฮอร์โมนไซโตไคนิน มากพอที่จะทำให้ถั่วฝัก

ยาวขยายได้มาก

จากการทดลองตอนที่ 2 ผลปรากฏว่า อัตราส่วนที่เร่งการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวได้ดีที่สุดคือ อัตราส่วน 1:11 แสดงว่าน้ำมะพร้าวอ่อนมีความเข้มข้นมากหรือน้อยเกินไป จะมีความต่อการขยายขนาดของถั่วฝักยาว

ประโยชน์

1. ทำให้ถั่วฝักยาวมีคุณภาพดีขึ้นมากกว่าเดิม
2. ช่วยลดต้นทุนการซื้อปุ๋ยของเกษตรกร
3. ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรที่ประสบปัญหาด้านคุณภาพผลผลิต



2008 New Introductions



Formica is manufacturer and distributor of decorative laminates, solid surfacing, and other decorative surfacing materials. Formica® brand is a leading world-wide design used in commercial and residential applications.

The Formica® name contributes significantly to the company's position as one of the most frequently-specified brands of high pressure laminate among architects, designers, contractors, shop fitters, home builders and furniture makers.

The long-established presence has given the Formica® brand exceptional customer recognition throughout the world.

2008 New Introductions consist of the four new and uniquely exclusive textures that enhance the surface effects : Sculpted, Ritago, Linea and Wirebrush as well as 21 new trendy Woodgrains such as Horizontal Grain Collection, New Brown Woodgrains, Dramatic Grain Contrast and Strand Collection.

Formica (Thailand) Co., Ltd.

Head Office 51/27 Moo 2 Poochaosamingprai Road, Bangyaprak, Phrapradaeng, Samutprakarn 10130 TEL : 0-2755-8525 FAX : 0-2384-7537
Sales Office 216/63 L.P.N. Tower Building, 15th Floor, Nanglinchee Road, Chongnonsee, Yannawa, Bangkok 10120 TEL : 0-2285-2900 FAX : 0-2285-2899
 E-mail : surfacematerials-th@formica.co.th Website : www.formica.com



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินทรงประกอบพิธีเปิดมหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๑๐ โดยทรงมีกระแสพระราชดำริความตอนหนึ่งว่า “การตั้งมหาวิทยาลัยขอนแก่นเพิ่มขึ้นอีกแห่งหนึ่งนั้น

เป็นคุณอย่างยิ่ง เพราะทำให้การศึกษาชั้นสูงขยายออกไปถึงภูมิภาคที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งของประเทศ ซึ่งต่อไปจะเป็นผลดีแก่การพัฒนา ยกฐานะความเป็นอยู่ของประชาชนในภูมิภาคนี้เป็นอย่างดี ความสำเร็จในการตั้งมหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงเป็นความสำเร็จที่ทุกคนควรจะยินดี”



จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นสถาบันอุดมศึกษาแห่งแรกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ริเริ่มก่อตั้งเมื่อปีพุทธศักราช ๒๔๘๔ ในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอานันทมหิดล มี จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ เป็นนายกรัฐมนตรี ได้มีมติให้จัดตั้งสถาบันการศึกษาชั้นสูงด้านวิศวกรรมศาสตร์และเกษตรศาสตร์ขึ้นที่จังหวัดขอนแก่น และเสนอชื่อสถาบันนี้เป็นภาษาอังกฤษว่า KHON KAEN INSTITUTE OF TECHNOLOGY มีชื่อย่อว่า K.I.T.

ในขณะที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นดำเนินการก่อสร้างอยู่นั้น สำนักงานจัดตั้งมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่กรุงเทพมหานคร ได้รับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยรุ่นแรกในปีการศึกษา ๒๕๐๗ จำนวนทั้งสิ้น ๑๐๗ คน โดยแยกเป็นนักศึกษาเกษตรศาสตร์ ๔๙ คน และวิศวกรรมศาสตร์ ๕๘ คน โดยฝากเรียนที่คณะวิทยาศาสตร์ การแพทย์มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน) และในปีพุทธศักราช ๒๕๐๘ คณะรัฐมนตรี มีมติให้เปลี่ยนชื่อเป็นมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีพุทธศักราช ๒๕๐๙ มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น และประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๐๙ ซึ่งถือเป็นวันสถาปนามหาวิทยาลัยขอนแก่น และยึดเอาปีที่รับนักเรียนรุ่นแรก คือ ปีพุทธศักราช ๒๕๐๗ เป็นปีแห่งการสถาปนา

มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น ๑๒,๒๕๙ ไร่ ในส่วนของบุคลากร มีคณาจารย์ทั้งสิ้น ๑,๙๘๑ คน ในจำนวนนี้มีวุฒิปริญญาเอก ๘๗๗ คน ปริญญาโท ๘๒๕ คน และมีตำแหน่งศาสตราจารย์ ๒๔ คน รองศาสตราจารย์ ๔๘๓ คน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ๖๓๐ คน โดยมีบุคลากรสายสนับสนุนทั้งสิ้น ๙,๐๐๗ คน

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีคณะวิชาทั้งสิ้น ๒๑ คณะ แบ่งเป็น ๓ กลุ่ม คือกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย คณะเกษตรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยี กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ คณะศิลปกรรมศาสตร์ วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ คณะนิติศาสตร์ วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วย คณะแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ นอกจากนั้นยังมีบัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยนานาชาติ และวิทยาเขตหนองคาย โดยเปิดสอนทั้งสิ้น ๓๑๕ หลักสูตร เป็นหลักสูตรปริญญาเอก ๕๙ หลักสูตร ปริญญาโท ๑๒๙ หลักสูตร ปริญญาตรี ๙๙ หลักสูตร ประกาศนียบัตรบัณฑิต ๒๕ หลักสูตร และมีหลักสูตรนานาชาติทั้งสิ้นถึง ๔๑ หลักสูตร โดยมีนักศึกษาทั้งสิ้น ๓๔,๓๘๒ คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ๒๔,๑๓๐ คน ระดับปริญญาโท ๙,๔๒๐ คน ระดับปริญญาเอก ๖๘๕ คน ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ๑๔๗ คน และมีนักศึกษาต่างชาติ ๒๙๒ คน

www.kku.ac.th

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กับ ๔๔ ปีแห่งการก่อตั้ง
ช่วงเวลาที่ท้าทาย
สู่เป้าหมาย
มาตรฐานสากล



ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สมบัติ สกลไชย
อธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้กำหนดทิศทางการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัยโดยจัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย มีการจัดตั้งกองทุนวิจัย ๔๐ ปี เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการส่งเสริมการวิจัย และเพื่อสร้างความเข้มแข็งด้านการวิจัยจึงได้จัดตั้ง “ศูนย์วิจัยเฉพาะทาง” ขึ้นเพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยในสาขาวิชาต่างๆถึง ๑๘ ศูนย์

ภารกิจสำคัญอีกประการหนึ่งของมหาวิทยาลัยขอนแก่นคือ การบริการวิชาการแก่สังคม เช่น การฝึกอบรม สัมมนา นอกจากนั้นยังจัดให้มีการบริการรักษาพยาบาลแก่ประชาชนโดยโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์

ในวันนี้ มีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ออกไปรับใช้ชุมชน และประเทศชาติ กว่า ๘๐,๐๐๐ คน โดยในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำในระยะเวลา ๑ ปี คิดเป็น ๘๖.๕๓% ส่วนงานวิจัย มีร้อยละของงานวิจัย และสร้างสรรค์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ และนำไปใช้ประโยชน์ในระดับชาติและนานาชาติ ต่ออาจารย์ประจำถึง ๒๗%

และจากผลการประเมินการปฏิบัติราชการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการโดย ก.พ.ร.ในปีงบประมาณ ๒๕๔๙ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีผลคะแนนเป็นอันดับหนึ่ง ของกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาไทยอีกด้วย

เก็บตก.....

งานเปิดโลกทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 45 ปี วว.

ดร. ชูลีรัตน์ บรรจงลิขิตกุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



สวัสดีค่ะท่านสมาชิกและผู้
อ่านทุกๆ ท่าน ดิฉันดีใจจังที่ได้มีโอกาส
เก็บตกเรื่องดีๆ จากงานเปิดโลกทัศน์
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 45 ปี ของ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย (วว.) ในหัวข้อ “วิท-
ยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสุขภาพ
ดี...ชีวิตรสโร” มานำเสนออีกครั้ง โดย

งานครั้งนี้ วว. จัดขึ้นเนื่องในโอกาสวัน
สถาปนาครบรอบ 45 ปี ที่ห้องบาง-
กอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ ศูนย์สรรพ-
สินค้าเซ็นทรัล ลาดพร้าว กรุงเทพฯ
เมื่อวันที่ 23-24 พฤษภาคม ที่ผ่านมา
มีผู้เข้าชมงานและเข้าร่วมฟังสัมมนา
จำนวนมากทั้งสองวัน แม้ว่าพวกเราชาว
วว. จะเหนื่อยจากการจัดและเตรียม

งานมากมายเพียงใด พอได้พบกับผู้ที่
สนใจเข้าชมงานจำนวนมากก็ทำให้
พวกเราหายเหนื่อยเป็นปลิดทิ้งเลยคะ
เอละคะเรามาเริ่มเข้าสู่เรื่องที่ดิฉันจะ
เก็บตกมาเล่าสู่กันฟังเลยดีกว่า

เริ่มจากพิธีการเปิดงานเมื่อ
ท่านผู้ว่าการ วว. (ดร.ณรงค์ชัย ปาน
เกิดดี) กล่าวรายงานต่อนายวุฒิพงศ์

ฉายแสง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถึงจุดประสงค์ในการจัดงานครั้งนี้จบลง ท่านรัฐมนตรีฯ ได้กล่าวเปิดงานถึงเรื่องของสุขภาพว่า เป็นสิ่งที่สำคัญ ตัวท่านเองมักจะชอบทานผักและสนใจดูแลสุขภาพอยู่เสมอ หลังจากกล่าวจบ ท่านรัฐมนตรีฯ ก็กดปุ่มเปิดงาน โดยมีลำแสงสว่างโดดเด่นตรงแท่นโปเดียมที่ท่านรัฐมนตรีฯ ยืนอยู่ ท่ามกลางความมืดของห้องสัมมนา จากนั้นโลโกของ วว. จะค่อยๆ เคลื่อนเปิดตัวอย่างช้าๆ แสดงให้เห็นถึงหัวข้อของการจัดงาน เมื่อสิ้นสุดพิธีเปิดงาน ก็เป็นรายการปาฐกถาพิเศษ เพื่อถวายรำลึกถึงพระภารกิจที่เกี่ยวกับสุขภาพคนไทยทั้งแผ่นดิน เมื่อครั้งยังทรงพระชนม์ชีพของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ใน หัวข้อ “คือแสงแห่งรุ่งงาม คือความห่วงใย สุขภาพคนไทยทั้งแผ่นดิน” โดยนายแพทย์

ประมุข จันทรนิล เลขาธิการมูลนิธิแพทยอาสาในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ท่านได้กล่าวถึงภาพรวมและภารกิจของมูลนิธิแพทยอาสา

ซึ่งล้วนแต่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะการช่วยส่งเสริมงานรักษา ป้องกัน และฟื้นฟูสุขภาพของประชาชนในท้องถิ่นทุรกันดาร จบการปาฐกถาพิเศษ





ก็จะเป็นการบรรยายของวิทยากรผู้ที่มีความรู้ด้านสุขภาพอีก 2 ท่านในช่วงเช้านี้ ซึ่งคุณวิสุทธิ บุญญะโสภิต ผู้อำนวยการ แผนงานธรรมชาติสุขภาพ และนโยบายสาธารณะ สำนักคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ ได้กล่าวถึงพระราชบัญญัติ สุขภาพแห่งชาติ 2550 ว่ามีอะไรเกี่ยวข้องกับบ้าง เช่น สิทธิด้านสุขภาพ อำนาจและหน้าที่ของกรรมการสุขภาพแห่งชาติ เป็นต้น ส่วนเกสัชกรหญิงวิชชุดา วรรณเกียรติผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด บริษัท เมก้า ไลฟ์ ไซ-แอ็นซ์ ฟิตเนส จำกัด ได้นำแนวโน้มสุขภาพในอนาคตมานำเสนอ 6 หัวข้อ ดังนี้ การแพทย์แผนปัจจุบันจะรัดหน้ายิ่งขึ้น คนจะมีอายุยืนขึ้น โรคเรื้อรังจะเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิต การศึกษาสุขภาพจะเป็นแบบองค์รวม แหล่งความรู้เรื่องสุขภาพจะมีแพร่หลายมากขึ้นและการดูแลสุขภาพด้วยตนเองก็จะสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ในช่วงบ่ายของการสัมมนาเริ่มที่หัวข้อเรื่อง “ชีวิตสดใส....แม้สูงวัยก็ไม่หวั่น” โดย รศ. ดร.

วีณา เชิดบุญชาติ ได้นำเสนอว่าผู้สูงวัยควรได้รับอาหารที่ดีต่อสมอง และต้องหมั่นใช้สมองเพื่อทำให้อารมณ์ดี ความจำดีและอายุยืน เมื่อจบการบรรยายของ ดร. วีณา ฯ ก็เข้าสู่ช่วงการอภิปรายกลุ่ม โดยมีท่านสมาชิกวุฒิสภา ดร. นิลวรรณ เพชรบุรณิน เป็นผู้ดำเนินรายการ สรุปได้ว่า มีสาระมากมายที่เกี่ยวกับสุขภาพ ดังเช่น สุขภาพดี สดใส และแสนสวย ด้วยวิทยาศาสตร์การแพทย์

สมัยใหม่ที่อาศัยเครื่อง Phonosonic ที่ช่วยในการกระตุ้นเซลล์ โดยนายแพทย์สุพจน์ สัมฤทธิ์วีณิชชา นอกจากสวดด้วยเครื่องมือแล้ว คุณชาลี อมาตยกุลยังนำ “เมนูสุขภาพดี ..ชีวิตสดใส” มาเสนอว่าต้องรู้จักเลือกรับประทาน และรู้จักนำมาผสมผสานให้เกิดประโยชน์เพื่อหลีกเลี่ยงโรคร้าย เช่น การใส่มะเขือพวง/มะเขือเปราะ ในแกงกะทิ ก็เพื่อช่วยกระตุ้นการย่อยของกระเพาะอาหาร เป็นต้น ตามด้วยเรื่อง “กินอย่างไร....ห่างไกลโรค” โดยคุณสง่า ตามาพงศ์ เน้นที่ว่าถ้าการมีไขมันเก็บสะสมที่พุงมากเกินไป จะเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน และโรคหัวใจ ท่านจึงให้เคล็ดลับ ดังนี้ 3 อ. (อาหาร ออก





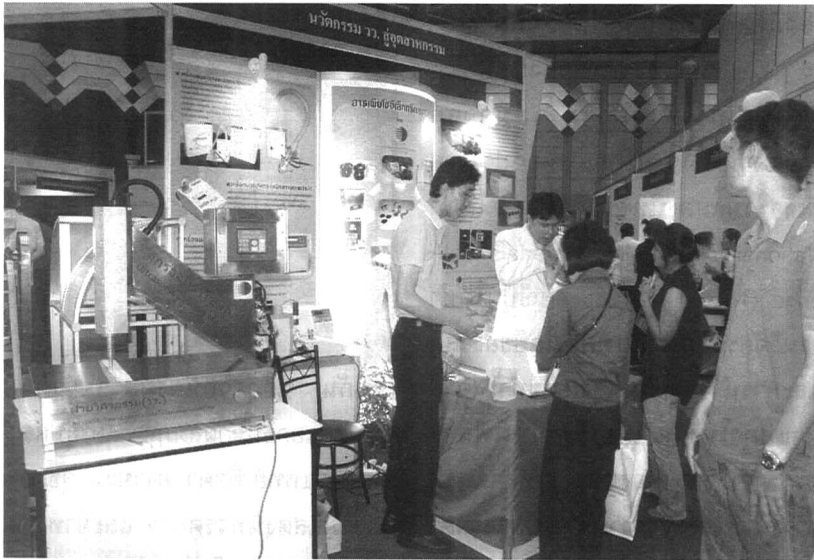
กำลังกาย และอารมณ์) พิชิตอ้วน พิชิต พุง 3 ส. (สกด สะกดและสะกิด) เพื่อ ควบคุมอารมณ์ พิชิตความอ้วน และ ตามด้วยคัมภีร์ลดพุงคือ 2 ให้ (ให้กิน อาหารครบหมู่ และกินผักผลไม้) 3 ไม่ (ไม่กินแป้งมาก ไม่กินหวานมันมาก และไม่กินจุบจิบ) ดิฉันคงต้องรับนำ เคล็ดลับและคัมภีร์ของท่านมาใช้โดยด่วนแล้วละค่ะ จะได้หุ่นดีซะที ส่วนคุณ อลิสร่า (หมวย) กำธรเจริญ และคุณ พิมลวรรณ (ปุ้ย) พุ่มทองคำ ดาราและ พิธีร์ชื้อดั่ง ต่างก็กล่าวเป็นเสียงเดียวกันว่าเรื่องสุขภาพ สำหรับผู้ที่ทำงาน ทางด้านสื่อมีความสำคัญมากและ ยินดีที่จะช่วยเผยแพร่เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้ทุกคนมีสุขภาพที่ดี

สำหรับงานนิทรรศการในงาน ครั้งนี้ทาง วว. ได้นำผลงานเด่นๆ มาจัด

แสดงมากมายเริ่มจากนวัตกรรมจาก วว. สู่อุตสาหกรรม เช่น เครื่องคั้นมะนาว (ที่ได้รับรางวัลชมเชยด้านนวัตกรรมใหม่ ปี 2550 จากสำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ มาหมาดๆ เลยนะคะ) เครื่องทอดเนกประสงค์ เครื่องแยก กากมะขาม เครื่องปั่นแยกสาร เป็นต้น นอกจากนี้ยังนำเอาผลงานที่ทาง วว. ได้ดำเนินการวิจัยด้านอัลตราโซนิกส์ อย่างต่อเนื่องจนได้เครื่องต่างๆ ที่ สามารถใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะ เครื่องล้างผักผลไม้ปลอดสารพิษ ซึ่ง ได้ผ่านการวิจัยและทดสอบแล้วว่า สามารถช่วยล้างสารพิษได้และไม่ทำ ให้ผักผลไม้ช้ำ จึงเป็นเครื่องที่ได้รับความ สนใจเป็นพิเศษ ต่อจากนวัตกรรม วว. สู่อุตสาหกรรม ก็จะเป็นเข้าสู่บริเวณความรู้ สู่อุตสาหกรรม ที่มีผลงานวิจัย

เด่นๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ที่ได้ถ่ายทอดให้กับภาคเอกชนแล้ว เช่น ผลิตภัณฑ์ “Scamulan” จาก พง ทะลาย ผลิตภัณฑ์ “Tistramin” จาก สารสกัดขมิ้นชัน และผลิตภัณฑ์ “Live- tal” และ “Livetal-D” จากสมุนไพรรวม สำหรับดับ และผลิตภัณฑ์จากสาหร่าย มุกหอยก ส่วนผลงานวิจัยที่พร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยีก็ได้รับความสนใจจาก ผู้เข้าชมงานจำนวนมากเช่นกัน ได้แก่ ชุดผลิตภัณฑ์หุงต้มจากเศษอาหาร และ เครื่องจักรนวัตกรรมเพื่อ SMEs เช่น จักรเย็บไรต์เซ็บอัลตราโซนิกส์ เติ นชมงานมาถึงบริเวณนี้ก็จะได้ยินเสียง พุดกันว่า หอมจัง กลิ่นหอมจากอะไร? จากนั้นก็จะเห็นผู้คนมุงกันมากเลย ดิฉันจะพลาดได้อย่างไรต้องขอเข้าไปลุย บ้าง ก็พบกับคำตอบทันทีว่าเป็นกลิ่น หอมจากมะม่วงพันธุ์มหาชนก ที่ทาง สถานีวิจัยพืชลำตะคอง วว. นำมาขายใน ราคาถูกนี้เอง นอกจากราคาจะถูกแล้ว รสชาติยังหอมหวานจริงๆ (เสียดยังจ ังไม่มีข้าวเหนียวมะม่วงมาขายในงาน ด้วย) มัวแต่ชิมมะม่วง จนเกือบลืมว่ามา ถึงบริเวณที่ วว. ได้นำเสนอความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อช่วย พัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชนตามแนว ความคิดเศรษฐกิจพอเพียง อย่างเช่น





เทคโนโลยีบล็อกประสานที่ทางสถานีวิจัยพืชลำตะคอง ได้นำภาพอาคารต่างๆ ที่สร้างด้วยอิฐบล็อกประสานมาให้ชม หากใครที่ชอบรูปแบบธรรมชาติ ถ้าได้พบเห็นอาคารจริงๆ จะต้องออกปากเป็นเสียงเดียวกันเลยว่าสวยและน่าอยู่จริงๆ นอกจากนี้เทคโนโลยีบล็อกประสาน ทาง ว. ยังนำเรื่องการพัฒนาปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และเรื่องเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์มาแสดงพร้อมนักวิชาการให้ผู้ที่สนใจได้สอบถามรายละเอียดตลอดงานสองวัน ถัดมาก็จะเป็นบริเวณของการบริการวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม ดิฉันเห็นเจ้าหน้าที่ที่ประจำอยู่บริเวณนี้จะทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการที่ต้องการข้อมูลด้านการเพิ่มคุณภาพการผลิต เรื่องการรับรองระบบคุณภาพ ดิฉันเชื่อว่าผู้สนใจที่เข้าชมงาน โดยเฉพาะผู้ประกอบการที่กำลังประสบกับปัญหาดังกล่าวอยู่ต้องไม่ผิดหวังกลับไปแน่นอนค่ะ เอาละค่ะมาถึงบริเวณนี้พลันสายตาดิฉันก็เห็นเครื่องดีมมากมายหลายชนิด ทำให้เริ่มกระหายขึ้นมาทันที ประกอบกับมีผู้สนใจมุงรอชิมและซื้อเครื่องดีมกลับบ้าน ดิฉันได้มี

โอกาสชิมน้ำผลไม้ไซเดอร์ที่หอมหวาน โดยเฉพาะน้ำไซเดอร์จากแอปเปิลสด ใครที่ชอบความเปรี้ยวของไซเดอร์หากมีโอกาสได้ชิมจะต้องติดใจแน่ๆ นอกจากนี้ก็จะมีเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพอีกหลายชนิด เช่น น้ำกล้วยหอม ที่มีรสชาติดกมกล่อมและหอมกลิ่นกล้วยหอม น้ำมิงคุดที่มีรสเปรี้ยวอมฝาดเล็กน้อย ก็เป็นที่สนใจของผู้เข้าชมงานไม่น้อยเลย ส่วนน้ำพระเอกและน้ำนางเอกของงานอีก 2 ชนิดคือ น้ำกาหยูจากผลมะม่วงหิมพานต์ที่อุดมไปด้วยวิตามินซี และน้ำผลไม้รวมไลโคเอ็ม ที่มีสารไลโคปีน และบีตาแคโรทีนจากธรรมชาติ มีรสชาติดีร่อย และมีผลดีต่อสุขภาพ ก็ได้รับความสนใจจากผู้เข้าชมงานจำนวนมาก รวมทั้งผู้ที่นำข่าวจากหนังสือพิมพ์ติดตัวมาตามหาเพื่อถือโอกาสชิมเครื่องดื่มไลโคเอ็ม และคุยกับหัวหน้าโครงการโดยตรง

หลังจากที่ดิฉันได้ลิ้มรสเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพแล้ว ก็ต้องเดินชมต่อมาถึงบริเวณห้องเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน ซึ่งก็ได้มีโอกาสเห็นทั้งเด็กและผู้ปกครองกำลังตั้งอกตั้งใจในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้นกลีอกซีเนียในขวดแก้วกันอย่างสนุกสนาน มาถึงจุดนี้มีเรื่องขำขันเล็กน้อยมาเล่าสู่กัน เรื่องมีอยู่ว่าตรงหน้าห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีป้ายเชิญชวนว่า มาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้นกลีอกซีเนียกันไหม โดยประโยคในแผ่นป้ายเขียนต่อเนื่องกัน จึงมีผู้สนใจท่านหนึ่งเข้ามาถามวิทยากรว่า “คุณคะอยากจะขอดูต้นกลีอกซีเนียกันไหม หน่อยค่ะว่ามีลักษณะอย่างไร” ทำเอาวิทยากรอึ้งไปเลยนะค่ะ กว่าจะเข้าใจกัน ถึงคำว่ากันไหม เป็นคำลงท้ายของการเชิญชวน แต่เขียนติดกับชื่อต้นไม้ก็เข้กันเลยละค่ะ ถัดจากห้องเพาะต้นไม้ในขวดแก้ว ดิฉันก็มาถึงห้องตะลุย



กลิ่นหอม ซึ่งเป็นส่วนที่ให้ความรู้ในการดมกลิ่น แยกกลิ่น และการเปรียบเทียบกลิ่น รวมทั้งมีโอกาสดมกลิ่นหอมเอง เพื่อเอาติดตัวกลับบ้านไปให้คนที่รักหรืออดเพื่อน ๆ ก็ยังได้ เพราะดิฉันแอบเห็นเด็ก ๆ หรือผู้ที่สนใจถือขวดเล็ก ๆ คนละอย่างน้อย 3 ขวดกลับบ้านกันเป็นแถวเลย นึกอิจฉาเหมือนกัน เพราะว่าเป็นคนที่ชอบน้ำหอมมากๆ พอดิฉันเดินออกจากห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ก็เหลือบไปเห็นพืชผักที่ปลูกแบบไร้ดิน เรียงรายกันสวยงาม ทำให้นึกถึงน้ำสลัดชิ้นมาบัดดล ซึ่งก็เป็นอีกบริเวณหนึ่งที่ผู้เข้าชมงานสนใจที่จะเรียนรู้วิธีเพาะปลูกด้วยตนเอง ทาง วว. ก็ไม่เคยทำให้ท่านต้องผิดหวัง เพราะได้จัดทั้งการฝึกอบรม และจำหน่ายชุดการเพาะปลูกอย่างครบถ้วน คงจะสบายใจไปตามๆ กันเลยนะค่ะ พอเดินถึงจุดนี้จะไม่แวะชมพืชชนิดใหม่ของโลกได้อย่างไร เพราะว่าขนาดต้นยังเล็กอยู่แต่ใบโตมาก นอกจากใบจะโตแล้วยังมีนวลอีกด้วย ใครที่ชอบไม้ใบแต่อาจจะมิดอกให้ชื่นชมด้วย ก็ไม่ควรพลาดที่จะแวะชมต้นจำปีช้าง ที่บริเวณนี้มีได้มีเพียงต้นจำปีช้างเพียงอย่างเดียว ยังมีต้นมหาพรหมราชินี ต้นจำปีสิรินธร ต้นลำตวนแดงและลำตวนดอย ไว้ให้

เลือกซื้อกลับไปปลูกที่บ้านอีกด้วย งานนิทรรศการ 45 ปี วว. ในครั้งนี้ยังได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศที่เข้าร่วมแสดงนิทรรศการด้วย ได้แก่ National Institute for Materials Science (NIMS) จากประเทศญี่ปุ่นได้นำงานวิจัยระดับนาโนเทคโนโลยีของวัสดุและการนำวัสดุเรืองแสงมาใช้ทำไฟฉายธรรมดา วัสดุเรืองแสงจะให้ลำแสงที่กว้าง สว่างและสวยงามกว่าแบบธรรมดา (สวยจริงๆ ดิฉันเห็นมากับตาตัวเองเลยหละ) ส่วนหน่วยงานจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็มี เช่น ศูนย์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเผยแพร่ข้อมูลให้กับเยาวชนและผู้สนใจวิทยาศาสตร์องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ นำเกมความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาให้เด็ก ๆ และผู้สนใจได้ร่วมสนุก แต่ได้ความรู้ติดตัวกลับไปด้วย สำหรับสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ ซึ่งเป็นเพื่อนบ้านใกล้ชิดของ วว. ก็ได้นำเสนอภารกิจของทางสถาบัน ในเรื่องการจัดทำมาตรฐานต่างๆ ทางมาตรวิทยาเพื่อให้ผู้ประกอบการ และผู้ที่สนใจได้รับทราบในงานนี้



เช่นกัน นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือจากภาคเอกชนนำผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อความงามและสุขภาพมาร่วมแสดงนิทรรศการ และจำหน่ายในราคาถูก อาทิเช่น ผ้าห่มลมร้อนสำหรับผู้ป่วยหลังการผ่าตัด และเครื่องนวดหน้า รวมทั้งผลิตภัณฑ์เสริมความงาม เห็ดสามเซียน น้ำผึ้งแท้จากดอกทานตะวันและดอกลำไย เป็นต้น

เก็บตกเรื่องสุดท้ายถ้าไม่กล่าวถึงก็จะเหมือนขาดอะไรไปบางอย่าง สำหรับงานสถาปนาในครั้งนี้ เรื่องที่วาก็คือการอบรมความรู้ให้กับผู้สนใจในหัวข้อเรื่อง “อาหารปลอดภัย ต้องเข้าใจ GMP” ซึ่งมาตรฐานในกระบวนการผลิต เป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยควบคุมให้เราได้รับโภชนาการที่สะอาดและปลอดภัย ถัดจากความเข้าใจในเรื่อง GMP ก็เข้าสู่การอบรมเรื่อง “ชีวิตพอเพียง...ด้วยผัก และพืชไร้ดิน” เป็นเรื่องง่ายๆ ที่ทำให้ท่านสามารถนำไปเพาะปลูกพืชผักโดยไม่ต้องใช้ดินได้เองที่บ้าน ส่วนการอบรมเรื่องสุดท้ายในเรื่อง “น้ำสลัดเพื่อสุขภาพ : อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี ..ชีวิสดใส” จะเป็นการสอนวิธีการทำน้ำสลัดไร้มัน โดยมีการสาธิตวิธีการทำในแต่ละขั้นตอน ชนิดที่ว่าท่านสามารถนำไปทำเองที่บ้านได้ แต่จะอร่อยหรือไม่อย่างไรก็คงจะต้องขึ้นอยู่กับฝีมือของท่านเองละค่ะ ได้เวลาที่เก็บตก (45 ปี) ต้องจบลงแล้วละค่ะ แล้วพบกันใหม่นะคะ



การจัดการน้ำเสีย

จากการผลิตไบโอดีเซล

ปรีชา พลอยภักธิญญ์ พัทธนันท์ นาทพินิจ และ เรวัติ อนุวัฒนา
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900



Abstract

An experiment on treatment of wastewater from biodiesel production from crude palm oil was conducted in laboratory scale. The COD and BOD values of wastewater were 250,000 and 84,000 mg/l respectively. It was found that this wastewater was hardly treated due to its high contents of oil-based impurities. The preliminary treatment by pH adjustment to 2.0–2.5 using 5% H_2SO_4 was achieved to remove the impurities. The COD and BOD removal was 47% and 69%, whereas the removal of oil and grease, SS and VSS was up to 99%. The supernatant wastewater was further treated by anaerobic fermentation to reduce BOD concentration up to effluent quality standard and to recover biogas as by-product for renewable energy. From the experiment the suitable treatment system should be two-stage anaerobic fermentation. The first stage was a hybrid reactor as acid fermentation and the second stage was an ASBR reactor as methane fermentation. At COD influent of 4,000 mg/l, the COD and BOD removal was 47.12 and 63.28%, respectively.

Key words : methane, anaerobic fermentation, biodiesel, wastewater

บทคัดย่อ

ได้ทำการทดลองบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งมีค่าซีไอดี 250,000 มก./ล. และบีโอดี 84,000 มก./ล. พบว่าน้ำเสียนี้อำตรึงได้ยาก เนื่องจากมีสารประเภทน้ำมันปะปนอยู่ การบำบัดจำเป็นต้องนำมาบำบัดขั้นต้นด้วยการตกตะกอนไขมันโดยใช้กรดซัลฟิวริกเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ค่าพีเอช 2.0-2.5 ก่อน ซึ่งสามารถลดซีไอดีได้ 47 เปอร์เซ็นต์ บีโอดี 69 เปอร์เซ็นต์ และกำจัดไขมันและไขมันของแข็งแขวนลอยและของแข็งแขวนลอยระเหยง่าย ได้กว่า 99 เปอร์เซ็นต์ แล้วจึงนำน้ำใสที่ได้ไปบำบัดต่อด้วยระบบหมักไม่ใช้ออกซิเจน โดยมีจุดประสงค์เพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานก่อนระบายทิ้ง และได้ก๊าซชีวภาพเป็นผลพลอยได้ ใช้เป็นพลังงานทดแทน จากการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า ระบบหมักไม่ใช้ออกซิเจนที่เหมาะสมได้แก่ ระบบบำบัด 2 ขั้นตอนชนิดระบบถังหมักลูกผสม+ระบบเอเอสบีอาร์ โดยระบบ 2 ขั้นตอนนี้มีประสิทธิภาพในการบำบัดซีไอดีและบีโอดีเฉลี่ย 47.12 และ 63.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ที่ค่าซีไอดีน้ำเสียเข้า 4,000 มก./ล.

1. บทนำ

กระบวนการผลิตไบโอดีเซลโดยใช้ปฏิกิริยา transesterification น้ำมันปาล์มหรือน้ำมันมะพร้าวกับเมทานอลหรือเอทานอล และมีโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่ง จะได้เอสเทอร์และกลีเซอรอล ซึ่งเมื่อแยกกลีเซอรอลออก นำเอสเทอร์ที่ได้ไปล้างด้วยน้ำอุ่น เพื่อกำจัดสารละลายต่างและสิ่งเจือปนอื่นๆ ที่เหลืออยู่ในไบโอดีเซล จะได้น้ำเสียปริมาณหนึ่ง ซึ่ง

ประกอบด้วย สบู่ เมทานอล โซเดียมไฮดรอกไซด์ กลีเซอรอล และน้ำมันที่เหลือจากการทำปฏิกิริยา จากการวิจัยของเจนวนิชปัญจกุลและคณะ (2547) พบว่า อัตราส่วนระหว่างน้ำเสียและไบโอดีเซลที่ผลิตได้ มีค่าประมาณ 1:1 การทดลองผลิตไบโอดีเซลในห้องปฏิบัติการเพื่อหาปริมาณซีไอดีในน้ำเสียที่เกิดขึ้น โดยไม่มีการแยกคืนเมทานอลและกลีเซอรอลก่อนทำการล้างไบโอดีเซล พบว่ามีปริมาณซีไอดีเกิดขึ้น 250 ก./การผลิตไบโอดีเซล 1 ลิตร เทียบเท่ากับปริมาณบีโอดี 84 ก./ล.

การบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการบำบัดน้ำเสียจากการผลิตไบโอดีเซลที่มีค่าซีไอดีสูง มีความเป็นไปได้ในการนำมาผลิตก๊าซชีวภาพ โดยทั่วไป การบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจนนั้น จำเป็นต้องแยกกระบวนการหมักกรดและระบบการหมักก๊าซมีเทนออกจากกัน ในกระบวนการหมักกรด สารอินทรีย์เปลี่ยนเป็นกรดแอซิดิก ซึ่งจะเป็นแหล่งอาหารในการผลิตก๊าซมีเทนในกระบวนการหมักมีเทน (Lettinga et al., 1984) เนื่องจากสมบัติของน้ำเสียจากการผลิตไบโอดีเซล ยังมีส่วนผสมของน้ำมัน และไขมัน เมทานอล และสบู่จำนวนมาก จึงจำเป็นต้องหาวิธีการบำบัดขั้นต้น เพื่อกำจัดไขมันส่วนที่ย่อยสลายยากออกจากน้ำเสีย

ระบบถังหมักลูกผสม (hybrid reactor) เป็นถังหมักที่พัฒนามาจากถังหมักแบบยูเอเอสบี (UASB) โดยการใส่ตัวกลางเข้าไปในด้านบนของถังหมัก เพื่อให้ตะกอนจุลินทรีย์เกาะและทำหน้าที่เป็นชั้นตัวกรอง จุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำเสียจะเกาะกับจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่กับตัวกลาง จึงไม่หลุดออกจากถังหมัก เป็นการเพิ่มระยะเวลาในการ

ย่อยสลายสารอินทรีย์ได้มากขึ้น ในช่วงแรกสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลายในชั้นตะกอนด้านล่าง จะได้ก๊าซมีเทนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นำเอาตะกอนจุลินทรีย์และสารอินทรีย์ส่วนที่ยังไม่ได้ย่อยสลายขึ้นด้านบน ตัวกลางจะช่วยยึดจับตะกอนจุลินทรีย์ไม่ให้ออกนอกระบบ และสารอินทรีย์ในน้ำเสียจึงถูกย่อยสลายต่อได้เมื่อผ่านชั้นตัวกลางนี้ ทำให้ประสิทธิภาพในการย่อยสลายสารอินทรีย์สูงกว่าระบบที่มีชั้นตะกอนเพียงอย่างเดียว (Oleszkiewicz and Thadani, 1988)

จากการศึกษาของ Calli and Yukselen (2002) ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตเนยแข็ง พบว่า ระบบถังหมักลูกผสมรองรับน้ำเสียที่อัตราการรับซีไอดี 11 กก./ม.³-วัน ในระยะเวลาเก็บกัก 2 วัน ซึ่งมีประสิทธิภาพการบำบัดกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และมีการควบคุมค่าความเป็นกรด-เบสในถังหมัก ด้วยการปรับพีเอชของน้ำเสียก่อนเข้าระบบ นอกจากนี้ Borja et al. (1995) ได้ทดลองบำบัดน้ำเสียจากโรงฆ่าสัตว์โดยใช้ถังหมักซึ่ง 2/3 ของถังด้านล่างเป็นชั้น sludge bed และ sludge blanket ส่วน 1/3 ของถังด้านบนใส่ตัวกลางประเภทวงแหวนดินเหนียว (clay ring) อุณหภูมิของถังหมัก 35° ซ. น้ำเสียเข้ามีค่าซีไอดี 2,450 มก./ล. พบว่าระบบสามารถรับอัตราการรับซีไอดีสูงสุดที่ 25 ก./ล.-วัน โดยมีประสิทธิภาพการบำบัดซีไอดี 96 เปอร์เซ็นต์ เป็นระบบที่รองรับภาระซีไอดีได้สูงมาก Van der Merwe and Britz (1993) ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของถังหมักแบบลูกผสมกับถังหมักแบบมีตัวกรองไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic filter) ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานยีสต์ขนมปัง ซึ่งมีปริมาณสารอินทรีย์และซัลเฟตสูง พบว่า ประสิทธิภาพในการ

บำบัดชีโอดีและการผลิตก๊าซชีวภาพของระบบทั้งสองชนิดใกล้เคียงกัน โดยมีการการรับสารอินทรีย์ 10 กก. ชีโอดี/ม.³-วัน ที่ระยะเวลาเก็บกัก 3 วัน

ระบบเอเอสบีอาร์ (anaerobic sequencing batch reactor, ASBR) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ ที่ได้รับการพัฒนาเมื่อไม่นานนี้ (Dague et al., 1992) ระบบนี้มีข้อดีที่สามารถรองรับน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูง และมีการย่อยสลายให้ความเข้มข้นลดลง จะส่งผลให้อัตราส่วน F/M (food to microorganism) มีค่าลดลง ซึ่งมีผลทำให้ตะกอนจมตัวได้ดี จึงมีการประยุกต์ใช้ระบบเอเอสบีอาร์มาบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูงๆ Dague and Pidapati (1992) ได้ศึกษาการบำบัดมูลสัตว์โดยใช้ระบบเอเอสบีอาร์ ที่อุณหภูมิ 35°C. และ 25°C. ที่

อัตราการรับสารอินทรีย์ ตั้งแต่ 1-6.8 กก. ของแข็งแขวนลอยระเหยง่าย/ล-วัน พบว่า อุณหภูมิไม่มีผลต่ออัตราการรับสารอินทรีย์ แต่ระยะเวลาเก็บกักที่ 25°C. มีค่ามากกว่าที่ 35°C. Sung and Dague (1995) ได้ศึกษาผลการกวนต่อประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ระบบที่มีการกวนและหยุดสลับกัน เป็นระบบที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากการกวนจะทำให้ค่าพีเอช อุณหภูมิ และความเข้มข้นของสารอินทรีย์มีค่าคงที่ แต่ไม่ส่งผลต่อการตกตะกอน นอกจากนี้ได้ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดเม็ดตะกอนในระบบเอเอสบีอาร์ พบว่า ลักษณะของถังปฏิกรณ์มีผลต่อการเกิดเม็ดตะกอน โดยถังที่มีลักษณะกลมสูงและแคบ จะมีโอกาสเกิดเม็ดตะกอนได้ดีกว่า และการกวนและหยุดสลับกัน จะทำให้เม็ดตะกอนรวมตัวได้

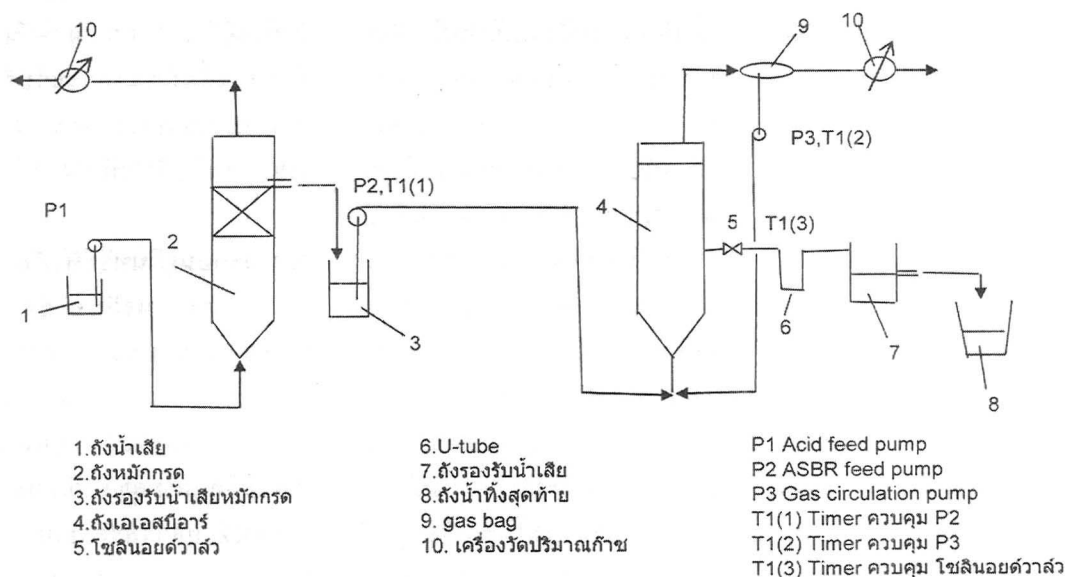
ดีกว่าการกวนอย่างต่อเนื่อง

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ เพื่อให้ได้ก๊าซชีวภาพเป็นผลพลอยได้ โดยเปรียบเทียบระบบการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศที่มีประสิทธิภาพสูง ได้แก่ ระบบถังหมักลูกผสม ระบบเอเอสบีอาร์ และการประยุกต์ใช้ระบบบำบัดสองขั้นตอน โดยให้ระบบถังหมักแบบลูกผสมเป็นถังหมักกรด และระบบเอเอสบีอาร์เป็นถังหมักมีเทน เพื่อใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล

2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ทดลอง

2.1.1 ชุดทดลองถังหมักลูกผสม



รูปที่ 1. แผนผังการทำงานของชุดทดลองบำบัดน้ำเสียต่อเนื่อง 2 ขั้นตอน (ถังหมักลูกผสม + ถังหมักเอเอสบีอาร์)

ชุดทดลองถังหมักลูกผสมที่ใช้ในการทดลองบำบัดน้ำเสียไบโอ-ดีเซลในห้องปฏิบัติการ มีหลักการทำงาน ดังนี้ (รูปที่ 1 ส่วนแรก) เตรียมน้ำเสียที่จะป้อนเข้าระบบทดลอง ใส่ไว้ในถังใส่น้ำเสียดิบ น้ำเสียจะถูกสูบโดยเครื่องสูบน้ำเสียดิบเข้าทางด้านล่างของถังหมักลูกผสม ตัวถังหมักเป็นทรงกระบอกทำด้วยอะคริลิกใส มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.19 ม. ก้นถังเป็นรูปกรวย ความสูงทั้งหมด 0.85 ม. ปริมาตรการใช้งาน 16 ลิตร แบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนล่างเป็นชั้นตะกอนหนัก (sludge bed zone) สูงประมาณ 1 ใน 3 ของความสูงถังหมัก ส่วนตรงกลางเป็นชั้นตะกอนลอย (sludge blanket zone) มีความสูงประมาณ 1 ใน 3 เช่นเดียวกัน และส่วนบนใส่ตัวกลางพลาสติก (plastic media) รูปแบบ pall ring สูง 4 ซม. และเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 ซม. ทำด้วยพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำ (low density polyethylene, LDPE) ซึ่งลอยน้ำได้ ในปริมาณ 5 ลิตร น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลไปเข้าถังรองรับน้ำเสีย ขณะเดียวกันเครื่องสูบน้ำหมุนเวียน จะสูบน้ำเสียบางส่วน หมุนเวียนกลับเข้าถังหมักลูกผสมใหม่ จากนั้นน้ำเสียจะไหลไปเก็บไว้ในถังน้ำทิ้งสุดท้าย ส่วนก๊าซที่เกิดขึ้นจะไหลผ่านถังดักก๊าซแล้วนำไปเก็บไว้ในถังเก็บก๊าซสำหรับการวิเคราะห์ ก๊าซส่วนเกินจะไหลล้นออกผ่านเครื่องวัดปริมาณก๊าซ ซึ่งจะบันทึกเป็นปริมาณก๊าซสะสม

ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจะนำมาวิเคราะห์ปริมาณของก๊าซมีเทนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยเครื่องวิเคราะห์ก๊าซชีวภาพ GA45 และเก็บตัวอย่างน้ำเสีย เพื่อนำไปวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ พีเอช, ซีโอดี, บีโอดี, ของแข็งแขวนลอย, น้ำมันและ

ไขมัน, ไนโตรเจนทั้งหมด และฟอส-ฟอรัส เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ

2.1.2 ชุดทดลองถังหมักเอเอสบีอาร์

ระบบเอเอสบีอาร์มีหลักการทำงานดังนี้ (ดูรูปที่ 1 ส่วนหลัง) น้ำเสียที่จะป้อนเข้าถังหมัก ให้เตรียมใส่ไว้ในถังใส่น้ำเสียดิบในปริมาณที่เพียงพอสำหรับการป้อนใน 1 วัน ปริมาตรของน้ำเสียให้อยู่ที่ 7 ± 0.2 น้ำเสียจะถูกสูบไปเข้าถังเอเอสบีอาร์ ทำด้วยอะคริลิกใสมีปริมาตรใช้งาน 10 ล. โดยเครื่องสูบลูก P2 ซึ่งควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลา (timer) และจะหยุดการทำงานเมื่อน้ำเสียเข้าถังเอเอสบีอาร์ตามระยะเวลาที่ตั้งไว้ จากนั้นเครื่องสูบลูกก๊าซ (P3) เริ่มทำงานโดยสูบลูกก๊าซจากถุงเก็บก๊าซ (gas bag) เข้าด้านล่างของถังเอเอสบีอาร์เพื่อให้เกิดการกวน จุลินทรีย์ในถังเอเอสบีอาร์จะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียโดยเปลี่ยนให้เป็นก๊าซมีเทนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เครื่องสูบลูกก๊าซ P3 จะทำงาน 5 นาที และหยุด 5 นาที สลับกัน เพื่อประหยัดพลังงาน จนครบรอบเวลาการทำงานตามที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นจะหยุดการทำงานเป็นเวลา 30 นาทีเพื่อให้ตะกอนจุลินทรีย์จมตัวตกตะกอน จากนั้นโซลินอยด์วาล์วจะเปิดเพื่อระบายน้ำส่วนใส่ออกจากถังเอเอสบีอาร์ ตามเวลาที่ตั้งไว้แล้ว โซลินอยด์วาล์วจะปิด จากนั้นจึงเริ่มรอบการทำงานใหม่โดยเครื่องสูบลูก P2 เริ่มทำงานสูบน้ำเสียเข้าถังเอเอสบีอาร์อีกครั้งหนึ่ง ในการทดลองให้ควบคุมรอบการทำงาน ที่ 24, 12 และ 6 ชม. ตามลำดับ แต่อาจเพิ่มรอบการทำงานเป็น 48 ชม. และทำการประเมินผล ส่วนก๊าซที่เกิดขึ้นจะเก็บไว้ในถุงเก็บก๊าซ เพื่อใช้ในการแทนที่น้ำ

เวลาระบายน้ำออก ก๊าซส่วนเกินจะผ่านเครื่องวัดปริมาณก๊าซแบบ gas counter

2.1.3 ชุดทดลองถังหมักลูกผสม+เอเอสบีอาร์

ชุดทดลองนี้จัดทำขึ้นโดยการนำถังหมักลูกผสมและถังหมักเอเอสบีอาร์มาเชื่อมต่อกัน โดยให้ถังหมักลูกผสมเป็นถังหมักกรด ส่วนถังหมักเอเอสบีอาร์เป็นถังหมักมีเทน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1 เนื่องจากถังหมักลูกผสมมีการป้อนน้ำเสียแบบต่อเนื่อง จึงเก็บน้ำเสียที่ออกจากถังหมักลูกผสมไว้ในถังพักน้ำเสีย เพื่อใช้สำหรับป้อนเข้าถังเอเอสบีอาร์ในวันถัดไป

2.2 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

น้ำเสียจากการผลิตไบโอ-ดีเซล มีค่าซีโอดีประมาณ 250,000 มก./ล. นำมาเจือจางให้มีค่าซีโอดีเริ่มต้นที่ 500 มก./ล. หรือที่อัตราภาระรับซีโอดีที่ 0.5 กก./ม.³-วัน แล้วจึงค่อยๆ เพิ่มอัตราภาระรับซีโอดีขึ้นคราวละ 0.5 กก./ม.³-วัน และกำหนดระยะเวลาเก็บกักไว้ที่ 24 ชั่วโมง

2.3 ตะกอนจุลินทรีย์ที่ใช้

ตะกอนจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองมาจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนจากโรงบำบัดน้ำเสียชุมชนห้วยขวาง และตะกอนจุลินทรีย์ที่ได้จากบริษัท เสริมสุข จำกัด ซึ่งได้รับการกระตุ้นด้วยสารละลายกลูโคสวันละ 2,000 มก./ล. จำนวน 2 ล./วัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ตื่นตัว หลังจากนั้นนำไปบรรจุในถังหมักลูกผสมปริมาณ 6 ลิตรและถังหมักเอเอสบีอาร์ปริมาณ 4 ลิตร คิดเป็นค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยในถังหมักทั้งสองเท่ากับ 20,000 มก./ล.

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

3.1 ลักษณะของน้ำเสีย

น้ำเสียจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ประกอบไปด้วย สบู่ เมทานอล โซเดียมไฮดรอกไซด์ กลีเซอรอล และน้ำมันที่ทำปฏิกิริยาไม่หมด น้ำเสียที่ระบายออกมาในแต่ละช่วงเวลามีค่าซีโอดีไม่เท่ากัน จึงควรมีถังปรับเสถียร (equalization tank) รองรับน้ำเสีย

นี้เพื่อปรับให้ค่าซีโอดีเฉลี่ยเท่าๆ กัน สมบัติของน้ำเสียไบโอดีเซล ที่ผลิตจากน้ำมันปาล์มดิบ โดยไม่มีการแยกคืนเมทานอล แสดงดังตารางที่ 1 พบว่า น้ำเสียมีค่าซีโอดี 250,000 มก./ล. และค่าบีโอดี 84,000 มก./ล. คิดเป็นอัตราส่วน ซีโอดี : บีโอดี = 3:1 เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำเสียชุมชน ซึ่งมีค่าซีโอดี : บีโอดี = ประมาณ 2 : 1 แสดงว่าน้ำเสียไบโอดีเซล มีสาร

อินทรีย์ซึ่งย่อยสลายไม่ได้ทางชีวภาพ อยู่สูงกว่าน้ำเสียชุมชน นอกจากนี้ ปริมาณน้ำมันและไขมันมีค่า 49,000 มก./ล. ซึ่งค่อนข้างสูงมาก แสดงว่าน้ำมันที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาปะปนอยู่จำนวนมาก ต่างจากระบบการผลิตไบโอดีเซลที่มีการแยกคืนเมทานอล และกลีเซอรอล ซึ่งมีค่าซีโอดี บีโอดีและค่าไขมันและไขมันของน้ำเสียต่ำกว่า

ตารางที่ 1. ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบของโรงงานต้นแบบที่ วว. โดยไม่มีกระบวนการแยกคืนเมทานอล

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าที่วิเคราะห์
พีเอช	-	10.9
ซีโอดี ทั้งหมด	มก./ล.	250,000
บีโอดี ทั้งหมด	มก./ล.	84,000
ค่าซีโอดี/บีโอดี	-	3:1
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.	49,000
ทีเคเอ็น	มก./ล.	871
ฟอสเฟต-พี	มก./ล.	5.8
ความเป็นด่างทั้งหมด	มก./ล. ในรูปแคลเซียมคาร์บอเนต	4,700
วีเอฟเอ	มก./ล. ในรูปกรดแอสติค	228
ของแข็งแขวนลอย	มก./ล.	3,900
ของแข็งแขวนลอย ระเหยง่าย	มก./ล.	3,330
ของแข็งทั้งหมด	มก./ล.	71,140
ของแข็งระเหยง่าย	มก./ล.	65,950
โซเดียมไฮดรอกไซด์	%	0.0718
สบู่	ก. สบู่ในรูปโซเดียม ปาล์มมิเทต/ก. ตัวอย่าง	0.0223

อัตราส่วนของค่าบีโอดี : ไนโตรเจนทั้งหมด : ฟอสเฟต-พี ของน้ำเสียดิบมีค่าเท่ากับ = 100 : 1.0 : 0.007 แต่ในระบบหมักแบบไม่ใช้อากาศ ต้องใช้อัตราส่วนนี้ที่ประมาณ 100 : 1.1 : 0.2 (รัตสุขและกลิ่น

สุคนธ์, 2524) แสดงว่า น้ำเสียไบโอดีเซลมีค่าไนโตรเจนเพียงพอสำหรับระบบไม่ใช้อากาศ แต่มีค่าฟอสเฟตต่ำเกินไป จำเป็นต้องเพิ่มให้เหมาะสมกับระบบ จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า

น้ำเสียมีปริมาณน้ำมันและไขมันที่สูงมาก ประมาณ 58 เปอร์เซ็นต์ ของค่าบีโอดีทั้งหมด ซึ่งจำเป็นต้องลดปริมาณไขมันลงโดยการตกตะกอนไขมันด้วยกรดซัลฟิวริก เพื่อไม่ให้เป็นปัญหาในการบำบัดในระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศ

3.2 การตกตะกอนไขมันด้วยกรดซัลฟิวริก

ได้ทดลองตกตะกอนไขมันของน้ำเสียไปโอดีเซล โดยการปรับพีเอชด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ จนได้ค่าพีเอชประมาณ 2 เพื่อศึกษาลักษณะของตะกอนไขมันและน้ำใสที่เกิดขึ้น พบว่า น้ำเสียดิบมีค่าพีเอชเริ่มต้นอยู่ที่ 9.6 เมื่อปรับด้วยกรดซัลฟิวริกปริมาณ 1.2 มล./ล. จะได้ น้ำใสที่มีพีเอชเป็น 4.0 เมื่อตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนเป็นเวลา 10 นาที ตะกอนจะ

เริ่มจับตัวเป็นแผ่นลอยอยู่ผิวบนมีประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมด เมื่อเวลาผ่านไปอีก 10 นาที สังเกตเห็นปริมาตรชั้นตะกอนยังคงเดิม แต่จะลดลงอีกเล็กน้อยเป็น 12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเวลาผ่านไป 5 ชม. แสดงว่าชั้นตะกอนที่เกิดขึ้นรวมตัวได้เร็ว สามารถใช้ภาชนะช้อนตักออกได้ แต่น้ำใดยังคงมีความขุ่นอยู่

เมื่อทดลองปรับค่าพีเอชให้ลดลงอีก พบว่า ส่วนของน้ำใสมีความใสเพิ่มขึ้น และต้องใช้กรดซัลฟิวริกใน

ปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 1.6 มล./ล. โดยค่าพีเอชของน้ำเสียเป็น 2.0 ลักษณะของชั้นตะกอนแน่นขึ้น โดยใน 10 นาทีแรกมีตะกอนเกิดขึ้น 14 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดิม และที่ 5 ชม. ชั้นตะกอนมีปริมาณตะกอนคิดเป็น 9.4 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณทั้งหมด แสดงว่าตะกอนแน่นขึ้น การเปรียบเทียบสมบัติของน้ำเสียก่อนและหลังปรับกรดซัลฟิวริก แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2. ลักษณะน้ำเสียก่อนและหลังการตกตะกอนไขมันด้วยกรดซัลฟิวริก

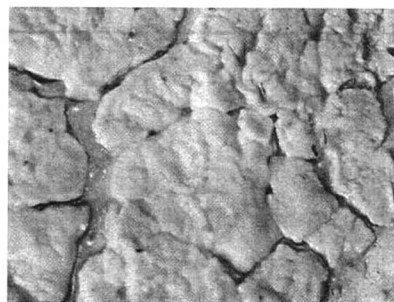
ลักษณะน้ำเสีย		ก่อนตกตะกอน	หลังตกตะกอน	ประสิทธิภาพการบำบัด %
		9.6	2.0-2.5	-
ซีโอดี	มก./ล.	106,000	55,760	47
บีโอดี	มก./ล.	75,000	23,000	69
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.	219,000	6.2	99.99
เอสเอส	มก./ล.	3,220	7	99.75
วีเอสเอส	มก./ล.	3,080	2	99.94

ปริมาณกรดซัลฟิวริกที่เหมาะสม ในการตกตะกอนไขมันของน้ำเสียไปโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ มีค่าเฉลี่ย 1.5 มล.ของกรดซัลฟิวริกเข้มข้น /ล.ของน้ำเสีย โดยน้ำเสียมีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 2.0-2.5 จะเห็นว่าการตกตะกอนไขมันสามารถลดค่าซีโอดี ได้เฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ ลดบีโอดีได้ 69 เปอร์เซ็นต์ และลดค่าน้ำมันและไขมันของแข็งแขวนลอย และของแข็งแขวนลอยระเหยง่ายได้สูงถึง 99 เปอร์เซ็นต์ น้ำใสที่ได้มีความใสมาก โดยมีค่าเอสเอส 7 มก./ล. ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับน้ำประปา น้ำใสหลังการตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้สังเกตได้ว่า ค่าพีเอชจะค่อยเพิ่มขึ้นจาก

2 เป็น 4 และเมื่อเก็บไว้นานหลายวันพบว่า ค่าพีเอชเพิ่มขึ้นเป็น 6.6

หลังจากตกตะกอนไขมันด้วยกรดซัลฟิวริก และช้อนชั้นไขมันออกแล้วจึงทำการกรองด้วยกรวย เพื่อแยก

คอลลอยด์น้ำมันออกอีกครั้งหนึ่ง น้ำใสที่ได้ไปบำบัดต่อด้วยถังหมักลูกผสมกากตะกอนไขมันที่แยกได้ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. ลักษณะกากตะกอนไขมันที่แยกได้

3.3 ผลการทดลองระบบเอเอสปีอาร์ โดยใช้ น้ำเสียค่าซีโอดีต่ำ

ลักษณะของระบบเอเอสปีอาร์เป็นระบบที่มีการย่อยสลายสารอินทรีย์และตกตะกอนภายในถังเดียวกัน ซึ่งสามารถแยกการทำงานใน 1 รอบการทำงานใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 24 ชั่วโมง ประกอบด้วย ช่วงป้อนน้ำเสีย 10 นาที ช่วงทำปฏิกิริยา 20 ชั่วโมง 40 นาที ช่วงตกตะกอน 3 ชั่วโมง และช่วงระบายน้ำทิ้ง 10 นาที ซึ่งในการทดลองระบบเอเอสปีอาร์ เริ่มต้นโดย

เจือจางน้ำเสียให้มีค่าซีโอดีเริ่มต้นที่ 1,000 มก./ล. และเพิ่มขึ้นคราวละ 1,000 มก./ล. จนถึงค่าสูงสุดที่ระบบรองรับได้ และเดินระบบที่ค่าระยะเวลากักเก็บ 1 วัน คิดเป็นภาระซีโอดี 0.5 กก. ซีโอดี/ม.³-วัน จากนั้นค่อยๆ เพิ่มค่าภาระซีโอดี เป็น 1.0, 1.5, 2.0 กก./ม.³-วัน ตามลำดับ ได้ดำเนินการทดลองรวม 93 วัน พบว่าในช่วงเริ่มต้นค่าซีโอดีประมาณ 1,000 มก./ล. ระบบเอเอสปีอาร์มีประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดีประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออัตราภาระรับซีโอดีเพิ่มขึ้น

หรือความเข้มข้นของซีโอดีเพิ่มเป็น 2,000 มก./ล. และ 3,000 มก./ล. ตามลำดับ พบว่าประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดีลดลงจนถึง 36 เปอร์เซ็นต์ และระบบล้มเหลว ไม่สามารถบำบัดซีโอดีได้อีกต่อไป พร้อมกันนี้พบว่ากรดอินทรีย์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นพร้อมกับระดับพีเอชมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากค่าความเป็นด่างและไบคาร์บอเนตมีค่าต่ำมาก ระบบจึงเสียสมดุล ไม่สามารถรองรับกรดอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นได้ ผลการบำบัดน้ำเสียไปโอดีเซลด้วยระบบเอเอสปีอาร์แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3. ผลการบำบัดน้ำเสียไปโอดีเซลด้วยระบบเอเอสปีอาร์

พารามิเตอร์	หน่วย	น้ำเสียเข้า	น้ำเสียออก	ประสิทธิภาพ
พีเอช	-	7.37	6.87	-
ซีโอดี	มก./ล.	2,711	1,718	36.62
บีโอดี	มก./ล.	1,884	1,315	30.22
เอสเอส	มก./ล.	79	117	-47.52
วีเอสเอส	มก./ล.	58	102	-77.52
กรดอินทรีย์	มก./ล.*	123	329	-167.07
ความเป็นด่าง	มก./ล.**	221	499	125.99
ไบคาร์บอเนต	มก./ล.**	134	268	-99.67
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.***	8.53	8.15	4.49
ไนโตรเจนทั้งหมด	มก./ล.	5.96	9.04	-51.52
แอมโมเนีย	มก./ล.	0.89	0.98	-9.42
ฟอสฟอรัส	มก./ล.	0.29	0.95	-228.13
อัตราป้อน	ลิตร/วัน		5	
อัตราภาระรับซีโอดี	กก./ล.-วัน		1.32	
จำนวนวัน	วัน		93	

หมายเหตุ : * หมายถึง มก./ล. ในรูปกรดแอสติค

** หมายถึง มก./ล. ในรูปแคลเซียมคาร์บอเนต

*** หมายถึง มก./ล. ในรูปเฮกเซน



3.4 ผลการทดลองระบบถังหมัก ลูกผสมโดยใช้น้ำเสียค่าซีโอดีต่ำ

ลักษณะของระบบถังหมัก
ลูกผสม เป็นระบบที่ผสมระหว่างระบบ
ยูเอเอสบีอยู่ด้านล่าง และระบบตรึงฟิล์ม
โดยใช้ตัวกลางพลาสติกอยู่ด้านบน
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลาย
สารอินทรีย์ เริ่มต้นด้วยการเจือจาง
น้ำเสียให้มีค่าซีโอดี 1,000 มก./ล. และ
เพิ่มขึ้นคราวละ 1,000 มก./ล. จนถึง
ค่าสูงสุดที่ระบบรองรับได้ คิดเป็น
ภาระซีโอดี 0.5 กก. ซีโอดี/ม.³-วัน
จากนั้นค่อยๆ เพิ่มค่าภาระซีโอดี เป็น
1.0, 1.5, 2.0 ตามลำดับ ได้ดำเนินการ
ทดลองรวม 93 วัน จากผลการ
ทดลองพบว่าเมื่อซีโอดีมีค่าต่ำกว่า
2,000 มก./ล. มีประสิทธิภาพในการ
บำบัดซีโอดีค่อนข้างสูง เฉลี่ยอยู่ที่ 65
เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่ออัตราภาระรับซีโอดี
สูงขึ้น หรือมีปริมาณซีโอดีสูงขึ้น พบว่า
ประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดีลดลง
อย่างมาก จนกระทั่งระบบล้มเหลว ทั้ง
นี้เมื่อพิจารณาภาระระดับพีเอช พบว่าระดับ

พีเอชของน้ำเสียที่ออกจากระบบหมัก
มีแนวโน้มลดลง ซึ่งขัดแย้งกับระบบ
บำบัดน้ำเสียทั่วไปที่มีระดับพีเอชสูงขึ้น
ทั้งนี้การบำบัดสารอินทรีย์จะให้ก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ออกมาด้วย ซึ่ง
สามารถละลายน้ำและเพิ่มค่าความเป็น
ด่างได้ ส่งผลให้ระดับพีเอชมีค่าสูงขึ้น
แต่แนวโน้มของระดับพีเอชที่ได้เห็นได้
ชัดว่ามีค่าลดลงและน้อยกว่า 7 จนกระทั่ง
ลดต่ำลงน้อยกว่า 6.5 และเมื่อพิจารณา
การเปลี่ยนแปลงของกรดอินทรีย์ พบ
ว่า มีปริมาณเพิ่มขึ้น ดังนั้นการเพิ่มขึ้น
ของกรดอินทรีย์จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้
ระดับพีเอชลดลง นอกจากนี้ ยังพบว่า
ในช่วง 50 วันแรกของการทดลอง
ระดับปริมาณของกรดอินทรีย์ของน้ำเข้า
และน้ำออกจากระบบหมักไม่แตกต่างกัน
มากนัก แสดงว่าระบบสามารถ
บำบัดสารอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
แต่หลังจากวันที่ 60 เป็นต้นไป
ปริมาณของกรดอินทรีย์ มีแนวโน้มเพิ่ม
สูงขึ้น ซึ่งอาจเนื่องมาจากอัตราภาระ
ซีโอดีที่เพิ่มขึ้น แต่ประสิทธิภาพในการ

กำจัดกรดอินทรีย์ลดลง พร้อมกับ
ระดับพีเอชที่ลดลง จึงส่งผลให้ระบบ
ล้มเหลว เมื่อพิจารณาค่าความเป็น
ด่างและไบคาร์บอเนต พบว่า มีค่า
ลดลงอย่างมาก และมีค่าคงที่ในระดับ
ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 268
และ 165 มก./ล. ในรูปแคลเซียมคาร์-
บอเนต ตามลำดับ ในน้ำเสียที่ออกจาก
ระบบ จึงเป็นไปได้ว่าค่าความเป็นด่าง
และไบคาร์บอเนตมีผลต่อการทำงานของ
จุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบสามารถ
รองรับกรดอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นได้ โดย
ไม่มีผลต่อระดับพีเอช นอกจากนี้ยังพบ
ว่าอัตราส่วนของ COD:N:P อยู่ที่ 2074:
6.08:0.17 ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนและ
ฟอสฟอรัสต่ำมาก เมื่อเทียบกับ
ปริมาณซีโอดีที่เข้าระบบ โดยในทาง
ปฏิบัติควรมีอัตราส่วนเป็น 2074:
23:4 จุลินทรีย์จึงจะสามารถทำงานได้
อย่างมีประสิทธิภาพ จากผลการทดลอง
สามารถสรุปผลการบำบัดน้ำเสีย
ไบโอดีเซลด้วยระบบถังหมักลูกผสม
ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4. ผลการบำบัดน้ำเสียไบโอดีเซลด้วยระบบถังหมักลูกผสม.

พารามิเตอร์	หน่วย	น้ำเสียเข้า	น้ำเสียออก	ประสิทธิภาพ
พีเอช	-	7.33	6.63	-
ซีโอดี	มก./ล.	2,074	1,216	41.39
บีโอดี	มก./ล.	1,406	846	39.87
เอสเอส	มก./ล.	45	36	19.65
วีเอสเอส	มก./ล.	36	32	11.51
กรดอินทรีย์	มก./ล.*	99	148	-49.60
ความเป็นด่าง	มก./ล.**	185	268	-45.06
ไบคาร์บอเนต	มก./ล.**	116	165	-42.35
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.***	8.27	6.55	20.77
ไนโตรเจนทั้งหมด	มก./ล.	6.08	4.56	24.97
แอมโมเนีย	มก./ล.	1.00	0.81	19.03
ฟอสฟอรัส	มก./ล.	0.17	0.23	-40.20
อัตราป้อน	ลิตร/วัน		16	
อัตราการรับซีโอดี	กก./ล.-วัน		2.09	
จำนวนวัน	วัน		93	

หมายเหตุ : * หมายถึง มก./ล. ในรูปกรดแอสซิดิก

** หมายถึง มก./ล. ในรูปแคลเซียมคาร์บอเนต

*** หมายถึง มก./ล. ในรูปเฮกเซน

3.5 ผลการทดลองระบบสองขั้นตอน โดยใช้น้ำเสียค่าซีโอดีต่ำ

จากผลการทดลองระบบเอเอสปีอาร์และระบบถังหมักลูกผสมสรุปได้ว่า สารอินทรีย์ในน้ำเสียจะถูกเปลี่ยนเป็นกรดอินทรีย์ก่อนแล้วจึงถูกย่อยสลายต่อไปเป็นก๊าซมีเทน จึงเลือกใช้ระบบถังหมักลูกผสมเป็นระบบบำบัดขั้นต้น หรือระบบหมักกรด และให้ระบบเอเอสปีอาร์เป็นระบบบำบัดขั้นสุดท้ายหรือระบบผลิตก๊าซมีเทน โดยเพิ่มระยะเวลาในช่วงการทำปฏิกิริยาเป็น 2 วัน 20 ชั่วโมง 40 นาที เพื่อให้มีระยะเวลาเก็บกักทั้งหมดเป็น 3 วัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ได้ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับระบบเอเอสปีอาร์เดี่ยวและถังหมัก

ลูกผสมเดี่ยว โดยเจือจางน้ำเสียให้มีค่าซีโอดีค่อยๆ เพิ่มขึ้น เริ่มจาก 1,000 มก./ล. และเพิ่มขึ้นคราวละ 1,000 มก./ล. จนถึงค่าสูงสุดที่ระบบรองรับได้ คิดเป็นภาระซีโอดี 0.5 กก. ซีโอดี/ม.³-วัน จากนั้นค่อยๆ เพิ่มค่าภาระซีโอดี โดยเพิ่มความเข้มข้นของซีโอดี ทำให้ภาระซีโอดีเพิ่มขึ้นเป็น 1.0, 1.5, 2.0 ตามลำดับ ได้ดำเนินการทดลองรวม 30 วัน จากตารางที่ 5 จะเห็นว่าประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดีของระบบถังหมักลูกผสม ระบบเอเอสปีอาร์และระบบสองขั้นตอนเป็น 25.65 เปอร์เซ็นต์, 26.45 เปอร์เซ็นต์ และ 47.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในทำนองเดียวกัน ประสิทธิภาพในการบำบัดบีโอดีเป็น 38.64 เปอร์เซ็นต์, 51.70 เปอร์เซ็นต์

และ 63.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เห็นได้ชัดว่าระบบเอเอสปีอาร์มีประสิทธิภาพในการบำบัดเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาเก็บกักนานขึ้น และระบบสามารถรองรับน้ำเสียที่มีซีโอดีได้สูงมากกว่าเดิม นอกจากนี้ ยังพบว่าระดับพีเอชที่ได้มีแนวโน้มที่สูงขึ้น ไม่ลดต่ำลงเช่นเดิม แสดงว่าจุลินทรีย์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากการทดลองใช้ระยะเวลาสั้น ซึ่งมีผลให้ค่าความเป็นด่างและไบคาร์บอเนตมีค่าต่ำกว่าค่าที่ควบคุมไว้ แต่มีแนวโน้มสูงกว่าระบบเดี่ยว จึงทำให้มีแนวโน้มกรดอินทรีย์เพิ่มขึ้นได้ แต่อาจเนื่องมาจากปริมาณซีโอดีที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสนับสนุนจากร้อยละการเพิ่มขึ้นน้อยกว่าระบบเดี่ยว ผลการทดลองแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5. ผลเฉลี่ยการบำบัดน้ำเสียไบโอดีเซลด้วยระบบสองขั้นตอนระหว่างถังหมักลูกผสมและระบบเอเอสบีอาร์

พารามิเตอร์	หน่วย	ถังหมักลูกผสม		เอเอสบีอาร์		ประสิทธิภาพ		
		น้ำเสียเข้า	น้ำเสียออก	น้ำเสียเข้า	น้ำเสียออก	ลูกผสม	เอเอสบีอาร์	รวม
พีเอช	-	8.64	6.12	7.09	8.15	-	-	-
ซีโอดี	มก./ล.	4058	3017	2917	2146	25.65	26.45	47.13
บีโอดี	มก./ล.	1288	790	980	473	38.64	51.70	63.24
กรดอินทรีย์	มก./ล.*	100	386	357	457	-286	-28.01	-357
ความเป็นด่าง	มก./ล.**	80	450	500	570	-463	-14	-613
ไบคาร์บอเนต	มก./ล.**	10	180	250	250	-1698	-	-2401
อัตราป้อน	ลิตร/วัน	16		5				
อัตราการรับซีโอดี	กก./ล.-วัน	4.15		0.52				
จำนวนวัน	วัน				30			

หมายเหตุ : * หมายถึง มก./ล. ในรูปกรดแอสติก

** หมายถึง มก./ล. ในรูปแคลเซียมคาร์บอเนต

*** หมายถึง มก./ล. ในรูปเฮกเซน

4. สรุปผลการทดลอง

1) น้ำเสียไบโอดีเซลเกิดจากล้างไบโอดีเซลที่ผลิตได้ โดยใช้ น้ำอุ่นหลายๆ ครั้ง ทำให้สิ่งสกปรกต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในไบโอดีเซลละลายอยู่ในน้ำที่ใช้ล้าง น้ำเสียจะแยกชั้นกับไบโอดีเซล ทำให้ระบายทั้งออกมาได้

2) การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบโดยไม่มีกระบวนการแยกคีนเมทานอลและกลีเซอรอลก่อนทำการล้างไบโอดีเซล มีน้ำเสียเกิดขึ้นในอัตราส่วนไบโอดีเซล : น้ำเสีย = 1:1 มีปริมาณซีโอดีเกิดขึ้น 250 ก.ซีโอดี/ล. ไบโอดีเซล และปริมาณบีโอดี 84 ก./ล.

3) ผลการทดลองตกตะกอนด้วยสารเคมี พบว่า สามารถตกตะกอนไขมันได้โดยใช้กรดซัลฟิวริกปรับค่าพีเอชของน้ำเสียให้เป็น 2.0-2.5 ตะกอน

ไขมันจะจับตัวเป็นแพ ลอยอยู่ชั้นบนสามารถตักออกได้ น้ำส่วนที่เหลือให้กรองผ่านชั้นทราย ซึ่งจะเป็นการกำจัดตะกอนส่วนที่ยังหลงเหลืออยู่ ส่วนที่เป็นน้ำใสซึ่งผ่านการกรองทรายแล้วสามารถนำไปบำบัดต่อได้ การตกตะกอนไขมันด้วยกรดซัลฟิวริกสามารถลดค่าซีโอดีได้ 47 เปอร์เซ็นต์ และค่าบีโอดีได้ 69 เปอร์เซ็นต์

4) ผลการทดลองบำบัดน้ำเสียไบโอดีเซลโดยใช้ระบบเอเอสบีอาร์ที่ค่าซีโอดีต่ำ พบว่าที่ค่าซีโอดี 3,000 มก./ล. ระบบล้มเหลว ค่าพีเอชลดลง ค่ากรดอินทรีย์ระเหยง่ายเพิ่มขึ้น ระบบเสียสมดุล แสดงว่า ถังหมักเอเอสบีอาร์เดียวไม่สามารถใช้ในการบำบัดน้ำเสียไบโอดีเซล

5) ผลการทดลองบำบัดน้ำเสียไบโอดีเซลโดยใช้ระบบถังหมัก

ลูกผสมเดียวที่ค่าซีโอดีต่ำ พบว่า ที่ค่าซีโอดีต่ำกว่า 2,000 มก./ล. ประสิทธิภาพการบำบัดซีโอดีค่อนข้างสูงเฉลี่ย 65 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่ออัตราการรับซีโอดีสูงขึ้น ประสิทธิภาพในการบำบัดกลับลดลงอย่างมากจนระบบล้มเหลว เช่นเดียวกับระบบเอเอสบีอาร์เดี่ยว ทั้งนี้พบว่า ค่าพีเอชของน้ำเสียที่ออกจากระบบมีแนวโน้มลดลง แสดงว่ามีการสะสมของกรดอินทรีย์ระเหยง่ายในถังหมักลูกผสม

6) ผลการทดลองระบบ 2 ขั้นตอน โดยให้ถังหมักลูกผสมเป็นถังหมักกรด และถังหมักเอเอสบีอาร์เป็นถังหมักมีเทน พบว่า ที่ค่าซีโอดีน้ำเสียเข้าเฉลี่ย 4,058 มก./ล. ระบบสามารถบำบัดซีโอดีและบีโอดีได้ 47.12 เปอร์เซ็นต์ และ 63.28 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยปี 2549 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โรงควบคุมน้ำ

เสียชุมชนห้วยขวางและบริษัท เสริมสุข จำกัด ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อมูลในเชิงเทคนิคเกี่ยวกับกระบวนการผลิตไบโอดีเซล และขอขอบคุณพนักงานประจำโรงงานต้นแบบผลิตไบโอดีเซล

ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ในการให้ความสะดวกในการเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากการผลิตไบโอดีเซล เพื่อใช้ในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เจนวนิชปัญจุล, พิศมัย และคณะ. 2547. การศึกษาออกแบบการตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลนำร่องระดับชุมชน เล่มที่ 1/4 รายงานการศึกษาคือความเป็นไปได้เบื้องต้นของโครงการ (prefeasibility study) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 323 หน้า.
- รัตสุข, เสริมพล และกลิ่นสุคนธ์, ไชยยุทธ. 2524. การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชน พิมพ์ครั้งที่ 2, มิถุนายน. 318 หน้า.
- Borja R., Bauks C. J. and Wang Z. 1995. Performance of a hybrid anaerobic reactor, combining a sludge blanket and a filter, treating slaughterhouse wastewater. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 43(2): 351-357
- Calli B. and Yukselen M. A. 2002. Anaerobic treatment by a hybrid reactor. *Environmental Engineering Science*. 19(3): 143-150.
- Dague, R. R., Habben, C. E. and Pidaparti, S. R. 1992. Initial studies on the anaerobic sequencing batch reactor. *Wat. Sci. Tech*. 20: 9-11, 2429-2432.
- Dague, R. R. and Pidaparti, S. R. 1992. Anaerobic sequencing batch reactor treatment of swine wastes. 46th Purdue university industrial waste conference proceedings. 751-760.
- Lettiga G., Hulshoff Pol L. W., Koster I. W., Wiegant W. M., Zeeuw W. J. de, Rinzema A., Grin D. C. and Roersma R. E. 1984. High-rate anaerobic wastewater treatment using the UASB reactor under a wide range of temperature conditions. *Biotechnol. Genet. Energ. Rev.* 2 (Oct.) 253-284
- Oleszkiewicz J. A. and Thadani V. J. 1988. Effect of biofilter media on the performance of anaerobic hybrid reactor. *Environmental Technology Letters*. 9: 89-100.
- Sung, S. and Dague, R. R. 1995. Laboratory studies on the anaerobic sequencing batch reactor. *Water Environment Research*. 67:3, 294-301.
- Van de Merwe M. and Britz T. J. 1993. Anaerobic digestion of baker's yeast factory effluent using an anaerobic filter and a hybrid digester. *Bioresource Technology* 43(2): 169-174.

ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท



ฉบับที่ 104 กรกฎาคม-กันยายน 2551 รวบรวมและเรียบเรียงโดย สายสวาท พระคำยาน, กนกพร เนียมศรี และมาลี หนึ่งน้ำใจ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) 196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การผลิตน้ำกล้วยหอมพร้อมดื่ม

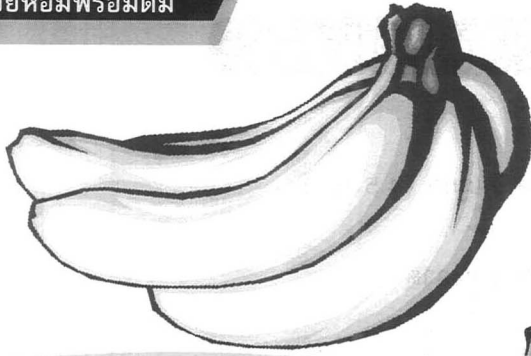
กล้วยหอม เป็นพืชเศรษฐกิจที่คนไทยรู้จักกันดีและมักจะนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการแปรรูปหรือนำมารับประทานสด (กล้วยหอมสุก) สำหรับกล้วยหอมดิบนำไปแปรรูป เป็นกล้วยทอดรสต่างๆ (รสสาคู รส น้ำพริกเผา รสبابี้คว รสต้มยำ) สำหรับกล้วยหอมสุกงอมแปรรูปเป็นเค้กกล้วยหอม กล้วยหอมกวน ไอศกรีมกล้วยหอม คุณก็กล้วยหอม น้ำกล้วยเข้มข้น น้ำกล้วยหอมรสต่างๆ เช่น รสเสาวรส สับปะรด กระเจี๊ยบ สตรอเบอร์รี่ เป็นต้น กล้วยหอมสามารถ

เพิ่มรายได้ให้กับชาวเกษตรกรที่สนใจปลูกกล้วยหอม เพราะกล้วยหอมเป็นสินค้าที่สามารถส่งออกต่างประเทศได้ กล้วยหอมมีคุณค่าทางโภชนาการสูงอุดมไปด้วยวิตามินและเกลือแร่ชนิดต่างๆ เช่น ธาตุเหล็ก แคลเซียม วิตามินบี 1 บี 2 บี 6 ฯลฯ สรรพคุณช่วยเสริมสร้างพลังงานแก่ร่างกาย ช่วยป้องกันโรคอาการซึมเศร้า ช่วยรักษาแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ โดยมีใยอาหารช่วยในการทำงานของระบบขับถ่าย นอกจากนี้ยังช่วยบำรุงผิวพรรณให้สดใสอยู่เสมอและอารมณ์ดีตลอดเวลา เปลือกกล้วยหอมรักษาโรคเท้าแตก เป็นต้น

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดยฝ่ายเทคโนโลยีอาหารได้พัฒนาการผลิตน้ำกล้วยพร้อมดื่มเพื่อสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้ชาวเกษตรกรที่ปลูกกล้วยหอมและแปรรูปกล้วยหอมที่สุกงอมโดยวิธีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนและสามารถผลิตได้ในระดับครัวเรือน หรือกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรและผู้ประกอบการย่อย (SME) หนึ่ง วว. มีความพร้อมที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำกล้วยพร้อมดื่มเพื่อสุขภาพแก่ผู้สนใจและจัดฝึกอบรมตามความต้องการ



กระบวนการผลิต น้ำกล้วยหอมพร้อมดื่ม



การคัดเลือกกล้วย

ควรใช้กล้วยหอมสุก ไม่เสีย
ไม่เน่า

การเตรียมกล้วยสำหรับบด

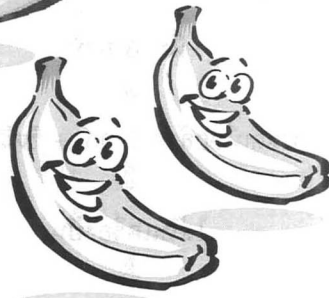
น้ำกล้วยหอมตัดเป็นลูกๆ ชั่ง
น้ำหนัก 4.5 กก. ล้างด้วยน้ำสะอาด
จำนวน 1 ครั้ง แล้วนำไปแช่แช่แช่แช่
8 นาที ปอกเปลือก ชั่งน้ำหนัก 3 กก.
ผสมด้วยกรดซิตริก จำนวน 30 กรัม
จากนั้นจึงนำบดให้ละเอียด ใช้เวลา
ประมาณ 1-2 นาที

การเตรียมน้ำกล้วยหอม พร้อมดื่ม 13 บริกซ์

นำน้ำกล้วยที่ได้จากการกรอง
จำนวน 11 กก. ตั้งไฟอุณหภูมิประมาณ
80-90 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที
ค่อยๆ ใส่ (น้ำตาลทรายขาว 650 กรัม
+ แชนแทนกัม จำนวน 10 กรัมผสมให้
เข้ากัน) คนต่อไปอีกประมาณ 5 นาที
ยกลงบรรจุลงในภาชนะที่เตรียมไว้
(บรรจุในขณะที่น้ำร้อน)

ความหมายของบริกซ์

บริกซ์ เป็นหน่วยวัดปริมาณ



สารที่ละลายได้ในสารละลาย โดยวัด
ด้วยเครื่องรีแฟรคโตมิเตอร์ หมายถึง
น้ำหนักของแข็ง (กรัม) ที่ละลายใน
สารละลายที่มีน้ำหนัก 100 กรัม ที่
อุณหภูมิของสารละลาย 20°C.

การบรรจุภาชนะเพื่อเก็บรักษาใน เย็นอุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส

ล้างภาชนะบรรจุให้สะอาด
ลวกภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์ที่ใช้ใน
การบรรจุ เช่น กรวย กระบวย ตัก ถาด
รองอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยน้ำเดือด ทั้งให้
สะอาด น้ำ บรรจุกล้วยลงในภาชนะ
บรรจุแล้วปิดฝาที่ฆ่าเชื้อด้วยแอลกอฮอล์
70% หรือลวกในน้ำเดือดวางขวดไว้ใน
ลักษณะนอนประมาณ 5 นาที จากนั้น
ทำให้เย็นลงอย่างรวดเร็ว โดยแช่ในน้ำเย็น
ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียสทันที
นาน 5 นาที (วิธีนี้ไม่ควรบรรจุใน
ขวดแก้วเพราะจะทำให้ขวดแตกกร้าว)
นำภาชนะบรรจุยกขึ้นจากน้ำเย็นทั้งให้
สะอาด น้ำ หรือเช็ดให้แห้งแล้วเก็บรักษา
ในเย็นอุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส
ซึ่งสามารถเก็บไว้ได้นาน 1
สัปดาห์

หมายเหตุ

การตั้งไฟให้มีอุณหภูมิ 80
องศาเซลเซียส หรือเริ่มมีไอขึ้นนั้น เป็น
การทำลายเชื้อจุลินทรีย์บางส่วน และ
การลดอุณหภูมิกล้วยที่บรรจุร้อน
อย่างรวดเร็ว โดยการแช่ในน้ำเย็นนั้น
เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงของสีและ
รักษาคุณค่าทางอาหารของน้ำกล้วย
ไม่ให้ถูกทำลายเพราะการสัมผัสความ
ร้อนเป็นเวลานานๆ ส่วนการเก็บรักษา
ไว้ในที่เย็นอุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส
เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของ
เชื้อจุลินทรีย์ ทำให้น้ำกล้วยไม่เน่าเสีย
ในระหว่างการเก็บรักษา

การบรรจุภาชนะ เพื่อเก็บรักษาใน สภาวะอุณหภูมิปกติ

ล้างภาชนะบรรจุให้สะอาด
จากนั้นลวกภาชนะบรรจุและอุปกรณ์
ที่ใช้ในการบรรจุ เช่น กรวย กระบวย
ตัก ถาดรองอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยน้ำเดือด
ทั้งให้สะอาด น้ำ จากนั้นบรรจุกล้วย
ที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส
ลงในภาชนะบรรจุผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
รีบปิดฝาให้สนิท วางขวดในลักษณะ
นอน เพื่อฆ่าเชื้อบริเวณฝาขวด
ประมาณ 2 นาที จากนั้นนำไปต้มใน
น้ำเดือดอีกประมาณ 10 นาที แล้วจึง
ทำให้เย็นด้วยวิธีต่างๆ ตามความ
เหมาะสม เช่น แช่ในน้ำเย็น แล้วตาม
ด้วยน้ำปกติ หรือวางให้พัดลมเป่าก็ได้



ผังขั้นตอนในการผลิตน้ำกล้วยพร้อมดื่ม

กล้วยหอมตัดเป็นลูกๆ (4.5 กก.)

↓
ล้างน้ำสะอาด

↓
หึ่ง 8 นาที

↓
ปอกเปลือก เอาแต่เนื้อกล้วย 3 กก. + ซิตริก 1% (30 กรัม)

↓
ใส่ในเครื่องปั่น

↓
ปั่นนาน 2-3 นาที

↓
กล้วยบดละเอียด + น้ำเปล่า (1:4)

↓
ตั้งไฟอุณหภูมิ 80-90°ซ. (นาน 10 นาที)

↓
กรอง

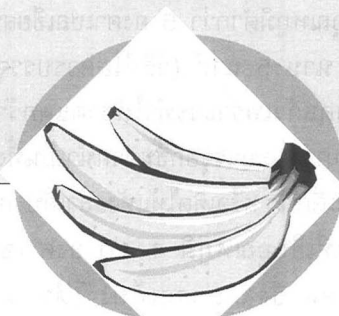
↓
ได้น้ำกล้วยจากการกรอง 11 กิโลกรัม

↓
ตั้งไฟอุณหภูมิ 80-90°ซ.

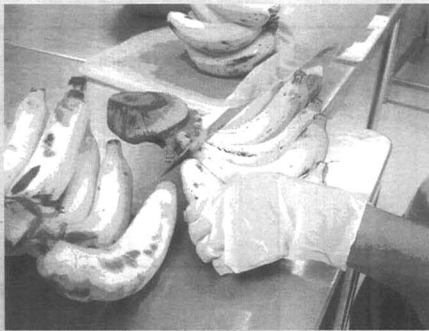
↓
น้ำตาลทรายขาว 650 กรัม + แชนแทนกรัม 0.1% (10 กรัม)

↓
กรอง

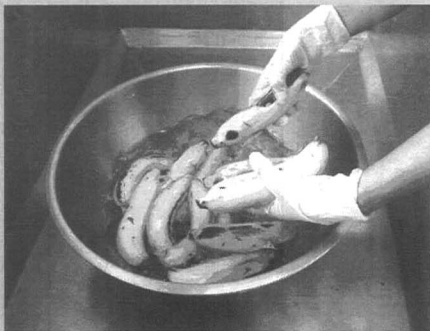
↓
เคี่ยวนาน 5 นาที



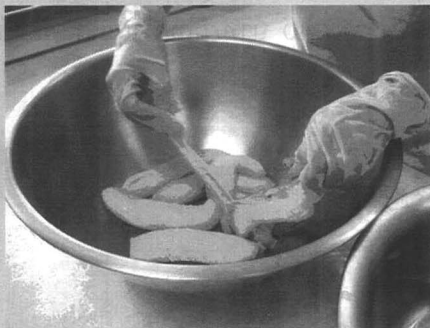
ขั้นตอนในการผลิตน้ำกล้วยพร้อมดื่ม



กล้วยหอมตัดเป็นลูกๆ 4.5 กก.



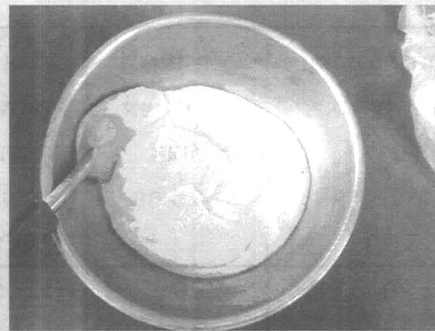
ล้างน้ำ ห้าง 8 นาที



ปอกเปลือก พร้อมทั้งล้าง
น้ำหนัก 3 กก.



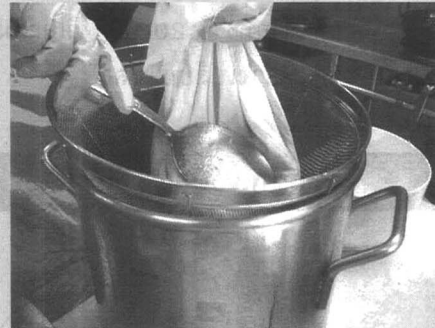
ปั่นรวมกับซิดริก 30 กรัม
นาน 2-3 นาที



กล้วยบดละเอียด 3 กก.
ผสมน้ำ 12 กก.



ตั้งไฟอุณหภูมิ 80-90°C.



กรอง



น้ำกล้วย 11กก. (ผสมน้ำตาล 650 กรัม+
แซนแทนกรัม 10 กรัม) ค่อยใส่ลงในน้ำกล้วย
จากนั้นเคี่ยวต่อให้ได้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส แล้วบรรจุ

ต้นทุนการผลิตน้ำกล้วยหอมพร้อมดื่ม

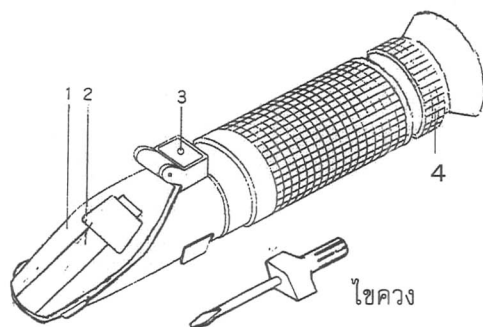
ต้นทุนการผลิตน้ำกล้วยหอมพร้อมดื่ม 11 ลิตร (ไม่รวมค่าแรงและบรรจุภัณฑ์)

ราคากล้วยหอม ต่อกิโลกรัม (บาท)	ต้นทุนคงที่ กล้วยหอม บาทต่อ 4.5 กก.	ต้นทุนคงที่ ส่วนประกอบอื่นๆ (น้ำตาล กรดมะนาว แซนแทนกัม ฯลฯ) (บาท)	ค่าแก๊สต้มน้ำ กล้วยหอม	ค่าบรรจุภัณฑ์	ราคารวม น้ำกล้วยหอม (ขวดละ)
20	90	30	ใช้แก๊ส	ใช้ขวดแก้วขนาด	340 (9.75)
30	135	30	20 บาท/กก.	300 มล.7 บาท/	385 (11.00)
40	180	30	= 3 บาท	ขวด	430 (12.30)
50	225	30		35 ขวด = 245 บาท	475 (13.57)
60	270	30			520 (14.90)
70	315	30			565 (16.20)
80	360	30			610 (17.50)
90	405	30			655 (18.75)
100	450	30			700 (20.00)
110	495	30			745 (21.30)

*ราคารวม = ราคากล้วยหอม + ต้นทุนส่วนประกอบอื่นๆ + ค่าแก๊สต้มน้ำ + ภาชนะบรรจุ

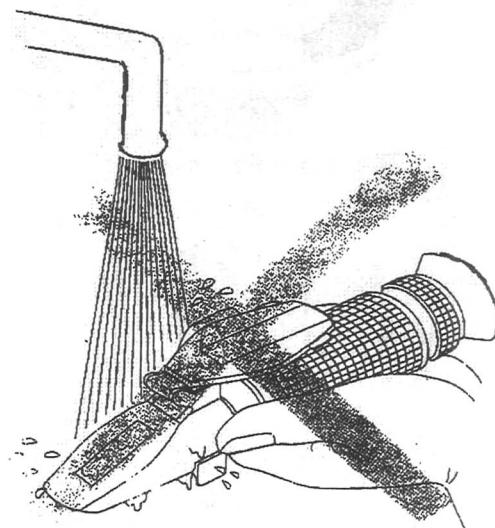
หมายเหตุ : ราคาน้ำตาลทราย 20 บาท/กิโลกรัม กรดซิตริก (กรดมะนาว) 340 บาท/กิโลกรัม แซนแทนกัม 700 บาท/กิโลกรัม ราคานี้อาจเปลี่ยนแปลง

ลักษณะเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์



1. แผ่นปิดตัวอย่าง
2. ปริซึม
3. สกรูสำหรับปรับสเกล
4. ช่องสำหรับดู

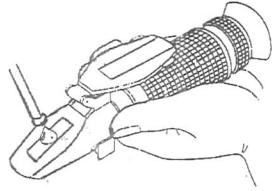
ข้อควรระวัง



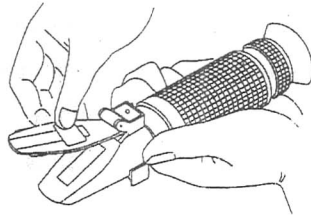
อย่าล้างเครื่องด้วยน้ำก็อกโดยตรง จะทำให้ความชื้นเข้าไปในเครื่องและทำให้เครื่องเสียหาย

วิธีใช้เครื่องวัดความหวานน้ำเชื่อมด้วยเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์

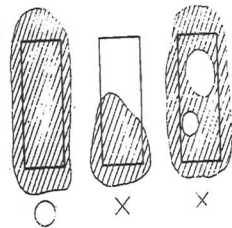
1. หยดตัวอย่าง (น้ำเชื่อม)
ลงบน ปริซึม 1-2 หยด



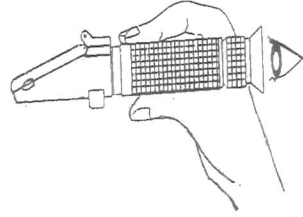
2. ปิดแผ่นปิดใสๆ ลงซ้ำๆ



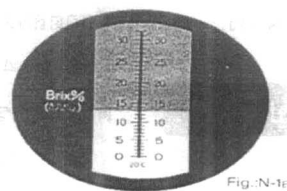
3. สังเกตตัวอย่างต้องกระจายเต็ม
พื้นที่อย่างสม่ำเสมอ



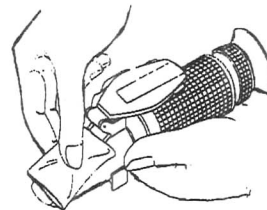
4. ส่องดูสเกลทางช่องสำหรับดูโดย
หันหน้าเข้าหาแสงสว่าง



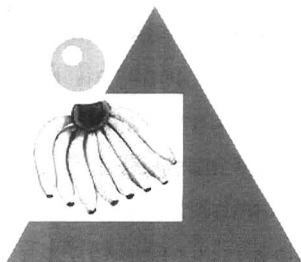
5. อ่านสเกลตรงบริเวณรอยต่อของ
แถบทึบและแถบสว่าง



6. เช็ดตัวอย่างออกจากปริซึมด้วย
กระดาษทิชชูชุบน้ำหมาดๆ จนสะอาด



ว. พร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยี
การผลิตให้แก่ผู้ประกอบการ เพื่อการ
ผลิตในเชิงพาณิชย์ ทั้งการจำหน่ายภายใน
และต่างประเทศ หากท่านผู้ใดมีความ
สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้
ที่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย ฝ่ายเทคโนโลยี
อาหาร โทร. 0 2577 9000



กล้วยหอม

กล้วยหอม เป็นพืชเศรษฐกิจ
สำคัญของประเทศไทยนิยมปลูกกัน
มากในแถบจังหวัดสุราษฎร์ธานี ชุมพร



เพชรบุรี นครปฐม ราชบุรี อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี พิจิตร นครสวรรค์ ฯลฯ กล้วยหอมสามารถส่งออกนอกประเทศได้หลายประเทศ เช่น อเมริกาใต้ ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ เป็นต้น

กล้วยหอมเป็นพืชล้มลุกมีขนาดความสูง 2.5-3.5 เมตร พันธุ์กล้วยที่นิยมปลูกคือ พันธุ์กล้วยหอมทอง (AAA Group) ให้ผลผลิตสูง ผลโตช่ออากาศร้อนชื้นและอบอุ่น อุณหภูมิในการเจริญเติบโต 25-30 องศาเซลเซียส และไม่ควรต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ไม่ควรสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส สภาพดินที่ปลูกคือ ไม่มีน้ำท่วมขังมีการระบายน้ำได้ดีมีน้ำพอตลอดฤดูกาล สภาพดินที่สมบูรณ์มีพีเอช 4.5-7.5 เป็นพื้นที่ไม่มีลมแรง

ลักษณะทั่วไป

ใบ มีร่องค่อนข้างกว้างและมีปีกเส้นกลางใบสีเขียว

ดอก ก้านช่อดอกมีขนใบและรูปไข่ค่อนข้างยาว ปลายแหลมด้านบนมีสีสีแดงอมม่วง

ผล เครือหนึ่งมี 4-6 หวี ปลายผลมีจุดเห็นชัด เปลือกมียางเมื่อสุกเป็นสีเหลืองแต่โคนจุดเป็นสีเขียวต่อมากล้วยก็จะเป็นสีเหลืองเข้ม หลังจากการปลูกกล้วย 5 เดือน ให้แต่งหน่อเพื่อให้ต้นแม่มีความสมบูรณ์การหุ้มเครือและการตัดใบธง หลังจากการตัดใบไม่เกิน 15 วัน เพื่อให้ผิวกล้วยสวยและป้องกันแมลงทำลายด้วยวิธีใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าแบบเปิดด้านล่าง โดยหุ้มเครือและหุ้มทุกเครือ ส่วนการตัดใบธงให้ตัดเมื่อใบธงเริ่มหักก่อนจะเสียดสีกับผิวกล้วย

การป้องกันโรคที่เกิดขึ้นกับกล้วยโรคตายพราย (Panama disease)

เกิดจากเชื้อรา (*Fusarium Oxysporum F. Cugemse*)

อาการเกิดจากกล้วยที่มีอายุ

4-5 เดือนขึ้นไป จะทำลายต้นและรากใบจะมีสีเหลืองไปทั้งหมดจนตายในที่สุด

การป้องกัน

1. ควรคัดเลือกหน่อพันธุ์กล้วยที่ดี
2. ปรับสภาพพื้นที่ดินที่เป็นกรดโดยการใส่ปูนขาว ไร่ละ 4-5 ครั้ง
3. หมั่นทำความสะอาดแปลงปลูกตลอดจนถึงเครื่องมือเครื่องใช้
4. ทำลายต้นกล้วยที่เป็นโรคด้วยวิธีการเผาไฟ
5. หลีกเลี่ยงการปลูกในหลุมเดิม

6. ควรลดธาตุไนโตรเจนให้น้อยลง เพราะถ้าไนโตรเจนมากจะทำให้พืชอ่อนแอเชื้อสามารถเข้าทำลายได้ง่าย

7. ทำความสะอาดโคนต้นกล้วยอย่าให้แฉะ มีที่ระบายน้ำได้ดี และตรงบริเวณโคนรากด้วยสารเคมี แคปแทน 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

โรคใบจุด เกิดจากเชื้อราหลายชนิด เช่น *Cercospora musae*, *Phyllosticta muarum*, *Guignardia musae* ฯลฯ อาการ เริ่มมีจุดขนาดเล็ก สีเหลืองดำ หรือน้ำตาลขึ้นอยู่กับหลายสาเหตุ แล้วนำไปขยายใหญ่ทำให้หยุดการเจริญเติบโต ผลผลิตน้อยลง ผลสุกก่อนกำหนดทำให้รสชาติและคุณภาพเปลี่ยนไป

การป้องกัน

1. ใช้สารเคมีป้องกันเชื้อรา เช่น เบโนมิล อัตราส่วน 8 กรัม ต่อ 20 ลิตร หรือแคปแทน อัตราส่วน 30 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร คาร์เบนซิม 10 กรัม

ต่อ 20 ลิตร เป็นต้น

2. ตัดใบที่เป็นโรคเผาทำลาย

โรคใบเหี่ยว (Bacterial wilt)

เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (*Pseudomonas solanacearum*) เชื้อพวกนี้จะอยู่ในดินและโคนต้น จะแพร่หลายไปกับน้ำและติดใบกับหน่อ

อาการ ใบกล้วยจะเป็นสีเหลืองเหี่ยวเฉา และอาจจะห้อยลงมา โรคที่รุนแรงมากจะเริ่มที่เนื้อเยื่อของกาบและลำต้น เหง้า ก้านใบ แต่เครือกล้วยจะให้ผลสุกก่อน ต้นจะแคระ ไม่เจริญเติบโต

การป้องกัน

1. ทำความสะอาดอุปกรณ์ เช่น มีด จอบ เสียม ระวังอย่าใช้ตัดร่วมกัน ต้นไหนต้นนั้น
2. กล้วยที่เป็นโรคต้องขุดทิ้ง หรือนำไปใส่ในหลุม ก่อนใส่ให้ราดด้วยฟอร์มาลีน 5% ก่อน
3. แซ่พันธุ์กล้วยด้วยฟอร์มาลีน 5%

กล้วยหอมมีสรรพคุณหลายชนิด

กล้วยมีน้ำตาลซูโครส ฟรักโทส และกลูโคส ช่วยเสริมสร้างพลังงานให้แก่ร่างกาย ป้องกันโรคอาการซึมเศร้า คือ Tryptophan ซึ่งเป็นกรดอะมิโนโปรตีน ชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ร่างกายสามารถเปลี่ยนแปลง scrotonin สามารถกระตุ้นให้ร่างกายผ่อนคลายอารมณ์ให้สดใสขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถบรรเทาผลผูกมัดได้ด้วยวิธีการใช้เปลือกกล้วยตรงบริเวณที่มีอาการคัน รักษาแผลในกระเพาะอาหาร (สารและใยอาหารในกล้วยช่วยในการย่อย

อาหารของลำไส้เล็ก สามารถลดความเป็นกรดและเบสที่มีอยู่ทำให้การเคลือบผิวของกระเพาะ และลำไส้ ลดการเป็นแผลได้) โรคโลหิตจาง (Anemia) ธาตุเหล็กเป็นสารที่ช่วยกระตุ้นให้ร่างกายผลิตฮีโมโกลบิน (Haemoglobin) ในกระแสเลือด กลัวยห่อมช่วยในระบบขับถ่าย เพราะมีใยอาหารที่มีประโยชน์มาก

วิธีการยืดอายุกล้วยห่อมที่ดีที่สุดคือ

การนำกล้วยห่อมมาบรรจุลงในถุงพลาสติกพอลิเอทิลีน ภายในถุงใส่สารซัป (ต่างทับทิม) ในประมาณ 5 กรัม และสารดูดความชื้น (ปูนขาว ในประมาณ 15 กรัม) สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นานกว่า 40 วัน และเหมาะกับการขนส่งโดยใช้เวลานาน 20-30 วัน แต่ก็ยังมีข้อเสียคือ เมื่อไปถึงปลายทางแล้ว รีบเปิดถุงทันที ต่อจากนั้นให้นำไปบรรจุลงในกล่องที่เจาะรูเพื่อพร้อมที่จะบ่มทันที

เครื่องป้องกันนกพิราบเกาะ

บนตึกคอนกรีตสูงๆ แรกๆ สังเกตเห็นมีนกพิราบสองสามตัวมาเกาะอาศัยตามระเบียงนอกชานบ้าง บนฝ้าครอบคอมเพรสเซอร์แอร์บ้าง ไม่นานมันเพิ่มจำนวนเป็นฝูง สร้างความรำคาญให้แก่ผู้อยู่อาศัย ถ้าห้องไหนที่เจ้าของไม่ได้มาอยู่นานๆ มันจะทำรังอยู่ที่ระเบียงนอกชาน ออกลูกแพร่พันธุ์ ถ่ายมูลเลอะเทอะ เมื่อเปียกฝนหรือน้ำค้าง จะส่งกลิ่นเหม็นไปทั่ว

พยายามคิดวิธีต่างๆ ไม่ให้นกลงมาเกาะบนฝ้าครอบคอมเพรสเซอร์แอร์ ตอนแรกใช้วิธีเอาเชือกฟางพลาสติกมาฉีกเป็นเส้นเล็กๆ แล้วมัดเป็นห่วงหางม้าไปผูกไว้ ให้ลมพัดปลิวไล่ไม่ให้

นกมาเกาะ ใช้ได้เฉพาะตอนแรกๆ นานไปนกมันไม่กลัว ก็กลับมาเกาะใหม่และใช้ได้เฉพาะตอนที่ลมพัดมาเท่านั้น จึงได้คิดหาวิธีใหม่

ตอนนั้นลองเอาสารสกัดจากพริกชี้หนูแห้ง ไปทาบนฝ้าครอบคอมเพรสเซอร์แอร์ ใช้ได้แค่ 3-4 วัน สารสกัดจากพริก เมื่อถูกแสงแดดถูกน้ำค้างก็ระเหยไป สลายตัวไป นกพิราบก็กลับมาเกาะใหม่อีก

ต่อมาได้ลองเอาหุ่นเหยี่ยวที่ขยับปีกได้ และมีเสียงร้องเมื่อมีลมแรงพอทำให้สั่นสะเทือนมาแขวนไว้ เหมือนเดิมใช้ได้ผลเฉพาะแรกๆ นานๆ ไปมันก็ไม่กลัว ลงมาเกาะอีก

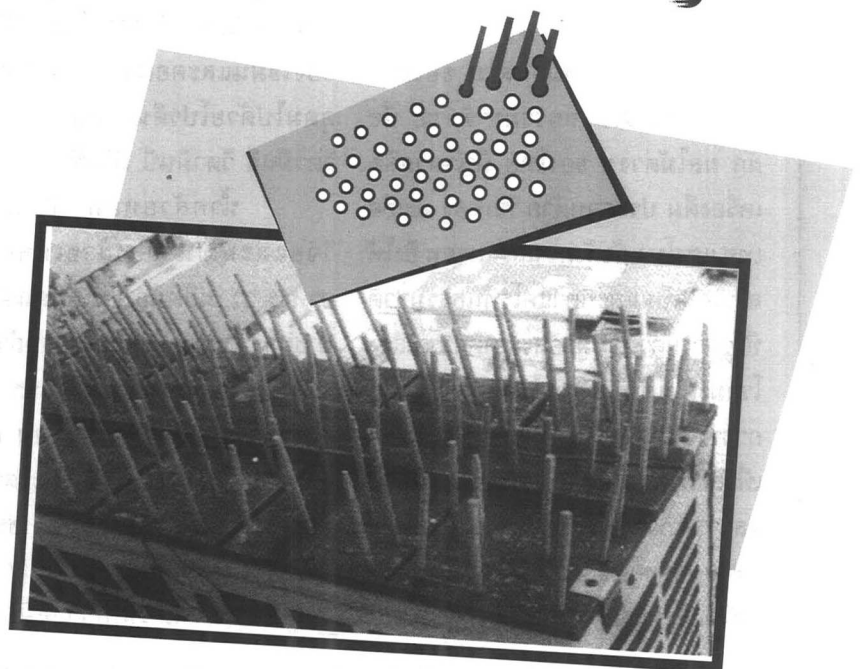
สุดท้ายใช้เทคโนโลยีแบบธรรมดาๆ แต่ได้ผลดี โดยหาแผ่นไม้ขนาดเท่าฝ้าครอบด้านบนคอมเพรสเซอร์แอร์ แล้วเจาะรูด้วยดอกสว่านขนาด 5 มม. ลงบนแผ่นไม้ รูห่างกันประมาณ 2-3 นิ้ว ให้กระจายไปทั่วแผ่น แล้วเอาตะเกียบไม้ไผ่ราคาถูกๆ (ชนิดใช้แล้วทิ้ง) มาหักครึ่ง (ตะเกียบยาว 7.5 นิ้ว) เสียบลงไปในรูที่เจาะไว้จนเต็มแผ่น ปลายไม้ไผ่ไม่จำเป็นต้องแหลม (ตะเกียบที่เสียบลงรูควรจะมี

แน่นพอดี ถ้าใส่ยาว ทาสีด้วยก็จะยิ่งดี อยู่ได้นานเป็นปีเลย และไม่ควรใช้เป็นโลหะปลายแหลมเสียบบนที่สูงจะกลายเป็นตัวล่อสายฟ้า) นำแผ่นดังกล่าวไปวางบนฝ้าครอบคอมเพรสเซอร์แอร์ ผูกให้แน่น ไม่ให้ลมพัดหลุดไปได้ (ดังรูปภาพ)

วิธีนี้ใช้ได้ผลดี ปรากฏว่าไม่มีนกบินลงมาเกาะเลย สังเกตร่องรอยมูลนก จะไม่มีเลย หากนำวิธีนี้ไปดัดแปลง ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่นกใช้เกาะคอน ก็น่าจะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทดลองแล้วได้ผลดี ลงทุนน้อย และก็ง่าย ๆ

หมายเหตุ : ตอนแรกทดลองใช้ตะเกียบที่ปักลงรู สูงจากผิวไม้ 3 นิ้ว ปรากฏว่านกพิราบยังลงมาเกาะได้ แต่เดินไม่ได้ ส่วนนกก็ยังยังลงเกาะและเดินได้สบาย ตอนหลังเปลี่ยนให้ยาวขึ้นเป็น 3.5-4 นิ้ว ปรากฏว่าได้ผลดี ไม่มีนกลงมาเกาะเลย

ข้อมูลจาก นายเกษม ปิงชลิตโสภี ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยาและพลังงาน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)



เครื่องดื่มเสริมสุขภาพจากผักผลไม้ไทย

ดร. นฤมล รื่นไวย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

น้ำไลโคเอม น้ำกาหุ น้ำกล้วยหอม และน้ำมังคุด



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากผักผลไม้ไทย ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่ได้จากการวิจัย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ 4 ชนิด คือ น้ำไลโคเอม น้ำกาหุ น้ำกล้วยหอม และน้ำมังคุด เราลองมาทำความรู้จักเครื่องดื่มทั้ง 4 ชนิดกันดีกว่า

น้ำไลโคเอม (Lycos M) เป็นผลิตภัณฑ์จากโครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อลดภาวะเสี่ยงโรคมะเร็งในผู้สูงอายุจากพืชผักผลไม้ ของฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ วว. พืชผัก ผลไม้ต่างๆ ของไทย ที่นำมาผลิตเครื่องดื่ม ประกอบด้วย พักทอง มะเขือเทศ แดงโม แก้วมังกร และแครอท ซึ่งให้สารไลโคปีนและบีตาแคโรทีนธรรมชาติที่สามารถต้านอนุมูลอิสระ ลดความเสี่ยงโรคมะเร็งได้ พืชผักผลไม้ดังกล่าว ได้รับการพัฒนาสูตรเป็นเครื่องดื่มผลไม้รวมเพื่อสุขภาพไลโคเอม และผ่านการศึกษาผลการต้านอนุมูลอิสระ เครื่องดื่มชนิดนี้มีส่วนผสมของสารไลโคปีนและบีตาแคโรทีนธรรมชาติ 100%

น้ำกาหุ คือเครื่องดื่มเสริมสุขภาพที่ผลิตจากผลมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งมีชื่อพื้นเมืองว่า “กาหุ” เป็นผลงานวิจัยและพัฒนาของฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ วว. น้ำกาหุเป็นเครื่องดื่มเสริมสุขภาพชนิดเข้มข้น แต่ไม่หวานจัด จึงเหมาะแก่การนำไปเจือจางกับน้ำสะอาดเพื่อดื่ม หรือใช้เพิ่มความหวานให้กับเครื่องดื่มอื่นๆ เช่น ชา หรือผสมโซดาดื่มเพื่อความสดชื่น จากการวิเคราะห์ของ วว. พบว่า เป็นเครื่องดื่มที่ให้พลังงานแต่แคลอรีต่ำ เนื่องจากไม่พบปริมาณของไขมันและคอเลสเตอรอล และยังอุดมไปด้วยโปรตีน แคลเซียม เหล็ก วิตามินซี วิตามินบี เป็นต้น

น้ำกล้วยหอม เป็นผลงานวิจัยและพัฒนาของฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร วว. ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณค่าทางโภชนาการของกล้วยอย่างครบถ้วน ได้แก่ วิตามินและแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น โพแทสเซียม แคลเซียม เหล็ก วิตามินบี 6 และวิตามินบี 12 ช่วยป้องกันโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคโลหิตจาง โรคท้องผูก อาการเสียดท้อง โรคลำไส้เป็นแผล โรคหูด แก้มืดผดผื่น

รักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้คงที่ และแก้อาการเมาค้าง เป็นต้น

น้ำมังคุด เป็นเครื่องดื่มเสริมสุขภาพ ที่วิจัยและพัฒนาโดยฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร วว. ใช้วัตถุดิบจากมังคุดตากแดด ที่ไม่สามารถส่งเป็นสินค้าออกยังต่างประเทศได้ นำมาเพิ่มมูลค่า และเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่รักสุขภาพ น้ำมังคุดของ วว. นี้มีรสชาติดกกล่อม และมีส่วนประกอบของสารแซนโทน (xanthone) จากเปลือกมังคุด ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants) มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อ และด้านการเจริญเติบโตของเซลล์ที่ผิดปกติ

เครื่องดื่มเสริมสุขภาพจากผักและผลไม้ไทย จากการวิจัยและพัฒนาโดย วว. นี้สามารถจะสร้างประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจให้แก่ประเทศไทยได้ในแง่ของการเพิ่มมูลค่าผลผลิตการเกษตร และยังเป็นการส่งเสริมการสร้างสุขภาพดีให้แก่คนไทย โดยการเลือกบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่ดี มีคุณภาพด้วยฝีมือของนักวิจัยไทย

เยี่ยมติ๊ะ บก.

ดารณี ประภาสะโนบล

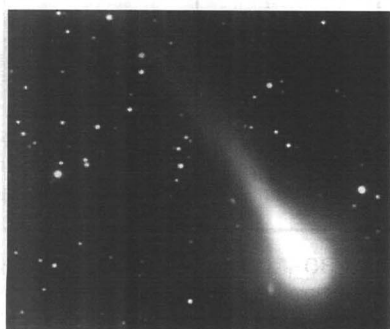
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

คอลัมน์เยี่ยมติ๊ะ บก. ฉบับนี้ได้รับจดหมายจากน้องธนพันธ์ สุขใจ จากโรงเรียนหรรษาสุจิตต์วิทยา 2 ต. วัดโบสถ์ อ. บางปลาหม้า จ. สุพรรณบุรี ถามเรื่องดาวตก ว่ามีความเป็นมาอย่างไร จึงขอเล่าเรื่องดาวตก ให้น้องธนพันธ์ได้ทราบดังนี้ละคะ

ดาวตก (Meteor)

ดาวตก หรือผีพุ่งไต้ (Meteor) เป็นเพียงอุกกาบาต (Meteoroids) เศษวัตถุเล็กๆ หรือฝุ่นที่เกิดตามทางโคจรดาวหาง เมื่อเศษวัตถุเหล่านี้ตกผ่านชั้นบรรยากาศโลกก็จะถูกเสียดสีและเผาไหม้เกิดเป็นแสงให้เห็นในยามค่ำคืน ในบางครั้งวัตถุขนาดใหญ่สามารถลุกไหม้ผ่านชั้นบรรยากาศและตกถึงพื้นโลกได้ เราเรียกว่า “ก้อนอุกกาบาต” (Meteorite)



สวัสดีค่ะ แะชื่อ ดารณี สุขใจ ๑๖๙๙

อยู่โรงเรียน หรรษาสุจิตต์วิทยา 2 ต. วัดโบสถ์

อ. บางปลาหม้า จ. สุพรรณบุรี

ถามว่า บางครั้งคนก็ไม้อาบน้ำฟ้าถึงตกลงมาอย่างที่เรา

เรียกว่า ดาวตก

ผมจะรอคำตอบ (ขอบคุณครับ)

การที่ดาวหางโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ ได้ทั้งเศษฝุ่นและวัตถุขนาดเล็กตามแนวเส้นทางโคจร ในแต่ละปีโลกจะโคจรผ่านบริเวณดังกล่าว เมื่อเศษฝุ่นเหล่านี้ผ่านเข้ามาสู่ชั้นบรรยากาศชั้นบนของโลกจะถูกเสียดสีกับชั้นบรรยากาศทำให้เกิดความร้อนและเผาไหม้เศษวัตถุเหล่านั้นภายในเวลาเพียงไม่กี่วินาที ปรากฏให้เห็นเป็นเส้นสว่างสวยงามเป็นจำนวนมาก เราจึงเรียกว่า “ฝนดาวตก” (Meteor shower)

ปฏิทินฝนดาวตก

เดือน	ฝนดาวตก	กลุ่มดาว	ช่วงเวลา สังเกตการณ์	คืนที่มีดาวตก สูงสุด	จำนวนดาว ตกสูงสุด (ต่อชั่วโมง)	ความเร็วของ อุกกาบาต (กม./วินาที)
มกราคม	ควอดแดนต์ดิดส์	คนเลี้ยง สัตว์	28 ธ.ค.-7 ม.ค.	3-4 ม.ค.	50	41
เมษายน	ไลริดส์	พิณ	16-25 เม.ย.	20-21 เม.ย.	10-15	48
พฤษภาคม	เอตา อะ ควอริดส์	คนแบก หม้อน้ำ	21 เม.ย.-22 พ.ค.	4-5 พ.ค.	20-50	65
กรกฎาคม	เดลตา อะควอริดส์	คนแบก หม้อน้ำ	14 ก.ค.-18 ส.ค.	29 ก.ค.	15-20	41
สิงหาคม	เพอร์ซิเดส์	เพอร์ เซอุส	23 ก.ค.-22 ส.ค.	12-13 ส.ค.	80	60
ตุลาคม	โอไรออนิดส์	นาย พราน	15-29 ต.ค.	21-22 ต.ค.	20-25	66
พฤศจิกายน	ลีโอนิดส์	สิงโต	14-20 พ.ย.	17-18 พ.ย.	15-100+	71
ธันวาคม	เจมินิดส์	คนคู่	6-19 ธ.ค.	13-14 ธ.ค.	80-100	35



เปิดตัว 4 สาวสุดยอดนักวิจัย รับทุนวิจัย ลอริอัล ประเทศไทย “เพื่อสตรีในงานวิทยาศาสตร์” ครั้งที่ 6

กวามงดงามอันเป็นแบบฉบับที่แตกต่าง : กันไปในแต่ละฤดูกาล...การสังสรรค์เรื่องราวและ : ประสบการณ์ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ : ความสวยงามของธรรมชาติมีความสมบูรณ์ : สามารถสร้างแรงบันดาลใจ ใ้มนุษย์ทำ : สิ่งที่สวยงามยิ่งใหญ่อะไรขึ้นได้... เช่น : เดียวกับความแตกต่างของฤดูกาลที่สร้าง : ความสมดุลให้กับโลกใบนี้ ผู้หญิง... มีความ : แตกต่างในความเหมือน บางคนคิดว่าผู้หญิง : เปราะบางและอ่อนแอ แต่ใครจะรู้ว่าพวก : เธอต่างเปี่ยมไปด้วยพลัง และความพยายาม : มุ่งมั่น และมีความคิดสร้างสรรค์อย่างล้นเหลือ : เฉกเช่นสตรีในโลกวิทยาศาสตร์เหล่านี้ ที่นำ : เอาประสบการณ์แห่งชีวิต มาตกผลึกความคิด : และทำการทดสอบกลับกรอง ครึ่งแล้วครึ่งเล่า : เพื่อหาคำตอบที่ซ่อนเร้น...จนได้มาซึ่งผลงาน : อันยิ่งใหญ่เปี่ยมไปด้วยคุณค่า การสร้าง : ประโยชน์สุขให้กับทุกชีวิตบนโลกใบนี้อย่าง : อเนกอนันต์

ในฐานะองค์กรที่ให้ความสำคัญและมีการดำเนิน : งานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มาโดยตลอด ดังนั้น : บริษัท ลอริอัล ประเทศไทย จำกัด ซึ่งได้ชื่อว่า : เป็นตัวแทนบริษัทความงามอันดับหนึ่งของโลก ผู้นำ : ทางด้านการค้นคว้าวิจัยเพื่อความงาม จึงได้ร่วมกับ : สำนักเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติ ว่าด้วยการ : ศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ : จัดงานมอบทุนวิจัย ลอริอัล ประเทศไทย “เพื่อสตรี : ในงานวิทยาศาสตร์” ปีที่ 6 ขึ้น

ซึ่งในคำค้นนี้ ทูลกระหม่อมหญิงอุบลรัตน : ราชกัญญา สิริวัฒนาพรรณวดี เสด็จเป็นองค์ : ประธานในพิธี และทรงประทานทุนวิจัยให้แก่นักวิจัย : สตรีที่ได้รับการคัดเลือก จากสาขาวัสดุศาสตร์ ประจำปี : 2008 นี้ ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรวิ : โสเว่น ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากผลการศึกษาวิจัยเรื่อง : พอลิอะคริลิกแอซิดบรัช:เมทริกซ์สามมิติชนิดใหม่ : สำหรับนิ่วคลอริกแอซิดไบโอเซนเซอร์ เพื่อเพิ่ม : ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือสำหรับตรวจลำดับ



ดร. กอบกุล เหล่าแท้ง



ผศ.ดร. สุขนา ชวนิชย์



ดร. อัญชลี มโนกุล



ผศ.ดร. วรวิทย์ โฮวัฒน์

เบลของสารพันธุกรรม หรือดีเอ็นเอ ในการตรวจวินิจฉัยและการรักษาโรคทางพันธุกรรม นอกจากนี้ยังทำให้การตรวจสอบสายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

และ **ดร. อัญชลี มโนกุล แห่งศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (ศว.)** สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีแห่ง

ชาติ ในผลงานวิจัย

เรื่อง การพัฒนา

กระบวนการขึ้นรูป

โลหะผง และ

ผลิตภัณฑ์เพื่อยก

ระดับอุตสาหกรรม

การผลิตชิ้นส่วน

โลหะแบบครบวงจรแห่ง

แรกและแห่งเดียวในประเทศ

โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับคุณภาพ

ชีวิตของประชาชนไทย ช่วยลดปริมาณการนำเข้าชิ้นส่วนปลูกฝังทางการแพทย์จากต่างประเทศ และเพิ่มปริมาณผลิตชิ้นส่วนปลูกฝังทางการแพทย์ซึ่งออกแบบสำหรับสรีระของประชาชนภายในประเทศ

ในขณะที่ผู้ที่ได้รับทุนวิจัย ลอริอัล ประเทศไทย



มร.โคลด์- มาเรียน รัมเฟลอร์

“เพื่อสตรีในงานวิทยาศาสตร์” สาขา วิทยาศาสตร์ ชีวภาพ ประจำปี 2008 นี้ ได้แก่ **ดร. กอบกุล เหล่าแท้ง จากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค)**

กับการศึกษาการควบคุมการสังเคราะห์กรดไขมันใน “รามิวคอร์ รูซีโอ” (Mucor rouxii) ซึ่งจะได้ออกมาเป็น “กรดแกมมาลิโนเลนิก” (γ-linolenic acid, GLA) เป็นกรดไขมันจำเป็นในกลุ่มโอเมก้า 6 ที่มีมูลค่าสูง ที่มีการนำมาใช้ในทางการแพทย์ ในอุตสาหกรรมอาหาร เสริม เครื่องสำอาง และอาหารสัตว์ ซึ่งน้ำมันที่มี GLA

เป็นองค์ประกอบที่มีขายในท้อง

ตลาด เป็นน้ำมันที่ได้มา

จากเมล็ดพืชออร์นิง

พริมโรส

(evening

primrose)

และ บอราจ

(borage) ซึ่ง

ประเทศไทยไม่

สามารถเพาะปลูก

พืชเหล่านี้ได้เนื่องจาก

สภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสม

จึงมีการนำเข้าน้ำมันเหล่านี้จากต่างประเทศ ดังนั้นการศึกษาการสังเคราะห์ GLA จาก รามิวคอร์ รูซีโอ ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการสะสม ลิพิดภายในเซลล์ในปริมาณสูง และสามารถเจริญเติบโตทั้งในรูปเซลล์ยีสต์และเส้นใย จึงสามารถ

ลดต้นทุนในการผลิต

GLAจากการนำเข้า

จากต่างประเทศได้

และอีกท่านหนึ่ง ได้แก่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ดร. สุขนา ชวนิชย์

จากภาควิชา

วิทยาศาสตร์ทางทะเล

คณะวิทยาศาสตร์



สดับพิน คำนวนทิพย์

ผู้อำนวยการฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร บริษัท ลอริอัล (ประเทศไทย) จำกัด



ผศ.ดร. วรวิทย์ โยวัฒน์

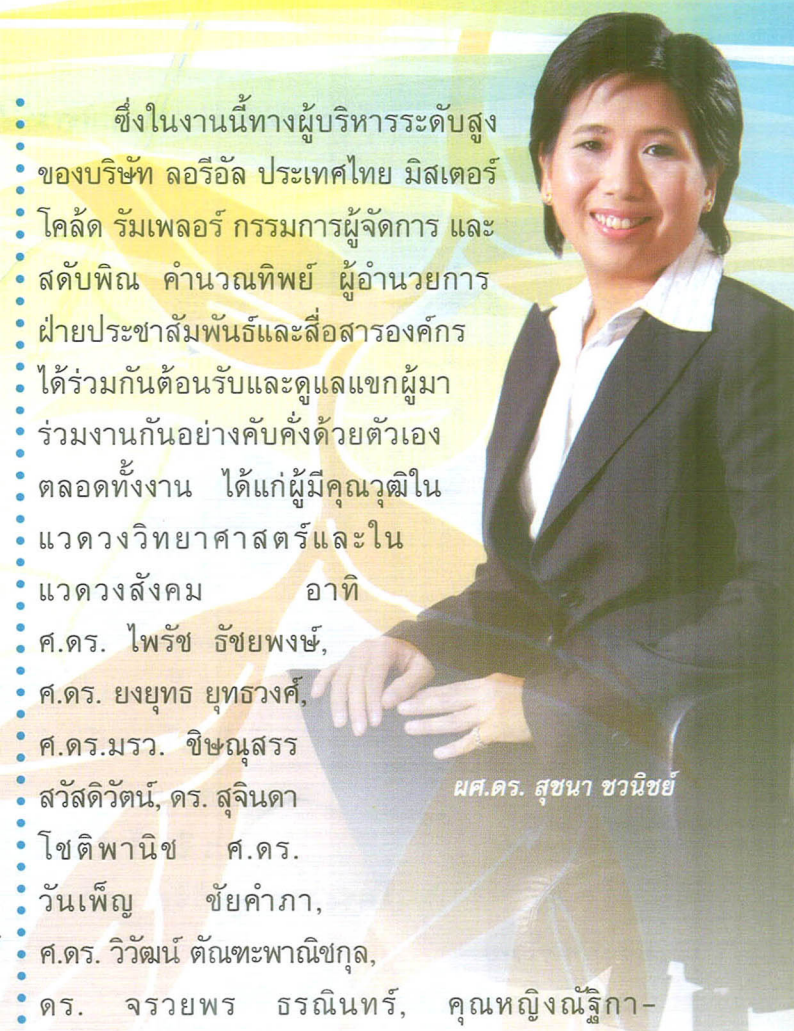
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการ
ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ
แนวปะการังและพื้นที่ท่องเที่ยวทะเลบริเวณ
หมู่เกาะลันตา จังหวัดพังงา และ
จังหวัดใกล้เคียง หลังจาก
ปรากฏการณ์คลื่นสึนามิเมื่อ
วันที่ 26 ธันวาคม 2547
ผลการศึกษาจากภาค
สนามโดยการดำน้ำ
แบบลึกพบว่า ไม่เพียง
แต่ปะการังที่อยู่ระดับน้ำ
ตื้นที่ได้รับผลกระทบ แต่
ปะการังที่ระดับความลึก
ถึง 27 เมตร ก็สามารถ
ที่จะได้รับผลกระทบจาก
คลื่นสึนามิด้วยเช่นกัน

สำหรับรูปทรงของปะการังที่ได้
รับความเสียหายมากที่สุด ได้แก่ ปะการัง
แบบโต๊ะ ซึ่งมีความเสียหายมากกว่าร้อยละ 50
ของรูปทรงปะการังที่เสียหายทั้งหมด ทั้งนี้ผลการ
ศึกษาแสดงความแตกต่างจากแนวคิดเดิมที่มีการคาด
การณ์ว่า ปะการังบริเวณน้ำตื้นหรือที่ระดับความลึก
น้อยกว่า 10 เมตรเท่านั้นที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ
จากคลื่นสึนามิ และรูปทรงปะการังที่เสียหายนั้นน่าจะ
เป็นปะการังแบบกิ่งก้าน จากเหตุผลดังกล่าวจึง
เป็นการพิสูจน์ให้เห็นถึงความรุนแรงของคลื่นที่มีต่อ
พื้นที่ท่องเที่ยวทะเลและปะการังใต้น้ำที่เกิดขึ้นตามลักษณะ
ของภูมิประเทศและโครงสร้างของสิ่งกีดขวางทาง
ผ่านของคลื่นสึนามิ

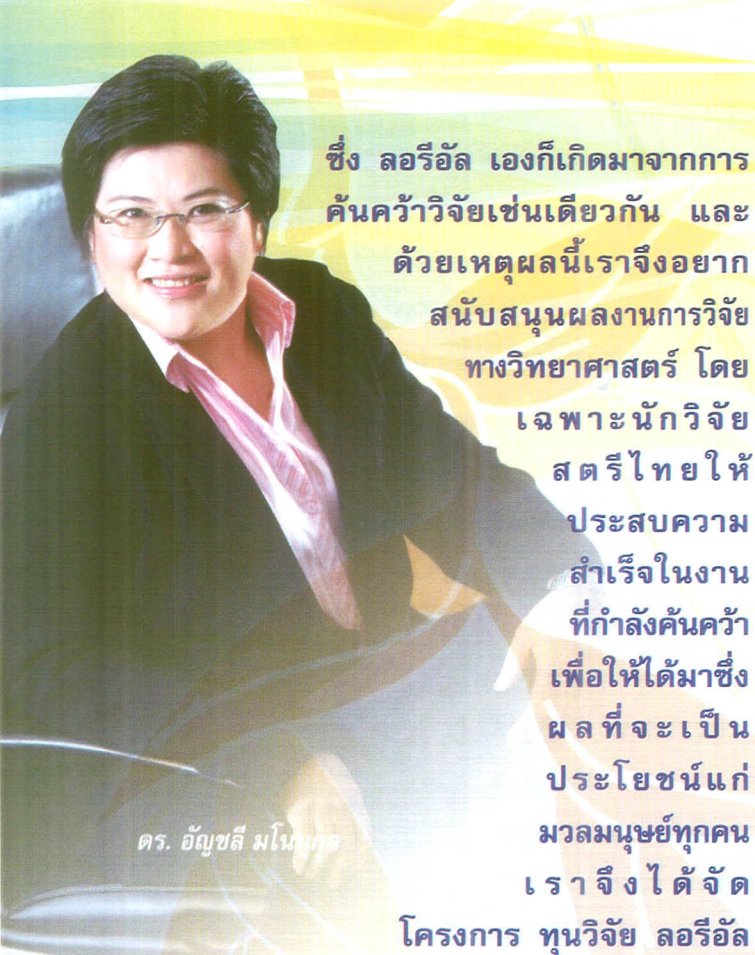
บรรยากาศของพิธีเต็มเปี่ยมไปด้วยความชื่นชม
ยินดีกับนักวิจัยสตรีทั้งสี่ท่านที่เปรียบประดุจพลังและ
ความงามของฤดูกาลทั้งสี่ ซึ่งได้แก่ วินเทอร์ สปริง
ซัมเมอร์ และออทัมน์ โต๊ะของแขกผู้มีเกียรติถูกตั้งชื่อ
ตามฤดูกาลต่างๆ โดยมีดอกไม้สวยและสิ่งที่แสดงถึง
ความงามของฤดูกาลนั้นๆ ประดับตกแต่งไว้อย่าง
วิจิตรบรรจง เช่น โต๊ะของวินเทอร์มีการประดับประดา
ด้วยเกล็ดหิมะ โต๊ะของสปริงมีผีเสื้อตัวน้อยเกาะอยู่เต็ม
ไปหมด

ซึ่งในงานนี้ทางผู้บริหารระดับสูง
ของบริษัท ลอริอัล ประเทศไทย มีสเตอร์
โคลด์ รัมเพลอร์ กรรมการผู้จัดการ และ
สตีฟฟิน คำนวณทิพย์ ผู้อำนวยการ
ฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร
ได้ร่วมกันต้อนรับและดูแลแขกผู้มา
ร่วมงานกันอย่างคับคั่งด้วยตัวเอง
ตลอดทั้งงาน ได้แก่ผู้มีคุณวุฒิใน
แวดวงวิทยาศาสตร์และใน
แวดวงสังคม อาทิ
ศ.ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์,
ศ.ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์,
ศ.ดร.มรว. ชิณสุวรร
สวัสดิวัฒน์, ดร. สุนิดา
โชติพานิช ศ.ดร.
วันเพ็ญ ชัยคำภา,
ศ.ดร. วิวัฒน์ ตันตะพานิชกุล,
ดร. จรวยพร ธรณินทร์, คุณหญิงณัฐิกา-
สนั่น อังอุบลกุล, คุณหญิงทรงสุตา-ดร. สุวิทย์ ยอดมณี,
นายแพทย์ จิโรจน์ ลินธวานนท์, แพทย์หญิง นุสรา
วงศ์รัตนภัสสร, สินจัย เปล่งพานิช, ไอลา บุณยศักดิ์ ฯลฯ
ภายในงานยังมีการขับกล่อมด้วยเพลงบรรเลงที่
ไพเราะฉบับฮิสต์มิตเวสต์ ด้วย ไวโอลิน, เชลโล และ
ระนาดเอก และเสียงขับร้องอันหวานซึ่งทรงพลังของ นภาดา
สุขกฤต เคล้าคลอไปกับการรับประทานอาหารมื้อค่ำซึ่ง
จัดเตรียมเอาไว้เป็นอย่างดีที่สื่อถึงผลงานของนักวิจัยใน
แต่ละท่าน ซึ่งทำให้บรรยากาศของงานเปี่ยมไปด้วย
ความหมายและสร้างความประทับใจให้กับแขกผู้มา
ร่วมงานเป็นอย่างยิ่ง

มร. โคลด์ รัมเพลอร์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท
ลอริอัล (ประเทศไทย) จำกัด เผยถึงการจัดงานใน
ครั้งนี้ว่า “ด้วยทางลอริอัล ได้ตระหนักถึง การวิจัย
ค้นคว้า อันนำมาซึ่งความก้าวหน้าทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เป็น
กุญแจดอกสำคัญไปสู่คุณภาพชีวิตที่สมดุลง
สมบูรณ์ และงดงามยิ่งขึ้น อีกทั้งวงการ
วิทยาศาสตร์และการค้นคว้าวิจัย ถือว่าเป็นต้น
กำเนิดแห่งวิทยาการทางด้านความงาม



ผศ.ดร. สุนา ชวนิชย์



ดร. อัญชลี มโนมก

ซึ่ง ลอรีอัล เองก็เกิดมาจากการ
ค้นคว้าวิจัยเช่นเดียวกัน และ
ด้วยเหตุผลนี้เราจึงอยาก
สนับสนุนผลงานการวิจัย
ทางวิทยาศาสตร์ โดย
เฉพาะนักวิจัย
สตรีไทยให้
ประสบความสำเร็จในงาน
ที่กำลังค้นคว้า
เพื่อให้ได้มาซึ่ง
ผลที่จะเป็น
ประโยชน์แก่
มวลมนุษยทุกคน
เรา จึง ได้ จัด
โครงการ ทุนวิจัย ลอรีอัล

ประเทศไทย “เพื่อสตรีในงานวิทยาศาสตร์”
ขึ้นทุกปี โดยในปีนี้จัดขึ้นเป็นปีที่ 6”

โครงการ ทุนวิจัย ลอรีอัล ประเทศไทย
“เพื่อสตรีในงานวิทยาศาสตร์” เป็นความร่วมมือ



บรรยากาศในงาน

- ระหว่างบริษัท ลอรีอัล ประเทศไทย จำกัด
- และ สำนักเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติ
- ว่าด้วยการศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม
- แห่งสหประชาชาติ ในการมอบทุนวิจัยทุนละ
- 200,000 บาท จำนวน 4 ทุน
- สำหรับ สาขาวัสดุศาสตร์
- (Material Science) จำนวน
- 2 ทุนและสาขาวิทยาศาสตร์
- ชีวภาพ (Life Science)
- จำนวน 2 ทุน โดยมี
- วัตถุประสงค์เพื่อ :
- 1.ร่วมรณรงค์สร้าง
- โอกาสให้สตรีมีบทบาท และ
- ได้รับการยอมรับในสังคมมากขึ้น
- 2.ร่วมประชาสัมพันธ์ความ
- สามารถของสตรีที่เป็นกำลังสำคัญ
- เบื้องหลังความสำเร็จของงานวิจัยและวิวัฒนาการสำคัญ
- ต่างๆอันมีผลต่อคุณภาพชีวิตของมวลมนุษย ให้โดดเด่น
- ยิ่งขึ้น
- 3. ร่วมสนับสนุนนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยสตรี
- ให้มีทุนทรัพย์และความพร้อมในการทำงานวิจัยอันจะเป็น
- ประโยชน์แก่สังคมโดยรวมมากขึ้น
- 4. ร่วมชูความสำคัญของงานวิทยาศาสตร์ และ
- สนับสนุนให้สตรีสนใจสายงานวิทยาศาสตร์มากขึ้น
- 5. ถ่ายทอดเจตนารมณ์ของบริษัทลอรีอัล ประเทศไทย
- ในความมุ่งมั่นที่จะร่วมสร้างโอกาสและส่งเสริม
- คุณภาพของสังคมไทยให้ สมดุล สวยงาม และน่าอยู่มากขึ้น



ดร. กอบกุล เหล่าเที่ยง

“ด้วยลอรีอัล เป็นบริษัทที่ก่อตั้งขึ้นโดยนักเคมี
และในปัจจุบันกว่า 50% ของนักวิจัย 3,000 คนของ
เราเป็นผู้หญิง เราจึงรู้สึกใกล้ชิดกับงานวิทยาศาสตร์
และมีความมุ่งมั่นที่จะร่วมทำให้บทบาทของสตรีเบื้อง
หลังวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ชัดเจนยิ่งขึ้น เราหวัง
ว่านักวิจัยสตรีไทยที่ได้รับทุนจากโครงการของเราจะมี
กำลังใจมากขึ้น ว่ามีคนเห็นคุณค่าในงานของเธอ และ
เราก็หวังว่าเรื่องราวของพวกเธอจะเป็นแรงบันดาลใจ
อีกต่อหนึ่งให้กับนักวิจัยคนอื่น ๆ ด้วย” มร. โคลด์ กล่าวสรุป

รายละเอียดเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ :

ฝ่ายประชาสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร บริษัท ลอรีอัล (ประเทศไทย) จำกัด
หมายเลข 02 684 3000 หรือ 02 684 3190 และ 02 684 3192
E-mail : science@th.loreal.com

THAI STAMP ENGINEERING LTD., PART



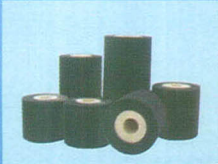
www.thaistamp.co.th

ผลิตจำหน่าย

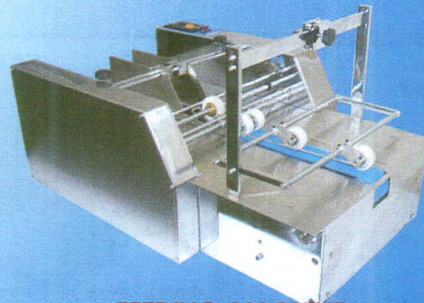
เครื่องพิมพ์วันที่ผลิต วันหมดอายุ ล็อตผลิต
เครื่องนับสติ๊กเกอร์ม้วน นับเม็ดยา นับชิ้นงาน
เครื่องปั๊มกล่อง ถุง ฉลาก ให้กับ INK JET
ใช้กับบรรจุภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรม
อาหาร ยา เคมี เครื่องสำอาง

MFD EXP LOT

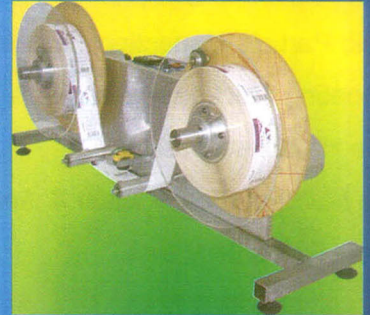
HOT INK ROLL HOT STAMPING FOIL STAMP INK



DATING PRINTER



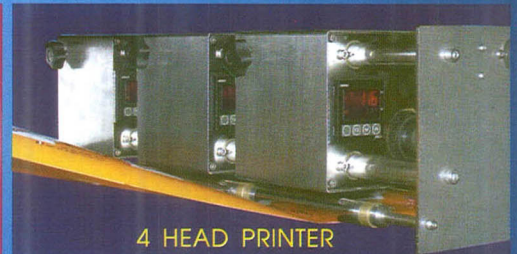
FEEDING MACHINE



LABELLING COUNTER



INK STAMPER



4 HEAD PRINTER

94/4 หมู่ 3 ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170 โทร 034 246008-9 แฟกซ์ 034 246009
94/4 Moo3 Salaya Phutthamonthon, Nakhonpathom, Tel : 034 246008-9 Fax : 034 246009



ต้นตำรับความอร่อยของเมืองสุพรรณ



ขนมสาเจี๊ยะ



ขนมเปียะหนะฮัน
ไข่เค็มสุพรรณบุรี



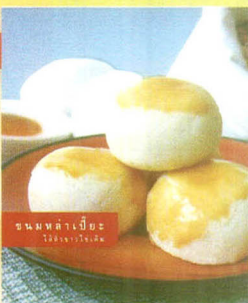
ขนมลูกเต๋า



ขนมเปียะ 3 รส
ไข่เค็มสุพรรณบุรี



ขนมท้าวเปียะ
ไข่เค็มสุพรรณบุรี



ขนมท้าวเปียะ
ไข่เค็มสุพรรณบุรี

บริษัท เอกชัย สาขาสุพรรณ จำกัด

222/2 หมู่ 5 ถ.สุพรรณบุรี-บางบัวทอง

ต.ท่าระหัด อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72000

โทร. (035) 412424 แฟกซ์. (035) 412475

ได้รับการรับรองระบบประกันคุณภาพ

EKACHAI SALESUPHAN COMPANY LIMITED.

222/2 M.5 Suphanburi-Bangbuathong Rd.,

T.Tharahad, A.Muang, Suphanburi. 72000

Tel. (035) 412424 Fax. (035) 412475

E-mail : marketing@ekachai.co.th

http :// www.ekachai.co.th



Certificate TH06/0198GM
สำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร
และขนมเบเกอรี่
Certificate TH06/0302HA



NDT INSTRUMENTS

ผู้จัดจำหน่าย ติดตั้ง

บริการหลังการขาย บริการซ่อมบำรุงรักษา

เครื่องมือตรวจสอบแบบไม่ทำลาย และอุปกรณ์เสริม

Acoustic Emission System

Eddy Current Testing Equipment & Systems

Magnetic Particle Inspection Equipment & Accessories

Paint Coating Thickness Gauges & Meters

Portable Hardness Testers

Positive Material Identification & Analyser

Radiation Safety Monitors

Radiography Testing Equipment & Accessories

Surface Inspection Instruments

Ultrasonic Leak Detectors

Ultrasonic Testing Instruments & Systems

Ultraviolet Inspection Equipment & Meters

Welding Defects & Flaw Specimens

Welding Gauges & Inspection Tools

Web Inspection System



Electronic dosimeter Eddy Current Testing



Portable X-Ray Machine

Ultrasonic Testing

TEST WITH THE BEST

FOR ALL YOUR NDT NEEDS.

NDT INSTRUMENTS (THAILAND) CO., LTD.

44/156 ซอยนิมิตใหม่ 6/2 แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510

Tel : 02-1810314, 02-1810208 Fax : 02-9146267

www.ndtithai.com e-mail: uthair@ndtithai.com

And Other Inspection, Testing, Quality assurance Instruments

BEPCO บริษัท บางกอก เอ็นจิเนียริง โปรดักส์ จำกัด

18 ถ.สุขุมวิท 103 ซอยเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ซอย 33 แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250

Tel. : 0-2747-3560-2 Fax : 0-2747-1828 Mobile : 08-1442-4702 E-mail : bepco_eng@hotmail.com



We Supply all kinds of Valves, Piping & Fitting

TOZEN

KITZ

CRANE

FLUID SYSTEMS

WEKSLER

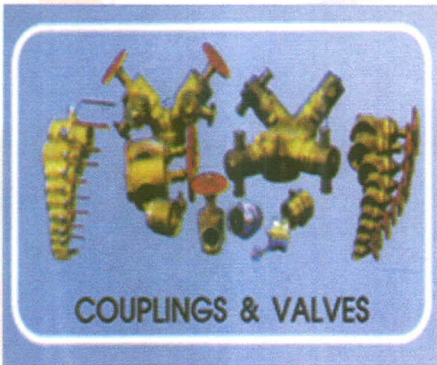
JOHNSON CONTROLS

WATTS ACV

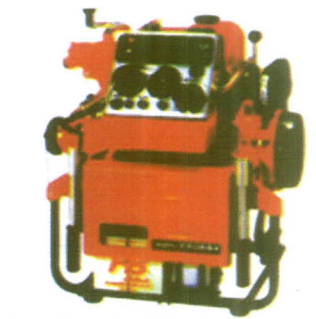
ISO 9001 CERTIFIED

เครื่องดับเพลิง

S.A.



COUPLINGS & VALVES



FIRE PUMPS



หจก. เอส.เอ.ดีเฟนด์ ซัพพลาย

จำหน่าย เครื่องดับเพลิงทุกชนิด บรรจุเคมีดับเพลิง

ไฟลุกเงิน แบตเตอรี่ อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย

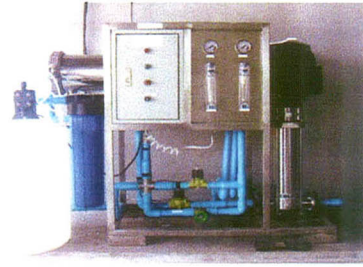
และจัดฝึกอบรมดับเพลิงโดยวิทยากรตำรวจดับเพลิง

โทร.0-29984425,08-14092811 แฟกซ์ 0-25198139

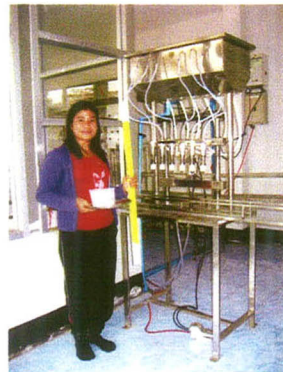
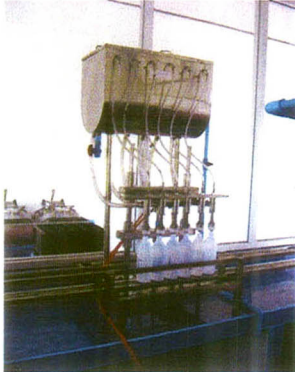
ติดต่อ คุณวราณิษฐ์ 0-814092811



ระบบผลิตน้ำดื่ม และบรรจุภัณฑ์ครบวงจร ราคา...ถูกสุดสุด..เอื้ออาหาร
ติดตั้งโรงน้ำทั้งโรง ด้วยระบบทำน้ำใส น้ำซอฟ น้ำอาร์.โอ. น้ำโอโซน



สารกรอง- ใสกรองน้ำ ทุกประเภท โทรสอบถามก่อนสั่งซื้อ ราคาถูกแน่นอน
เครื่องบรรจุเอื้ออาหาร บรรจุรวดเร็ว..ไม่มีน้ำล้น...ไม่มีน้ำไหลทิ้ง ที่นี้แห่งเดียว



ก. เครื่องบรรจุขวดเล็ก 6 หัวบรรจุ ขนาดขวด500-1500ซี.ซี. ใช้ได้ทั้งขวดใส
ขวดขุ่น ความเร็ว 6 ขวดเพียง 3 วินาที **ราคาเพียง 81.000 บาท เท่านั้น**

ข. เครื่องบรรจุน้ำถัง ความเร็วที่ 250-300 ถังต่อชั่วโมง **ราคา 91,000 บาท**

ค. เครื่องบรรจุน้ำถ้วย เชมิ ออโต้ แบบ 6 ถ้วยหมุน ได้ 200 กล่อง/วัน
เติมน้ำ ปิดฝา ตัดฝา ออโต้ (ใช้ดีมาก ขายดี ๆ 3 ด. คื่นทุน) **ราคา 90,000 บาท**



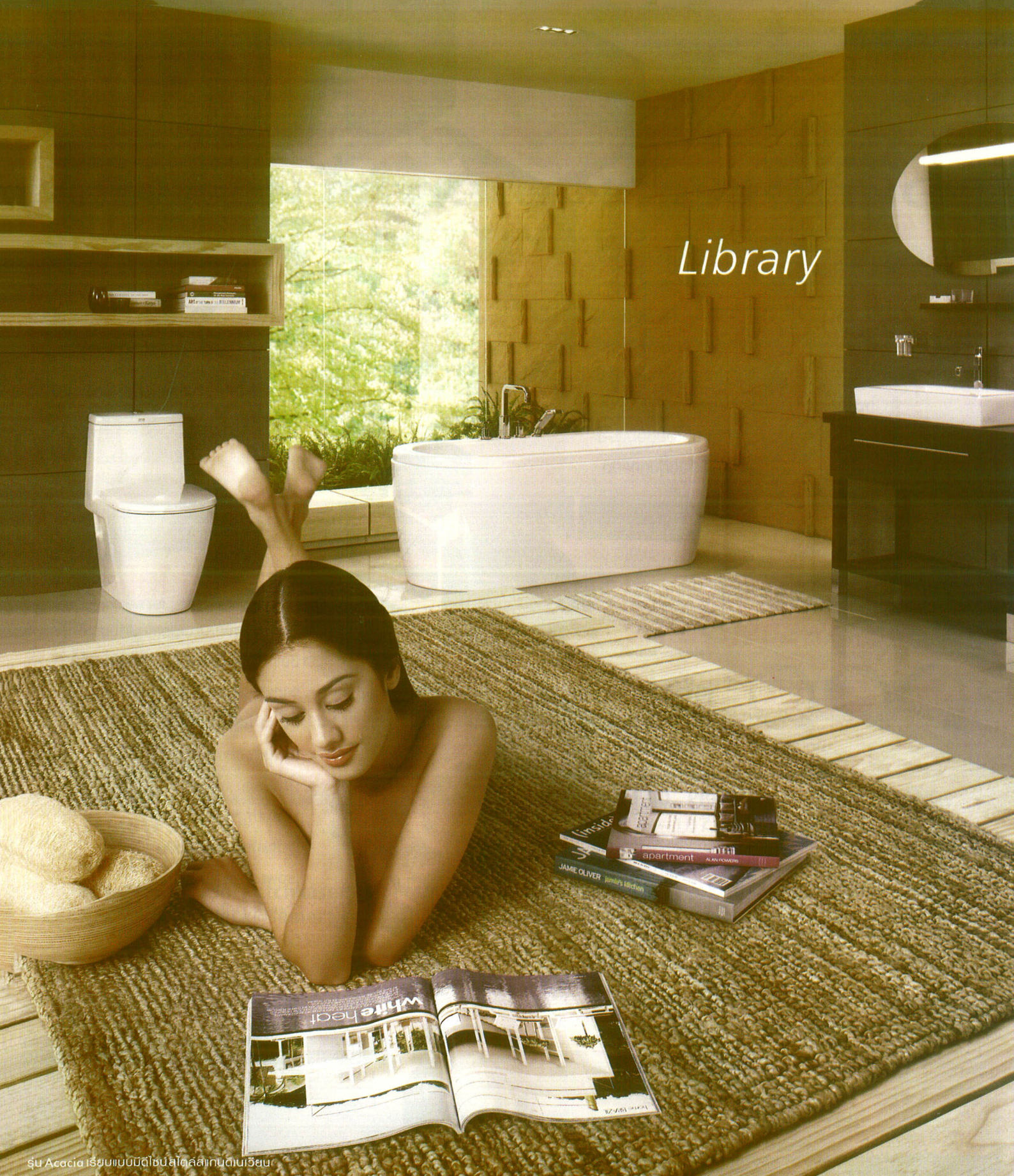
ง. เครื่องบรรจุน้ำถ้วยแบบ ฟูลออโต้ 8 ถ้วยหมุน **ราคา 165,000 บาท**

บริการ ออกแบบฟิล์มปิดฝาถ้วย , ถ้วยน้ำดื่ม, หลอด, และกล่อง ราคาตัวเอง
ต้นทุนการผลิตเพียง 1 กล่อง 4 โหล เพียง 30 บาทเศษ ๆ เท่านั้น รายได้ดีกำไรงาม
ต้อง น้ำถ้วย **โทรคุยกันได้ให้คำแนะนำฟรี**

จ. ถังใส ขนาด 19 ลิตร ราคาเริ่มต้นที่ **160 บาท** แล้วแต่จำนวน

"ใช้ถึงขุนทำไม..ใช้ถังใสดีกว่า" ถังขุนแตกชำรุด ต้นทุนหาย กำไรหด

ผู้ผลิตและจำหน่าย โดย บริษัท อควาเฟรช วอเตอร์ สโตร์ จำกัด
3 ลาดพร้าว 80 แยก 14 แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ
10310 email : viboonpong@yahoo.com
มือถือ 089-1141034 , 081-0193216 โทร. 02-5397009-10 แฟกซ์ 02-5397010



Library

รุ่น Accia เรียบแบบมีดีไซน์ล้ำค่าทันสมัย

เป็นทุกที่ที่คุณต้องการ

ห้องน้ำห้องไหนก็เป็นไปได้อย่างที่คุณฝันด้วย Design Solutions จาก American Standard ที่ผสมผสานดีไซน์จากนักออกแบบชื่อดังระดับโลกแห่งยุคกับนวัตกรรมล้ำสมัย พร้อมบริการแนะนำให้คำปรึกษาในการออกแบบห้องน้ำให้ลงตัวในแบบที่คุณต้องการ

สอบถามเพิ่มเติม American Standard Call Center โทร. 0-2685-1333
หรือ www.americanstandard.co.th

*American
Standard®*

ไพรีทรัม ไมโคร

Piretrum Micro

เป็นสารสกัดจากดอกแอฟริกัน เดซี่ (Chrysanthemum Flower)

หรือที่รู้จักกันในนามไพเรทริน (Pyrethrins)

และเป็นต้นกำเนิดของสารในกลุ่มไพเรทรอยด์

ซึ่งสามารถป้องกันและกำจัดแมลงได้ทุกชนิด ที่สำคัญที่สุดคือ

ไพรีทรัม ไมโคร ไม่มีฤทธิ์ตกค้างทั้งในอาหาร

และสิ่งแวดล้อม ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

และสัตว์เลื้อยคลานทุกชนิด.

ไพรีทรัม ไมโคร

Piretrum Micro

ผลิตด้วยเทคโนโลยี Micro Emulsions

ซึ่งผสมสาร Emulsion ชนิดพิเศษที่ทำให้ Pyrethrins

มีอนุภาคแขวนลอยขนาดเล็กมาก

และมีความคงตัวได้นานกว่าสูตรอื่นๆ

เรียกว่า Microemulsion เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้วย

ให้คงฤทธิ์ได้นานและกำจัดแมลงได้ดียิ่งขึ้น

เทคโนโลยีพิเศษนี้เป็นการพัฒนาสูตร

เพื่อให้ไพเรทรินที่อยู่ในเม็ดยา

ค่อย ๆ กระจายตัวออกมาสัมผัสแมลงได้นานยิ่งขึ้น

จึงทำให้ตัวยามีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการกำจัดแมลง

ไพรีทรัม ไมโคร สามารถกำจัดแมลงวัน ยุง

แมลงหวี่ แมลงสาบ เี็บ หมัด ตัวเลือด

ไร ตัวง มอด พืชเชื้อข้าว

แมลงปีกแข็ง ปลวก แมงมุม

ไพรีทรัม ไมโคร

Piretrum Micro

เป็นสารกำจัดแมลงสูตรใหม่ที่มีประสิทธิภาพ

ซึ่งไม่ใช่สารสังเคราะห์แต่เป็นสารสกัด

จากพืชธรรมชาติ (Botanical Extracts)

เหมาะสำหรับควบคุมแมลงบิน

และแมลงคลานได้ในทุกสถานที่

ทั้งในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

ฟาร์มปศุสัตว์ โกดังข้าว

โกดังแป้ง บนเครื่องบิน

โรงพยาบาล โรงแรม

บ้านพักอาศัย ตลอดจนสถานที่

ที่ต้องการความปลอดภัยสูง

ตารางค่าความปลอดภัย

LD50 (ทดสอบกับหนูทางปาก)	>10000 mg/kg
LD50 (ทดสอบกับหนูทางผิวหนัง)	>10000 mg/kg

ไพรีทรัม ไมโคร

Piretrum Micro

เหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้เชี่ยวชาญการกำจัดแมลง

และภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการความปลอดภัยสูง

โดยใช้โปรแกรมการควบคุมแมลงตามระบบมาตรฐานคุณภาพ

เช่น ISO และ HACCP หรือ IPM

อัตราการใช้ส่วนผสม ไพรีทรัม ไมโคร		
แมลง	ภายในอาคาร	ภายนอกอาคาร
แมลง แมลงวัน ยุง	30-50 ซีซี ต่อ น้ำ 1 ลิตร (1 ลิตรที่ผสมแล้วต่อพื้นที่ 20 ตรม.)	40-50 ซีซี ต่อ น้ำ 1 ลิตร (1 ลิตรที่ผสมแล้วต่อพื้นที่ 20 ตรม.)
แมลงสาบ มด เี็บ หมัด มอด ตัวง ปลวก พืชเชื้อข้าว เรือด ไร แมงมุม	40-60 ซีซี ต่อ น้ำ 1 ลิตร (1 ลิตรที่ผสมแล้วต่อพื้นที่ 20 ตรม.)	50-60 ซีซี ต่อ น้ำ 1 ลิตร (1 ลิตรที่ผสมแล้วต่อพื้นที่ 20 ตรม.)
การพ่นแบบหมอกควัน 500 ซีซี ต่อฟลูออพโพรลีน ไกลคอล (Propylene Glyco) 1.5 ลิตร		



BEST IN PACKAGING PRINTING AND CONVERTING PROCESSES



บริษัท พรินท์ มาสเตอร์ จำกัด
PRINT MASTER CO., LTD.



Bangpoo Plant

296 MOO 4 , BANGPOO INDUSTRIAL ESTATE SOI 5 , PATTANA 1 RD., PRAKASA, AMPHUR MUANG ,
SAMUTPRAKARN. THAILAND TEL.(622)710-6671-4,324-1078 FAX. (622)324-1077

OFFICE

528/2 Moo 10 Soi Petchkasem 63, Petchkasem Rd, Bangkae, Bangkok 10160 TEL.(662)801-4550
E-mail : pmcopath@samart.co.th , Tweesit@printmasterthai.com , www.printmasterthai.com





เครือซีเมนต์ไทย (SCG) ไม่เคยหยุดสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อชีวิตที่ยั่งยืน



ที่เครือซีเมนต์ไทย (SCG) เราสนับสนุนให้พนักงานทุกคนกล้าคิดและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ อีกทั้งยังใส่ใจสิ่งแวดล้อมในทุกๆ ความคิด เพื่อให้ทั้งสังคม ธุรกิจและสิ่งแวดล้อมอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืน

Best of Innovative Service and Non-Manufacturing Process



Tiger Mortar Solution Provider
เป็นความสะดวกคุ้มค่า
พัฒนาบริการตอบทุกข้อสงสัยได้
ทีม Tiger Mortar Solution
Provider จาก SCG Cement

Outstanding Innovative Product



ยูคาลิปตัสปลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ H4
ลดการใช้สารเคมี ก้นต่อโรคระบาด
เพิ่มผลผลิตให้เกษตรกร
ทีม Hybrid จาก SCG Paper

Outstanding Innovative Product



CPAC Agricultural Product
Drying-Yard Concrete
ลานตากพืชผลคอนกรีต
สูตรใหม่ของโลก ช่วยให้พืชผล
แห้งเร็ว เพิ่มผลผลิตให้เกษตรกร
ทีม Inno-Creator จาก SCG Cement

Outstanding Innovative Manufacturing Process



Super Auto Cleaning
Equipment for Anilox Roll
เครื่องขัดล้างเครื่องพิมพ์
ลดเวลาการผลิต
ทีม Super Clean จาก SCG Paper

Outstanding Innovative Manufacturing Process



Mould Improvement
พัฒนาแม่พิมพ์สำหรับผลิต
ลดปัญหาเซรามิกแตกร้าว
ทีม Up-Stream
จาก SCG Building Materials

และอีกหลากหลายนวัตกรรมจากชาว **SCG**

- Silane Crosslinked Polyethylene Cable พัฒนาสายไฟ ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ
- Ultra Kool Synergy Innovation แผ่นสะท้อนความร้อนซีแพคโมเนีย ลดการใช้แอร์ ลดโลกร้อน
- Novel Production Process for Productivity Improvement ลดต้นทุน
เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
- Innovative Computerized Control System Upgrading ระบบคอมพิวเตอร์
เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
- SCG Model School สร้างบุคลากรให้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

- Techkit 2008 โปรแกรมออกแบบที่เจ้าหน้าที่ขายดำเนินการได้เอง
เพื่อตอบสนองลูกค้าได้เร็วขึ้น
- Digital Map Online เพิ่มความรวดเร็วในการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า
- Dual Mode of Logistics รถขนส่งใต้กลุ่มแบบผลิตกับที่ในคนเดียว
ลดเวลา ลดต้นทุน
- Accelerating Marketing การตลาดแบบใหม่ สร้างการยอมรับ
และตอบสนองความต้องการของลูกค้า



www.scg.co.th

SCG
SIAM CEMENT GROUP
Drawing the Future