ISSN 0857-2380 ปีที่ 29 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2557

วว.TISTR

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วารสารการวิจัยและพัฒนา

- บทสัมภาษณ์ รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนาด้านพัฒนาอย่างยั่งยืน ดร. สุริยา สาสนรักกิจ จากผลผลิตด้านเกษตร...สู่พลังงานทดแทน...เพื่อเป็นพลังงานทางเลือก
- การพัฒนานาโนเทคโนโลยีของไทย
- การคัดเลือกแล็กติกแอซิดแบคทีเรียจากมูลสุกรป่าที่ผลิตสารยับยั้งเชื้อก่อโรค

ได้รับรางวัลดีเด่นประเภทวิชาการ จาก สยช.

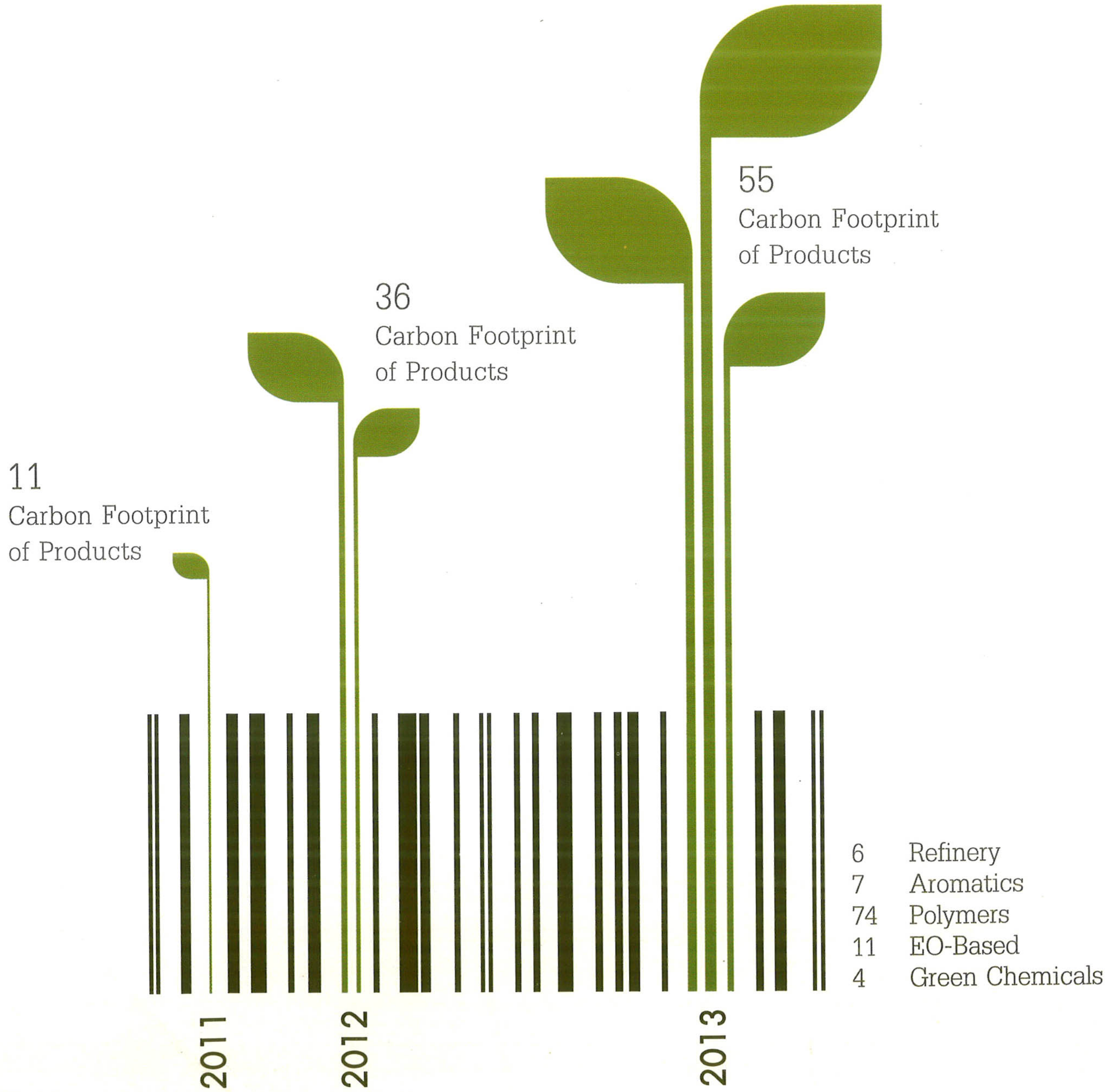
ดร. สุริยา สาสนรักกิจ

Carbon Footprint Label

ผลิตภัณฑ์...เพื่อวันพรุ่งนี้

เพื่อการเติบโตอย่างรับผิดชอบและยั่งยืน

วันนี้ผลิตภัณฑ์หลักของกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล ได้รับการรับรองเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ รวม 102 เกรดผลิตภัณฑ์ อันแสดงให้เห็นถึงการดำเนินงานที่เหนือกว่ากรอบการดำเนินงานทั่วไป และยังเป็นการดำเนินงานภายใต้จิตสำนึกที่ดี ทำให้ลูกค้าและผู้บริโภคมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล ใส่ใจและรับผิดชอบที่จะทำให้สังคมและสิ่งแวดล้อมเติบโตและดีขึ้นได้อย่างยั่งยืน



ฑีฆายุกา โหตุ มหาราชินี

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม ขอเดชะ

ข้าพระพุทธเจ้าคณะผู้บริหาร พนักงาน และลูกจ้าง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

อภินันทนาการ

บริษัท ล็อกซเล่ย์ จำกัด (มหาชน)
102 ถนน ณ ระนอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
Tel. (66) 0-2348-8000 Fax. (66) 0-348-8001 http://www.loxley.co.th

LOXLEY

Distribution Service

❖ Loxley Trading Co., Ltd.

- Distributor of Leading Consumer Products :- FMCG thru over 30,000 outlets with key products.

Food Service

❖ L Food Solutions Co., Ltd.

- 6 Food outlets with over 1 million fans on Facebook and expand to catering and franchising.

Ai Japanese Village

ร้านอาหารญี่ปุ่น
"อิย เจแปนนีส วิลเลจ"

Ai Catering

สนใจติดต่อสอบถามได้ที่
0-2348-8147
085-9168913

MITR PHOL
Innovation &
Research Center

มากกว่าหนึ่งทศวรรษที่ศูนย์นวัตกรรมและการวิจัยของเรา
ได้มุ่งมั่นพัฒนา สร้างมูลค่าเพิ่มให้ อ้อยหนึ่งต้นเป็นมากกว่าน้ำตาล...
แต่ยังเป็นฐานสำคัญของการผลิตพลังงานหมุนเวียน
เพื่อช่วยสร้างเสถียรภาพทางพลังงานของไทยอย่างยั่งยืน

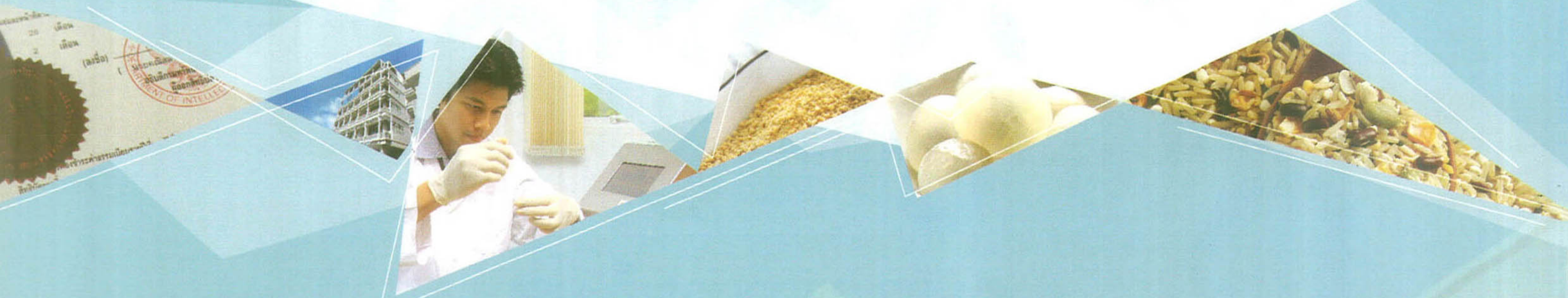
ศูนย์นวัตกรรมและการวิจัย
INNOVATION & RESEARCH CENTER

จากแนวคิดของการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และการบูรณาการนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและการจัดการ จนเกิดเป็นหลากหลายผลงานวิจัยที่ช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อยคุณภาพบนหลักของการทำไร่อ้อยแบบชีววิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้างโอกาสใหม่ให้กับอุตสาหกรรมอ้อยไทยเติบโตอย่างยั่งยืน


ยาแผนโบราณ G65/55
ฆท. 63/2557
ยา
คูลแคป
บรรเทาอาการเจ็บคอ
บรรเทาไข้ตัวร้อน
แก้ร้อนใน
NIA
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
สุดยอด รางวัล นวัตกรรมแห่งชาติ
จาก สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แก้ร้อนใน บรรเทาไข้
ผลิตจากสมุนไพรธรรมชาติ
CAPP
0-2664-7999
www.koolcapp.com
/yakoolcapp
#koolcapp
Boots
Watsons
fascino
P&F
LAB
vitamin club
pure
PHARMAX
U CARE
Health Up


ยาแคปปร้า
ฆท. 1553/2554
cappra™
TAKING YOU TO THE NEXT LEVEL
" You become a champion
by fighting one more round "
- Jamess Corbett -
CAPP
0-2664-7999
Indication : Tonic For Men Suggested Use : One capsule before meal
www.cappraonline.com
Boots
Watsons
fascino
P&F
LAB
vitamin club
pure
PHARMAX
U CARE
Health Up

ARDA สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
Agricultural Research Development Agency (Public Organization)



สืบเนื่องจากวิกฤติเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 ส่งผลให้รัฐบาลมีมาตรการคุมเข้มในการใช้งบประมาณ
ส่งผลให้โครงการต่าง ๆ ทั้งที่ดำเนินการไปบ้างแล้ว และจะเริ่มดำเนินการจำต้องหยุดชะงัก
รัฐบาลจึงเห็นชอบให้มีการกู้เงินจากต่างประเทศเพื่อมาดำเนินการต่อ
โดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบที่จะปฏิบัติตามเงื่อนไขผูกพัน (Policy Matrix)
โครงการเงินกู้เพื่อปรับโครงสร้างภาคเกษตร
ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อการส่งออก
เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2542 สำนักงานพัฒนา การวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก.
ได้ก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นหน่วยงานอิสระในการดำเนินงาน จัดการกองทุนตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตรโดยมีผล บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา

วิสัยทัศน์

สวก. เป็นผู้นำในการเสริมสร้างงานวิจัย
พัฒนานักวิจัย

และ

เป็นแหล่งความรู้ด้านการเกษตร
เพื่อความเข้มแข็ง และยั่งยืนของประเทศ

พันธกิจ

- ส่งเสริม และสนับสนุนการวิจัยการเกษตร
- ส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนาบุคลากร ด้านการวิจัยการเกษตร
- ส่งเสริม และสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และเผยแพร่ข้อมูล และสารสนเทศ ด้านการวิจัยการเกษตร

ยุทธศาสตร์การดำเนินงาน ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2555-2559)

ยุทธศาสตร์ที่ 1
การสร้างงานวิจัยเชิงรุก โดยเน้นวิจัยเชิงพาณิชย์ สาธารณะ และนโยบาย

ยุทธศาสตร์ที่ 2
การพัฒนานักวิจัย และเครือข่าย โดยเน้นบุคลากร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในลักษณะต่อยอด

ยุทธศาสตร์ที่ 3
การบริหารจัดการ และสื่อสารองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ สาธารณะในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย

ยุทธศาสตร์ที่ 4
การพัฒนาระบบบริหารจัดการเพื่อรองรับ การเปลี่ยนแปลง

สวก. ARDA
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
AGRICULTURAL RESEARCH DEVELOPMENT AGENCY (PUBLIC ORGANIZATION)

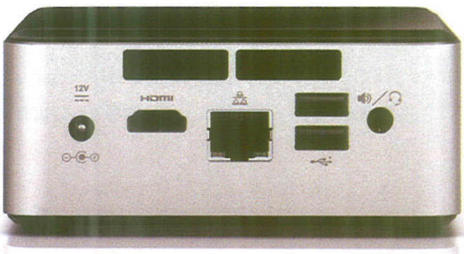
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)
เลขที่ 2003/61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 02579 7435 โทรสาร 0 0579 7235

คอมพิวเตอร์ ขนาดพกพา
Intel® NUC

intel Look Inside™

Intel® NUC ใหม่ มาพร้อมกับคุณสมบัติที่มากกว่า รองรับไดร์ฟขนาด 2.5 นิ้ว ทำให้คุณมีพื้นที่มากขึ้นในการจัดเก็บสื่อมีเดียทั้งหมดของคุณ เครื่องติดตั้งโปรเซสเซอร์รุ่นใหม่จาก Intel® ทำให้อุปกรณ์ขนาดเล็กนี้สามารถรองรับระบบความบันเทิงในบ้าน, เครื่องเล่นเกม, ตู้เพลงดิจิตอล และ PC สำนักงานได้อย่างไม่มีปัญหา นอกจากนี้ยังประหยัดพื้นที่ในการติดตั้งเพียงแค่ไม่เกิน 4 นิ้วเท่านั้น ไม่ว่าคุณจะเลือกใช้รุ่นใด Intel NUC สามารถตอบโจทย์ให้กับคุณในการปลดปล่อยจินตนาการโลกดิจิตอลของคุณ

2.5" DRIVE SUPPORT



EMS SUPER SPEED
ส่งด่วน มั่นใจ ถึงไวใน 24 ชม.

เร็วปรี๊ด...ถึงเป๊ะ

ส่งตรงถึงบ้านภายใน 24 ชม.
เปิดแล้ว 9 ปลายทางทั่วประเทศ

อัตราค่าบริการ

น้ำหนัก	อัตราค่าบริการ (บาท/ชิ้น)	น้ำหนัก	อัตราค่าบริการ (บาท/ชิ้น)
ไม่เกิน 1 กก.	150	เกิน 10 กก. แต่ไม่เกิน 11 กก.	720
เกิน 1 กก. แต่ไม่เกิน 2 กก.	250	เกิน 11 กก. แต่ไม่เกิน 12 กก.	760
เกิน 2 กก. แต่ไม่เกิน 3 กก.	350	เกิน 12 กก. แต่ไม่เกิน 13 กก.	800
เกิน 3 กก. แต่ไม่เกิน 4 กก.	400	เกิน 13 กก. แต่ไม่เกิน 14 กก.	840
เกิน 4 กก. แต่ไม่เกิน 5 กก.	450	เกิน 14 กก. แต่ไม่เกิน 15 กก.	880
เกิน 5 กก. แต่ไม่เกิน 6 กก.	500	เกิน 15 กก. แต่ไม่เกิน 16 กก.	915
เกิน 6 กก. แต่ไม่เกิน 7 กก.	545	เกิน 16 กก. แต่ไม่เกิน 17 กก.	950
เกิน 7 กก. แต่ไม่เกิน 8 กก.	590	เกิน 17 กก. แต่ไม่เกิน 18 กก.	985
เกิน 8 กก. แต่ไม่เกิน 9 กก.	635	เกิน 18 กก. แต่ไม่เกิน 19 กก.	1,020
เกิน 9 กก. แต่ไม่เกิน 10 กก.	680	เกิน 19 กก. แต่ไม่เกิน 20 กก.	1,055

ติดปีกการส่งด่วน ให้ด่วนยิ่งขึ้น...

ด้วยการจัดส่งสินค้า / สิ่งของ / เอกสาร ทางเครื่องบินพร้อมนำจ่ายถึงผู้รับใน 24 ชม.
ให้บริการได้แล้ววันนี้ที่ไปรษณีย์ 207 แห่งทั่วประเทศ ในกรุงเทพฯ เชียงใหม่ หาดใหญ่
ภูเก็ต อุดรธานี ขอนแก่น อุบลราชธานี นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี

THP Contact Center 1545
www.thailandpost.co.th

MINISTRY OF ICT
2014 : Smart Thailand

ไปรษณีย์ไทย THAILAND POST
เครือข่ายชีวิตและเศรษฐกิจไทย

ปกโดย...สมเกียรติ ธรรมสูน

สารบัญ

ตอบสนองทุกความต้องการด้านประกันภัย
ด้วย 4 บริการหลัก

ห่วงใยทุกชีวิตในสังคม

CALL CENTER 1736

www.dhipaya.co.th

ทิพยประกันภัย
DHIPAYA INSURANCE
ภาครัฐเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่

จากกองบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับนี้ เรามุ่งเน้นถึงสถานการณ์พลังงานของโลกและประเทศไทย ซึ่งกล่าวได้ว่า อยู่ในภาวะที่หน่วยงาน หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง จะต้องมองหาพลังงานทดแทน หรือพลังงานทางเลือกที่ยั่งยืน มาทดแทนพลังงานจากฟอสซิล ซึ่งได้จากธรรมชาติ และนับวันจะหมดไป

ในวารสารฯ ฉบับนี้ เราจึงกล่าวถึง บทบาทสำคัญของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ในฐานะที่เป็นหน่วยงานด้านวิจัยและพัฒนา หรือที่เราเรียกกันว่า R&D ของประเทศ ที่มุ่งเน้นวิจัยในเรื่องของพลังงานและสิ่งแวดล้อมมาโดยตลอด จนกระทั่งพัฒนามาเป็น กลุ่มวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยที่ วว. มุ่งการวิจัยค้นหาพลังงานทางเลือก เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ขณะเดียวกัน การใช้ประโยชน์นั้น จะต้องส่งผลสูงสุด โดยไม่กระทบกระเทือนสิ่งแวดล้อม และจะต้องยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนไทยให้ดีขึ้น

ในฉบับนี้ จึงขอแนะนำให้ท่านได้อ่าน*บทสัมภาษณ์ ดร. สุริยา สาสนรักกิจ รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน* ของ วว. และ *คอลัมน์ เลิฟ@เฟิสต์ไซนส์* ที่กล่าวสรุปถึงบทบาทสำคัญของ วว. รวมทั้งผลงานการวิจัยค้นคว้าด้านพลังงาน ที่นำคุณประโยชน์มาสู่ประเทศไทยอย่างยั่งยืน เพื่อประโยชน์ของท่านผู้อ่านในการรับทราบถึงข้อมูลสถานการณ์ และทิศทางการพัฒนาของพลังงานทางเลือกในไทย ที่ต้องสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกับสากล

ดร. นฤมล รื่นไวย์
editor@tistr.or.th

dtac

TriNet

3 โครงข่ายอัจฉริยะ

3G & 4G

ชัดกว่า เร็วกว่า
บนแบนด์วิธที่กว้างที่สุด
ครอบคลุม 77 จังหวัดทั่วไทย

พลังงานทดแทน

สร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ สร้างความยั่งยืนให้แก่ประเทศ

วรรณรัตน์ วุฒิสาร และปัทมา ลิ่วเลิศมงคล
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ในภาวะที่ประเทศไทยกำลังประสบกับวิกฤตพลังงาน หากเอ่ยถึง "พลังงานทดแทน" หลายท่านคงนึกถึง **"แก๊สโซฮอล์"** และ **"ไบโอดีเซล"** ซึ่งเป็นพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางการเกษตรที่กำลังได้รับความนิยม และเป็นอีกทางเลือกของการใช้พลังงานในปัจจุบัน

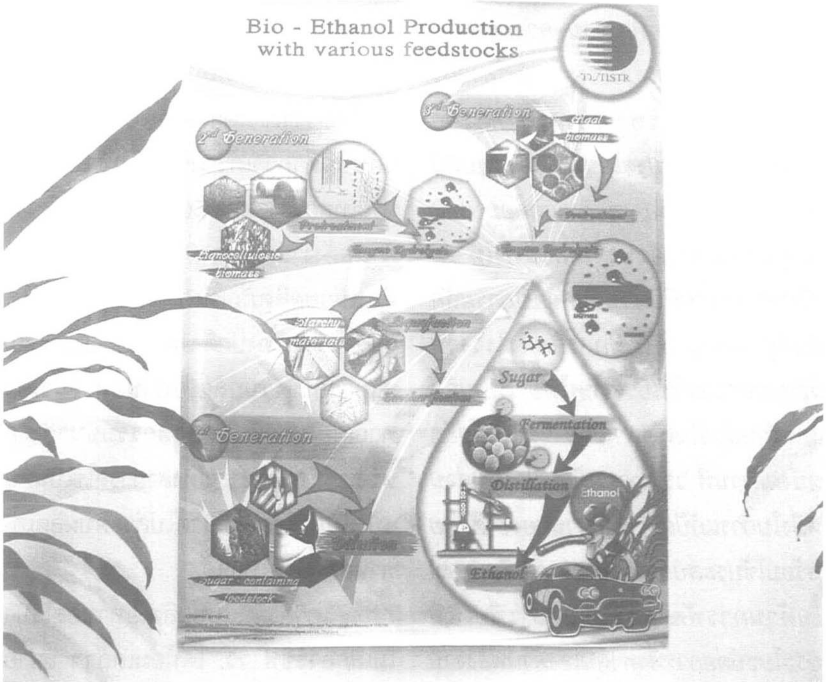
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงห่วงใยในปัญหาภาวะวิกฤตพลังงาน และได้พระราชทานแนวพระราชดำริเกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนให้แก่ปวงชนชาวไทยมาอย่างต่อเนื่อง ด้วยพระอัจฉริยภาพและสายพระเนตรอันยาวไกลของพระองค์ ทรงริเริ่มการใช้พลังงานทดแทน มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517-2518 ต่อมาในปี พ.ศ. 2528 ทรงใช้พระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ สร้างโรงงานสกัดเอทานอล ณ โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ในปี พ.ศ. 2543 พระองค์มีพระราชดำรัสเรื่องการส่งเสริมไบโอดีเซล โดยทรงพระราชทานแนวพระราชดำริในการสร้างโรงงานสกัดไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วกำลังผลิต 1,000 ลิตรต่อวัน รวมทั้งได้ทรงทดลองนำทั้งแก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซลใช้กับรถยนต์ส่วนพระองค์ ซึ่งประสบผลสำเร็จด้วยดีและเป็นไปตามมาตรฐานสากล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่รับสนองแนวพระราชดำริในด้านพลังงานทดแทน โดยได้นำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ พัฒนางานวิจัย และเทคโนโลยีที่เกี่ยวเนื่องกับการพลังงานทดแทนมาเป็นเวลากว่า 30 ปี

โรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์
หรือเอทานอลไร้น้ำ สร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2524

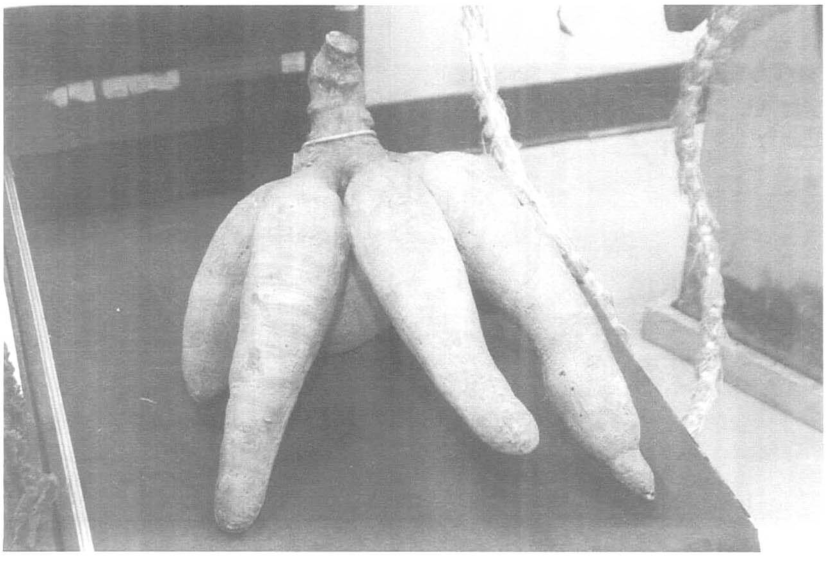
เอทานอล...จุดประกายพลังงานทดแทนจากวัตถุดิบทางการเกษตร

วว. เริ่มต้นงานวิจัยด้านพลังงานทดแทน จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำผลผลิตทางการเกษตรที่มีอยู่หลากหลายชนิด เช่น มันสำปะหลัง อ้อย กากน้ำตาล ข้าวโพด ข้าว ข้าวฟ่างหวาน ที่มีมากเกินความต้องการของตลาด จนราคาตกต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรประสบปัญหาความเดือดร้อนบ่อยครั้ง ดังนั้น วว. จึงได้ร่วมมือกับสมาคมอุตสาหกรรมการหมักแห่งประเทศญี่ปุ่น จัดสร้างโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์ หรือเอทานอลไร้น้ำ เมื่อปี พ.ศ. 2524 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2526 เป็นโรงงานแห่งแรกและใหญ่ที่สุดของประเทศไทยที่มีกำลังการผลิตเอทานอลไร้น้ำ 1,500 ลิตรต่อวัน นับเป็นโรงงานที่มีเครื่องจักรอุปกรณ์ ที่จัดสร้างขึ้นเป็นพิเศษสำหรับใช้ในการผลิตแอลกอฮอล์หรือเอทานอลจากวัสดุการเกษตร ด้วยกระบวนการผลิตที่ประหยัดพลังงาน



โรงงานต้นแบบผลิตเอทานอล วว. แบ่งออกเป็น 4 หน่วยหลัก คือ หน่วยเตรียมวัตถุดิบ หน่วยหมัก หน่วยกลั่น และหน่วยกำจัดน้ำทิ้ง โดยในกระบวนการผลิตนั้น จะเริ่มต้นจากการเตรียมวัตถุดิบ หากวัตถุดิบเป็นกากแป้งและเซลลูโลส จะถูกย่อยให้เป็นน้ำตาลก่อนด้วยกรดหรือเอนไซม์ ส่วนวัตถุดิบที่เป็นน้ำตาลก็สามารถนำไปใช้หมักเป็นแอลกอฮอล์ได้เลย โดยใช้เวลาหมักประมาณ 2-3 วัน ได้แอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้นระหว่างร้อยละ 8-12 โดยปริมาตร จากนั้น นำไปกลั่นแยกเป็นเอทานอลร้อยละ 95 และเอทานอลไร้น้ำร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร ตามลำดับ ทั้งนี้ในกระบวนการผลิตของโรงงานต้นแบบผลิตเอทานอลของ วว. สามารถลดการใช้พลังงานได้ในส่วนของขั้นตอนการเปลี่ยนแป้ง โดยใช้เอนไซม์ที่อุณหภูมิต่ำ และขั้นตอนการกลั่นน้ำส่าให้เป็นเอทานอลไร้น้ำภายใต้แรงดันบรรยากาศ สามารถช่วยลดการใช้พลังงานได้ถึงร้อยละ 40

นอกจากนี้ วว. ยังได้ทำการศึกษาในการใช้เอทานอลไร้น้ำเป็นเชื้อเพลิง โดยเริ่มตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2528-2530 ได้เริ่มทดลองใช้กับรถยนต์ของ วว. ก่อน ทำการทดลองวิ่งในกรุงเทพมหานครและการวิ่งไปยังภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ผลการทดลองเป็นที่น่าพอใจ พร้อมกับได้ทำการศึกษาด้านตลาด โดยได้รับความร่วมมือจาก บริษัท สองพลอย จำกัด และการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำหน่ายในสถานีบริการ 3 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สถานีบริการน้ำมัน ปตท.สวัสดิการ กรมศุลกากร กรมวิชาการเกษตร และถนนวิภาวดีรังสิต ซึ่งผลจากการทดลองใช้ปรากฏว่าผู้บริโภคยอมรับคุณภาพของน้ำมันเบนซินผสมพิเศษ หรือแก๊สโซฮอล์ โดยเฉพาะในเรื่องการลดมลพิษจากไอเสีย



ต่อมาได้ดำเนินโครงการทดลองตลาดผลิตภัณฑ์แก๊สโซฮอล์จากวัตถุดิบมันสำปะหลังสด มันสำปะหลังเส้นและน้ำเบียร์ที่หมดอายุ โดยส่งให้กับบริษัทบางจาก ปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) สามารถกลั่นเอทานอลไร้น้ำได้ 168,000 ลิตร สำหรับนำไปผสมเป็นแก๊สโซฮอล์ ใช้เป็นเชื้อเพลิงจำหน่ายทดแทนน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผลจากการทดสอบการใช้เอทานอลกับรถยนต์เบนซินที่มีระบบอัดฉีดเชื้อเพลิงแบบหัวฉีด เมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันเบนซินตามปกติ จากสถาบันวิจัยเทคโนโลยี ปตท. พบว่า เอทานอลไม่ส่งผลกระทบอย่างใดต่อสมรรถนะการใช้งาน เช่น กำลัง อัตราเร่ง เป็นต้น

ปัจจุบัน วว. ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตเอทานอล

ในประเทศไทย โดยศึกษาครอบคลุมถึงวัตถุดิบ สถานที่ตั้งโรงงาน ความเป็นไปได้ทางเทคนิค รูปแบบโรงงาน เครื่องจักรอุปกรณ์ การบริหารโรงงาน การนำผลพลอยได้มาใช้ประโยชน์ ผลกระทบที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และอื่นๆ ผลจากการศึกษาดังกล่าว ทำให้ วว. เป็นหน่วยงานที่มีส่วนสำคัญในการผลักดันรัฐบาลอนุมัติให้มีการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลในประเทศไทย เพื่อผลิตและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ จึงนับเป็นอีกหนึ่งผลงานที่ วว. ภาคภูมิใจที่ได้เป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหาพลังงานของชาติ โดยพร้อมใช้ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในด้านการพัฒนาเอทานอล เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพึ่งพาตนเองด้านพลังงานต่อไปในอนาคต

เครื่องผลิตเอทานอลไร้น้ำโมเลกุลาร์ซีฟชนิดเคลื่อนที่

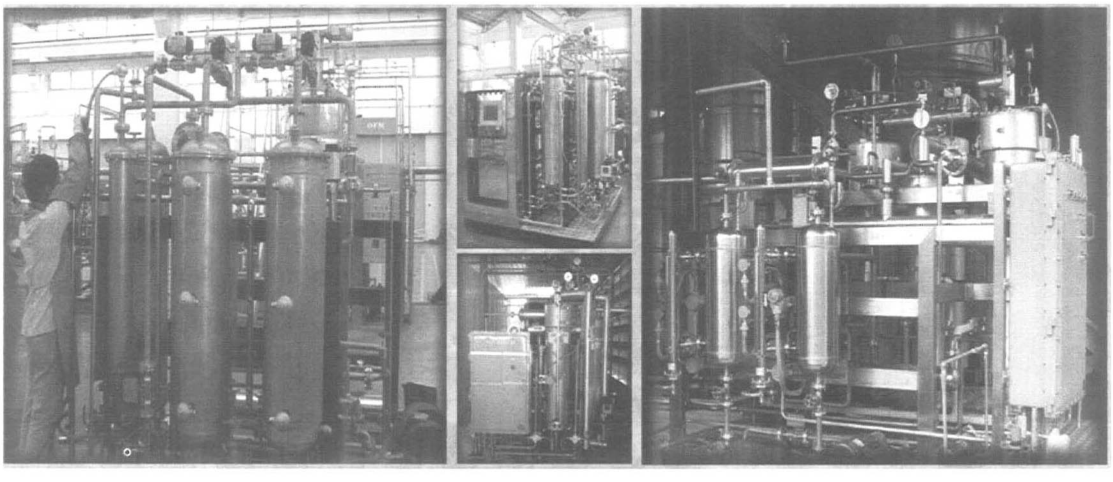
วว. วิจัยและพัฒนาเพื่อให้เป็นเทคโนโลยีของคนไทย ทดแทนการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศคิดเป็นมูลค่านับพันล้านบาท โดยถูกออกแบบให้ติดตั้งอยู่บนฐานโครงสร้างที่มีขนาดความกว้าง-ยาว 2x2 ตารางเมตร น้ำหนักประมาณ 1.5 ตัน สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้ทำงานตามสถานที่ต่างๆ ได้ (mobile unit) รองรับโรงงานผลิตเอทานอลระดับชุมชน การจัดสร้างใช้วัสดุภายในประเทศ ทำให้มีต้นทุนต่ำกว่าเครื่องจักรนำเข้าจากต่างประเทศกว่าร้อยละ 50 ประสิทธิภาพทางด้านพลังงานสูงกว่า (การบริโภคพลังงานต่อหน่วยผลิตภัณฑ์เอทานอลไร้น้ำที่ได้รับต่ำกว่าเครื่องปกติ ประมาณร้อยละ 20) สามารถใช้งานผลิตเอทานอลไร้น้ำเชิงพาณิชย์ในระดับอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรือระดับชุมชน รวมทั้งสามารถใช้เป็นต้นแบบในการขยายขนาดไปสู่ระดับผลิตเอทานอลขนาดใหญ่ได้

เครื่องต้นแบบผลิตเอทานอลไร้น้ำโมเลกุลาร์ซีฟ วว. ได้น้อมเกล้าฯ ถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เข้าเฝ้าสมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี แทนพระองค์ ฯ ณ ศาลาดุสิดาลัย พระราชวังสวนจิตรลดา เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 เพื่อนำไปใช้งาน ณ มูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ นับเป็นความภาคภูมิใจอันสูงสุดของทีมงานโครงการเอทานอล วว. ที่ได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวรับใช้ในโครงการตามพระราชดำริฯ

ไบโอดีเซล...จากสวนปาล์มสู่พลังงานเพื่ออนาคต

ไบโอดีเซลเป็นอีกหนึ่งผลงานวิจัยของ วว. ที่รับสนองแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการพัฒนาพลังงานทดแทนที่สามารถนำมาใช้ทดแทน “น้ำมันดีเซล” เป็นพลังงานที่มีปริมาณการใช้สูงมากทั้งในภาคการขนส่งและภาคการเกษตรกรรม รวมทั้งประเทศไทยมีศักยภาพในการปลูกพืชน้ำมันหลากหลายชนิด อาทิ ถั่วเหลือง ปาล์ม มะพร้าว ละหุ่ง งา และทานตะวัน สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นไบโอดีเซลได้เป็นอย่างดี

ที่ผ่านมามีการใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง โดยผสมเข้ากับน้ำมันดีเซลโดยตรงและนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล ก่อให้เกิดปัญหากับเครื่องยนต์อุดตันและมีการสะสมของกากถ่านในห้องเผาไหม้ ดังนั้น ในการใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล จำเป็นต้องนำน้ำมันพืชมาผ่านกระบวนการทางเคมี (transesterification process) โดยทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์เป็น methyl ester หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า ไบโอดีเซล ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้เป็นอย่างดี



เครื่องต้นแบบผลิตเอทานอลไร้น้ำโมเลกุล่าร์ซีฟ (Molecular sieve) ชนิดเคลื่อนที่

และไม่ก่อให้เกิดปัญหากับเครื่องยนต์

ทั้งนี้ วว. ได้พัฒนาเครื่องต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซลเป็นการผลิตไบโอ-ดีเซลจากน้ำมันพืชด้วยกระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่องเช่นกัน โดยเป็นความร่วม-มือระหว่าง วว. วิทยาลัยปิโตรเลียม และปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และบริษัท ปตท.จำกัด มหาชน ซึ่งได้รับเงินสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยชาติ (วช.) ดำเนินการวิจัยภายใต้ **"โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตไบโอ-ดีเซลจากน้ำมันพืชเพื่อใช้ทดแทนสารเติมแต่ง ที่เพิ่มคุณสมบัติในการหล่อลื่นในน้ำมันดีเซลกำมะถันต่ำ"**

เครื่องผลิตไบโอดีเซลเครื่องแรกที่เป็นการผลิตแบบไม่ต่อเนื่องนี้ สามารถทำงานได้ดี แต่ต้องควบคุมการผลิตจากผู้มีความรู้และประสบการณ์ จึงจะผลิตไบโอ-ดีเซลที่มีคุณภาพสม่ำเสมอตามมาตรฐาน

ด้วยข้อจำกัดที่การผลิตไบโอดีเซลในกระบวนการผลิตที่ไม่ต่อเนื่องที่ต้องใช้เวลานานในการทำปฏิกิริยาและผลิตให้มีคุณภาพสม่ำเสมอได้ยาก จึงทำให้ วว. พัฒนาเครื่องต้นแบบที่สามารถผลิตไบโอ-ดีเซลได้แบบต่อเนื่อง พร้อมระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ให้ดำเนินงาน **"โครงการศึกษาออกแบบการจัดตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลนำร่องระดับชุมชน"**

จากความสำเร็จของ วว. ในการพัฒนา **"เครื่องต้นแบบผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่อง"** ที่มีประสิทธิภาพในการผลิตไบโอดีเซลจากวัตถุดิบที่เป็นน้ำมันพืชได้ทุกชนิดที่มีปริมาณกรดไขมันอิสระต่ำกว่าร้อยละ 5 เครื่องดังกล่าวมีระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ ทั้งในส่วนของการควบคุมการป้อนสาร อุณหภูมิ และการกวน ตลอดกระบวนการผลิต สามารถผลิตไบโอดีเซลที่ได้คุณภาพมาตรฐานสากล นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องต้นแบบที่สามารถขยายกำลังการผลิตเป็นในระดับโรงงานได้

เครื่องต้นแบบผลิตไบโอดีเซล ใช้หลักการของกระบวนการทรานเอสเทอริ-ฟิเคชันระหว่างน้ำมันพืชกับเมทานอล โดยมีโซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเบส โดยกำหนดวัตถุดิบ คือ น้ำมันพืชดิบที่มีค่ากรดไขมันอิสระต่ำกว่าร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก ตัวเครื่องประกอบด้วยอุปกรณ์แยกชั้นกลีเซอรีนอย่างต่อเนื่อง ระบบกำจัดตัวเร่งปฏิกิริยาเบสจากชั้นไบโอดีเซลด้วยน้ำ และระบบการจัดการน้ำจากไบโอ-ดีเซลด้วยเครื่องระเหยน้ำ เครื่องต้นแบบมีกำลังการผลิต 150 ลิตรต่อวัน และ 1,500 ลิตรต่อวัน สามารถผลิตไบโอดีเซลได้อย่างต่อเนื่อง ไบโอดีเซลที่ผลิตจากเครื่องดังกล่าวมีคุณภาพสม่ำเสมอตามมาตรฐานสากล

วว.จับมือองค์กรพันธมิตรไทย-ญี่ปุ่น...เปิดตัวโรงงานต้นแบบผลิตไบโอดีเซลต่อเนื่องคุณภาพสูง แห่งแรกของประเทศไทย

วว. ได้จับมือองค์กรพันธมิตรไทย-ญี่ปุ่น เปิดตัวโรงงานต้นแบบผลิตไบโอดีเซลต่อเนื่องคุณภาพสูงแห่งแรกของประเทศไทย ภายใต้โครงการนวัตกรรมในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากชีวมวลที่ไม่ใช่อาหารและการใช้งานในยานยนต์ มุ่งเน้นใช้พืชน้ำมันที่ไม่ใช่อาหารเป็นวัตถุ-ดิบผลิตไบโอดีเซลมาตรฐานระดับสากล ออกแบบโรงงานให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นต้นแบบให้ผู้ประกอบการขยายระดับผลิตในเชิงอุตสาหกรรม พร้อมเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการผลิตไบโอดีเซลของประเทศ

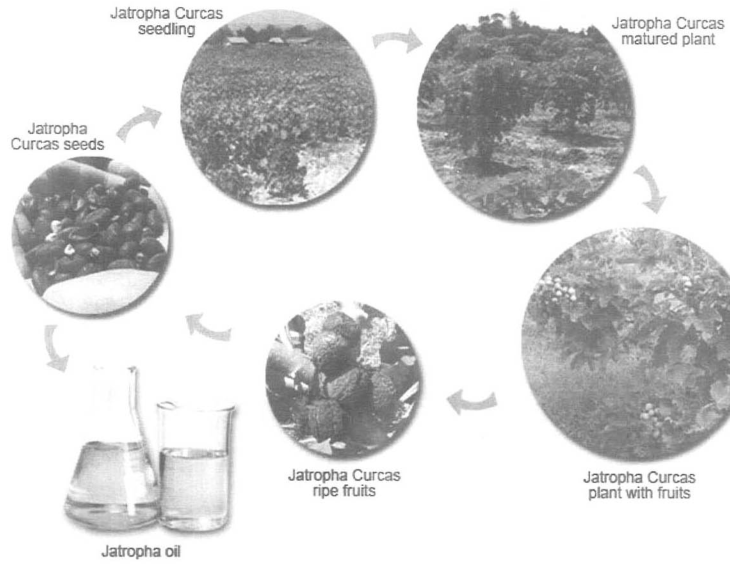
โครงการนวัตกรรมในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากชีวมวลที่ไม่ใช่อาหารและการใช้งานในยานยนต์ เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างไทย-ญี่ปุ่น จาก 5 หน่วยงาน ได้แก่ วว. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พว.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร (มจพ.) สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมญี่ปุ่น (Advanced Industrial Science and Technology

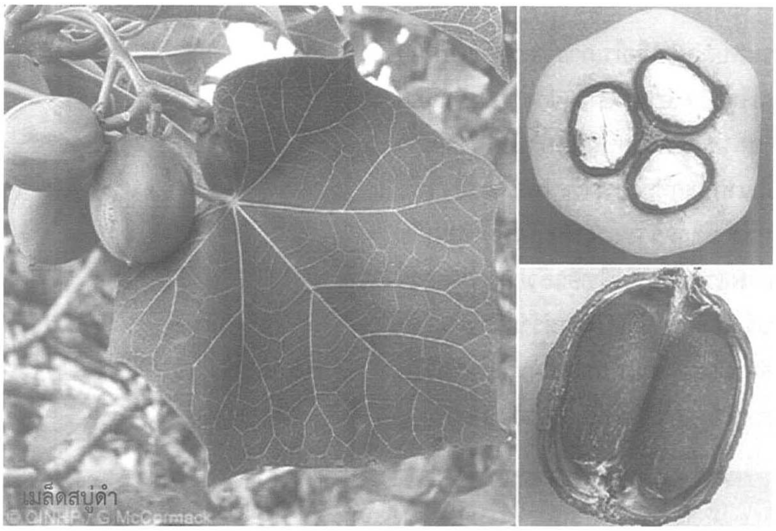
หรือ AIST) และมหาวิทยาลัยวาเซดะ (Waseda University) โดยฝ่ายญี่ปุ่นได้จัดหาและสนับสนุนการจัดสร้างโรงงานต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซลต่อเนื่องคุณภาพสูง และอุปกรณ์ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการจากรัฐบาลญี่ปุ่นผ่านองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (Japan International Cooperation Agency : JICA)

โรงงานต้นแบบผลิตไบโอดีเซลต่อเนื่องคุณภาพสูงนี้ ตั้งอยู่ ณ เทคโนธานี จังหวัดปทุมธานี มีกำลังการผลิต 1 ตันต่อวัน สามารถควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติและต่อเนื่อง ต้นแบบดังกล่าวเป็นการจำลองสายกระบวนการผลิตจริงของอุตสาหกรรมผลิตไบโอดีเซลแบบครบวงจร มีส่วนประกอบของเครื่องที่ใช้เพิ่มคุณภาพน้ำมันด้วยกระบวนการไฮโดรจีเนชัน ทำให้น้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้มีคุณภาพสูงในระดับสากลตามมาตรฐาน WWFC สามารถใช้ผสมกับดีเซลใช้ในยานยนต์ได้ นอกจากนี้ ยังมีระบบการนำเมทานอลและน้ำกลับมาใช้ใหม่ โรงงานยังได้ออกแบบให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

สำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงานต้นแบบฯ ดังกล่าว จะเน้นการใช้น้ำมันจากพืชที่ไม่ใช่อาหาร เช่น น้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ เพื่อลดปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรระหว่างพืชอาหารและพืชพลังงาน

โรงงานผลิตไบโอดีเซลคุณภาพสูงแบบต่อเนื่อง





เมล็ดสบู่ดำ


น้ำมันจากสบู่ดำ
จากโรงงานผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่อง

ประโยชน์ของโรงงานต้นแบบนี้ใช้เพื่อการวิจัยพัฒนาและรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการขยายขนาดการผลิตในระดับอุตสาหกรรมในอนาคต และยังสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการผลิตไบโอดีเซลคุณภาพสูงแก่ภาคการศึกษาและอุตสาหกรรมที่สนใจ โดยคาดหวังว่าในอนาคตเทคโนโลยีเหล่านี้จะสามารถเพิ่มสัดส่วนผสมน้ำมันไบโอดีเซลในปริมาณที่มากขึ้นสำหรับใช้ในยานยนต์ ลดปริมาณนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียมจากต่างประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่มให้วัตถุดิบด้านการเกษตร สร้างเสถียรภาพและความมั่นคงด้านอุปทานพลังงานชาติ และเป็นส่วนหนึ่งในการลดปัญหาภาวะโลกร้อนอีกด้วย

วว. ศึกษาวิจัยผลิตน้ำมันจากสาหร่าย

วว. ในฐานะหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานวิจัยในด้านพืชพลังงานรูปแบบใหม่ โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ภายใต้เครือข่ายวิจัยพลังงานชีวภาพจากสาหร่ายขนาดเล็กแห่งประเทศไทย (คพท.) โดยมีโครงการภายใต้ความร่วมมือ 2 โครงการ คือ

1. โครงการวิจัยพัฒนาการผลิตน้ำมันโดยสาหร่าย *Botryococcus* spp. โดยทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่โตเร็ว ผลิตน้ำมันสูง ศึกษาสูตรอาหารเพาะเลี้ยงที่เหมาะสม และศึกษาการเพาะเลี้ยงระดับขยายกลางแจ้ง

2. การคัดเลือกสายพันธุ์สาหร่าย Extremophiles (สาหร่ายที่เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมอุกฤต เช่น ทนร้อน ตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ที่ความเข้มข้นสูง) ที่มีศักยภาพในการผลิตน้ำมัน คัดเลือกสายพันธุ์สาหร่าย Extremophiles ที่สามารถทนร้อน ตรึง CO_2 และตรึง N_2 พร้อมทั้งศึกษาการเพาะเลี้ยงระดับขยายกลางแจ้ง ซึ่งคาดว่างานวิจัยผลิตน้ำมันจากสาหร่ายจะแล้วเสร็จสมบูรณ์ได้ภายในปี พ.ศ. 2560

ปัจจุบันมีการรวบรวมสายพันธุ์สาหร่ายขนาดเล็กจากแหล่งต่างๆ ทั่วประเทศกว่า 1,000 สายพันธุ์ มีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือที่ทันสมัย และที่สำคัญ วว. มีระบบการเพาะเลี้ยงสาหร่ายระดับขยายกลางแจ้งต้นแบบ ตั้งแต่ขนาด 100–10,000 ลิตร ที่สามารถปรับเป็นระบบการผลิตต่อเนื่องปริมาตรรวม 100,000-200,000 ลิตร ด้วยความพร้อมของ วว. ทั้งในเรื่องของสถานที่ ประสบการณ์ รวมทั้งการสนับสนุนจากองค์กร และความร่วมมืออันดีที่จะเกิดขึ้นภายใต้เครือข่ายนี้

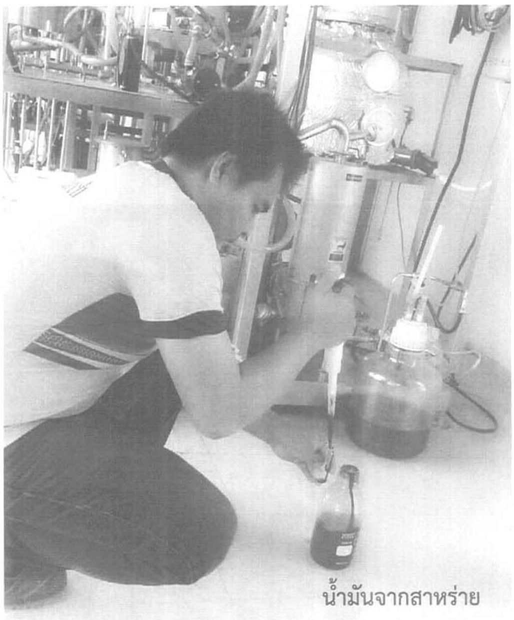
บ่อเลี้ยงสาหร่ายกลางแจ้ง

จะเป็นความสำเร็จของประเทศไทยที่ทุกหน่วยงานสมาชิกของเครือข่ายจะมีส่วนร่วมภูมิใจในความสำเร็จด้วยกัน

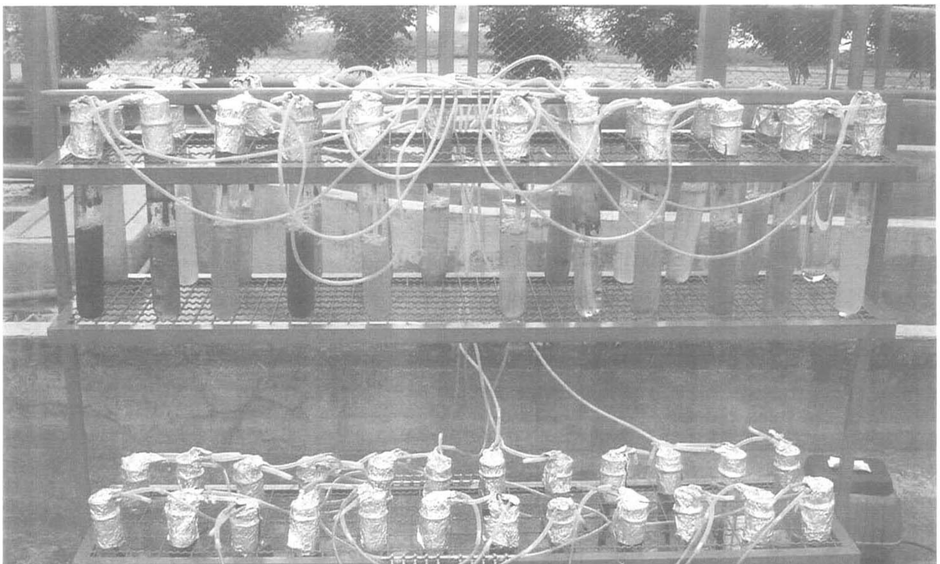
ผลการดำเนินงานของเครือข่ายวิจัยพลังงานชีวภาพจากสาหร่ายขนาดเล็กแห่งประเทศไทย (คพท.) ทีมงานได้คัดเลือกสาหร่ายกว่า 100 สายพันธุ์ โดยได้สายพันธุ์คัดเลือกสำหรับพัฒนาต่อ 6 สายพันธุ์ เป็นสาหร่ายน้ำเค็ม 2 สายพันธุ์ สาหร่ายน้ำจืด 2 สายพันธุ์ และสาหร่ายน้ำจืดที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ 2 สายพันธุ์ โดยมีสัดส่วนน้ำมันสูงประมาณร้อยละ 20-40 และมีอัตราการเติบโตประมาณ 10-15 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน หรือสามารถคิดเป็นผลผลิตน้ำมันสาหร่ายประมาณ 1-3 ตันต่อน้ำมันต่อไร่

นอกจากนี้ อยู่ในระหว่างการก่อสร้างระบบเพื่อติดตั้งที่สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. โดยเป็นระบบขนาด 600 ลิตร จำนวน 4 ระบบ และภายใต้โครงการยังประกอบไปด้วยระบบเปิดขนาด 5,000 ลิตร และ 10,000 ลิตร ของ วว. ซึ่งจะสามารถทดสอบสายพันธุ์ต่างๆ ในระดับนำร่องได้เมื่อถึงเวลาที่เหมาะสมต่อไป

และเป็นที่น่ายินดียิ่ง จากการดำเนินการวิจัยภายใต้โครงการนี้ วว. ได้ประสบผลสำเร็จในการใช้เทคนิคย้อมสีไนล์ เรด (Nile Red staining) เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์สาหร่ายที่ผลิตน้ำมันได้รวดเร็วเป็นแห่งแรกของประเทศไทย โดยปัจจุบันพบว่า มีสาหร่ายสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของไทยแล้วกว่า 40 สายพันธุ์ และจากนี้จะนำสาหร่ายสายพันธุ์ดังกล่าวมาขยายผลในระบบการเพาะเลี้ยงกลางแจ้งต่อไป ทั้งนี้ เพื่อวิจัยพัฒนาไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ได้จริง ส่วนปัญหาที่หลายๆ คนเป็นห่วงในการใช้พืชอาหารมาทำพลังงานทดแทนที่ส่งผลทำให้ราคาสินค้าเกษตร เช่น ปาล์ม มันสำปะหลัง อ้อย มีราคาสูงขึ้นนั้น ในการใช้สาหร่ายสำหรับทำพลังงานทดแทนจะไม่กระทบกับราคาสินค้าเกษตรโดยตรง



น้ำมันจากสาหร่าย




JBP
ใช้ดีจึงบอกเพื่อน
ใครๆ ก็อยากให้บ้าน
สวยสมาร์ทขึ้น
ใช้สีน้ำอะครีลิคเจบีพี สมาร์ท
สีสมาร์ท มาตรฐานใหม่เพื่อคนไทย
JBP
SMART
มาตรฐานใหม่
มอก. 2321-2549
ทนทุกสภาวะ 2 เท่า
ทนทุกสภาวะขึ้น 2 เท่า ดูแลครบ 2 ต่อ ทั้งบ้านทั้งคุณ
ภายนอก ปกป้องบ้านจากความร้อน ให้บ้านสวยทนขึ้นทั้งหลัง
ภายใน ป้องกันแบคทีเรียและเชื้อโรค ให้คุณสุขภาพดียิ่งขึ้น
SMART
JBP
บริษัท เจ.บี.พี.อินเตอร์เนชั่นแนล เพ้นท์ จำกัด
108 ถนนบางแวก แขวงบางแวก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160 โทร.02-864-7800-9 แฟ็กซ์.02-865-7808-9 e-mail : sa@jbp.co.th www.jbp.co.th

CTV DOLL
โครงการออกแบบหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม 7 แกน
CHO-VR7
VR-7 Robotic Arm (RA)
๑๐ สุดยอดธุรกิจนวัตกรรม ๒๕๕๖
TOP TEN INNOVATIVE BUSINESS 2013
BIG-BAO
A380
CTV DOLL
Special and Design Products
บิ๊กเบา
"บิ๊กเบา" (Big Bao) : ตู้คอนเทนเนอร์ที่สร้างขึ้นด้วยระบบผลิตผนังแซนด์วิช โดยใช้วัสดุไฟเบอร์กลาสและโฟม เชื่อมด้วยเรซินและอัดด้วยสุญญากาศ ทำให้ได้ผนังที่มีความแข็งแรงและทนแรงกระแทกได้ 1.5 ตันต่อตารางเมตร ผนังของตู้คอนเทนเนอร์สร้างขึ้นแบบไร้รอยต่อ มีฉนวนกันความร้อนเพื่อรักษาอุณหภูมิภายในและป้องกันอุณหภูมิจากภายนอกเข้าสู่ภายในตู้ ทำให้นำบิ๊กเบาไปใช้ได้ในทุกสภาพอากาศ"
ช.ทวีฯ ผู้นำในการออกแบบ สร้างสรรค์ ผลิต
ผสานเทคโนโลยีระดับโลก เข้ากับการจัดการอย่างมืออาชีพ
ด้วยองค์ความรู้ที่เป็นเอกลักษณ์ เพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศ
CHO
บริษัท ช.ทวี ดอลลาเซียน จำกัด (มหาชน)
CHO THAVEE DOLLASIEN PUBLIC COMPANY LIMITED
KHONKAEN : 265 ม.4 ถ.กลางเมือง ต.เมืองเก่า อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 Tel. 043 341412-18 Fax.043 341410 Email : info@ctvdoll.co.th www.ctvdoll.co.th
BANGKOK : 96/25 หมู่ที่ 3 ถนนวิภาวดีรังสิต ตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210 Tel :. 0-2973-4382, 0-2973-4383, 0-2973-4384 Fax : . 0-2973-4385 Email : ctvbkk@ctvdoll.co.th

จากผลผลิตด้านเกษตร... สู่พลังงานทดแทน... เพื่อเป็นพลังงานทางเลือก

บทสัมภาษณ์

ดร. สุริยา สาสนรักกิจ
รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนาด้านพัฒนาอย่างยั่งยืน

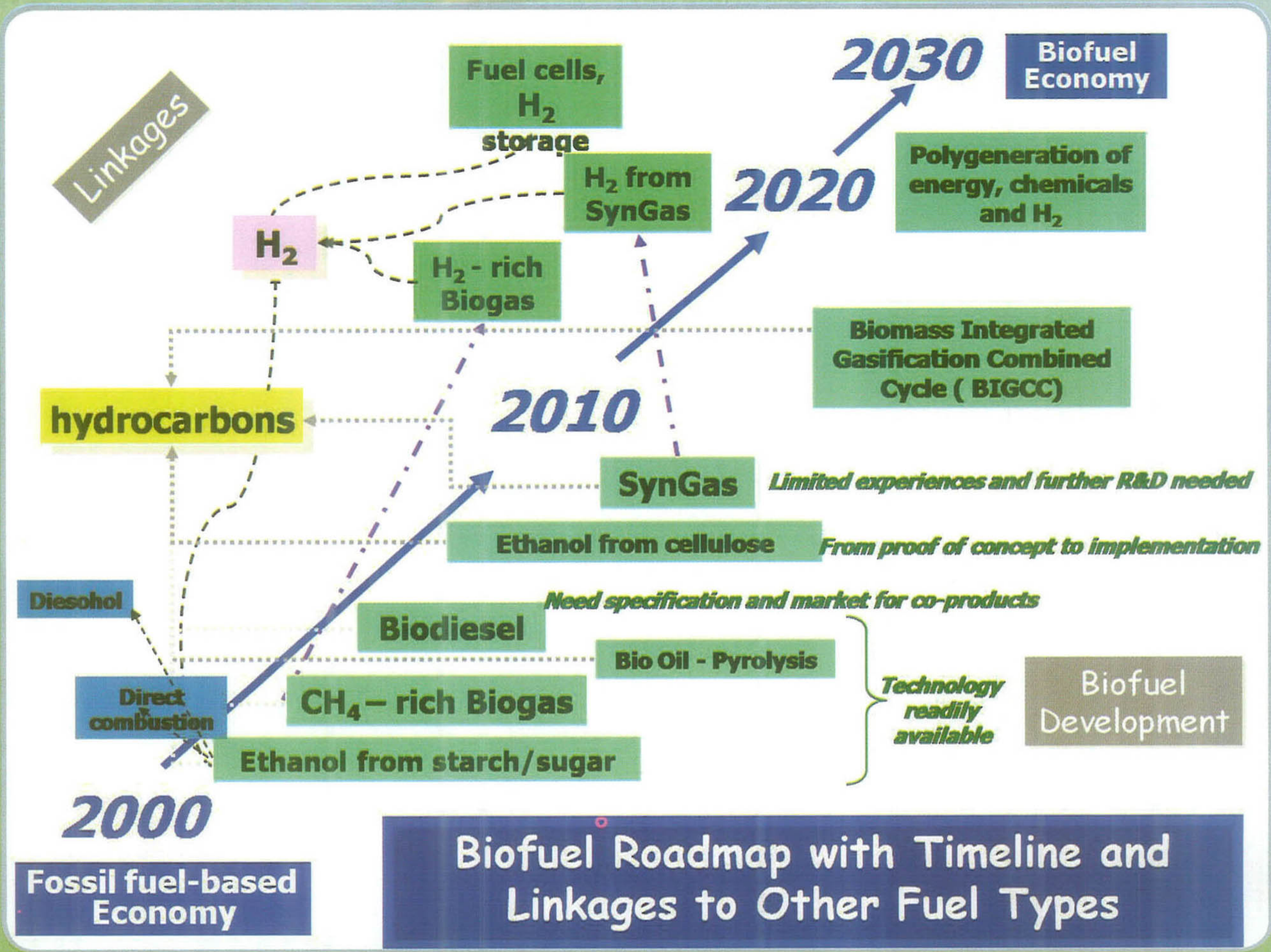
ศิริสุข ศรีสุข และสลิลดา พัฒนศิริ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เป็นที่ทราบกันดีว่า ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม เรารับรู้ข้อมูลแบบนี้มานานมาก จวบจนปัจจุบันด้วยสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงไป ความต้องการด้านพลังงานมากขึ้น ทำให้ประเทศไทยต้องหันกลับมามอง ทบทวนการนำผลผลิตทางด้านเกษตรกรรมในประเทศมาแปรเปลี่ยนเป็นพลังงาน เพื่อเป็นพลังงานทางเลือก ทดแทนพลังงานจากฟอสซิลที่กำลังจะหมดไปเรื่อยๆ และนับเป็นโอกาสอันดีที่วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้ได้มีโอกาสสัมภาษณ์ ดร.สุริยา สาสนรักกิจ รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนาด้านพัฒนาอย่างยั่งยืน (พย.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ดังนั้น ผู้สัมภาษณ์ขอนำทุกท่านไปรู้จักกับผู้บริหารที่ดูแลด้านพลังงานของ วว. กันเลยดีกว่า

แนวโน้มด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของโลก มุ่งเน้นที่การวิจัยในเรื่องใดบ้าง

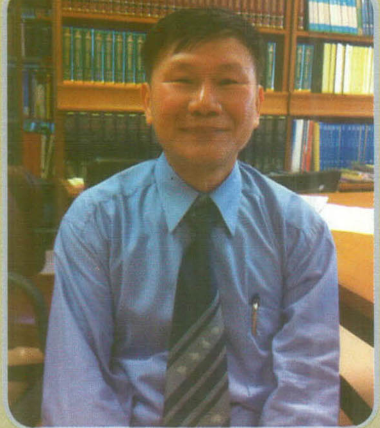
ผมมองว่า ในปัจจุบันการใช้พลังงานจากฟอสซิล ได้ทยอยหมดลงไปเรื่อยๆ ดังนั้น นักวิจัยด้านพลังงานทั่วโลก ได้มุ่งเน้นทิศทางการวิจัย แนวโน้มด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของโลก โดยมุ่งเน้นการวิจัยเพื่อหาพลังงานทดแทนจากผลผลิตทางด้านการเกษตรเป็นหลัก เพื่อให้ได้ไบโอดีเซล (Biodiesel) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งพลังงานทางเลือกในเบื้องต้น ต่อมา ได้มีงานวิจัยเกี่ยวกับพลังงานทดแทนอีกทางเลือกหนึ่ง คือ การผลิตซินแก๊ส (SynGas) และการผลิตเอทานอลจากเซลลูโลส และคาดว่าในอนาคตพลังงานทดแทนอีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นกระแสในวงการพลังงาน คือ สารชีวมวล (Biomass) กล่าวคือ สารอินทรีย์ที่ผลิตได้จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

โดยกระบวนการสังเคราะห์แสง จนได้ผลผลิตเป็นสารชีวมวล นอกจากนี้ ยังมีการวิจัยการใช้พลังงานจาก ไฮโดรเจน (H_2) จากวิวัฒนาการด้านพลังงานที่กล่าวมาทั้งหมด สุดท้ายเราจะได้พลังงานทางเลือก คือ เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) ดังแสดงในรูปที่ 1



ที่มา : AIST (2014)

รูปที่ 1 ทิศทางการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานของโลก



นโยบายการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของ วว. เทียบกับความต้องการของประเทศ เป็นอย่างไร สามารถตอบสนองได้อย่างไร

ปัจจุบันประเทศไทยมีนโยบายการใช้พลังงานทดแทน ได้แก่ 1) พลังงานลม 2) พลังงานแสงอาทิตย์ 3) ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก 4) พลังงานชีวมวล 5) ก๊าซชีวภาพ และ 6) พลังงานจากขยะ ดังแสดงในตารางที่ 1 และพลังงานทดแทนจากเชื้อเพลิงชีวภาพ ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่ง วว. ได้ตระหนักและได้นำมาเป็นทิศทางในการทำวิจัยและพัฒนาด้านพลังงาน

ตารางที่ 1 สถานการณ์การใช้พลังงานทดแทนของประเทศเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดใน AEDP

ประเภท	หน่วย	สถานการณ์ปัจจุบัน	
ไฟฟ้า		KTOE	MW
1. พลังงานลม		0.4	7.28
2. พลังงานแสงอาทิตย์		6.0	78.69
3. ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก		18.6	95.70
4. พลังงานชีวมวล		868.6	1,790.16
5. ก๊าซชีวภาพ		25.7	159.17
6. พลังงานจากขยะ		0.4	25.48
7. พลังงานรูปแบบใหม่		-	-
รวม		919.5	2,156
สัดส่วนทดแทนไฟฟ้า	%	2.36%	

กลุ่มที่ต้องเร่งพัฒนาเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

ที่มา : สานสนรักกิจ (2557ข)

ตารางที่ 2 สถานการณ์การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดใน AEDP

ประเภท	หน่วย	สถานการณ์ปัจจุบัน
เชื้อเพลิงชีวภาพ		
1. เอทานอล	ลล/วัน	1.2
2. ไบโอดีเซล	ลล/วัน	2.3
3. เชื้อเพลิงใหม่ทดแทนดีเซล	ลล/วัน	-
รวม	ลล/วัน	3.5
	KTOE	984
สัดส่วนทดแทนน้ำมัน		3.86%
สัดส่วนต่อการใช้พลังงานขั้นทุดท้าย		9.21% (ไม่รวมNGV)

กลุ่มที่ต้องเร่งพัฒนาเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

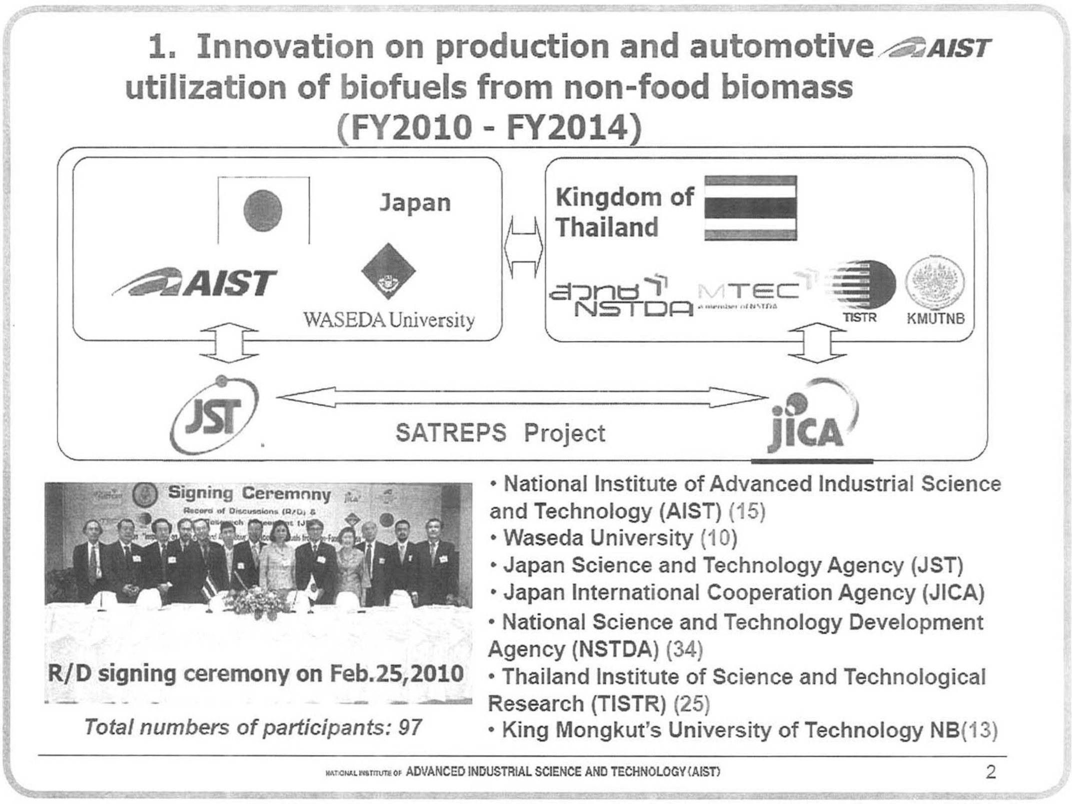
ที่มา : สานสนรักกิจ (2557ก)

สำหรับในส่วนของ วว. สามารถตอบสนองนโยบายการวิจัยและพัฒนา เช่น การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มและสบู่ดำ การผลิตน้ำมันจากสาหร่าย นอกจากนี้ ยังมีโครงการใหม่ที่ วว. ได้มีการวิจัยและพัฒนาในปี พ.ศ. 2556 ดังนี้

- พัฒนากังหันลม 250 กิโลวัตต์ (ความเร็วลมต่ำ)
- พัฒนากังหันลมแนวนอน 50 กิโลวัตต์
- พัฒนากังหันลมแกนตั้ง 1-3 กิโลวัตต์
- พยากรณ์ความเร็วลมล่วงหน้า
- ผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แบบทุ่นลอยน้ำ
- ผลิตไฮโดรเจนจาก Photo bacteria
- ผลิตโซเดียมโบโรไฮไดร์กักเก็บก๊าซไฮโดรเจน
- ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลหญ้ายักษ์
- ผลิตไฟฟ้า Gasification แบบ Multi feed-stock
- เชื้อเพลิงอากาศยานเชิงพาณิชย์ (Bio-jet)

การทำงานในลักษณะเครือข่าย ความร่วมมือด้านต่างๆ ของกลุ่ม พย. กับหน่วยงานภายนอก ทั้งภาครัฐและเอกชนในประเทศและต่างประเทศ

วว. มีความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานกับต่างประเทศและในประเทศ ภายใต้โครงการ Innovation on Production and Automotive Utilization of Biofuels from Non-food Biomass ทั้งนี้ โครงการดังกล่าวมีหน่วยงานทั้งต่างประเทศและในประเทศให้ความร่วมมือ เช่น สถาบัน National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) และมหาวิทยาลัย Waseda ประเทศญี่ปุ่น และในประเทศ วว. มีความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (ศว.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภายใต้หน่วยงาน Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS) in JST-JICA Joint Collaboration Program ดังแสดงในรูปที่ 2



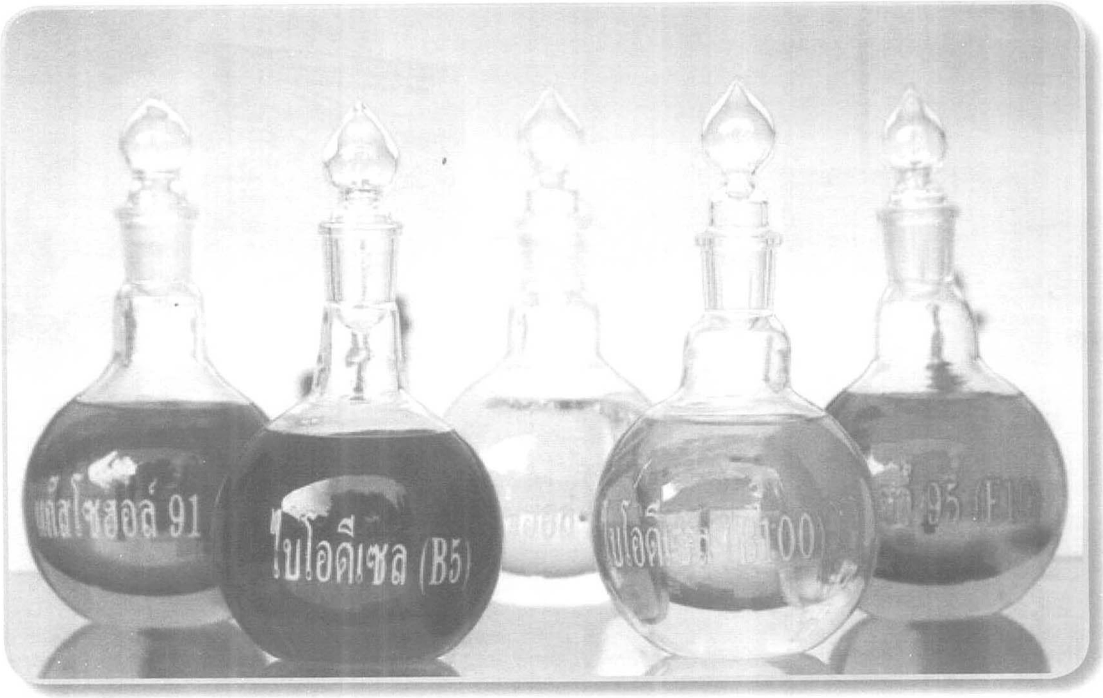
ที่มา : AIST (2014)

รูปที่ 2 ความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานกับต่างประเทศและในประเทศ

มุมมองและทิศทางการบริหารของกลุ่ม พย. ในอนาคต

ผมอยากเห็นกลุ่ม พย. ทำงานอย่างมีความสุขและได้รับโอกาสในการทำงานตามความรู้ความสามารถ มีระบบการประเมินความดีความชอบอย่างเป็นธรรม มีระบบการพัฒนาพนักงานให้มีความเชี่ยวชาญและมีความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง มีความรัก ความสามัคคีและทำงานเป็นทีมทั้งในและนอกหน่วยงาน สร้างผลงานทางวิชาการเป็นที่ยอมรับและสามารถนำไปถ่ายทอดในเชิงพาณิชย์และสังคม มีกิจกรรมร่วมกันและเข้าร่วมกิจกรรมส่วนรวม นอกจากนี้ ยังมีการประเมินแบบ 360 องศา กล่าวคือ ทั้งพนักงานและผู้บังคับบัญชา มีสิทธิได้รับการประเมิน รวมทั้งตัวผมด้วย เพื่อเป็นกระจกเงาสะท้อนตัวเราเอง และผมจะบอกพนักงานเสมอว่า การบริหารจัดการด้านโครงการวิจัยและพัฒนา ให้ยึดตามหลักการ Deming Cycle ซึ่งมีรายละเอียดคือการวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Do) การตรวจสอบ (Check) และการแก้ไขปรับปรุง (Act) และผมยังมีความคิดว่า อยากจะให้มีนักวิจัยรุ่นพี่คอยเป็นพี่เลี้ยง คอยดูแลนักวิจัยรุ่นน้อง ในการทำวิจัย เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยให้ประสบผลสำเร็จ เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด โดยนักวิจัยรุ่นพี่ต้องคอยแนะนำสั่งสอน รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะกับนักวิจัยรุ่นน้อง ต้องติเพื่อก่อ ไม่ใช่ติเพื่อทำลาย

จากการที่กองบรรณาธิการได้มีโอกาสสัมภาษณ์ ดร. สุริยา สาสนรักกิจ รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนนี้ ทำให้เราได้รับความรู้เรื่องความสำคัญของงานวิจัย ดังคำขวัญของ วว. ในสมัยหนึ่งที่ว่า Research leads to the summit of knowledge หรือแปลได้ว่า การวิจัยนำมาซึ่งยอดแห่งความรู้ รวมทั้งแนวโน้มของการพัฒนาด้านพลังงานทางเลือก และทิศทางการวิจัยของ วว. นอกจากนั้น เรายังได้ทราบว่า การบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาก็เป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในเรื่องของการบริหารจัดการบุคลากร อันได้แก่ นักวิจัย เพื่อให้คนทำงานในกลุ่มนี้ มีการพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม แล้วนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการทำงาน นอกจากนั้น การถ่ายทอดความรู้จากรุ่นสู่รุ่น ก็ยังเป็นเรื่องสำคัญ จึงจำเป็นจะต้องมีระบบพี่เลี้ยง หรือมีการสอนงาน (coaching) เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของบุคลากรที่ปฏิบัติงานตามภารกิจหลักของ วว. อย่างต่อเนื่อง ทำให้องค์กรมีการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน



เอกสารอ้างอิง

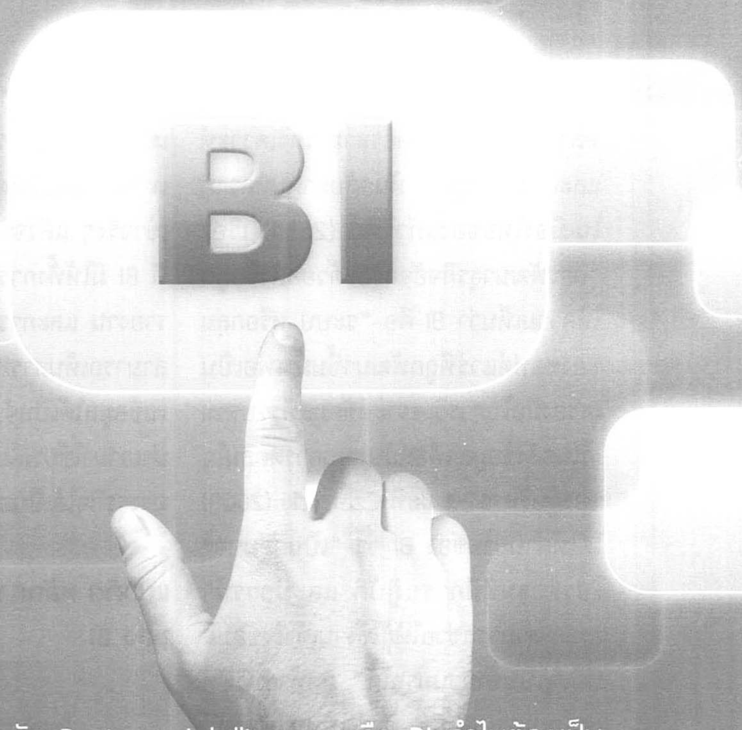
สาสนรักกิจ, สุริยา. 2557ก. สถานการณ์การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดใน AEDP. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

สาสนรักกิจ, สุริยา. 2557ข. สถานการณ์การใช้พลังงานทดแทนของประเทศเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดใน AEDP. ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). 2014. Biofuel roadmap with timeline and linkages to other fuel types. Tokyo: AIST.

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). 2014. Innovation on production and automotive utilization of biofuels from non-food biomass. Tokyo: AIST.

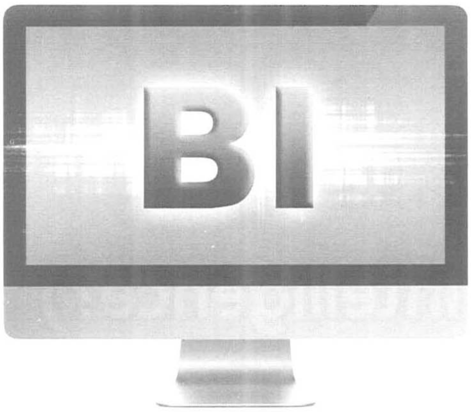
ทำไมต้องธุรกิจอัจฉริยะ
(Why Business Intelligence?)



ดร. ภัทราวุฒิ แสงศิริ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

คำถามนี้เกิดขึ้นมาเมื่อผมได้มารับผิดชอบงานเกี่ยวกับ Business Intelligence หรือ BI ทำไมต้องเป็น BI และมันคืออะไร เป็นซอฟต์แวร์ เป็นเทคโนโลยี หรือเป็นวิธีการ และที่สำคัญเราจะนำไปใช้ได้อย่างไร วันนี้เราจะพบกับคำตอบของคำถามเหล่านี้กันครับ

ด้วยชื่อย่อว่า BI และในภาษาไทยเราใช้คำว่า “ธุรกิจอัจฉริยะ” ลองมองย้อนอดีตไปในปี ค.ศ. 1985 มีนักวิจัยของ IBM ชื่อ Hans Peter Luhn ได้เขียนบทความ “A Business Intelligence System” ลงในวารสาร IBM Systems Journal โดยนิยามคำว่า intelligence คือ “ความสามารถในการเข้าใจความหมายจากข้อเท็จจริง เพื่อแสวงหาแนวทางในเทคโนโลยีและกระบวนการที่ทำให้คนหลายๆ ระดับในองค์กรสามารถวิเคราะห์และเข้าถึงข้อมูลได้ หันกลับมาดูบทความในเมืองไทยของแก้ววิทย์ (2554) เรื่อง “การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะด้วยคลังข้อมูล ให้ความเห็นว่า BI คือ “ระบบ หรือกลุ่มของซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมไว้ในคลังข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการดำเนินการไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ” ปัจจุบันบทความชิ้นนี้นับได้ว่าเป็นตัวจุดประกายในการพัฒนาระบบ BI (Howston 2008) หนังสือของ Howson (2009) กล่าวว่า BI คือ “หน้าต่างที่เปิดให้เห็นถึงความเคลื่อนไหวของธุรกิจ ในมุมมองของศักยภาพ ประสิทธิภาพในการทำงาน และโอกาสที่ทางธุรกิจที่เราอาจมองไม่เห็น” และยังกล่าวอีกว่า BI เป็นกลุ่มของ

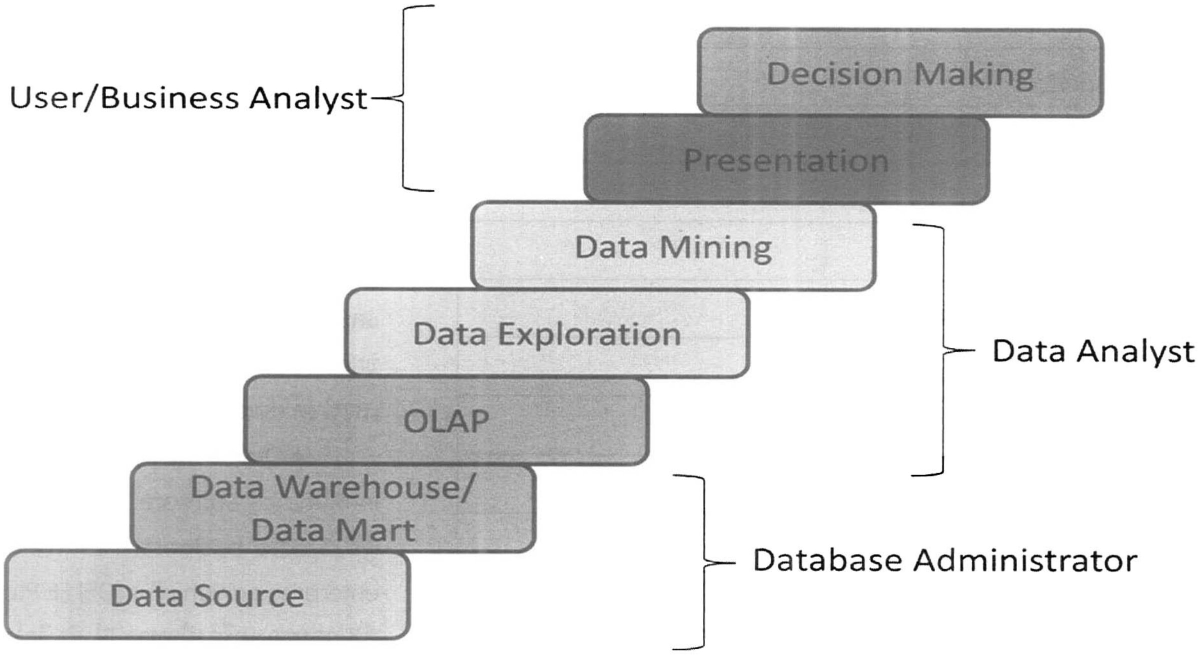


เทคโนโลยีและกระบวนการที่ทำให้คนหลายๆ ระดับในองค์กรสามารถวิเคราะห์และเข้าถึงข้อมูลได้ หันกลับมาดูบทความในเมืองไทยของแก้ววิทย์ (2554) เรื่อง "การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะด้วยคลังข้อมูล ให้ความเห็นว่า BI คือ "ระบบ หรือกลุ่มของซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมไว้ในคลังข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร" ขณะที่ Czernicki (2009) ได้ให้คำนิยามของ BI ว่า "เป็นกลุ่มของโปรแกรมที่มีการปฏิบัติ และมีการนำเสนอ สามารถช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมากได้" สุดท้ายบริษัทการ์ทเนอร์ (Gartner) ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยและให้คำแนะนำด้าน IT รายใหญ่ได้ให้คำนิยามว่า BI คือ "เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล การทำรายงาน และการสร้างคำถาม ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานที่เป็นนักธุรกิจสามารถสังเคราะห์สารสนเทศที่เป็นประโยชน์จากกลุ่มข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งปัจจุบันเรียกเครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ว่า Business Intelligence"

สรุปแล้ว BI ถ้าไปถามความเห็นของคนหลายๆ คนก็อาจเหมือนคำตอบที่ได้จากถามว่า อินเทอร์เน็ต คืออะไร คำตอบอาจมีมากมายตามมุมมองของแต่ละคนแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตาม จากที่ได้คลุกคลีและพัฒนากับ BI มาสักพักหนึ่ง นิยามของ BI สำหรับผมชอบความหมายของบริษัท การ์ทเนอร์ ทำไมผมถึงสรุปเช่นนี้ ไม่เพียงความน่าเชื่อถือของบริษัทเท่านั้น แต่เมื่อได้ทำการพัฒนาระบบ BI เข้าจริงๆ แล้วจะเห็นได้ว่าเครื่องมือต่างๆ ที่ BI มีให้ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล การทำรายงาน และการสร้างคำถาม ช่วยให้เราสามารถเห็นสารสนเทศสำคัญๆ ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก และสามารถนำเอามาใช้ประโยชน์ในการวางแผนการณ์ทางธุรกิจได้เป็นอย่างดี

แนวคิด หลักการ และสถาปัตยกรรมของ BI

โดยความเป็นจริงแล้วองค์กรทุกองค์กรมีข้อมูลอยู่เป็นจำนวนมาก ถึงแม้จะเป็นบริษัทเล็กๆ แต่ก็ต้องมีการบันทึก/เก็บข้อมูล อีกทั้งข้อมูลแต่ละองค์กรมีน้อยรายที่จะเก็บไว้ที่เดียวกัน หรือรูปแบบเดียวกันอย่างที่ดีที่สุด คือ อาจจะใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน ที่ต้องพูดถึงเรื่องของข้อมูลก่อนเพราะว่าแหล่งข้อมูลเป็นจุดเริ่มต้นกำหนดของ BI โดยแหล่งข้อมูล หรือที่เรียกว่า Data source อาจจะมาจากหลายแหล่ง เช่น ไฟล์เอ็กเซล หรืออาจถูกนำเข้าจากระบบฐานข้อมูล เพื่อนำมาสร้างเป็นคลังข้อมูล (data warehouse) สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้โดยทั่วไปการออกแบบคลังข้อมูลจะถูกออกแบบเพื่อเก็บข้อมูลที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งต่างกับฐานข้อมูลที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (operational database) รวมทั้งข้อมูลจะถูกจัดเก็บเป็นช่วงเวลา และถูกออกแบบโดยมุ่งเน้นไปที่เรื่องที่สนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ยอดขายรถยนต์ หรือค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัย สำหรับตลาดข้อมูล (data mart) ตำราบางเล่มกล่าวว่าเป็นคลังข้อมูลขนาดย่อถูกออกแบบไว้สำหรับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อที่จะนำมาใช้ประกอบเป็นคลังข้อมูลใหญ่ ทั้งสองส่วนที่ได้กล่าวมา คือ แหล่งข้อมูลและคลังข้อมูลจะถูกใช้งานและดูแลรักษาโดยผู้จัดการระบบฐานข้อมูล (database administrator) แต่เมื่อเลื่อนขึ้นมาอีกระดับก็พบว่า หน้าที่ต่อมาเป็นของนักวิเคราะห์ข้อมูล (data analyst) โดยการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่เรียกว่า OLAP หรือ Online Analytical Processing เครื่องมือดังกล่าวสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้หลากหลายมุมมอง และแสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ออกมาในรูปของมิติ (dimension) ที่หลากหลาย (ขึ้นอยู่กับผู้วิเคราะห์ว่าต้องการเลือกดูมิติข้อมูลไหน เช่น ยอดขายรถรายเดือน-ไตรมาส-ปี หรือเป็นแบบภูมิภาค) นักวิเคราะห์ข้อมูลยังใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยสถิติที่เรียกว่า data exploration ขณะเดียวกันก็นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เหล่านี้ไปทำการสร้างโมเดลเพื่อใช้คาดการณ์ หรือพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้หลักการของเหมืองข้อมูล (data mining) เมื่อผ่านกระบวนการเหล่านี้ไปแล้ว สิ่งที่จะเกิดขึ้นและเป็นสิ่งสำคัญ คือ การนำเสนอข้อมูลและการใช้ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ (data presentation and decision making) ทั้งสองส่วนนี้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ใช้งานและนักวิเคราะห์ทางธุรกิจ ภาพรวมทั้งหมดของแนวคิด หลักการ และสถาปัตยกรรมของ BI ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แนวคิด หลักการ และสถาปัตยกรรมของ BI

เลือกซอฟต์แวร์ BI อย่างไรดี

ก่อนที่ทำการเลือกซอฟต์แวร์ BI เพื่อมาใช้งาน ควรจะต้องพิจารณาตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆ เหล่านี้ก่อน (Business intelligence software 2013)

1. จำนวนผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ BI ในองค์กรมีเท่าใด

2. ขนาดของข้อมูลที่ต้องการใช้งาน

3. ต้องการให้ผู้ใช้งาน BI ในองค์กรวิเคราะห์ข้อมูลได้เอง หรือเพียงแค่ดูรายงาน/แดชบอร์ด

ที่จริงแล้ว BI ซอฟต์แวร์ถูกผลิตออกมาจากหลายบริษัท มีทั้งที่เสียเงินและให้ใช้งานฟรี แต่เมื่อเอาเข้าจริงๆ แล้ว ซอฟต์แวร์ BI ที่บอกว่าให้ใช้งานฟรีนั้นก็เพียงแค่ฟรีค่าลิขสิทธิ์ แต่ก็จำเป็นที่จะต้องซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware) เพื่อมาใช้งาน อีกทั้งค่าบำรุงรักษา ค่าฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายในการโยกย้ายข้อมูล ดังนั้น ค่าลิขสิทธิ์อาจจะเป็นเพียงค่าใช้จ่ายส่วนน้อยเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้นจริง อย่างไรก็ตาม ถ้าจะดูเฉพาะคุณลักษณะทั่วไปที่สำคัญของ BI สามารถสรุปได้ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่สำคัญของ BI

โมดูลในการทำงาน
1. โมดูล Planning Schedule
2. โมดูล Scorecards
3. โมดูล Reports
4. โมดูล Dashboard
5. โมดูล Data Integration
รายงาน
1. สร้างรายงาน ในลักษณะตาราง
2. สร้างรายงานในลักษณะกราฟ
3. การเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นเพื่อแสดงรายงาน
- เชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล
- เชื่อมต่อกับไฟล์ Excel
- เชื่อมต่อกับ OLAP Cube
4. รายงาน
- Drill Down
- Drill up

แต่ถ้าจะเอาเป็นแบบค่อนข้างมาตรฐาน ตามแบบที่บริษัท การ์ทเนอร์ ให้นิยาม BI ต้องมีคุณลักษณะประกอบด้วย 13 ข้อ (รักษาเกียรติศักดิ์ 2555) ดังต่อไปนี้

1. ต้องมีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับ BI (BI infrastructure)
2. มีการจัดการเรื่องที่มาของข้อมูล (metadata management)
3. มีเครื่องมือในการพัฒนา (development tools)
4. มีความสามารถในการทำงานร่วมกัน (collaboration)
5. สร้างรายงานได้ (reporting)
6. สร้างแดชบอร์ดได้ (dashboards)
7. สร้างรายงานการค้นคืนแบบทันทีทันใด (Ad hoc query)
8. สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ (Microsoft Office integration)
9. Search-based BI
10. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลแบบออนไลน์ (OLAP)
11. มีการแสดงผลแบบโต้ตอบ (interactive visualization)
12. สร้างโมเดลการคาดการณ์หรือทำเหมืองข้อมูล (predictive modeling and data mining)
13. มีรายงานเฉพาะเพื่อวัดกับเป้าหมาย (scorecards)

ตัวอย่างซอฟต์แวร์ BI

• Microsoft SQL Server 2012 (Business intelligence software 2013) เห็นชื่อของไมโครซอฟต์ก่อนอื่นคงหนีไม่พ้นเรื่องลิขสิทธิ์ แต่ข้อดีของซอฟต์แวร์ BI ตัวนี้ คือ เมื่อทำเป็นระบบ BI แล้วไม่ต้องใช้ลิขสิทธิ์ของผู้ใช้งานรายบุคคลอีก (เฉพาะใน Enterprise และสำหรับองค์กรที่มีผู้ใช้ 150+BI user) ทำให้ลดค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์ไปได้มาก ซึ่งแตกต่างจาก Oracle และ IBM Cognos นอกจากนี้ ยังมีการขยายฟังก์ชันใหม่ที่รองรับข้อมูลถึง 60 เทราไบต์ (terabytes)

• **Oracle BI Suite** (Business intelligence software 2013) ชื่อเต็มคือ Oracle business intelligence enterprise edition plus (OBI EE Plus) เป็นกลุ่มของเครื่องมือทาง BI ที่ผลิตโดยบริษัท Oracle โดย Oracle ใช้วิธีการซื้อซอฟต์แวร์ BI จากผู้จัดจำหน่ายเดิมและนำมารวมเข้ากับซอฟต์แวร์ของ Oracle อาศัยความที่เป็นเจ้าตลาดและหลายองค์กรที่น่าเชื่อถือในโลกใช้ซอฟต์แวร์ของ Oracle พร้อมกับความต้องการในเรื่อง “Big data” เป็นตัวช่วยทำการตลาดด้านนี้ Oracle BI suite มีฟังก์ชันการทำงานที่ครบถ้วนและครอบคลุมงานจากการทำโมเดลมาถึงการวิเคราะห์ธุรกิจ (business analytics) ทั้งรวมเอาอุปกรณ์พวกสมาร์ตโฟน เนื่องจากเป็นผู้นำในตลาด ข้อดีของ Oracle BI คือ การสนับสนุนหลังการขายและการใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของ Oracle

• IBM Cognos (บริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย จำกัด 2553) เป็นซอฟต์แวร์ BI ที่ผลิตโดยบริษัท International Business Machine นอกจากความสามารถทั่วไปที่ซอฟต์แวร์ BI มีอยู่แล้ว เช่น การ

เชื่อมโยงข้อมูลจากโปรแกรมอื่น (XML หรือ Microsoft Excel) การวิเคราะห์ทางสถิติ การสร้างแผนภูมิ ทำสกอร์การ์ด ซอฟต์แวร์ IBM Cognos ยังสามารถสร้างเครือข่ายการตัดสินใจ โดยสามารถเข้าถึงบล็อก (Blog) วิกิ (Wiki) และกระดานข้อความจากเวิร์กสเปซ นอกจากนี้ ยังมีระบบอัตโนมัติที่สามารถจัดการเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ เช่น แจ้งข้อมูลผลอนุมัติการส่งต่อไปยังผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการติดตามสถานะของกระบวนการตามเหตุการณ์ต่างๆ

• **Pentaho BI Suite** (Howson 2009; Wikipedia 2012) เป็นซอฟต์แวร์ BI ผลิตโดยบริษัท Pentaho ตั้งอยู่ที่รัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา มุ่งเน้นการพัฒนาซอฟต์แวร์ BI มี 2 เวอร์ชัน ได้แก่ Pentaho Enterprise Edition (EE) และ Pentaho Community Edition (CE) ทั้ง EE และ CE แตกต่างกันในเรื่องลิขสิทธิ์ โดย EE คือ ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ และ CE เป็นโอเพนซอร์ส แน่นอนว่าเมื่อมีเรื่องค่าใช้จ่าย ก็ต้องควบคู่ไปกับโปรแกรมที่มีความสะดวกง่ายในการใช้ และการสนับสนุนการใช้งาน อย่างไรก็ตาม ทั้งสองแบบสามารถแสดงผลทั้งแดชบอร์ด OLAP และรายงานต่างๆ ได้เช่นกัน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาทั้ง 2 เวอร์ชัน มีเหมือนกัน คือ Pentaho data integration (PDI), Petaho report designer (PRD), Pentaho Metadata Editor (PME), Pentaho Aggregate Designer (PAD), Pentaho Schema Workbench และ Pentaho Design Studio

เอกสารอ้างอิง

แก้ววิทย์, ระวีวรรณ. 2554. การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะด้วยคลังข้อมูล. *วารสารนักบริหาร.* **31**(1), หน้า 161-165.

บริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย จำกัด. 2553. IBM Cognos 10: ระบบอัจฉริยะที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: ftp://service.software.ibm.com/software/data/sw- library/cognos/pdfs/whitepapers/wp_ibm_cognos_10_intelligence_unleashed_th.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 17 สิงหาคม 2557].

รักษาเกียรติศักดิ์, สุณี. 2555. การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศอัจฉริยะทางธุรกิจ โดยใช้ซอฟต์แวร์ Open Source Pentaho BI Suite. นครปฐม: ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Business intelligence software. 2013. Business intelligence software comparison. [online]. Available at: http://www.businessintelligencesoftware.co/tag/business-intelligence-software-comparison, [accessed 17 August 2014].

Czernicki, B., 2009. Next-Generation Business Intelligence Software with Silverlight 3. New York: Apress.

Howson, C., 2009. Pentaho Solutions - Business Intelligence and Data Warehousing with Pentaho and MySQL Sep. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Howston, C., 2008. Successful Business Intelligence: Secret to Making BI a Killer App. Ohio: The McGraw-Hill companies, 244 p.

Wikipedia. 2012. Pentaho. [online]. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Pentaho, [accessed 17 August 2014].

การพัฒนา นาโนเทคโนโลยี ของไทย

ดิศลิน กอบวิทย์กรณ์ และ บุญเรียม น้อยชุมแพ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

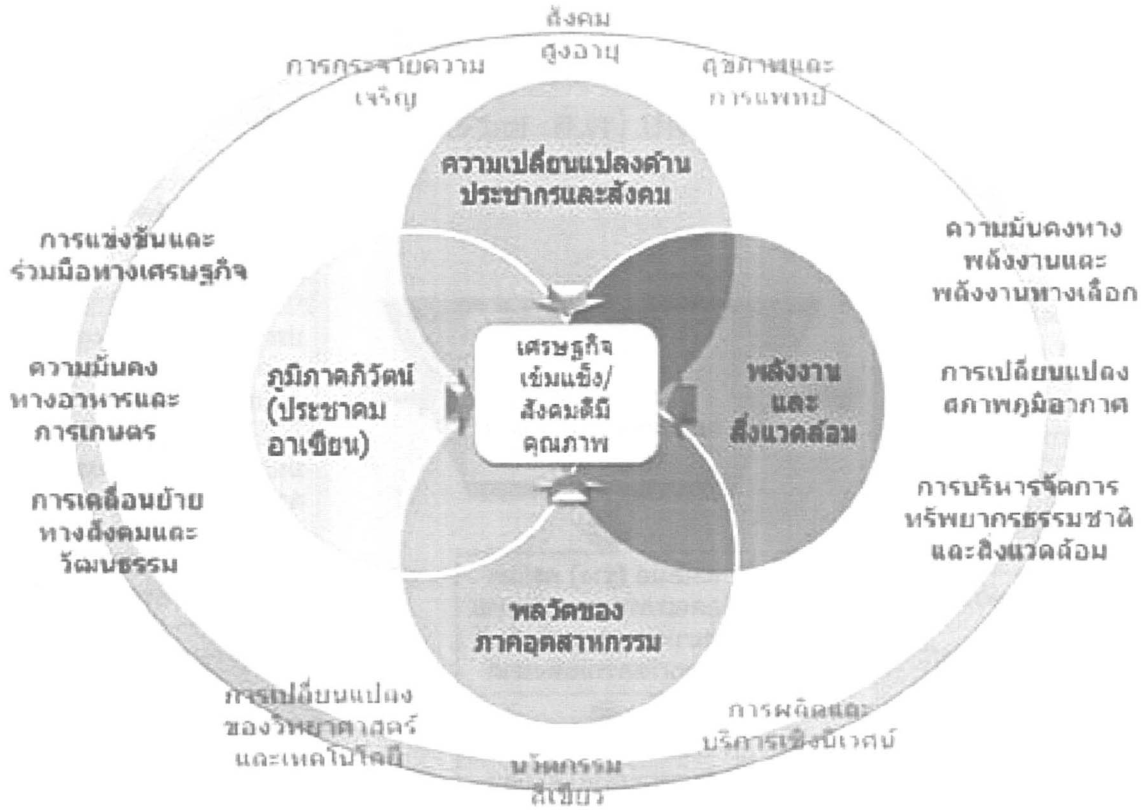
นาโนเทคโนโลยี เป็นเทคโนโลยีในการประกอบและผลิตสิ่งต่างๆ ขึ้นมาจากการจัดเรียงอะตอม หรือโมเลกุลในตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างแม่นยำและถูกต้องในระดับนาโนเมตร ทำให้โครงสร้างของวัสดุหรือสสารที่ได้มีคุณสมบัติพิเศษ ไม่ว่าทางด้านฟิสิกส์ เคมี หรือชีวภาพ ส่งผลให้มีประโยชน์ต่อผู้ใช้สอย ก่อให้เกิดการพัฒนาในด้านการออกแบบ และเป็นเทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้อีกมากที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาศาสตร์พื้นฐานเพื่อต่อยอดในการคิดค้นวัสดุ ผลิตภัณฑ์ ระบบ อุปกรณ์ และสิ่งประดิษฐ์ที่ท้าทาย และเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งนาโนเทคโนโลยีเป็นสหสาขาวิชา (multidisciplinary area) ที่ต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลากหลายสาขา และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงาน เช่น วัสดุศาสตร์ (Nanomaterials) อิเล็กทรอนิกส์ (Nanoelectronics) เทคโนโลยีชีวภาพ (Nanobiotechnology) เป็นต้น

เมื่อปี ค.ศ. 1959 นับ เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนานาโนเทคโนโลยี ให้เกิดการพัฒนาการต่อยอดเทคโนโลยีอื่นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีเครื่องจักรที่ซับซ้อน แต่ก็ยังใช้เทคโนโลยีแบบหยาบที่มีความละเอียดไม่มาก เพื่อผลิตสิ่งต่างๆ การนำเทคโนโลยีแบบหยาบไปสร้างสิ่งเล็กๆ เช่น ไมโครชิพ เรียกว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีแบบบนลงล่าง (top-down technology) ซึ่งข้อจำกัดของอุตสาหกรรมผลิตไมโครชิพก็กำลังเผชิญปัญหาในการผลิตวงจร ที่ระดับ 0.2-0.3 ไมครอน การนำเทคโนโลยีระดับโมเลกุล (molecular technology) ซึ่งจัดการกับสิ่งต่างๆ หรือผลิตสิ่งต่างๆ โดยการนำอะตอม หรือโมเลกุลมาจัดเรียง ณ ตำแหน่งที่ต้องการอย่างแม่นยำ ทำให้เราสามารถผลิตสิ่งที่มีขนาดเล็กมากขึ้นได้และสามารถนำเอาเทคโนโลยีระดับโมเลกุลนี้ไปสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่ขึ้น

นับว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีแบบล่างขึ้นบน (bottom-up technology) และเป็นที่มาของนาโนเทคโนโลยี ที่จะก่อให้เกิดกระแสการพัฒนาความเจริญในอนาคตอีกมาก

สำหรับประเทศไทย แผนกลยุทธ์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2550-2556) มีเป้าหมายในการเร่งรัดการพัฒนาความสามารถด้านนาโนเทคโนโลยีของประเทศไทยให้เพิ่มขึ้น การดำเนินการตามกรอบนโยบายฯ ดังกล่าว เป็นผลให้เกิดความก้าวหน้าของนาโนเทคโนโลยีของประเทศไทยเป็นอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้อย่างชัดเจน ได้แก่การเพิ่มจำนวนของธุรกิจนาโนเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว การลงทุน การวิจัยด้านนาโนเทคโนโลยี ของบริษัทที่มีอยู่เดิมและจัดตั้งใหม่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบริการใหม่ๆ เช่น ในอุตสาหกรรมผลิตสิ่งทอ มีการพัฒนาสารเคมี และวิธีการเคลือบเส้นใยต่างๆ ให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น โดยใช้อุปกรณ์ที่โรงงานผลิตสิ่งทอ ส่วนใหญ่มีอยู่แล้วทำให้ผ้าไม่เปียกทั้งน้ำ และน้ำมัน ไร้รอยเปื้อน ไร้รอยยับ ต้านทาน และฆ่าเชื้อโรค ด้านชุมชนมีการสร้างความรู้ ที่ถูกต้องให้กับผู้บริโภค และความปลอดภัยในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยีในวิถีชีวิตมากขึ้น เป็นต้น

ปัจจุบันนาโนเทคโนโลยีเป็นเทคโนโลยีที่ทั่วโลกให้ความสำคัญสูง และที่มีบทบาทมากขึ้นสำหรับภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น การพัฒนาขีดความสามารถของประเทศไทย เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน และเพื่อผลักดันอุตสาหกรรมไทยให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีโลกอย่างยั่งยืนโดยใช้นาโนเทคโนโลยี จึงเป็นเรื่องสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่ง



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติและสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2556)

รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564)

ดังนั้น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน (สังคม ชุมชน ภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม) ได้ดำเนินการจัดทำกรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. 2555-2564) สำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อไป

ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการผลักดันกรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย ประกอบด้วย 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มชุมชน 2) กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม 3) กลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ และ 4) ประชาคมวิจัยและนวัตกรรม

สำหรับกรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2564 จัดทำขึ้นโดยมีการพิจารณาความต้องการ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส ศักยภาพ ขีดความสามารถ ความท้าทาย และปัจจัยพื้นฐานทั้งภายในและภายนอกของการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย รวมไปถึงข้อจำกัดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว

การจัดทำกรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2564 นั้น ได้จากการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนานาโนเทคโนโลยี และเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา ร่วมกันระดมความคิดเห็น กำหนดแนวทางการดำเนินงาน และสาระสำคัญของแผนมาโดยตลอด เพื่อให้กรอบนโยบายฯ สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนานาโนเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคเศรษฐกิจและสังคมอย่างแท้จริง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างเป็นรูปธรรม ดังแสดงในรูปที่ 2

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติและสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2556)

รูปที่ 2 กระบวนการจัดทำกรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย

สาระสำคัญของกรอบนโยบายสามารถสรุปได้ ดังนี้ นาโนเทคโนโลยีสร้างขีดความสามารถทางเศรษฐกิจคุณภาพชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยมีการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย มีเป้าหมายสูงสุด คือ

1. ***ยกระดับคุณภาพชีวิต*** สุขภาพและการแพทย์และสาธารณสุขด้วยนาโนเทคโนโลยี โดยการพัฒนาวัสดุ ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ ด้วยนาโนเทคโนโลยี ช่วยส่งเสริมและทำให้ระบบสุขอนามัย ของประเทศมีศักยภาพในการป้องกันและบรรเทาโรคต่างๆ รวมทั้งป้องกันการระบาดของโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำ การ ดูแล รักษาคุณภาพของสภาพแวดล้อม

2. ***เพิ่มขีดความสามารถของภาคการเกษตร*** และ อุตสาหกรรมการผลิตที่ตอบสนองตรงความต้องการของสังคมและตลาดมากขึ้นด้วยนาโนเทคโนโลยี เพิ่มขีดความ สามารถในการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อน หรือโลหะหนัก สนับสนุนให้อุตสาหกรรมการผลิตสามารถนำนาโนเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้

3. ***ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านการศึกษาและการวิจัยด้าน นาโนเทคโนโลยีของภูมิภาคอาเซียน*** เพื่อเป็นพลังสนับสนุน การขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของประเทศบนฐานความรู้ ภูมิปัญญา ความคิดสร้างสรรค์แบบพึ่งพาตนเองในด้านต่างๆ อย่างยั่งยืน

นอกจากเป้าหมายหลักทั้ง 3 ประการแล้ว สำหรับเป้าหมายและตัววัดการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้กำหนดเป้าหมายเพื่อการพัฒนา ประเทศ ใน 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. เป้าทางสังคม
2. เป้าทางเศรษฐกิจ
3. เป้าทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
4. เป้าทางการพัฒนากำลังคนของประเทศ
5. เป้าทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยเอื้อ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2556)

รูปที่ 3 เป้าหมายและตัวชี้วัดการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. 2555-2564)

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุทั้ง 3 เป้าหมายหลักข้างต้น กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนานาโนเทคโนโลยีที่สอดรับกับแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2555-2564 จำนวน 5 ยุทธศาสตร์ ดังแสดงในรูปที่ 4

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2556)

รูปที่ 4 ยุทธศาสตร์ภายใต้กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของไทย (พ.ศ. 2555-2564)

ผลที่คาดว่าประเทศไทยจะได้รับจากการลงทุนในกรอบนโยบายพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย คือ

1. ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อภาคเศรษฐกิจ การพัฒนานาโนเทคโนโลยีแขนงต่างๆ ได้แก่ ด้านวัสดุ นาโนอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีชีวภาพนาโน

2. ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อประชาชนและสังคม การสร้างรูปแบบใหม่ในการพัฒนาการเรียนรู้และการศึกษาของสังคม การพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชน

3. ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม การลดมลภาวะที่เกิดจากฟอสซิลและการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก การอนุรักษ์และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม และการตระหนักถึงผลกระทบในเชิงลบและจริยธรรมที่อาจเกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยี

4. ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

การจัดทำแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทยเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ต้องมีทิศทางและแนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องกับนโยบายหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ กรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศไทย แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี แผนกลยุทธ์สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และแผนแม่บทศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ ดังแสดงในรูปที่ 5

ที่มา: ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2556)

รูปที่ 5 กระบวนการจัดทำแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนานาโนเทคโนโลยี

ทั้งนี้ เพื่อให้มีการดำเนินงานตามกรอบนโนบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (กวทน.) อาจพิจารณาให้มีกลไกในการผลักดันกรอบนโยบายฯ หรือคณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผน วทน. โดยมีองค์ประกอบด้านนาโนเทคโนโลยีอยู่ด้วย เพื่อให้สามารถทำหน้าที่ในการผลักดันการดำเนินงานของกรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีฯ ประสานความร่วมมือของหน่วยงานต่างๆ ในการดำเนินการตามกรอบนโยบายฯ ตลอดจนพิจารณาข้อเสนอโครงการ/มาตรการด้านนาโนเทคโนโลยีที่มีผลกระทบสูง และเสนอต่อ กวทน.

บทสรุป

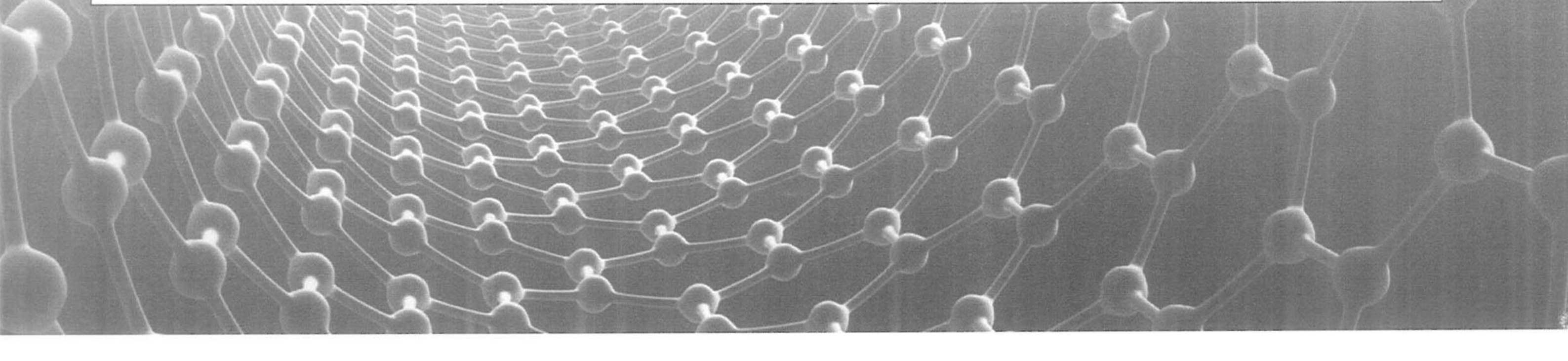
การจัดทำแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. 2556-2559 ได้ดำเนินการ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับนโยบายหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564) นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. 2555-2564) แผนแม่บทศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2555-2559) เพื่อศึกษาสถานภาพนาโนเทคโนโลยีของประเทศ และทิศทางการพัฒนาความก้าวหน้าด้านนาโนเทคโนโลยีของโลก และเพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคการศึกษา ได้กระตุ้นให้เกิดการสร้าง พัฒนา และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านนาโนเทคโนโลยีของประเทศต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2556. แผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. 2555- 2564. ปทุมธานี: ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ร่วมกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2556. กรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2564. ปทุมธานี: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2556. สาระสำคัญของกรอบนโยบายการพัฒนานาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย (พ.ศ. 2555-2564). ปทุมธานี: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ.



กนอ.
มุ่งสู่องค์กรใสสะอาด

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้ประกาศนโยบาย **กนอ. ใสสะอาด**...ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการดำเนินงานของ กนอ. ที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม ตรวจสอบได้ ให้ความสำคัญในเรื่องการปฏิบัติตามกฎหมายและจริยธรรมของผู้บริหารและพนักงานในองค์กร โดยการให้ความคุ้มครองผู้ร้องเรียน ผู้ให้ข้อมูลหรือให้ถ้อยคำเกี่ยวกับการกระทำผิดวินัย หรือกฎหมาย การทุจริต ประพฤติมิชอบ ฝ่าฝืนจริยธรรม จรรยาบรรณของ กนอ.

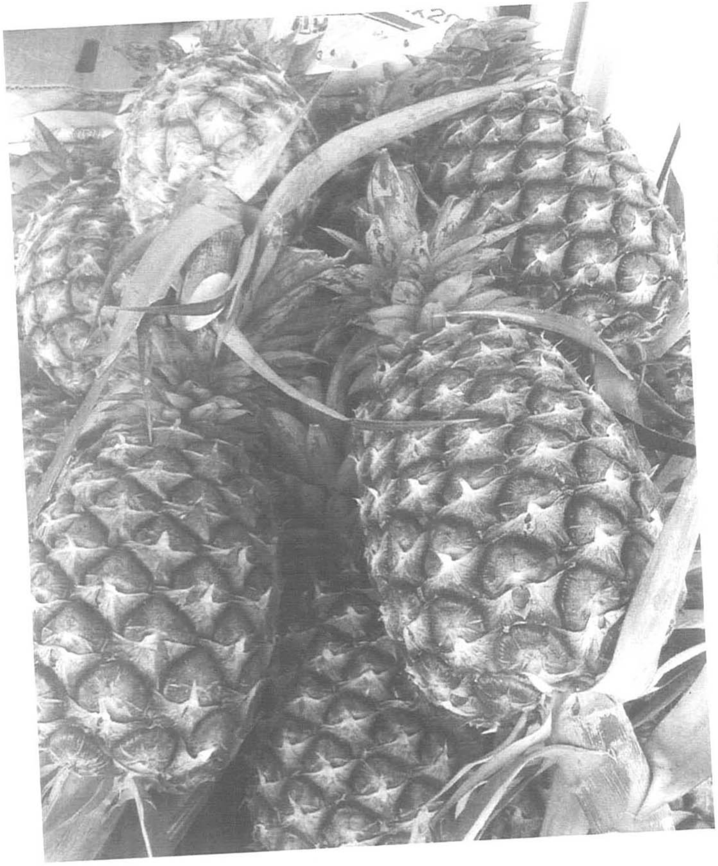
MOVING FORWARD WITH I-EA-T: SMART & TRANSPARENCY

บุคลากรของ กนอ. ทุกระดับมุ่งมั่นปฏิบัติหน้าที่เพื่อประโยชน์ขององค์กรและส่วนรวมเป็นสำคัญ มีจิตสำนึกและเที่ยงธรรมในหน้าที่ ผดุงเกียรติและศักดิ์ศรีของข้าราชการ ให้ควรแก่ความไว้วางใจและความเชื่อมั่นของลูกค้า พันธมิตรที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนประชาชน ดำรงตนตั้งมั่นเป็นแบบอย่างที่ดีงามสมกับเป็นข้าราชการที่ดีของแผ่นดิน

หากพบเห็นการประพฤติมิชอบใด ๆ ของผู้บริหาร หรือพนักงานในองค์กร สามารถร้องเรียนเป็นหนังสือถึง ฝ่ายตรวจสอบภายใน (ฝตน.) หรือ ฝ่ายทรัพยากรบุคคล (ฝทบ.) ที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) หรืออีกหนึ่งช่องทางคือ e-mail: whistleblower@ieat.mail.go.th ซึ่งจะมีหน่วยงานตรวจสอบข้อเท็จจริง ที่เป็นความลับและเป็นธรรม

นิคมอุตสาหกรรมไทย ใสสะอาด
มาตรฐานสากล เกื้อหนุนชุมชน

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
กองประชาสัมพันธ์ ฝ่ายบริหาร
โทร : 66-2253-0561 ต่อ 1150 โทรสาร: 66-2253-2965
investment.1@ieat.mail.go.th, ieat@ieat.go.th
website: www.ieat.go.th., www.ieatsolution.net



สับปะรด

สมุนไพรไทย... ของดีที่มีอยู่

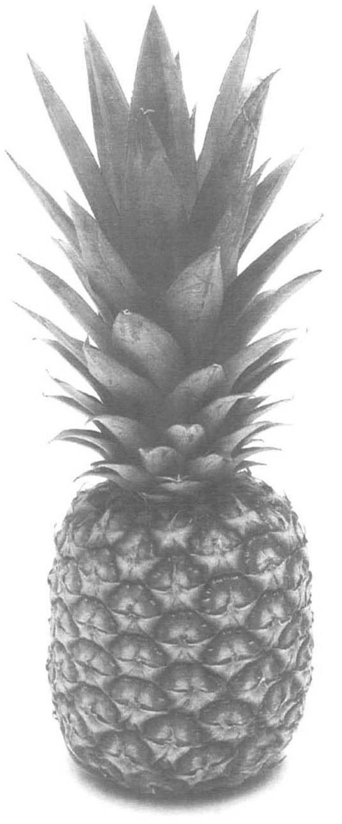
ชลธิชา นิวาสประกฤติ และ บุญเรียม น้อยชุมแพ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สับปะรด

สับปะรดเป็นผลไม้ธรรมดาๆ ที่เราสามารถหาซื้อรับประทานได้ง่าย เนื่องจากออกผลตลอดทั้งปี ไม่ต้องรอตามฤดูกาล หากรับประทานสดๆ ก็ทำให้เย็นฉ่ำดับร้อนได้ เป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหาร ผลใช้เป็นอาหารและปรุงอาหารให้เนื้อนุ่ม มีน้ำย่อย bromelain ช่วยย่อยโปรตีน และใช้เป็นยาสมุนไพร สับปะรดมีวิตามินซีที่จะช่วยให้ระบบภูมิคุ้มกันแข็งแรง ช่วยในการย่อยอาหาร ป้องกันความเสี่ยงจากโรคมะเร็ง ฯลฯ สับปะรดเป็นผลไม้ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพจนไม่ควรมองข้าม เรามาทำความรู้จักประโยชน์ของสับปะรดกันดีกว่าค่ะ

ชื่อทางวิทยาศาสตร์: *Ananas comosus* (Linn.) Merr. ชื่อสามัญ: Pineapple อยู่ในวงศ์: BROMELIACEAE เป็นพืชล้มลุกชนิดหนึ่งที่มีต้นกำเนิดมาจากบริเวณทวีปอเมริกาใต้ ลำต้นมีขนาดสูงประมาณ 80-100 เซนติเมตร การปลูกสามารถปลูกได้ง่ายโดยการฝังกลบหน่อ หรือส่วนยอดของผลที่เรียกว่า จุก สับปะรดมีชื่อเรียกแต่ละท้องถิ่นเรียกสับปะรดแตกต่างกันออกไป ได้แก่:

- ภาคกลาง กรุงเทพฯ เรียกว่า สับปะรด
- ภาคอีสาน เรียกว่า บักนัด
- ภาคเหนือ เรียกว่า มะนัด มะขะนัด บ่อนัด มะขะนัด หมากเก็ง



(เงี้ยว- แม่ฮ่องสอน) เนะซะ (กะเหรี่ยงตาก) ลิงทอง (เพชรบูรณ์)

- ภาคใต้ เรียกว่า ย่านัด ย่านนัด ขนุนทอง มะลิ
- ม้าเนื่อ (เขมร)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะของสับปะรด รูปลักษณะ ไม้ล้มลุกอายุหลายปี สูง 90-100 เซนติเมตร อายุหลายปี มีลำต้นอยู่ใต้ดิน แตกใบเป็นกอ ปล้องสั้น ไม่แตกกิ่งก้าน ซ้อนกันถี่มากรอบต้น มีกาบใบที่ห่อหุ้มลำต้น กว้าง 6.5 เซนติเมตร ยาวได้ถึง 1 เมตร ไม่มีก้านใบ

ใบเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ออกเรียงสลับซ้อนกันถี่แบบบันไดเวียน ไม่มีก้านใบเรียวยาว ปลายแหลม โคนใบมีกาบที่หุ้มห่อลำต้น ขอบใบมีหนาม หลังใบสีเขียวเข้มและเป็นทางสีแดง ท้องใบมีนวลแป้งสีขาว สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี เป็นพืชเศรษฐกิจ ที่สำคัญเมื่อเจริญเป็นผลแล้วจะเจริญต่อไปโดยตาที่ลำต้นจะเติบโตเป็นต้นใหม่ได้อีก และสามารถดัดแปลงเป็นไม้ประดับ ได้อีกด้วย

ดอกออกดอกเป็นช่อเดี่ยว ออกที่ปลายยอด จากกลางลำต้น ดอกย่อยเรียงเป็นระเบียบรอบปุ่มดอก ก้านช่อใหญ่แข็งแรง กลีบดอกมี 3 กลีบ ขนาดเล็ก ด้านบนมีสีชมพูอมม่วงด้านล่างมีสีขาว เกสรมี 6 อัน เรียงกัน 2 ชั้น

ผลเป็นรูปทรงรี โคนกว้างปลายสอบ มีใบเป็นกระจุกที่ส่วนปลายของผล เปลือกของผลสับปะรดภายนอกมีลักษณะคล้ายตาล้อมรอบผล พอแก่มีสีเหลืองสดและฉ่ำน้ำ

การขยายพันธุ์

สับปะรด เป็นพรรณไม้กลางแจ้ง ขึ้นได้ดีในดินปนทราย มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีมาก ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำตาตะเกียง หรือส่วนที่อยู่ตรงปลายของผล และหน่อไปปลูกได้ แต่ต้องขุดหลุมกลบดินให้แน่นอย่าให้น้ำขัง หลุมที่ปลูกลึกประมาณ 4 นิ้ว

ฤดูกาลเก็บเกี่ยวสับปะรด

- ช่วงเก็บเกี่ยวในฤดู ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน – มกราคม และกลางเดือนเมษายน – กรกฎาคม สับปะรดจะให้ผลผลิตมาก ในตลาดมีราคาถูก
- ช่วงเก็บเกี่ยวนอกฤดู ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ – ต้นเดือนเมษายน และเดือนสิงหาคม – ตุลาคม สับปะรดจะให้ผลผลิตน้อย ราคาแพง

แหล่งที่ปลูกสับปะรดในไทย

เนื่องจากความทนทาน ทำให้ปลูกได้ในดินแทบทุกแห่งในประเทศไทย แหล่งปลูกสับปะรดที่สำคัญของไทยอยู่ในพื้นที่ใกล้ทะเล ได้แก่ จังหวัดอุตรดิตถ์ ลำปาง พิษณุโลก ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา จันทบุรี และ ตราด และจังหวัดต่างๆ ในภาคใต้ เช่น ภูเก็ต พังงา และชุมพร

พันธุ์สับปะรดที่นิยมปลูกในประเทศไทย

- พันธุ์ปัตตาเวีย หรือเรียกว่าสับปะรดศรีราชา นิยมปลูกทั่วไป ผลใหญ่ฉ่ำน้ำ เนื้อสีเหลืองอ่อน

• พันธุ์อินทรชิต เป็นสับปะรดพันธุ์พื้นเมือง

• พันธุ์ขาว

• พันธุ์ภูเก็ต หรือพันธุ์สวี นิยมปลูกทางภาคใต้ ใบมีแถบสีแดงที่ตอนกลางใบ กลีบดอกสีม่วงอ่อน ผลเล็ก เปลือกหนา เนื้อสีเหลืองเข้ม หวานกรอบ

• พันธุ์นางแล หรือพันธุ์น้ำผึ้ง นิยมปลูกในจังหวัดเชียงราย ผลกลม ตานูน เปลือกบาง เนื้อสีเหลืองเข้ม รสหวานจัด

• พันธุ์ตราดสีทอง

• พันธุ์ภูแล

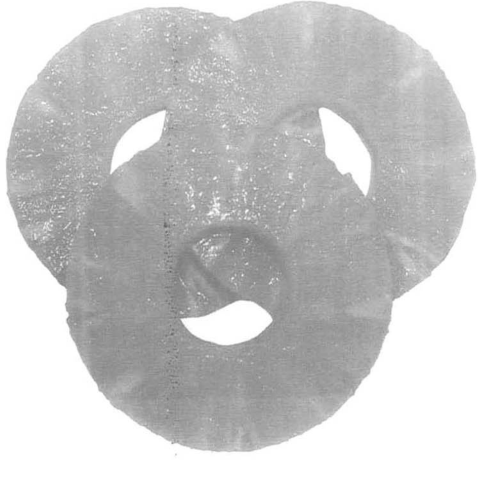
• พันธุ์ห้วยมุ่น

• พันธุ์เพชรบุรี ผลย่อยติดกันไม่แน่น แกะออกมารับประทานได้โดยไม่ต้องปอกเปลือก แกนผลรับประทานได้ รสหวานอมเปรี้ยว

สรรพคุณทางสมุนไพร

ใบสด: มีรสเฝื่อน น้ำจากใบ ใช้เป็นยาถ่าย หรือฆ่าพยาธิในท้อง ยาขับปัสสาวะ แก้กระษัย ทำให้ไตมีสุขภาพดี

ผล: มีรสเปรี้ยวหวาน แก้ไอ กัดขับเสมหะในลำคอ ระงับอาการอักเสบ น้ำลายเหนียว ขับปัสสาวะ ฟอกเลือด แก้อาการบวม ช่วยซ่อมแซมเนื้อเยื่อ ทำให้แผลหายเร็ว ย่อยอาหารในกระเพาะลำไส้ เป็นยาระบายอ่อนๆ แก้โรคลักปิดลักเปิด ย่อยเนื้อให้นิ่ม และถ้าเป็น***ผลดิบ***จะใช้ห้ามเลือด ขับระดู กามโรค ฆ่าพยาธิในเด็ก ทำให้แท้ง ***ส่วนผลสุก*** ใช้ขับปัสสาวะ แก้หนองใน มุตกิด แก้ท้องผูก ช่วยย่อยอาหารจำพวกโปรตีน ขับเหงื่อบำรุงร่างกาย



เหง้าตะเกียง: ใช้ปรุงเป็นยาต้มเป็นยาช่วยขับปัสสาวะ แก้นิ่ว แก้มุตกิด ระดูขาว แก้หนองใน ช่วยบรรเทาอาการแผลเป็นหนอง แก้ขัดข้อ กัดและล้างทางเดินปัสสาวะ ใช้เป็นยาแก้กระษัย บำรุงไตได้

เปลือกผล: มีรสเฝื่อนเปรี้ยว แก้กระษัยทำให้ไตมีสุขภาพดี แก้อาการบวมน้ำ ปัสสาวะไม่ออก ถ้าผสมกับสมุนไพรอื่นจะแก้ขัดเบา

ยอดอ่อนสับปะรด: เป็นยาแก้โรคนิ่ว แก้นิ่วเลือด

สรรพคุณทางสารเคมี

นอกจากสับปะรดจะมีคุณสมบัติทางสมุนไพรแล้ว ยังมีสารเอนไซม์ตัวหนึ่งชื่อ“โบรมิเลน” (Bromelain) ช่วยย่อย

โปรตีน ไม่ให้ตกค้างในลำไส้ และมีเกลือแร่ วิตามินซี จำนวนมาก

สับปะรด มีวิตามินซีที่สามารถทำให้ระบบภูมิคุ้มกันแข็งแรง ช่วยในการย่อยอาหาร ลดความเสี่ยงจากโรคมะเร็ง สับปะรด มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ดังนี้ คือ ***ช่วยทำให้ระบบภูมิคุ้มกันแข็งแรง*** กินสับปะรดวันละหนึ่งชิ้น ร่างกายได้รับวิตามินซีที่ในการทำงานของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และยังช่วยให้ระบบภูมิคุ้มกันแข็งแรง เพื่อป้องกันไม่ให้ร่างกายติดเชื้อ ช่วยต่อสู้กับเชื้อโรคต่างๆ การกินสับปะรดวันละหนึ่งชิ้น จึงเป็นการเพิ่มแรงต้านโรคให้แก่ร่างกาย แต่ในผู้ที่มีเลือดจางไม่ควรกินมากเกินไปอีกทั้ง***ช่วยในการย่อยอาหาร*** สับปะรดมีกากใยอาหารมาก ที่มีความสำคัญกับการย่อยอาหาร และเป็นที่รู้กันอยู่ว่ากากใยอาหารช่วยลดคอเลสเตอรอล ควบคุมน้ำตาลในเส้นเลือด ลดความอ้วน และยังช่วยลดความเสี่ยงโรคมะเร็ง ***สับปะรดช่วยให้เหงือกแข็งแรง*** ช่วยให้สุขภาพในช่องปากแข็งแรง เนื่องจากสับปะรดมีวิตามินซีสูง ที่จะช่วยป้องกันความเสี่ยงจากโรคเหงือกได้

ดังนั้น สับปะรด จัดเป็นผลไม้เพื่อสุขภาพอีกชนิดหนึ่ง โดยประโยชน์ของสับปะรดนั้นมีอยู่หลากหลาย เพราะอุดมไปด้วยแร่ธาตุและวิตามินต่างๆ จำนวนมาก ซึ่งได้แก่ คาร์โบไฮเดรต วิตามินซี วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินบี3 วิตามินบี5 วิตามินบี6 กรดโฟลิก ธาตุแคลเซียม ธาตุโพแทสเซียม ธาตุแมกนีเซียม ธาตุแมงกานีส ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก ธาตุสังกะสี เป็นต้น ซึ่งเหล่านี้ถือว่ามีประโยชน์ต่อร่างกายและสุขภาพเราเป็นอย่างมาก และสรรพคุณสับปะรดทางสมุนไพรนั้นก็ช่วยรักษาอาการต่างๆ ได้อย่างหลากหลายเช่นกัน เช่น โรคบิด โรคนิ่ว ช่วยบรรเทาอาการแผลเป็นหนอง ขับปัสสาวะ เป็นต้น

แม้ว่าสับปะรดจะมีประโยชน์มาก แต่ก็ควรกินแต่พอควร เช่น วันละหนึ่งชิ้น และกินผลไม้อื่นๆ ผสมผสานกันด้วย เพราะการกินอะไรที่มากไปก็ย่อมให้ผลเสียอยู่ดี

เอกสารอ้างอิง

เที่ยงบูรณธรรม, วิทย์. 2531. พจนานุกรมสมุนไพรไทย. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮ้าส์. หน้า 775-777.

เรืองรังษี, นิจศิริ. 2547. สมุนไพร เล่ม 1. กรุงเทพฯ: บี เฮลท์ตี้. หน้า 296.

สับปะรด สรรพคุณและประโยชน์ของสับปะรด 32 ข้อ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://frynn.com/, [เข้าถึงเมื่อ 1 สิงหาคม 2557].

อารีกุล, สุธรรม. 2552. องค์ความรู้เรื่องพืชป่าที่ใช้ประโยชน์ทางภาคเหนือของไทย เล่ม 1. เชียงใหม่: มูลนิธิโครงการหลวง. หน้า 114.


YAMAHA 50th Anniversary
YAMAHA
Revs Your Heart
ยามาฮ่า ทริซิตี้
เปลี่ยนโลกให้เร้าใจ
TRICITY
Let's Rev the World
Let's Rev the World
TRICITY ยามาฮ่า ทริซิตี้...เปลี่ยนโลกให้เร้าใจ
นวัตกรรมยานยนต์ที่ผสาน 3 อนุภาคแห่งอนาคตทั้ง เทคโนโลยี ดีไซน์และสมรรถนะไว้ด้วยกัน สไตล์ลิ่งใหม่สุดล้ำที่จะทำให้โลกเร้าใจยิ่งขึ้น...ยามาฮ่า ทริซิตี้
กลไก LMW [Leaning Multi Wheel]
ลิขสิทธิ์เฉพาะของยามาฮ่า
ล้อคู่หน้าสามารถเอียงเข้าโค้ง
ด้วยความรู้สึกที่มั่นคงในการทรงตัว
ระบบกันสะเทือนคู่หน้าทำงานอิสระ
[Cantilevered Telescopic Suspension]
ช่วงล่างอิสระเชื่อมโยงกลไกกับล้อคู่หน้า
ดูดซับแรงกระแทกได้ดี
ระบบเบรก UBS
[Unified Brake System]
สั่งการผ่านตัวควบคุมสู่ล้อหลังและล้อหน้า
เพื่อควบคุมการหยุดรถที่สมดุลกันอย่างมีประสิทธิภาพ
NEW CVT 125cc หัวฉีดอัจฉริยะ: YMJET_FI พร้อมกระบอกสูบ DiASil
ออโตเมติก 125 ซีซี หัวฉีดอัจฉริยะ ยามาฮ่า เอ็ม เจ็ท พร้อมกระบอกสูบไดอะซิล
ทนทาน ระบายความร้อนได้ดีกว่าเหล็กถึง 3 เท่า ช่วยให้ประหยัดน้ำมันเป็นเยี่ยม
* ประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนของรถขึ้นอยู่กับความสามารถในการขับขี่เฉพาะบุคคล และสภาพพื้นผิวถนนที่เหมาะสมในการขับขี่แต่ละพื้นที่
REVSTATION.COM
You Tube
Yamaha Society
www.yamaha-motor.co.th
ผู้นำออโตเมติก ต้อง ยามาฮ่า

ตลาดยิ่งเจริญ

"ค้าขายต้องซื่อสัตย์ ตาชั่งต้องเที่ยงตรง"

บริษัท สุวพีร์ โฮลดิ้ง จำกัด

การออกแบบต้นแบบห่วงโซ่อุปทานภายใน (Design of Internal Supply Chain Prototype) ตอนที่ 1

กอบกุล มโนตั้งวรพันธุ์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management) มีความสำคัญต่อวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) แม้ที่ผ่านมาจะมีการนำการจัดการห่วงโซ่อุปทานมาใช้กันอย่างกว้างขวางหลายปีมาแล้ว และงานวิจัยที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่าการจัดการห่วงโซ่อุปทานสามารถช่วยธุรกิจได้เป็นอย่างดียิ่ง จึงได้มีการนำมาใช้และมีการพัฒนาจนพิสูจน์แล้วว่าสามารถทำให้องค์กรทั้งหลายมีการดำเนินการจนสามารถลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพ และเพิ่มผลประกอบการธุรกิจ ส่งผลให้ธุรกิจได้รับความสำเร็จ การบริหารจัดการตลอดห่วงโซ่อุปทาน จึงได้ชื่อว่าสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจและลูกค้า การสร้างความสอดคล้องระหว่างโซ่อุปทานกับการปฏิบัติการที่มีประสิทธิผลจึงจำเป็นต้องมีแนวทางร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กรเดียวกัน หรือโซ่อุปทานภายในขอบเขตการปฏิบัติการของตนก่อนการสร้างความร่วมมือระหว่างองค์กรและที่สำคัญหน่วยงานต่างๆ ต้องมีเป้าหมายเหมือนกันและสามารถปฏิบัติการด้วยความรวดเร็ว เช่น งานขายต้องสอดคล้องกับงานผลิต งานจัดซื้อ และคลังสินค้า เป็นต้น

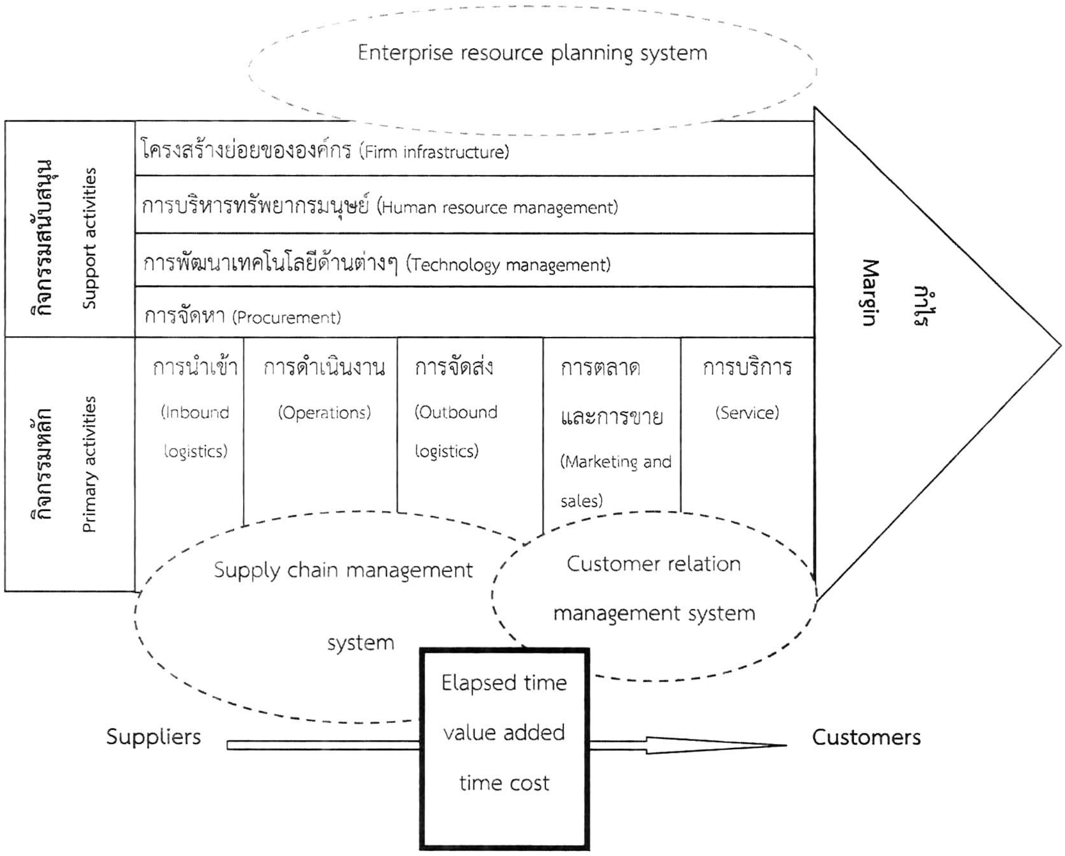
สำหรับปัญหาของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) หากพิจารณาในด้านของการผลิตจะพบว่า มาตรฐานของสินค้ายังไม่มีความสม่ำเสมอ เนื่องจากวัตถุดิบมีคุณภาพไม่ดีพอและมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ ขาดการประสานงานกันในห่วงโซ่อุปทานระหว่างผู้ผลิตวัตถุดิบและผู้ประกอบการ เพื่อให้เกิดการพัฒนาร่วมกัน นอกจากนี้ ผู้ประกอบการโดยเฉพาะรายเล็กยังขาดความรู้และเทคโนโลยี ทำให้มีข้อจำกัดในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ

Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) (2004) ได้ให้คำนิยาม การจัดการห่วงโซ่อุปทานว่า คือ การวางแผนและการจัดการกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาและการจัดซื้อ การแปรรูป และกิจกรรมในการบริหารจัดการโลจิสติกส์ทั้งหมด โดยที่กิจกรรมเหล่านี้รวมถึงการประสานงานและความร่วมมือร่วมใจระหว่างพันธมิตร ซึ่งได้แก่ ผู้ผลิตวัตถุดิบ คนกลาง ผู้ให้บริการ และลูกค้า โดยที่สาระสำคัญ คือ การรวมการบริหารอุปสงค์และอุปทานทั้งภายในและภายนอกองค์กรไว้ด้วยกัน ซึ่งจะต้องผลักดันให้เกิดการประสานงานของกระบวนการในการทำงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ได้แก่ การตลาด การขาย การออกแบบผลิตภัณฑ์ การเงิน และเทคโนโลยีการสื่อสาร

Porter (2012) ได้เสนอแบบจำลองห่วงโซ่คุณค่า (value chain) โดยมุ่งประเด็นการสร้างความสามารถทางการแข่งขันด้วยการวิเคราะห์คุณค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม

ห่วงโซ่คุณค่าจึงเป็นการเชื่อมโยงกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกองค์กรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันให้กับองค์กรและประเด็นหลัก คือ การเชื่อมโยงกันของกิจกรรมการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพและให้ความสำคัญกับการวางกรอบห่วงโซ่คุณค่าให้เหมาะสมกับองค์กร เพราะแต่ละองค์กรมีรูปแบบและสัดส่วนความเข้มข้นของแต่ละกิจกรรมไม่เหมือนกัน แนวคิดนี้ได้แบ่งกิจกรรมภายในองค์กรเป็น 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมหลัก (primary activities) และกิจกรรมสนับสนุน (support activities) โดยทุกกิจกรรมมีส่วนในการช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ขององค์กร

Porter (2011) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการห่วงโซ่อุปทานไว้ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 Value Chain Analysis
ที่มา: Porter (2011)

1. กิจกรรมหลัก (primary activities)

กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสร้างคุณค่าเพิ่มในผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้กับลูกค้า ประกอบด้วย 5 กิจกรรม ได้แก่ การรับเข้า การผลิต การจัดส่ง การตลาด และการบริการหลังการขาย

(1) Inbound logistics เป็นกิจกรรมที่มีการนำวัตถุดิบ ส่วนประกอบที่ใช้สำหรับการผลิตเข้ามาเพื่อเตรียมความพร้อม ประกอบไปด้วย การรับเข้า การจัดเก็บและการวางแผนการผลิต

(2) Operations เป็นขั้นตอนการผลิตและรวมถึงทุกขั้นตอนในการเปลี่ยนหรือแปรรูปวัตถุดิบและส่วนประกอบดังกล่าวเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (final product)

(3) Outbound logistics เป็นกิจกรรมการจัดเก็บ รวบรวม การส่งมอบหรือกระจายผลิตภัณฑ์และบริการไปยังลูกค้า

(4) Marketing and sales เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการชักจูงให้ลูกค้าซื้อผลิตภัณฑ์ กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าและสนองตอบความต้องการ เพื่อให้สามารถขายผลิตภัณฑ์ได้และสร้างรายได้ให้กับองค์กร Service กิจกรรมที่ครอบคลุมถึงการให้บริการเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์รวมถึงการบริการหลังการขายเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและเป็นโอกาสที่ดีในการสร้างการขายครั้งต่อไป เช่น การประกัน การติดตั้ง การบำรุงรักษา การบริการตรวจสอบและซ่อมศูนย์บริการ เป็นต้น

2. กิจกรรมสนับสนุน (support activities)

กิจกรรมสนับสนุน เป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ประกอบด้วย

(1) Firm infrastructure โครงสร้างพื้นฐานที่แต่ละองค์กรต้องมี เช่น การบริหารการเงิน การวางแผนกลยุทธ์ โครงสร้างการบริหารจัดการ เป็นต้น

(2) Human resource management เกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรบุคคล ตั้งแต่วิเคราะห์ความต้องการ สรรหา การคัดเลือก ประเมินผล ฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรในองค์กร รวมทั้งการบริหารจัดการบุคลากร

เช่น นโยบายการจ้างงานและการบริหารค่าตอบแทน

(3) Technology management เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้วยระบบสารสนเทศที่ช่วยเพิ่มคุณค่าให้ผลิตภัณฑ์และบริการ หรือกระบวนการผลิต เช่น ระบบการบริหารจัดการคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง

(4) Procurement การจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

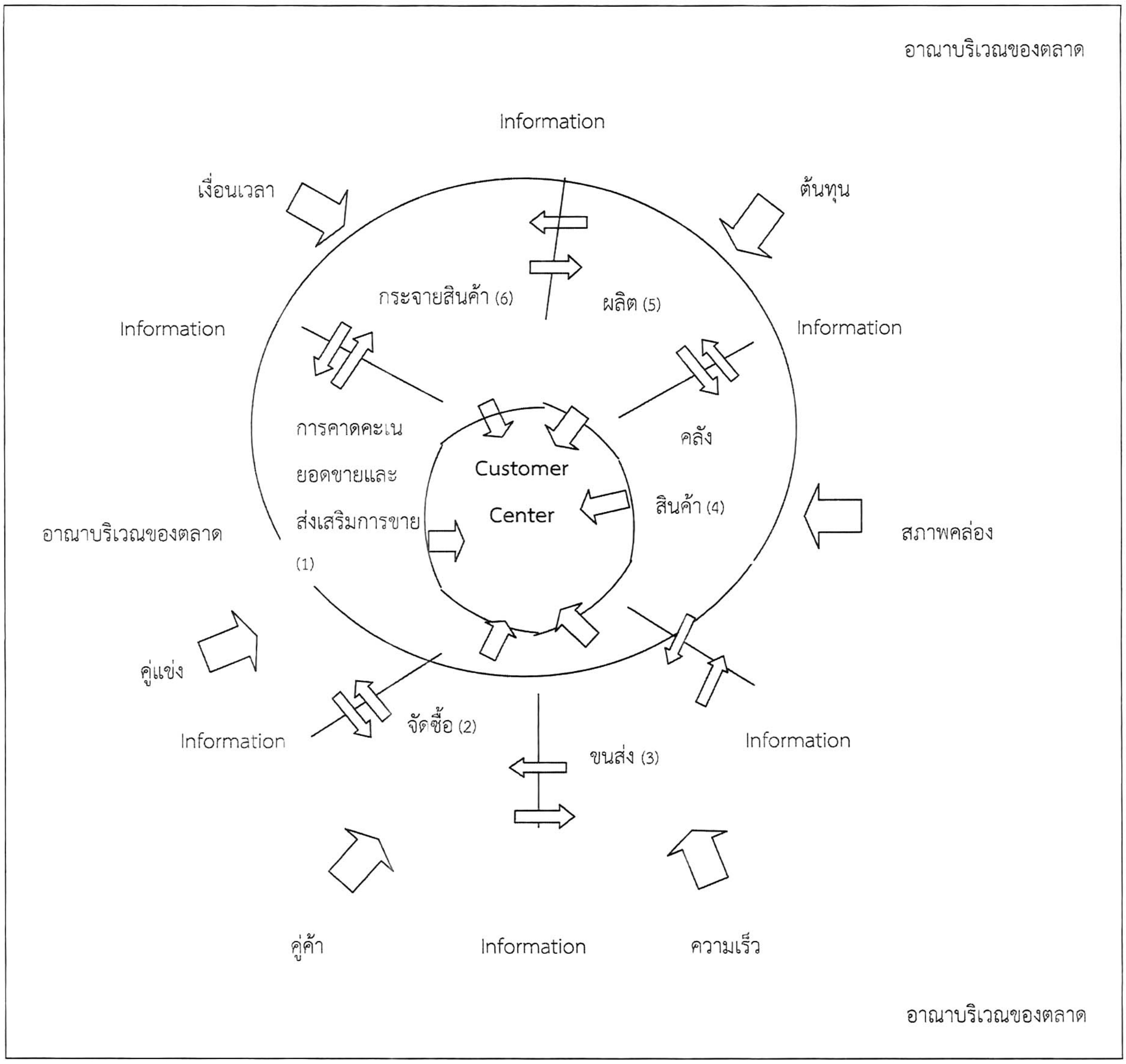
กิจกรรมหลักจะทำงานประสานกันได้ดีจนก่อให้เกิดคุณค่าได้นั้น ต้องอาศัยกิจกรรมสนับสนุนทั้ง 4 กิจกรรม และนอกจากกิจกรรมสนับสนุนจะทำหน้าที่สนับสนุนกิจกรรมหลักแล้ว กิจกรรมสนับสนุนยังต้องทำหน้าที่สนับสนุนซึ่งกันและกันอีกด้วย และระบบสารสนเทศจะเป็นองค์ประกอบหนึ่งในห่วงโซ่คุณค่าในส่วนของการพัฒนาเทคโนโลยี ที่จะนำมาใช้ในการวางแผน การดำเนินงาน การตัดสินใจและการควบคุม โดยทำหน้าที่สนับสนุนเชื่อมต่อกิจกรรมในทุกองค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่า เพื่อสร้างความได้เปรียบในเชิงแข่งขันขององค์กรเป็นอย่างดี

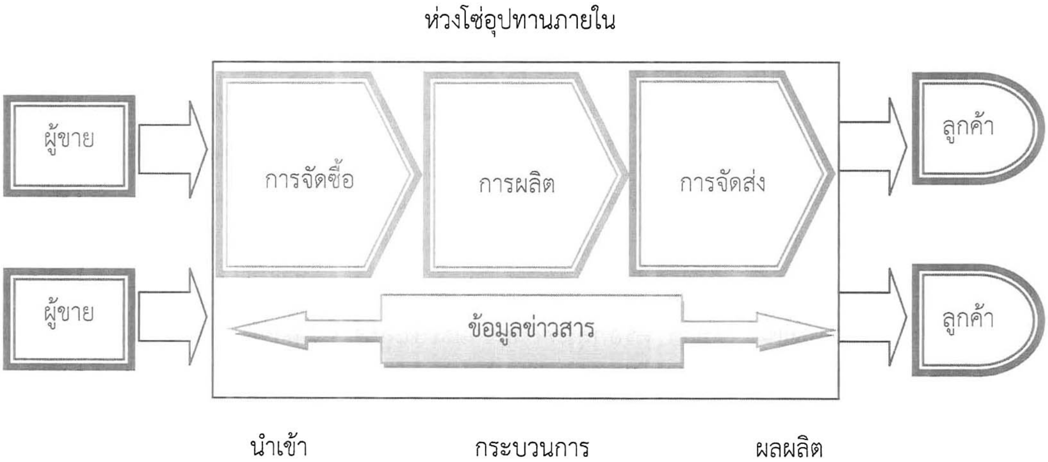
Council of Supply Chain Management Professionals (2004) ได้ให้คำนิยาม การจัดการโซ่อุปทานว่าคือ การวางแผนและการจัดการกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาและการจัดซื้อ การแปรรูป และกิจกรรมในการบริหารจัดการโลจิสติกส์ทั้งหมด โดยที่กิจกรรมเหล่านี้รวมถึงการประสานงานและความร่วมมือร่วมใจระหว่างพันธมิตร ซึ่งได้แก่ ผู้ผลิตวัตถุดิบ คนกลาง ผู้ให้บริการ และลูกค้า โดยที่สาระสำคัญ คือการรวมการบริหารอุปสงค์และอุปทานทั้งภายในและภายนอกองค์กรไว้ด้วยกัน ซึ่งจะต้องผลักดันให้เกิดการประสานงานของกระบวนการในการทำงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ได้แก่ การตลาด การขาย การออกแบบผลิตภัณฑ์ การเงิน และเทคโนโลยีการสื่อสาร

โสรัตน์ (2550) กล่าวว่า “การจัดการโซ่อุปทาน เป็นการดำเนินงานที่ขยายขอบข่ายจากระดับภายในองค์กร ไปสู่ความร่วมมือระหว่างองค์กรทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ผลิต หรือผู้ขาย ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ คือ ตั้งแต่แผนกจัดซื้อ ผู้ขายวัตถุดิบ และผ่านกระบวนการต่างๆ จนถึงการกระจายผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย” และได้ให้แนวคิดการประยุกต์ใช้โซ่อุปทานไว้ว่าต้องเริ่มต้นที่ภายในองค์กร เหตุผลสำคัญซึ่งภาคการผลิตของคนไทยไม่ค่อยมีความก้าวหน้าในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์เกิดจากการไม่มีระบบห่วงโซ่อุปทาน เพราะไม่รู้ว่าจะดำเนินการอย่างไร ทั้งนี้ การพัฒนาระบบโซ่อุปทานจะต้องเริ่มต้นด้วยการให้มีโซ่อุปทานภายในองค์กร โดยถือแต่ละแผนกต่างๆ เป็น Internal customers ซึ่งจะต้องมีการบริการและมีระบบการประกันเวลา โดยต่างเป็นผู้ขาย มีลูกค้าเป็นศูนย์กลาง และต่างดำเนินกิจกรรมที่ส่งเสริมการตลาด ระบบการผลิตและการกระจายผลิตภัณฑ์ มีการทำงานเป็นทีม เพื่อให้บริษัทสามารถดำรงขีดความสามารถในการแข่งขันในอาณาบริเวณของตลาด โดยความหมายของ “อาณาบริเวณของตลาด (market place)” หมายถึง พื้นที่ซึ่งครอบคลุมกลุ่มลูกค้าทั้งที่เป็นลูกค้าอยู่แล้ว และลูกค้าเป้าหมาย หรือกลุ่มที่คาดว่าจะเป็นลูกค้าในอนาคต (prospect customer) ซึ่งหากเขตการตลาดครอบคลุมในระดับจังหวัด อาณาบริเวณของตลาดก็จะเป็นจังหวัด หากเป็นธุรกิจการส่งออกที่มุ่งขายผลิตภัณฑ์ไปประเทศยุโรป อาณาบริเวณของตลาดก็จะเป็นประเทศในยุโรปเป็นต้น ทั้งนี้ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานต่างดำเนินกิจกรรมอยู่ในอาณาบริเวณของตลาดอาจเป็นพื้นที่ระหว่างลูกค้าและผู้ขาย ซึ่งใช่จะมีแต่เฉพาะลูกค้า แต่ก็เป็นอาณาบริเวณเดียวกันกับคู่แข่งและภายใต้สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรค หรือภัยคุกคาม (threat) ทั้งที่อาจมาจากคู่แข่ง จากกฎหมายและกฎเกณฑ์ต่างๆ จากภาครัฐที่เรียกว่า โครงสร้างส่วนบนของวิถีการผลิต หรือ superstructure ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการรับส่งผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 2 ห่วงโซ่อุปทานภายในองค์กร (internal supply chain)

การประยุกต์ใช้การจัดการห่วงโซ่อุปทานในธุรกิจ จะต้องจัดทำเป็นแผนกลยุทธ์ในการนำระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่เป็นเลิศ ที่เรียกว่า “Best Practice Strategy Plan” มาใช้ในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน โดยมีเป้าประสงค์ในการลดต้นทุนอย่างเป็นระบบและมีดัชนีชี้วัด เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการรับส่งผลิตภัณฑ์ การเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะผู้บริหาร หรือผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งอยู่ในต่างจังหวัด (หรือส่วนกลาง) ควรเร่งศึกษาทำความเข้าใจเป็นการสร้างโอกาสทางธุรกิจ ในยุคเศรษฐกิจใหม่ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและพัฒนาระบบห่วงโซ่อุปทานออกไปสู่ระดับโลก

กระบวนการในการนำระบบ Supply Chain Best Practice เข้ามาใช้ในธุรกิจ ควรเริ่มต้นด้วยการปรับปรุงภายในองค์กร โดยให้แต่ละหน่วยงานมีการนำระบบบริหารเข้ามาใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า การจัดซื้อ การวางแผนการผลิต การเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ การจัดเก็บ การขนส่งและการกระจายไปยังลูกค้า ฯลฯ





รูปที่ 2 ห่วงโซ่อุปทานภายในองค์กร (Internal Supply Chain)
ที่มา: โสรัตน์ (2550)

Laudon and Laudon (2012) กล่าวไว้ว่าระบบอินเทอร์เน็ตทำให้ข่าวสารสามารถไหลเวียนได้อย่างราบรื่นในระหว่างระบบห่วงโซ่อุปทานของฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายการผลิต และฝ่ายกระจายสินค้า องค์กรต่างๆ สามารถใช้ระบบอินทราเน็ตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานระหว่างกระบวนการห่วงโซ่อุปทานภายในองค์กรและสามารถใช้ระบบเอ็กทราเน็ตในการประสานงานกับกระบวนการห่วงโซ่อุปทานที่ใช้งานร่วมกับองค์กรผู้ร่วมค้าทั้งหลายได้

Laudon and Laudon (2012) ให้ความเห็นเกี่ยวกับการนำระบบสารสนเทศมาช่วยปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจและเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างระบบงานโดยใช้วิธีการสร้างระบบต้นแบบ (prototyping)

ระบบต้นแบบเป็นระบบงานที่นำมาใช้จริงของระบบสารสนเทศ หรืออาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบจริง แต่มีความหมายเป็นเพียงแบบจำลองในเบื้องต้นเท่านั้น เมื่อระบบต้นแบบสามารถปฏิบัติงานได้แล้ว ระบบต้นแบบจะได้รับการปรับปรุงใหม่จนกระทั่งสามารถปฏิบัติตามความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างแท้จริง เมื่อแบบที่ออกมานั้นได้รับการปรับปรุงจนถึงที่สุดแล้ว ระบบต้นแบบจะถูกแปลงให้เป็นระบบงานจริง

สำหรับข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของการสร้างระบบต้นแบบ คือ ระบบต้นแบบจะมีประโยชน์มากที่สุดเมื่อมีความไม่แน่นอนเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้ หรือความไม่แน่นอนของการออกแบบ หนทางแก้ปัญหา ระบบต้นแบบจะมีประโยชน์มากในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับระบบสารสนเทศ (ส่วนที่ผู้ใช้จะต้องพบในขณะที่ใช้งาน เช่น หน้าจอภาพ หน้าจอสำหรับการป้อนข้อมูล รายงาน หรือเว็บเพจ) เนื่องจากระบบต้นแบบกระตุ้นให้ผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมตลอดทั้งวงรอบชีวิตของการพัฒนาระบบงาน ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้มากที่จะสร้างระบบงานที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบต้นแบบขึ้นมาอย่างรวดเร็วอาจจะข้ามขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาระบบงานไปได้ ถ้าระบบต้นแบบได้รับการปรับปรุงจนเรียบร้อยแล้ว สามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี ผู้บริหารอาจจะมองไม่เห็นความสำคัญของโปรแกรมใหม่ การออกแบบใหม่หรือเอกสารฉบับสมบูรณ์และการทดสอบในการสร้างระบบงานที่สมบูรณ์ งานบางส่วนที่ขาดหายไปนี้อาจจะไม่สามารถตอบสนองข้อมูลจำนวนมาก หรือผู้ใช้จำนวนมากในสภาพแวดล้อมของการใช้งานจริง

จากการศึกษาข้อมูลองค์กรวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก เอกสารตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าการดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันของห่วงโซ่อุปทานภายในขององค์กร มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการดำเนินงานระหว่างกระบวนการต่างๆ ของแต่ละหน่วยงานให้มีการเชื่อมโยงกันของข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งมีการพัฒนาและนำระบบสนเทศมาใช้ในบริษัท จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน การประสานข้อมูลข่าวสารกันภายในองค์กรได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพได้

ต้นแบบห่วงโซ่อุปทานภายในสำหรับการพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการห่วงโซ่อุปทานภายในขององค์กร ผู้เขียนได้มาจากการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์กับหลักทฤษฎีและความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดผลตามความต้องการของผู้ใช้ในระบบใหม่และคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ หลีกเลี่ยงความซับซ้อน มีความยืดหยุ่นและง่ายต่อผู้ใช้ แสดงข้อมูลหลักที่ไหลเวียนเข้าสู่ระบบและขอบเขตของระบบงานทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน รวมถึงผลลัพธ์ที่สำคัญของระบบการทำงานหลัก โดยการออกแบบเริ่มตั้งแต่การสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ขาย การรับวัตถุดิบเข้าคลังวัตถุดิบ การเบิกวัตถุดิบจากคลังวัตถุดิบเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์และการส่งผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้า รวมถึงการรับผลิตภัณฑ์เข้าคลังสินค้าและจัดส่งไปให้ลูกค้า เพื่อจำหน่าย ประกอบด้วย การออกแบบรายการหลัก การออกแบบระบบจัดซื้อ การออกแบบระบบคลังวัตถุดิบและการออกแบบระบบคลังสินค้า

บทความที่ผู้เขียนจะได้แสดงผลการออกแบบจะแบ่งออกเป็น 2 ตอน โดยในตอนที่ 1 นี้ จะแสดงส่วนของการออกแบบรายการหลัก การออกแบบระบบจัดซื้อ และในตอนที่ 2 จะแสดงการออกแบบระบบคลังวัตถุดิบและการออกแบบระบบคลังสินค้า

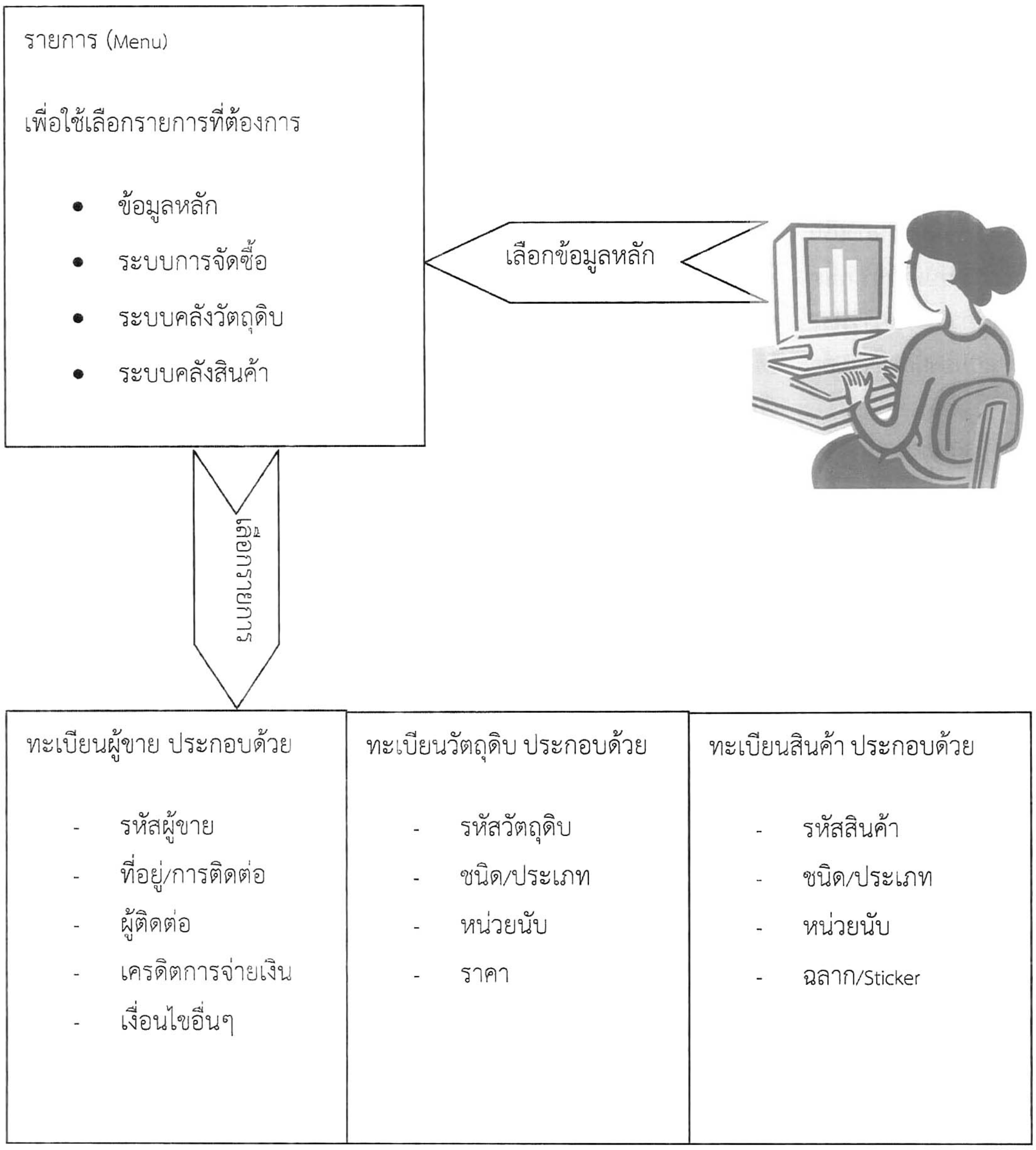
<u>ตอนที่ 1</u> ประกอบด้วย การออกแบบรายการหลัก และการออกแบบระบบจัดซื้อ มีดังนี้

1. การออกแบบรายการหลัก

รายการ (Menu) หลัก ออกแบบไว้ให้ผู้ใช้เลือกรายการ (Menu) ที่ต้องการ ประกอบด้วย 4 รายการ (Menu) ได้แก่

1) ข้อมูลหลัก
2) ระบบการจัดซื้อ
3) ระบบคลังวัตถุดิบ
4) ระบบคลังสินค้า

การออกแบบรายการหลัก



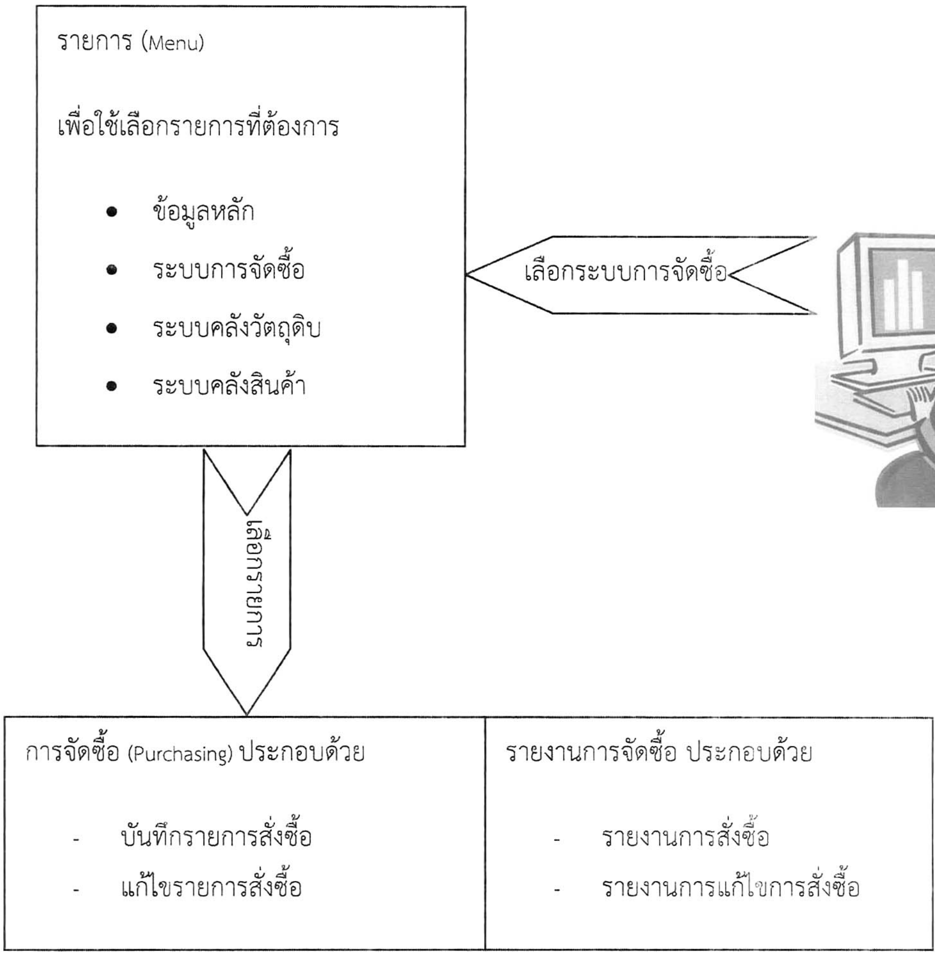
รูปที่ 3 การออกแบบรายการ (Menu) หลัก

คำอธิบายรูปที่ 3 เป็นรายการ (Menu) หลักที่ผู้ใช้งานเลือกเข้าสู่รายการ (Menu) ต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลหลัก ระบบการจัดซื้อ ระบบคลังวัตถุดิบ และระบบคลังสินค้า โดยรูปที่แสดงเป็นการเลือกรายการ (Menu) ข้อมูลหลัก ที่มีการสร้างฐานข้อมูลไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ก่อนและระบบคอมพิวเตอร์จะแสดงออกมาเมื่อขอข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ เช่น ทะเบียนผู้ขาย ทะเบียนวัตถุดิบ และทะเบียนสินค้า เมื่อต้องการดำเนินการตามที่ได้ออกแบบไว้ คือ ระบบการจัดซื้อ ระบบคลังวัตถุดิบ และระบบคลังสินค้า

2. การออกแบบระบบการจัดซื้อ

ระบบการจัดซื้อ ออกแบบให้ผู้ใช้เลือกรายการ (Menu) ระบบการจัดซื้อเมื่อต้องการสั่งซื้อวัตถุดิบ ดังแสดงในรูปที่ 4

การออกแบบระบบจัดซื้อ

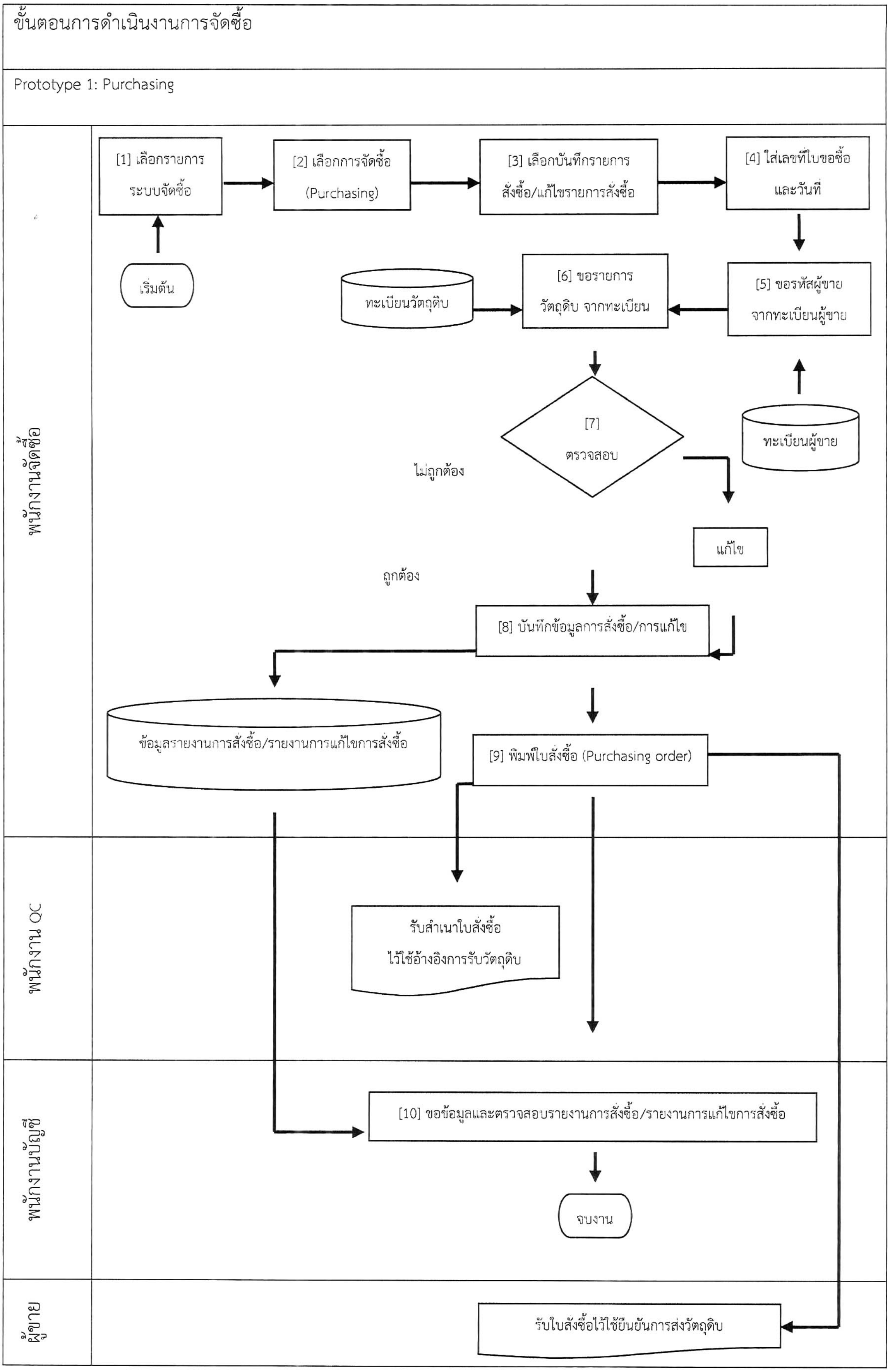


รูปที่ 4 การออกแบบรายการ (Menu) ระบบการจัดซื้อ

คำอธิบายรูปที่ 4 เป็นรายการ (Menu) ระบบการจัดซื้อที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกเข้าสู่ระบบการจัดซื้อ สำหรับการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ขาย และบันทึกรายการสั่งซื้อ หรือแก้ไขรายการสั่งซื้อ (ถ้ามี) ในระบบคอมพิวเตอร์

รายงานการจัดซื้อ ประกอบด้วย รายงานการสั่งซื้อและรายงานการแก้ไขการสั่งซื้อ ที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกเข้าสู่ระบบการจัดซื้อและตรวจสอบข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ขาย เมื่อต้องการได้จากระบบคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดซื้อ มีผู้เกี่ยวข้องในการจัดซื้อ ได้แก่ พนักงานจัดซื้อ พนักงาน QC และพนักงานบัญชี แสดงเป็นผังงาน (flowchart) ได้ ดังนี้



รูปที่ 5 ผังงาน (Flowchart) ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดซื้อ

จากรูปที่ 5 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการจัดซื้อ อธิบายลำดับการทำงานได้ ดังนี้

ก. พนักงานจัดซื้อ [1] เลือกรายการระบบจัดซื้อ จากรายการ (Menu) [2] เลือกการสั่งซื้อ (Purchasing) [3] เลือกบันทึกรายการสั่งซื้อ/แก้ไขรายการสั่งซื้อ (ถ้ามี) [4] ใส่เลขที่ใบขอซื้อ วันที่ และ [5] ขอรหัสผู้ขาย จากทะเบียนผู้ขายในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีรายละเอียดข้อมูลของผู้ขายแต่ละรายปรากฏออกมาให้สามารถเลือกได้ [6] ขอรายการวัตถุดิบจากทะเบียนวัตถุดิบในระบบคอมพิวเตอร์ (มี 3 กลุ่ม คือ วัตถุดิบสด วัตถุดิบแห้ง และบรรจุภัณฑ์) ซึ่งจะมีรายละเอียดของข้อมูลวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ประกอบไปด้วย รหัสวัตถุดิบ ชื่อวัตถุดิบ จำนวนที่ต้องการ (หน่วย/ขนาดบรรจุ/หน่วยย่อย/จำนวนย่อย) ราคา/หน่วย ส่วนลด และจำนวนเงินรวม [7] ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมด เพื่อยืนยันการสั่งซื้อ/แก้ไขรายการสั่งซื้อ และ [8] บันทึกข้อมูลการสั่งซื้อ/แก้ไขรายการสั่งซื้อ จัดเก็บเป็นรายงานการสั่งซื้อ/รายงานการแก้ไขการสั่งซื้อไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ [9] พิมพ์ใบสั่งซื้อ (Purchasing order) ที่มีเลขที่ PO ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์จะเชื่อมโยงข้อมูลรายละเอียดของใบสั่งซื้อ และเลขที่ PO จากใบขอซื้อ และส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขายใช้ยืนยันการส่งวัตถุดิบ ส่วนสำเนาใบสั่งซื้อส่งให้พนักงานQC ใช้อ้างอิงในขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจรับวัตถุดิบจากผู้ขาย

ข. พนักงานบัญชี [10] ขอข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ และตรวจสอบข้อมูลรายงานการสั่งซื้อ/รายงานการแก้ไขการสั่งซื้อที่จัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

ค. พนักงาน QC รับสำเนาใบสั่งซื้อไว้ใช้สำหรับอ้างอิงในขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจรับวัตถุดิบจากผู้ขาย

ง. ผู้ขายรับใบสั่งซื้อไว้ใช้ยืนยันการส่งวัตถุดิบกับพนักงานจัดซื้อ

ในตอนหน้าผู้เขียนจะได้อธิบายถึงระบบคลังวัตถุดิบ ระบบคลังสินค้าให้ทราบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

โสรัตน์, ธนิต. 2550. การประยุกต์ใช้โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. กรุงเทพมหานคร: บริษัทวี-เซิร์ฟโลจิสติกส์ จำกัด.

Council of Supply Chain Management Professionals, 2004. [online]. Available at: http://www.cscmp.org, [accessed 12 October 2012].

Laudon, K.C. and Laudon, J.C., 2012. Management Information Systems Managing the Digital Firm. Harlow: Pearson Education.

Porter, M.E. 2011. Value chain analysis. [online]. Available at: http://www.youtube.com/watch?v=Y9CU1v2Ss2s, [accessed 2 April 2012].

Porter, M.E. 2012. Value chain. [online]. Available at: http://www.km.gits.net.th/node/137, [accessed 12 April 2012].

HR กับ AEC

สายสุรางค์ โชติพานิช
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

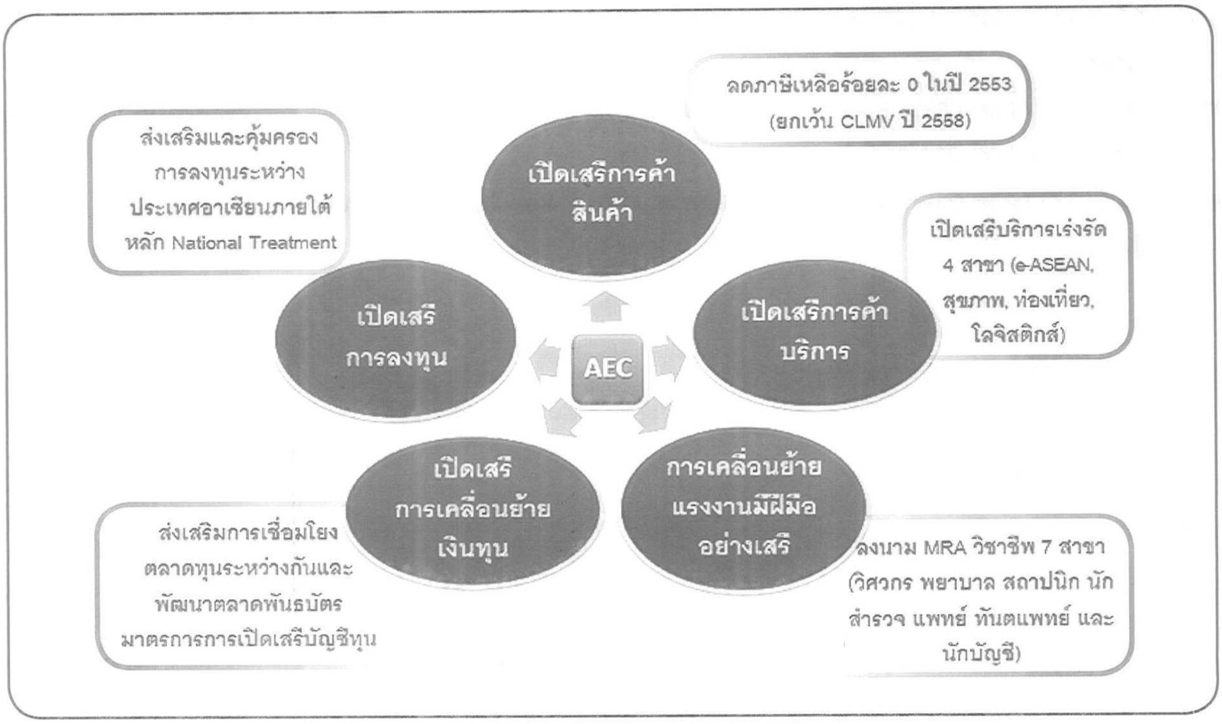
คำถามที่พูดกันมากที่สุดในเวลานี้ คือ คุณพร้อมหรือยังที่จะเข้าสู่ AEC หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้ตื่นตัวเตรียมรับการเข้าสู่การเปิดประเทศตามข้อตกลงการรวมตัวของชาติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ASEAN) 10 ประเทศ ได้แก่ ไทย พม่า ลาว เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ กัมพูชา และบรูไน ที่เรียกว่า ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC (Asean Economics Community) ซึ่งจะมีผลในปี พ.ศ. 2558 การร่วมกันของชาติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นี้ เพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้อาเซียน และเพิ่มขีดความสามารถ และอำนาจต่อรองในเวทีโลก

ประชาคมอาเซียนประกอบด้วย 3 เสาหลัก คือ

1. ประชาคมการเมืองความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Political-Security Community หรือ APSC)
2. ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community หรือ AEC)
3. ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio-Cultural Community หรือ ASCC)

ซึ่งเสาหลักที่สอง คือ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC จะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2558 การกำหนดทิศทางการดำเนินงานของ AEC มีเป้าหมายทางด้านเศรษฐกิจ การมีตลาดและฐานการผลิตร่วมกัน สมาชิกในกลุ่ม AEC สามารถเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน เงินทุน และแรงงานมีฝีมือได้อย่างเสรี

ที่น่าสนใจ คือ เมื่อถึงวันที่สามารถเคลื่อนย้ายแรงงานได้อย่างเสรีตามข้อตกลงร่วมกัน อะไรจะเกิดขึ้น เราไม่สามารถยอมรับ หรือปฏิเสธการย้ายเข้า



หรือย้ายออกของแรงงานเหล่านี้ได้ ที่น่าห่วง คือ แรงงานที่มีฝีมือและทักษะของเราไหลออกไป จากการเข้าร่วมสัมมนาโครงการพัฒนาหลักสูตรการบูรณาการขับเคลื่อนการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งจัดโดยสำนักงาน ก.พ. เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2557 ได้กล่าวถึงการเคลื่อนย้ายแรงงาน ซึ่งมีการแบ่งกลุ่มการเคลื่อนย้ายแรงงานออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่ม MRAs (Mutual Recognition Agreements / Arrangements) เป็นกลุ่มที่มีข้อตกลงยอมรับร่วมกันในคุณสมบัติทางวิชาชีพ 8 สาขา ประกอบด้วยกลุ่มสาขาเดิม 7 สาขา ได้แก่ วิศวกร สถาปนิก แพทย์ ทันตแพทย์ พยาบาล นักสำรวจ นักบัญชี ส่วนที่เพิ่มเข้ามาเป็นสาขาที่แปด คือ สาขาวิชาชีพการท่องเที่ยว กลุ่ม MRAs นี้สามารถเดินทางไปมาได้อย่างสะดวกระหว่างประเทศสมาชิก AEC แต่การเข้าทำงานได้หรือไม่นั้น ขึ้นกับหลักเกณฑ์ อาจมีการทดสอบหรือต้องผ่านกระบวนการอย่างหนึ่งอย่างใด ตามที่กำหนดขึ้นของประเทศนั้นๆ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มบุคคลทั่วไป ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปทำงานในต่างประเทศได้ โดยผ่านกระบวนการขออนุญาตไปทำงานในต่างประเทศตามปกติที่เคยกระทำมา

กลุ่มที่ 3 กลุ่มแรงงานไร้ฝีมือ (unskilled labor) เป็นกลุ่มที่มีจำนวนการเคลื่อนย้ายมากที่สุด แม้ว่ายังไม่มีการอำนวยความสะดวกในการเดินทางก็ตาม แต่เป็นความต้องการแรงงานที่เกิดขึ้นจากการขาดแคลนแรงงานไร้ฝีมือในประเทศ ผ่านกระบวนการตามกฎหมาย โดยมีประเทศต้นทางนำส่งออกไปยังประเทศปลายทางที่รอรับแรงงานกลุ่มนี้อยู่ เช่น แรงงานพม่า แรงงานกัมพูชา ที่เข้ามาประกอบอาชีพเป็นลูกเรือประมง งานก่อสร้าง หรืองานแม่บ้าน ที่คนไทยไม่นิยมประกอบอาชีพเหล่านี้ การไหลเข้าของแรงงานต่างชาติ บางครั้งก่อให้เกิดการละเมิดสิทธิมนุษยชน ที่ต้องระวังอาจมีผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ

หลายองค์กรมีการปรับตัว และรับรู้ถึงสิ่งที่จะตามมาหลังการเปิด AEC มีการพิจารณาจุดอ่อน จุดแข็งของตัวเอง เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีการเตรียมแก้ไข ปรับปรุงกระบวนการทำงาน กฎ ระเบียบ และการสื่อสารให้พนักงานทุกคนได้เข้าใจแนวทางการดำเนินงานต่อไป การเตรียมความพร้อมที่สำคัญที่สุด คือ คน เพราะคนเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดผลสำเร็จของงาน และผลักดันไปสู่เป้าหมาย วิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้ ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นต้องวางแนวทางการเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรเพื่อการแข่งขัน และการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมด้านภาษา เป็นเรื่องที่น่าห่วงสำหรับประเทศไทย ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเมื่อเทียบกับเพื่อนบ้านแล้ว ไทยแย่ที่สุด จะเห็นได้จากรายงานดัชนีความสามารถด้านภาษาอังกฤษ (EF English Proficiency Index) ปี ค.ศ. 2011 ของสถาบันสอนภาษาอีเอฟ (Education First) ได้รายงานดัชนีวัดระดับความรู้ทางภาษาอังกฤษประจำปี พ.ศ. 2556 ซึ่งมีการทดสอบทางอินเทอร์เน็ตในกลุ่มประชากรวัยทำงานที่ใช้ภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ล้านคน ใน 44 ประเทศ ที่ภาษาอังกฤษไม่ได้เป็นภาษาแม่ทั่วโลก ผลสำรวจพบว่า ประเทศไทยได้คะแนนรั้งท้าย อยู่ในอันดับที่ 42 จาก 44 ประเทศ ส่วนในเอเชียนั้น มาเลเซียครองแชมป์ ตามด้วยสิงคโปร์ ฮ่องกง เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น ไต้หวัน เวียดนาม และไทย โดยประเทศไทยถูกจัดอยู่ในกลุ่มความสามารถด้านภาษาอังกฤษต่ำมาก ดังนั้น ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้านภาษาอังกฤษอย่างเร่งด่วน เพื่อใช้ในการติดต่อประสานงาน และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน สำหรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 อย่างไรก็ตาม นอกจากภาษาอังกฤษแล้ว ยังต้องเตรียมความรู้ด้านภาษาอื่นด้วย เช่น ภาษามาเลย์ ที่มีผู้ใช้จำนวนมากในสังคมคนมุสลิมที่มีประชากรประมาณ 500 ล้านคน โดยที่ประเทศบรูไน มาเลเซีย และสิงคโปร์ ใช้ภาษามาเลย์เป็นภาษาราชการ ส่วนประเทศอินโดนีเซีย แม้ว่าจะใช้ภาษาอินโดนีเซียเป็นภาษาราชการ แต่การสื่อสารของคนส่วนใหญ่ยังใช้ภาษามาเลย์

2. การเรียนรู้ด้านวัฒนธรรมของประเทศในอาเซียน ความเข้าใจถึงพื้นฐานชีวิต ความเป็นอยู่ของแต่ละชาติในอาเซียน เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เข้าใจถึงวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เมื่อต้องเข้าสู่ AEC วัฒนธรรมหลายชาติบางอย่างมีความคล้ายกัน บางอย่างแตกต่างกัน ความคล้ายด้านวัฒนธรรมของประเทศที่เป็นมุสลิม เช่น ประเทศ บรูไน มาเลเซีย อินโดนีเซีย เวลารับประทานอาหาร หรือการยื่นส่งของ จะใช้แต่มือขวาเท่านั้น เวลาทักทายจะจับมือกันเบาๆ ไม่เขย่าแรงๆ นอกจากนี้ ต้องเข้าใจว่าการใช้นิ้วชี้ ชี้ไปที่คนอื่นหรือสิ่งของนั้นไม่สุภาพ ไม่ควรทำ ต้องใช้นิ้วโป้งชี้แทน สำหรับประเทศไทย และกัมพูชา ไม่ชอบให้ผู้ใดจับศีรษะ เพราะถือว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดของร่างกาย หากไปฟิลิปปินส์ อย่าไปยืนเท้าสะเอว เพราะเป็นกิริยาท้าทาย ดังนั้น เมื่อต้องเข้าไปทำธุรกิจใดๆ ใน AEC จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ ขนบธรรมเนียม ประเพณีของชาตินั้นๆ เพื่อการทำงานจะได้ราบรื่น และต้องไม่ลืมศึกษากฎหมายที่ใช้บังคับในแต่ละประเทศด้วย โดยเฉพาะประเทศสิงคโปร์ หรือมาเลเซีย จะเข้มงวดมาก หาก

ทำผิดกฎหมายจะมีบทลงโทษที่รุนแรง

3. การเตรียมความพร้อมด้านวัฒนธรรมองค์กร ทุกองค์กรต้องเร่งปรับตัวให้พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลง โดยพิจารณาวัฒนธรรมองค์กรในปัจจุบัน ว่าขัดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาองค์กร และบุคลากรหรือไม่ อย่างไร คำว่า วัฒนธรรมองค์กร (corporate culture) หมายถึง ความเชื่อ หรือค่านิยมที่องค์กรนั้น ยึดถือว่าเป็นสิ่งที่สร้างความเจริญให้เกิดขึ้นกับสังคมในองค์กรนั้น และเป็นกรอบในการกำหนดพฤติกรรม หลักคิดและหลักปฏิบัติที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน การเข้าสู่ AEC และการเปลี่ยนแปลงของคนใน generation ใหม่ ย่อมมีผลต่อวัฒนธรรมองค์กรที่สร้างมานาน อย่างเช่น วัฒนธรรมที่ยึดติดระบบอาวุโส อาจเป็นกำแพงปิดกั้นการแสดงออกทางด้านพฤติกรรม และความคิดเห็นของผู้น้อย ที่อาจมีมุมมองใหม่ๆ ที่ดีกว่าเดิม ดังนั้น ผู้นำที่ดีจะต้องเข้าไปมีส่วนทำให้คนรุ่นใหม่ และรุ่นเก่า ได้ผสมผสานอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข วางแผนเดินสายพบปะพูดคุยอย่างเป็นกันเอง เรียกตัวเองว่าพี่แทนยศ ตำแหน่ง ที่ดูเหมือนห่างไกลกัน ในแง่ของวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีมต้องให้อิสระในการทำงาน เปิดโอกาสให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุง แก้ไขกระบวนการทำงาน และแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ ตลอดจนปรับปรุงโครงสร้างและบรรยากาศให้เกิดการพัฒนาตนเอง และเรียนรู้รอบด้าน สำหรับการเปิดประเทศในอนาคต

4. การเตรียมความพร้อมด้านบริหารคนเก่งขององค์กร คนเก่งย่อมเป็นที่ต้องการของทุกองค์กร การรักษาคนเก่งที่มีอยู่ มิใช่เรื่องง่ายในยุคปัจจุบัน เพราะคนรุ่นใหม่เชื่อว่า งานเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ไม่ใช่งานคือชีวิต เหมือนคนรุ่นก่อน สิ่งที่ยึดคนให้อยู่กับองค์กรได้ไม่ใช่ตัวเงินอย่างเดียว แต่จะทำอย่างไรให้พวกเขาทำงานอย่างมีความสุข มีอนาคต และมีการยอมรับคุณค่าของพวกเขา ความไม่พึงพอใจ หรือแรงจูงใจอื่นสามารถดึงคนเก่งออกไปสู่สิ่งที่ดีกว่าได้ง่ายขึ้น อันเนื่องจากนโยบายการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมืออย่างเสรี ดังนั้น หน่วยงานจึงต้องหาวิธีและการป้องกันการไหลออกไปยังหน่วยงานอื่นทั้งในและต่างประเทศ ด้วยการวางระบบงานใหม่ที่เหมาะสมกับคนเก่ง การจัดการผลตอบแทนพิเศษ การเติบโตในหน้าที่การงานตามความสามารถที่แท้จริง และสร้าง Brand ขององค์กร เพื่อสร้างความภาคภูมิใจที่ได้ร่วมงาน รวมทั้งสร้างสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่เอื้อต่อการทำงาน สิ่งเหล่านี้เป็นตัวสะท้อนถึงความเอาใจใส่และการดูแลรักษาคนที่ดี ย่อมส่งผลให้พนักงานเกิดความสุข ความจงรักภักดี และความผูกพันได้ในระดับหนึ่ง แม้ว่าจะยากต่อการรักษาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถไว้กับองค์กร อันเนื่องจากการแข่งขันสูงทั้งภายในและภายนอก

5. การเตรียมความพร้อมของผู้นำ ผู้นำต้องเป็นคนสำคัญยิ่งในการนำพาองค์กรไปสู่ความสำเร็จ และจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้ทุกคนเห็นถึงความมุ่งมั่น และการพัฒนาตนเอง ผู้นำที่ดีต้องรู้เท่าทันต่อเหตุการณ์ สามารถพยากรณ์เหตุการณ์ล่วงหน้า และเตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ต้องสื่อสารและสร้างความตระหนักถึงทิศทางที่จะเดินไปข้างหน้า ต้องสนับสนุนงบประมาณและทรัพยากรให้เพียงพอ มองหาคนร่วมงานที่มีฝีมือ เปิดมุมมองโลกทัศน์ใหม่ๆ สำหรับการแข่งขันในโลกเสรี

การก้าวสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เป็นโอกาสอันดีในการพัฒนากระบวนการทำงานและบุคลากรให้สอดรับกับความเป็นสากล องค์กรต้องเร่งปรับตัวเองทั้งเชิงรับและเชิงรุก รวมถึงการจัดเตรียมคนที่มีทักษะ มีฝีมือให้พร้อมที่จะขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอันใกล้ ปัจจัยสำคัญ คือ การรู้เขา รู้เรา ภายใต้ความหลากหลายของเชื้อชาติ ศาสนา ภาษา ความเชื่อ และความต่างทางความคิดเห็น ต้องพยายามปรับแนวคิดการทำงานใหม่ จากการทำงานเพราะองค์กรให้ความมั่นคงมาเป็นความมั่นคงของพนักงานขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ อันเป็นที่มาของค่าตอบแทน และความก้าวหน้าในอาชีพของตัวเอง และความยั่งยืนขององค์กร

เอกสารอ้างอิง

ความสามารถในการแข่งขันของไทยในเวทีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. 2555. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thai- aec.com/318, [เข้าถึงเมื่อ 23 กรกฎาคม 2557].

ประเทศอาเซียน 10 ประเทศ. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thai-aec.com/ประเทศอาเซียน-10-ประเทศ, [เข้าถึงเมื่อ 23 กรกฎาคม 2557].

สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย. 2557. เตรียมคน เตรียมองค์กร รับมือเออี. *TMA Magazine*. **4**(14).

โคโค่วัน

CoCo-1

Extra Virgin Coconut Oil 100 %

น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น 100 %

ผลิตด้วยเครื่องเหวี่ยงสกัด
ควบคุมอุณหภูมิทุกขั้นตอน 30-35 C°

1. ผลิตจากมะพร้าวผลแก่คัดพิเศษ แกะเนื้อมะพร้าวทำสดๆที่โรงงานทุกวัน
2. ผลิตโดยเครื่องจักรอันทันสมัย ระบบเหวี่ยง สกัดเย็น 100%
3. กระบวนการผลิตมาตราฐาน ผ่านระบบ อ.ย. GMP HACCP
4. ห้องผลิตมาตราฐาน สะอาด ปลอดภัย ควบคุมด้วยระบบ CLEAN ROOM
5. เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต เป็นสแตนเลส 100%
6. ควบคุม ทดสอบสินค้าอย่างต่อเนื่องตามมาตราฐานสากล
7. ใสสะอาด บริสุทธิ์ด้วยการกรองละเอียดขนาด 0.2 ไมครอน
8. อายุการเก็บรักษายาวนานเกิน 2 ปี เพราะความชื้นต่ำไม่เกิน 0.1 %
9. ไม่ใช้สารฟอกขาว ไม่ใช้สารแต่งกลิ่น ไม่ใช้สารกันบูด
10. ราคาไม่แพง แต่คุณภาพเกินราคา เรากล้ารับประกัน

PRODUCED BY CENTRIFUGE EXTRACTION
CONTROL ALL STAGES 30-35 C°

1. Made from specially selected ripe coconuts. prepared fresh coconut meat at the plant every day.
2. Produced by modern machinery and centrifugal extraction system 100%.
3. Standard process through FDA, GMP, HACCP
4. Clean room manufacturing standards controlled clean room system.
5. Machinery and equipment manufacturing is 100% stainless steel.
6. Control testing continues to be international.
7. Clean pure with a 0.2 micron filter.
8. Shelf life longer than two years because of low humidity does not exceed 0.1%.
9. Do not use bleach do not use artificial tongue do not use preservatives
10. Affordable but quality over price. we guarantee

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย :
Produced and Distributed by :
บริษัท ไทยคณา อินเตอร์ฟู้ดส์ จำกัด
119/11 หมู่ 9 ต.บางปลา อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
THAIKANA INTERFOOD CO.,LTD.
119/11 Moo 9 Bangpla, Bangplee, Samutprakan 10540
Tel : 081-923-2629, 092-391-8118, 02-706-4617-8
Email : tkffood@gmail.com, www.tkffood.com

ออกแบบผลิตภัณฑ์และจัดพิมพ์โดย : บริษัท ซุปเปอร์มด จำกัด
www.facebook.com/supermodcompany

รวบรวมและเรียบเรียงโดย : รัชนี วุฒิพฤกษ์ E-mail: rachanee@tistr.or.th โทร. 02-577-9033
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

ผลิตภัณฑ์จาก ใบบัวบก

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์อาภรณ์ สุขคำมี
อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษ
อาจารย์จินดารัตน์ จรัสรังสีชล

ผู้วิจัย

น.ส.กนกลักษณ์ มั่นสุวรรณ
น.ส.ณัฐฐาพร อยู่ชมญาติ
น.ส.รัตติกาล นากามูระ
น.ส.ภูริดา เปี่ยมเมตตาวัฒน์

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย 333 ถ.ไทยรามัญ
เขตคลองสามวา จ.กรุงเทพฯ 10510

ที่มาและความสำคัญ

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากใบบัวบกจะเห็นอยู่ในรูปของน้ำใบบัวบกสด ส่วนใบบัวบกผงในท้องตลาดยังมีจำหน่ายไม่มาก และมีราคาแพง ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะทำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยออกมาในรูปของเครื่องดื่มสำเร็จรูป เพื่อให้ผู้ที่ไม่ชอบรสชาติของใบบัวบกสามารถบริโภคน้ำใบบัวบกได้ เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการรักษาสุขภาพ ซึ่งเครื่องดื่มสำเร็จรูปนี้สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน ใช้สะดวก และเป็นการส่งเสริมให้ผู้บริโภคหันมาดื่มน้ำใบบัวบกผสมดอกเก๊กฮวยและมีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าน้ำชาผสมน้ำตาลหรือกาแฟ สรรพคุณของใบบัวบกเป็นยาเย็น มีวิตามินเอสูง บำรุงสายตา มีแคลเซียมมาก และมีวิตามินบี 1 วิตามิน บี 2 และวิตามินบี 6 แก้ช้ำใน แก้ฟกช้ำ แก้ร้อนใน กระหายน้ำ บำรุงสมอง

เตรียมการทดลอง

รูปที่ 1 เครื่องอบขนมปัง

รูปที่ 2 ครกหิน

รูปที่ 3 ใบบัวบกสด

รูปที่ 4 ใบบัวบกอบแห้ง

รูปที่ 5 ดอกเก๊กฮวยสด

รูปที่ 6 ดอกเก๊กฮวยอบแห้ง

บำรุงหัวใจ และแก้อ่อนเพลีย เมื่อยล้าได้ดี ถ้าดื่มทุกๆ วันเพียง 1 สัปดาห์ความดันโลหิตจะลดลง และดอกเก๊กฮวยยังมีสรรพคุณที่เหมือนใบบัวบก คือ แก้ร้อนใน แก้เวียนศีรษะ หน้ามืด และป้องกันโรคหลอดเลือดต่างๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเส้นเลือดตีบ โรคหัวใจ และยังช่วยขจัดสารพิษสำหรับคนที่เป็นโรคมะเร็ง

คณะผู้วิจัยได้เกิดความคิดที่จะศึกษา ค้นคว้า ทดลอง เพื่อผลิตเครื่องดื่มน้ำใบบัวบกผสมดอกเก๊กฮวยเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนระหว่างใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยที่มีผลต่อปริมาณวิตามินเอ
2. เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบใบบัวบกและดอกเก๊กฮวย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค

วัสดุอุปกรณ์

1. ใบบัวบกสด 5 กำ
2. ดอกเก๊กฮวยสด 500 กรัม
3. ตาชั่งเซนโตแกรม 1 เครื่อง
4. เครื่องอบขนมปัง 1 เครื่อง
5. ซองชา 1 แพ็ก
6. ครกและสาก 1 ชุด

วิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 เปรียบเทียบระยะเวลาในการอบใบบัวบกและดอกเก๊กฮวย

วิธีทำทดลอง

1. นำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยอบในอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 5 นาที และบันทึกผล
2. นำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยอบในอุณหภูมิ 10 นาที และบันทึกผล
3. นำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยอบในอุณหภูมิ 15 นาที และบันทึกผล
4. รวบรวมผลการทดลอง

การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณวิตามินเอ ในใบบัวบกและดอกเก๊กฮวย

วิธีทดลอง

1. นำใบบัวบกที่เด็ดใบออกและดอกเก๊กฮวยมาล้างน้ำให้สะอาด
2. นำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยอบในอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 10 นาที
3. นำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยมาตำให้ละเอียด
4. ใส่ซองชาในอัตราส่วน ใบบัวบกกับดอกเก๊กฮวย เป็น 1:1, 2:1 และ 3:1 ตามลำดับ
5. นำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยมาตรวจสอบคุณภาพวิตามินเอที่ห้องปฏิบัติการกลางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. รวบรวมผลการทดลอง

ผลการทดลอง

จากการทำโครงงานครั้งนี้ เมื่อนำใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยมาแปรรูปเป็นใบบัวบกและเก๊กฮวยผง ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส แยกประเภทได้ ดังนี้

ใบบัวบกที่อบในเวลา 5, 10 และ 15

1. อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในเวลา 5 นาที ลักษณะใบมีสีเขียวเข้ม เมื่อนำไปตำทำให้ไม่ละเอียดเท่าที่ควร
2. อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในเวลา 10 นาที ลักษณะใบมีสีเขียวอ่อน เมื่อนำไปตำทำให้ใบละเอียดเป็นผงและมีสีน่ารับประทาน
3. อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในเวลา 15 นาที ลักษณะใบมีสีเขียวอมน้ำตาล เมื่อนำไปตำทำให้ได้ผงใบบัวบกสีน้ำตาล สีไม่น่ารับประทาน

จากผลที่ได้ พบว่า ในการอบใบบัวบก จะต้องใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลา 10 นาที จะได้ใบบัวบกที่มีสีเขียวอ่อน เมื่อนำไปตำแล้ว จะเป็นผงละเอียด และมีสีสวยงาม

ดอกเก๊กฮวยที่อบในเวลา 5, 10 และ 15

1. อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในเวลา 5 นาที ลักษณะดอกมีสีเหลืองเข้ม เมื่อนำไปตำทำให้ไม่ละเอียดเท่าที่ควร
2. อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในเวลา 10 นาที ลักษณะดอกมีสีเหลืองอ่อน เมื่อนำไปตำทำให้ดอกละเอียดเป็นผงและมีสีน่ารับประทาน
3. อบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในเวลา 15 นาที ลักษณะดอกมีสีน้ำตาล เมื่อนำไปตำทำให้ได้ผงดอกเก๊กฮวยสีน้ำตาล สีไม่น่ารับประทาน

จากผลที่ได้ พบว่า ในการอบดอกเก๊กฮวยต้องใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลา 10 นาที จะได้เก๊กฮวยที่มีสีเหลืองอ่อน เมื่อนำไปตำจะได้ผงละเอียด และมีสีสวยงาม

จากการทำโครงงานครั้งนี้ เมื่อนำใบบัวบกมาอบ โดยใช้เครื่องอบขนมปังอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 10 นาที แล้วตำให้ละเอียด บรรจุลงซองชา ในอัตราส่วนใบบัวบกกับเก๊กฮวย เป็น 1:1, 2:1 และ 3:1 ตามลำดับ จากนั้น นำใบบัวบกและเก๊กฮวยมาตรวจสอบคุณภาพวิตามินเอ

บันทึกผลที่ได้ คือ ปริมาณวิตามินเอในบัวบกและเก๊กฮวย ในอัตราส่วน ดังนี้

บัวบกและเก๊กฮวยผง	ปริมาณวิตามินเอ
1:1	629 ไมโครกรัม
2:1	1,258 ไมโครกรัม
3:1	1,887 ไมโครกรัม

จากผลที่ได้ พบว่า อัตราระหว่างใบบัวบกและเก๊กฮวยผง 3:1 ให้ปริมาณวิตามินเอมากที่สุด รองลงมา คือ 2:1 และ 1:1 ตามลำดับ

สรุปผลการทดลอง

1. อัตราส่วนระหว่างใบบัวบกและเก๊กฮวย 3:1 มีปริมาณวิตามินเอมากที่สุด รองลงมาคือ 2:1 และ 1:1 ตามลำดับ

2. ระยะเวลาในการอบใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยที่เหมาะสม คือ 10 นาที

3. อัตราส่วนระหว่างใบบัวบกและดอกเก๊กฮวยที่ผู้บริโภคพึงพอใจมากที่สุด คือ 1:1

ข้อเสนอแนะ

1. ใบบัวบกและเก๊กฮวยอบแห้งไหม้เกรียมไม่ควรนำมาทำเป็นใบชา เพราะอาจจะทำให้มีรสขม

2. ในการอบใบบัวบกสดและดอกเก๊กฮวยควรปรับอุณหภูมิของเครื่องอบขนมปัง หรืออาจจะลดเวลาที่ใช้ในการอบ

3. กรณีไม่มีเครื่องอบอาจจะใช้แสงแดดจากธรรมชาติในการทำให้แห้ง

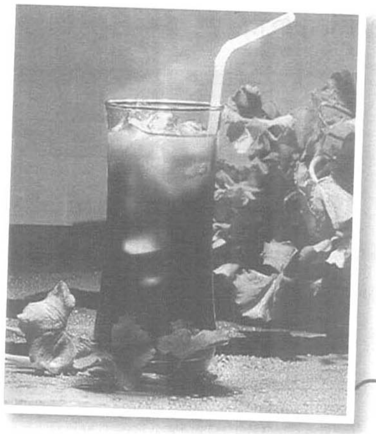
4. การทำโครงงานครั้งต่อไปอาจจะแปรรูปผักชนิดอื่นๆ ในลักษณะเดียวกัน

ประโยชน์ที่ได้

1.ได้แปรรูปอาหาร และได้เครื่องดื่มที่มีรสชาติอร่อย

2. เก็บไว้ได้นาน และคงคุณค่าของอาหารอยู่

3. นำไปเป็นส่วนผสมกับเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ



เอกสารอ้างอิง

กังสดาลอำไพ, แก้ว. โรจนโพธิ์, วรรณี. และ บุตรยี่, ชนิพรรณ. 2533. การประเมินฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของสมุนไพรไทยในรูปของยา. ตำรับสามัญประจำบ้านแผนโบราณตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขและสมุนไพรบางชนิด โดยวิธีเอมส์เทสต์. การประชุมวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 3, 3-4 สิงหาคม 2533: 47-9.

บุญยะโชติ, เปี่ยม. 2515. ตำรายาไทยแผนโบราณ 3 ว่าด้วยโรคเด็กและสตรี. กรุงเทพฯ: เกษมบรรณกิจ, หน้า 184.

พระเทพวิมลโมลี. 2524. ตำรายากลางบ้าน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มงกุฎราชวิทยาลัย, หน้า 85.

เมืองมั่น, วีระสิงห์. 2526. รายงานผลการวิจัยเรื่องการใช้ครีมบัวบก รักษาแผลอักเสบ. การประชุมโครงการการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาตำรับยาสมุนไพรที่ใช้ในโรงพยาบาล, กรุงเทพฯ: 30 พฤษภาคม 2526.

เมืองมั่น, วีระสิงห์. 2536. การใช้ครีมใบบัวบกรักษาแผลอักเสบโดยการทาภายนอก. หนังสือรวบรวมผลงานการวิจัยโครงการพัฒนาการใช้สมุนไพรและยาไทยทางคลินิก (2525-2536).

อารมย์ดี, ฉันทนา และคณะ. 2543. ผักพื้นบ้านอีสาน แร่ธาตุ น้ำมันหอมระเหย ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ และการกำหนดลักษณะเฉพาะทางวิธีโครมาโตกราฟฟี่. รวมบทคัดย่องานวิจัย การแพทย์แผนไทยและทิศทางการวิจัยในอนาคต. สถาบันการแพทย์แผนไทย, หน้า 287-8.

Chuangcham, S., 2003. Effects of expressed juice of fresh *Centella asiatica* (L.) urban leaves on gastric secretion in rats. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.


ตรา โกกิ
GOGI®
ฮาลาล
กอท.ฮล. 77 A900 007 08 55
ใหม่ 2 รส ครบสูตร
แป้งปรุงรส ครบสูตร เผ็ด
แป้งปรุงรส ครบสูตร กระเทียม พริกไทย
ตรา โกกิ GOGI®
แป้งปรุงรส ครบสูตร เผ็ด
DOUBLE HOT PEPPER & PAPRIKA
HOT & SPICY
SEASONED TEMPURA FLOUR
*CONTAIN : WHEAT
น้ำหนักสุทธิ 100 กรัม
NET WEIGHT 100 G.
PRODUCT OF THAILAND
ตรา โกกิ GOGI®
แป้งปรุงรส ครบสูตร กระเทียม พริกไทย
SEASONED TEMPURA FLOUR
GARLIC PEPPER
*CONTAIN : WHEAT
น้ำหนักสุทธิ 100 กรัม
NET WEIGHT 100 G.
PRODUCT OF THAILAND
ฆอ. 1488/2557
M&R
M&R LABORATORY CO., LTD.
บริษัท เอ็มแอนด์อาร์ แลบเบอราทอรี่ จำกัด
1/29 หมู่ที่ 5 ต.คานหาม อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา 13210 โทร. 02-954-4009-12 แฟกซ์ : 02-580-2375
1/29 Moo 5 Karnharm Uthai Ayudhya Thailand 13210 Tel. 02-954-4009-12 Fax : 02-580-2375
www.gogi-foods.com

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
Rajamangala University of Technology Lanna

RMUTL® FLYING ROBOT
Multicopter Application for Agriculture

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติบนฐานสร้างสรรค์ นวัตกรรม การวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชุมชนสู่สากล ไม่ใช่เป็นเพียงมหาวิทยาลัยที่จะมุ่งให้ความรู้แก่เยาวชน หรือเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตเท่านั้น แต่เป็นสถาบันการศึกษาที่ตอบสนองชุมชน และสังคม เพื่อพัฒนาประเทศให้ทัดเทียมนานาประเทศต่อไป

มหาวิทยาลัยนวัตกรรมเพื่อชุมชนสู่สากล
University of Innovation for community towards international society

มัลติคอปเตอร์ เพื่อการเกษตร

เป็นอีกหนึ่งโครงการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนามุ่งพัฒนาเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร โครงการนี้จะนำเสนอการประยุกต์ใช้มัลติคอปเตอร์ในการเกษตร โดยเฉพาะการโรยปุ๋ยในแปลงนา ส่งผลให้ผู้ทำนาประหยัดเวลาไม่ต้องสัมผัสปุ๋ยโดยตรง ไม่ต้องเดินเหยียบพื้นที่มีต้นข้าวซึ่งทำให้ต้นข้าวบางส่วนเสียหาย การใช้มัลติคอปเตอร์ (Multicopter) โรยปุ๋ยสามารถโรยปุ๋ยได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุมตำแหน่งการโรยได้ง่ายและแม่นยำ โดยการใช้ระบบ GPS ส่วนการควบคุมปริมาณของปุ๋ยที่โรยกำหนดได้จากผู้ควบคุมภาคพื้นดิน และสามารถบินโรยปุ๋ยที่ความสูง 2.5-3.5 เมตร ใช้เวลาประมาณ 7 นาที ต่อพื้นที่ 1 ไร่ บรรทุกปุ๋ยที่น้ำหนัก 1.5 กิโลกรัม

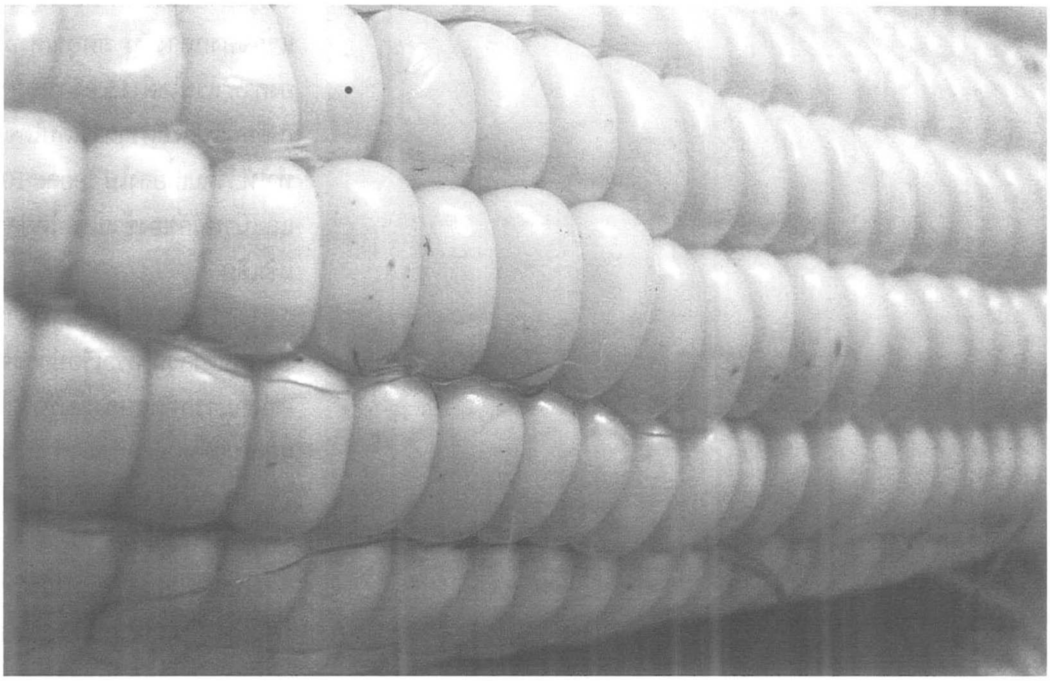
โครงการมัลติคอปเตอร์เพื่อการเกษตร โดย
เอกทัศน์ พฤกษวรรณ / วรวุฒิ แซ่จัง /
สุภัทรชัย เทียมตามณี/ ธรรมนูญ จันทร์พูล
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (มทร.) ล้านนา
128 ถ.ห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300
โทร.0-5392-1444 โทรสาร 0-5321-3183
มทร.ล้านนา เชียงราย 99 หมู่ 10 ต.ทรายขาว อ.พาน
จ.เชียงราย 57120 โทร.0-5372-3979 โทรสาร 0-5372-3978
มทร.ล้านนา น่าน 59 หมู่ 13 ต.ฝายแก้ว อ.ภูเพียง จ.น่าน 55000
โทร.0-5471-0259โทรสาร 0-5477-1398
มทร.ล้านนา ลำปาง 200 หมู่ 17 ต.พิชัย อ.เมือง จ.ลำปาง 52000
โทร.0-5434-2547-8 โทรสาร 0- 5434-2549
สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร 202 หมู่ 17 ต.พิชัย อ.เมือง
จ.ลำปาง 52000 โทร.0-5434-2553 โทรสาร 0- 5434-2550
มทร.ล้านนา ตาก 41/1 ถ.พหลโยธิน ต.ไม้งาม อ.เมือง
จ.ตาก 63000 โทร.0-5551-5900-5 โทรสาร 0-5551-1833
มทร.ล้านนา พิษณุโลก 52 หมู่ 7 ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก
65000 โทร.0-5529-8438 โทรสาร 0-5529-8440

วิทย์แกเลอรี

บุญศิริ ศรีสารคาม
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

นักวิจัยของ Purdue คิดค้นข้าวโพดถ้ำ



ด้วยเทคนิคใหม่นี้จะทำให้ปลูกข้าวโพดได้ในถ้ำ หรือแม้แต่บนนิคมอวกาศ

นักวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย Purdue ได้คิดค้นวิธีการปลูกข้าวโพดในถ้ำ ซึ่งไม่ได้ใช้วิธีประหลาดในการผสมพันธุ์ข้าวโพดกับเห็ดแบบที่ทราบกัน แต่ใช้วิธีการใช้แสงประดิษฐ์และการควบคุมอุณหภูมิในการปลูกต้นข้าวโพดตอนที่เป็นต้นอ่อน โดยไม่มีผลกระทบต่อเมล็ดข้าวโพดที่ได้เป็นผลผลิต การค้นพบนี้จะมีความสำคัญอย่างมากต่ออนาคตของการตัดต่อพันธุกรรมข้าวโพด เพราะช่วยป้องกันการดัดแปลงพันธุ์ที่เกิดจากเกสรของต้นที่กลายพันธุ์หลุดรอดกระจายเข้าสู่ระบบนิเวศ

การปลูกต้นไม้ในถ้ำ หรือเหมืองเก่าดูจะเป็นเรื่องที่ผิดธรรมชาติ แต่กระบวนการนี้ถูกออกแบบในขอบเขตทางพันธุวิศวกรรมเป็นอย่างดี การตัดต่อดัดแปลงพันธุกรรมของพืชและสัตว์ช่วยทำให้พืชและสัตว์ชนิดนั้นๆ สามารถผลิตสิ่งที่หายาก หรือแพงได้ เช่น ทำให้แกะมีน้ำนมที่มีส่วนผสมของโปรตีนจากไฟเบอร์ที่ได้จากใยแมงมุม หรือที่เรียกกันว่าสไปเดอร์ซิลค์ (spider silk) หรือทำให้กล้วยมีวัคซีนเป็นส่วนประกอบ เป็นต้น

สิ่งเหล่านี้อาจไม่ใช่พันธุกรรมที่ต้องหามาจากในป่า ดังนั้น การลองปลูกข้าวโพดในเหมืองเกลือจึงน่าจะเป็นไปได้

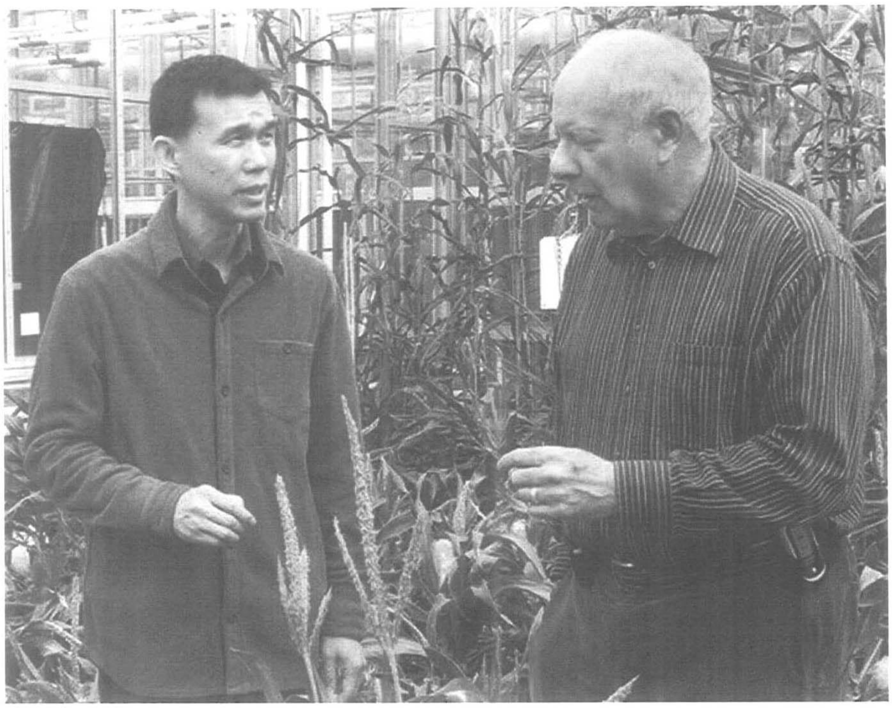
ปัญหา คือ ถ้ำเป็นตัวเลือกที่ไม่ดีนัก เมื่อเทียบกับไร่นา พืชบางต้นโตขึ้นสูงเกินกว่าเพดานของถ้ำใต้ดิน ซึ่งก็เป็นไปได้ที่จะทำให้ได้ต้นไม้ที่ผสมพันธุ์ออกมาแล้วมีลักษณะแคระแกรน หรือต้นไม้มีขนาดเล็ก ก็อาจให้ผลผลิตที่เล็กตามมาด้วย

นอกจากนั้น พืชบางชนิดก็เหมาะกับการตัดต่อทางพันธุกรรมมากกว่าอย่างอื่น ตามที่นักวิจัย Purdue เลือกข้าวโพดเป็นต้นไม้ที่เหมาะที่จะนำมาทดลองเพราะมีผลผลิตที่มาก และมีลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นระบบและง่ายต่อการดัดแปลง แต่ปัญหา คือ ต้นข้าวโพดสูงถึง 8 ฟุต หรือ 2.4 เมตร

นักวิทยาศาสตร์ในทีมของ Purdue ทดลองโดยใช้แนวคิดจากการทำต้นคริสต์มาสเพื่อจำหน่ายในท้องตลาด โดยใช้วิธีให้ต้นไม้แคระแกรนไม่โตตามปกติ วิธีการ คือ ปลูกข้าวโพดในเหมืองเก่าที่ไม่ได้ใช้แล้วและถูกปกปิดไว้เป็นอย่างดีซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมในเรื่องของแสง อุณหภูมิ และระดับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ง่าย

นักวิทยาศาสตร์ใช้แสงประดิษฐ์เหมือนเวลากลางวันกับต้นอ่อนที่ปลูกเป็นเวลา 16 ชั่วโมง แทนแสงอาทิตย์ และคุมอุณหภูมิไว้ที่ 80 องศาฟาเรนไฮต์ (26 องศาเซลเซียส) และไม่มีแสง คือ เป็นกลางคืน 8 ชั่วโมง อุณหภูมิที่ 65 องศาฟาเรนไฮต์ (18 องศาเซลเซียส) ส่วนที่ชาญฉลาดขึ้นไปอีก คือ ในช่วง 2 ชั่วโมงแรกของกลางวัน ลดอุณหภูมิเหลือ 60 องศาฟาเรนไฮต์ (15 องศาเซลเซียส) ซึ่งไปเปลี่ยนแปลงอัตราการเติบโตของข้าวโพด ทำให้ลำต้นเตี้ยลงไป ร้อยละ 10 แต่จำนวนและน้ำหนักของข้าวโพดโดยคร่าวๆ แล้วเท่าเดิม

Carry Mitchell อาจารย์ด้านการปลูกพืชในสวน หรือเรือนกระจก กล่าวว่าเราสามารถดัดแปลงพันธุ์ข้าวโพดเพื่อให้ผลิตโปรตีนที่จะสกัดมาทำเป็นยา วิตามินได้ ซึ่งยังเป็นอุตสาหกรรมที่ใหม่ แต่สิ่งที่นักวิจัยทำพิสูจน์ให้เห็นว่า สามารถปลูกข้าวโพดที่มีคุณค่าสูงนี้ในสภาพแวดล้อมที่จำกัดได้ นอกจากนั้น เกษตรกรรมแบบควบคุมสภาวะแวดล้อมจะเป็นทิศทางพัฒนาที่สำคัญของวงการในศตวรรษที่ 21

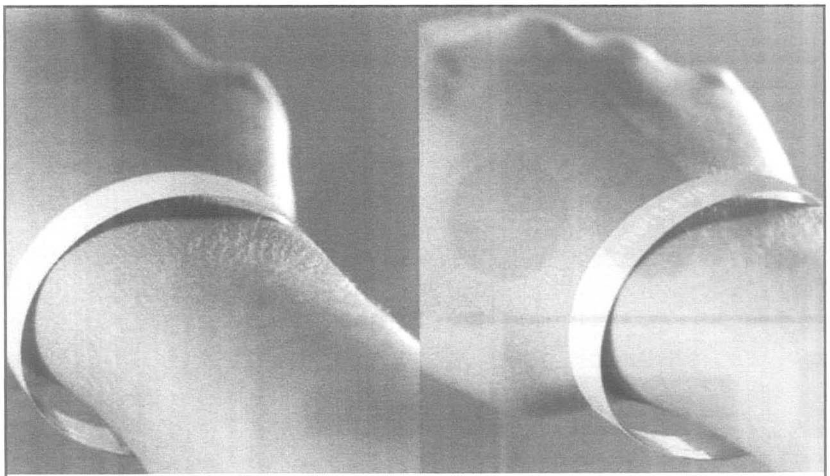


นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย Purdue คือ Yang Yang (ซ้าย) และ Cary Mitchell (ขวา)
ที่มา: Purdue University (2014)

เอกสารอ้างอิง

Purdue University. 2014. Purdue researchers pursue cave corn. [online]. Available at: http://www.gizmag.com/purdue-corn-cave-genetically-modified/32110/, [accessed 18 May 2014].

สายรัดข้อมือ "Smartsun" เปลี่ยนสีเตือนคนใส่ให้หลบแดด



รังสีอัลตราไวโอเลตทำปฏิกิริยาเคมีในสายรัดข้อมือ "Smartsun" ระบุให้เป็นการเตือนผู้สวมใส่ว่ากำลังได้รับแสงแดดในปริมาณที่มากเกินไป

ความสมดุลระหว่างการรับแสงแดดในปริมาณที่เหมาะสมต่อสุขภาพกับความเสี่ยงในการได้รับรังสี UV จากแสงแดดมากเกินไปนับเป็นเรื่องยาก ซึ่งเป็นความท้าทายของวงการนักคิด นักประดิษฐ์ ทำให้มีการคิดค้น ประดิษฐ์สายรัดข้อมือที่ตรวจจับปริมาณรังสี UV กันอย่างต่อเนื่องตลอดมา รายหนึ่งที่น่าสนใจคือ UVeBand และ UVA+Sunfriend โดย SmartSun เป็นอุปกรณ์ล่าสุดที่มีการคิดค้นขึ้นเพื่อเป็นอุปกรณ์เตือนผู้ที่สวมใส่ถึงอันตรายของระดับรังสี UV ที่ร่างกายกำลังได้รับ ทำงานโดยเปลี่ยนสีจากสีเหลืองเป็นสีชมพู ซึ่งเป็นสัญญาณแจ้งเตือนให้ผู้สวมใส่ควรเข้าที่ร่ม

กว่าจะเปิดตัวในตลาดได้ Smartsun UV Monitor มีการวิจัยและทดลองกว่า 2 ปี โดยมหาวิทยาลัย Strathclyde ในสก็อตแลนด์ นักประดิษฐ์นวัตกรรมนี้ คือ Professor Andrew Mills และ Dr. Michael McFarlane พัฒนาเครื่องมือและสารเคมีที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนสีเมื่อมีการตรวจจับเจอรังสีอัลตราไวโอเลตในปริมาณที่สูง

สายรัดข้อมือ Smartsun ถูกออกแบบสำหรับการใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง โดยสีปกติจะเป็นสีเหลือง เมื่อเริ่มมีปฏิกิริยาจากแสงรังสีอัลตราไวโอเลต สีจะเปลี่ยนเป็นสีเบจ และค่อยๆ เข้มขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นสีชมพูเมื่อปริมาณของรังสีมากเกินไป ผู้สวมใส่จะต้องหาอะไรบังแดด หรือเข้าที่ร่ม

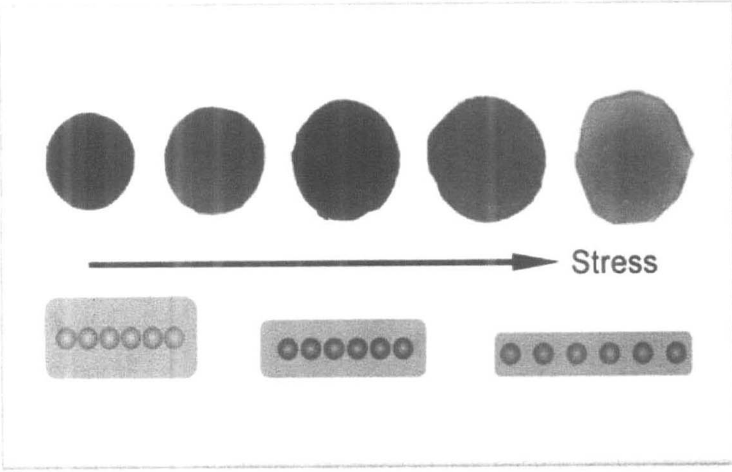
ตัวที่เร่งให้เกิดปฏิกิริยาการเปลี่ยนสีดังกล่าว คือ สารที่มีภาวะความเป็นกรดที่มีปฏิกิริยากับรังสีอัลตราไวโอเลต ซึ่งปฏิกิริยานี้จะมีผลต่อระดับค่าความเป็นกรดเบส (pH) ในวัตถุดิบ มีผลไปกระตุ้นให้สีที่ใช้ย้อมตัววัสดุสายรัดข้อมือเปลี่ยนสี ทางบริษัทผู้ผลิตกล่าวว่า ถ้าผู้ใช้ทาครีมกันแดด ก็ต้องทาครีมที่ตัวสายรัดข้อมือด้วย เพราะระดับการปกป้องผิวสูงขึ้นก็มีผลทำให้การเปลี่ยนสีช้าตามไปด้วย

Smartsun จะมีการนำออกจากห้องทดลองเพื่อเปิดตัวในตลาดโดย Intellgo Technologies โดย 1 กล่อง มีสายรัดข้อมือ 7 เส้น ในราคา 6.99 ปอนด์ (หรือประมาณ 12 ดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 387 บาท)

เอกสารอ้างอิง

University of Strathclyde. 2014. Smartsun. [online]. Available at: http://www.gizmag.com/smartsun-uv-wristband-pink/31980/, [accessed 14 July 2014].

ฟิล์มเปลี่ยนสีได้ จะปฏิวัติการพัฒนาผลิตภัณฑ์



ฟิล์มพอลิเมอร์เปลี่ยนสีได้จากสีฟ้าเป็นสีแดงเมื่อมีการเพิ่มแรงดัน

ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตรถยนต์ โทรศัพท์ อุปกรณ์กีฬา หรือสิ่งใดก็ตาม หัวใจของการออกแบบเกี่ยวข้องกับการวัดหาค่าแรงเค้นเชิงกล (mechanical stress) ของส่วนประกอบต่างๆ ให้เหมาะสม ซึ่งจากการวิจัยของมหาวิทยาลัย California จะช่วยทำให้เรื่องนี้ง่ายขึ้น นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาฟิล์มที่เปลี่ยนสีเมื่อวัตถุได้รับแรงกด ทำให้เห็นได้ง่ายว่าส่วนไหนของวัตถุที่เคลือบด้วยฟิล์มควรจะต้องเสริมแรง

ฟิล์มที่ตรวจวัดความดันก็มีอยู่ในตลาดบ้างแล้ว แต่ที่มีอยู่จะเปลี่ยนสีเพียงแค่สีเดียวเมื่อได้รับแรงดัน แต่ฟิล์มของ UC Riverside เปลี่ยนสีหลายสี และอ่านผลได้ง่าย ผลิตขึ้นโดยผูกอนุภาคนาโนทองคำเข้าด้วยกันและฝังไว้ในเนื้อฟิล์มพอลิเมอร์ ถ้ามีแรงกดที่ฟิล์มเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลย ฟิล์มก็จะเป็นสีฟ้า แต่ถ้ามีแรงกดและฟิล์มดึงขึ้น ความห่างของโมเลกุลใหญ่ขึ้นซึ่งจะทำให้เปลี่ยนสีไปเรื่อยๆ จนมากที่สุดคือ เป็นสีแดง

ถึงแม้ว่าต้นกำเนิดแรงดันจะถูกนำออกไป บริเวณส่วนที่ถูกแรงดันกดจะยังคงเป็นสีแดง เพื่อให้นักวิจัยได้เห็นพื้นที่บริเวณไหนที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ

Yadong Yin หัวหน้าทีมวิจัยกล่าวว่า ฟิล์มชนิดนี้สามารถทาเคลือบลงบนผิววัตถุ สามารถใช้กับวัตถุที่มีความโค้งและพื้นผิวไม่สม่ำเสมอได้ ซึ่งต่างจากฟิล์มอื่นๆ ซึ่งจะใช้ได้ผลกับวัตถุที่เป็นพื้นราบเท่านั้น และยังสามารถใช้ได้กับเหล็กและทองแดงด้วย

เอกสารอ้างอิง

University of California, Riverside, 2014. Color-changing film could revolutionize product development [online]. Available at: http://www.gizmag.com/color-changing-pressure-sensor-film/31882/, [accessed 6 May 2014].

นักวิทยาศาสตร์ Stanford ค้นพบวิธีแปลงกราไฟต์เป็นเพชร

นักวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดค้นพบวิธีการสร้างเพชรจากกราไฟต์โดยไม่ต้องใช้แรงดันจากภายนอก

การผลิตเพชรต้องอาศัยแรงดัน แต่ล่าสุดกระบวนการผลิตได้ง่ายขึ้นถูกค้นพบโดยทีมนักวิจัยของมหาวิทยาลัย Stanford พบวิธีที่จะแปลงให้แร่ดินสอดำหรือกราไฟต์ (วัสดุที่ใช้ในการทำไส้ดินสอ) ให้กลายเป็นเพชรประดิษฐ์ที่มีโครงสร้างคาร์บอนเหมือนเพชร โดยการใส่ไฮโดรเจนในสารตั้งต้นทองคำขาว (platinum substrate) ซึ่งไม่ต้องใช้แรงดันจากภายนอกในการผลิต การค้นพบนี้จะทำให้กระบวนการผลิตเพชรสำหรับเครื่องมือเพื่อใช้ในการตัดและอุปกรณ์อุตสาหกรรมอื่นๆ มีความง่ายและยืดหยุ่นมากขึ้น

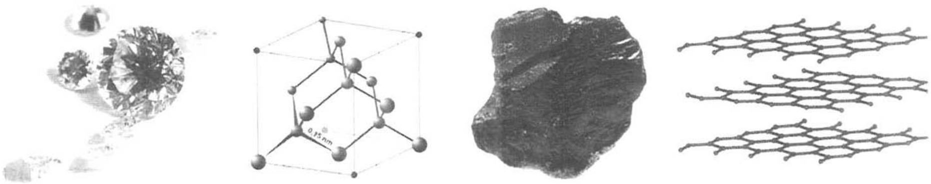
ความแข็งแกร่ง ความแข็งแรงทางกล และการนำความร้อนเป็นคุณสมบัติของเพชรที่ถูกนำไปใช้งานทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้หลากหลาย อาทิเช่น ฮีตซิงก์ หรือแผงระบายความร้อนที่ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เย็นลง ไปจนถึง “anvil cells” ที่ใช้สังเคราะห์วัสดุบางประเภทโดยเฉพาะ

เดิมทีการผลิตเพชรสังเคราะห์ (synthetic diamonds) ผลิตโดยการอัดกราไฟต์ด้วยความดันสูงมากพอที่จะสามารถเปลี่ยนให้มันกลายเป็นเพชร ทำให้อะตอมคาร์บอนของกราไฟต์ที่เดิมซ้อนกันเป็นชั้นแบบหลวมๆ อัดตัวแน่นขึ้นเหมือนกับอะตอมคาร์บอนของเพชร แต่ตอนนี้นักวิทยาศาสตร์ Stanford สามารถคิดวิธีผลิตที่ทำได้ง่ายและยืดหยุ่นมากขึ้น

ทีมวิจัยนำโดย Sarp Kaya ซึ่งได้ค้นพบวิธีโดยบังเอิญระหว่างที่กำลังหาวิธีในการทำให้สารกราฟีน (graphene) ใช้ได้ในเครื่องวิทยุทรานซิสเตอร์ โดยเพิ่มชั้นของกราฟีนในสารตั้งต้นทองคำขาว แล้วเปิดให้ชั้นบนสุดของกราฟีนสัมผัสกับไฮโดรเจน แทนที่จะได้สารแทนที่ซิลิโคนอย่างที่ตั้งใจตอนแรก ผลลัพธ์กลายเป็นทำให้ชั้นแต่ละชั้นของกราฟีนเปลี่ยนโครงสร้างกลายเป็นลักษณะของเพชรที่มีความแข็งแกร่งมากขึ้น

หลังจากพิจารณาดูโดยละเอียด นักวิจัยพบว่า การใช้ไฮโดรเจนทำให้เกิดการเชื่อมของสารเคมีระหว่างชั้นล่างที่เป็นกราฟีนกับส่วนที่เป็นทองคำขาว เมื่อมีการเชื่อมกันก็ทำให้กราฟีนมีโครงสร้างอะตอมที่แน่นขึ้นเหมือนกับโครงสร้างของเพชร

ในการใช้วิธีการใหม่นี้ นักวิทยาศาสตร์จะเข้าใจและสามารถควบคุมการเปลี่ยนของคาร์บอน และการใช้สารตั้งต้นที่จะให้ผลตามต้องการได้ ซึ่งการค้นคว้าในระยะต่อไป นักวิจัยอาจวิจัยตรวจสอบความเป็นไปได้ว่าปัจจัยใดที่มีผลต่อการเปลี่ยนรูปนี้ เช่น จำนวนชั้นของกราฟีน หรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถนำมาใช้เป็นสารตั้งต้น

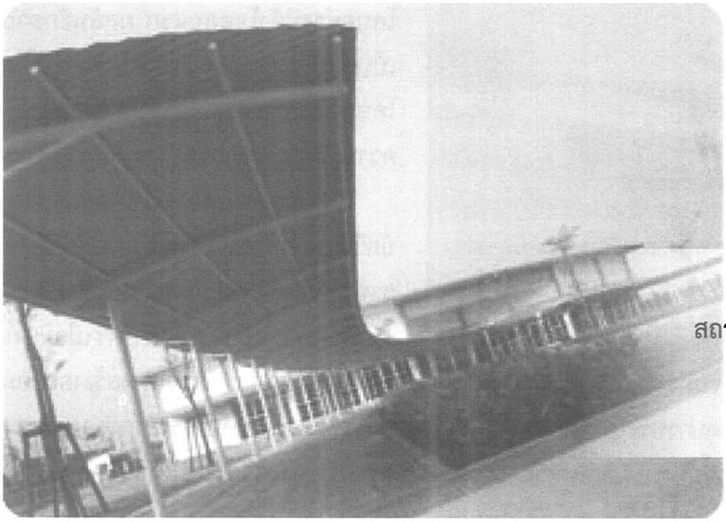


กราไฟต์และเพชรเป็นธาตุคาร์บอนเหมือนกัน เพียงแต่มีการจัดเรียงอะตอมที่ต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

Stanford University. 2014. Stanford scientists find a new way to turn graphite into diamond. [online]. Available at: http://www.gizmag.com/graphite-synthetic-diamond-platinum-stanford/31496/, [accessed 23 April 2014].

การเคลือบผิวเหล็กกล้าด้วยโลหะ ช่วยป้องกันการกัดกร่อนได้อย่างไร



ชโลธร ภมรสูต
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เหล็กกล้า (steel) ได้ถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลายในหลายรูปแบบ ขนาด และการใช้งาน เช่น ใช้เป็นเหล็กโครงสร้าง เหล็กตัวถังรถยนต์ ป้ายเครื่องหมายต่างๆ และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น อันเนื่องมาจากความแข็งแรง ความสามารถในการขึ้นรูป และราคาที่ไม่แพง แต่อย่างไรก็ตาม เหล็กกล้ามีแนวโน้มที่จะเกิดสนิมได้ง่าย ซึ่งทำให้เกิดความไม่สวยงามของพื้นผิวผลิตภัณฑ์ และในที่สุดนำไปสู่ความเสียหายของผลิตภัณฑ์เหล็กกล้านั้น ด้วยเหตุนี้เหล็กกล้าจึงถูกป้องกันการเกิดสนิมด้วยหลากหลายวิธีการตั้งแต่การใส่โลหะผสมเข้าไปในเนื้อเหล็ก เช่น เหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel) จนถึงการเคลือบผิวด้วยสี หรือเคลือบด้วยโลหะ

การกัดกร่อนของเหล็กเป็นปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า ซึ่งเป็นการที่เหล็กถูกออกซิไดส์จนเนื้อเหล็กบางลงเรื่อยๆ ตามระยะเวลา การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือการเกิดสนิมเป็นผลมาจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างเหล็กกับออกซิเจน ซึ่งมีอยู่ในอากาศ หรือละลายอยู่ในความชื้นบนผิวเหล็ก ในระหว่างกระบวนการเกิดสนิม เนื้อเหล็กจะถูกใช้ไปในระหว่างกระบวนการเปลี่ยนเหล็กเป็นผลิตภัณฑ์การกัดกร่อน และนั่นคือ การกลับสู่สภาพดั้งเดิมที่มีพลังงานต่ำของเหล็กออกไซด์ ในกรณีส่วนใหญ่ผลิตภัณฑ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เหล็กออกไซด์ที่เกิดขึ้น หรือที่เรียกว่าสนิมเหล็กที่เกิดบนผิวของผลิตภัณฑ์ไม่มีสภาพป้องกันการกัดร่อนได้เพราะสนิมที่เกิดขึ้นมีลักษณะไม่ต่อเนื่องและไม่เป็นฟิล์มที่ยึดเกาะผิวแต่มีลักษณะแตกหลุดร่วงเปิดผิวเหล็กใหม่ให้ทำปฏิกิริยากับอากาศเกิดการกัดกร่อนมากขึ้น คุณลักษณะเช่นนี้ของเหล็กไม่เป็นที่ต้องการทั้งในด้านความสวยงามและอายุการใช้งาน ในที่สุดเหล็กกล้าจะถูกกัดกร่อนไปเร็วกว่าที่คาดหวังไว้และนำไปสู่ความเสียหาย เช่น สูญเสียความแข็งแรง หรือมีน้ำเข้าไปอยู่ในเนื้อเหล็กเป็นต้น การเคลือบผิวด้วยโลหะจึงเป็น

ทางเลือกที่ประหยัดวิธีหนึ่งในการป้องกันการกัดกร่อน

การป้องกันการกัดกร่อนด้วยการเคลือบผิวเหล็กกล้าด้วยโลหะมีอยู่สองกลไกหลัก กลไกแรก คือ ทำให้เกิดชั้นป้องกัน (barrier protection) คล้ายสีเคลือบ และอีกกลไกหนึ่ง คือ ทำให้เกิดการป้องกันแบบกัลวานิก ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญ กลไกของการป้องกันแบบมีชั้นป้องกัน (barrier) ของการเคลือบด้วยโลหะ คือ การเกิดชั้นป้องกันที่ไม่ยอมให้ความชื้นซึมผ่านเข้าไปสัมผัสกับผิวเหล็ก และเมื่อไม่มีความชื้นซึ่งเป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์จึงไม่เกิดการกัดกร่อน โดยปกติกระบวนการเคลือบด้วยสังกะสี หรือกัลวาไนซ์ (galvanizing) จะทำให้ได้ผิวเคลือบโลหะที่มีคุณสมบัติยึดแน่นกับผิวเหล็ก มีความทนทานต่อการขัดสีและการกัดกร่อน ผิวเคลือบกัลวาไนซ์จะไม่เสื่อมสภาพ ไม่เกิดการพอง การแตกและหลุดล่อนอย่างผิวเคลือบอื่นเช่นสีเคลือบ อย่างไรก็ตาม สังกะสีเป็นโลหะที่ไวและจะเกิดการกัดกร่อนอย่างช้าๆ จึงเป็นเหตุผลว่าการป้องกันการกัดกร่อนด้วยผิวเคลือบกัลวาไนซ์นี้ขึ้นอยู่กับความหนาและอัตราการกัดกร่อนของผิวเคลือบ สำหรับโลหะเคลือบผิวอื่น เช่น อะลูมิเนียม มีความสามารถในการเป็นชั้นป้องกันที่ดีสำหรับเหล็กกล้าเช่นกัน ฟิล์มอะลูมิเนียมออกไซด์ที่เกิดขึ้นมีความติดแน่นบนผิวเหล็ก ไม่หลุดล่อน ป้องกันความชื้นและอากาศ และสามารถหยุดการเกิดการกัดกร่อนต่อเนื่องของอะลูมิเนียมที่อยู่ข้างใต้ฟิล์มออกไซด์จะอยู่คงตัวเป็นผลทำให้เกิดผิวที่เสถียรต่อสภาวะแวดล้อมส่วนใหญ่

การเกิดฟิล์มป้องกันการกัดกร่อน เมื่อเหล็กเคลือบกัลวาไนซ์ถูกใช้ในช่วงแรกจะทำปฏิกิริยากับบรรยากาศรอบๆ เกิดเป็นผลิตภัณฑ์การกัดกร่อนชนิดต่างๆ ตามลำดับ กล่าวคือ ในช่วงแรกสังกะสีทำปฏิกิริยากับออกซิเจนเกิดเป็นชั้นบางของสังกะสีออกไซด์ เมื่อมีความชื้นสังกะสีทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นสังกะสีไฮดรอกไซด์ ในที่สุดผลิตภัณฑ์จากการกัดกร่อน คือ สังกะสีคาร์บอเนต ซึ่งเป็นผลจากสังกะสีไฮดรอกไซด์ทำปฏิกิริยากับคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ สังกะสีคาร์บอเนตมีลักษณะเป็นชั้นบาง คงตัวไม่ละลายในน้ำ ทำหน้าที่ป้องกันสังกะสีที่อยู่ข้างใต้ได้ จึงเป็นเหตุผลหลักที่สังกะสีมีอัตราการกัดกร่อนต่ำในสภาวะแวดล้อมส่วนใหญ่

ส่วนกลไกการป้องกันอีกรูปแบบหนึ่ง คือ การป้องกันแบบกัลวานิก ซึ่งเป็นความสามารถของสังกะสีในการป้องกันเหล็ก เมื่อผิวเคลือบถูกขีดข่วนจนถึงเนื้อเหล็ก หรือตามขอบตัด เหล็กจะถูกป้องกันโดยสังกะสีที่ยอมถูกกัดกร่อนแทนก่อน เพราะสังกะสีมีค่าศักย์ไฟฟ้าที่เป็นลบมากกว่าเหล็กในอนุกรมกัลวานิกด้านล่าง

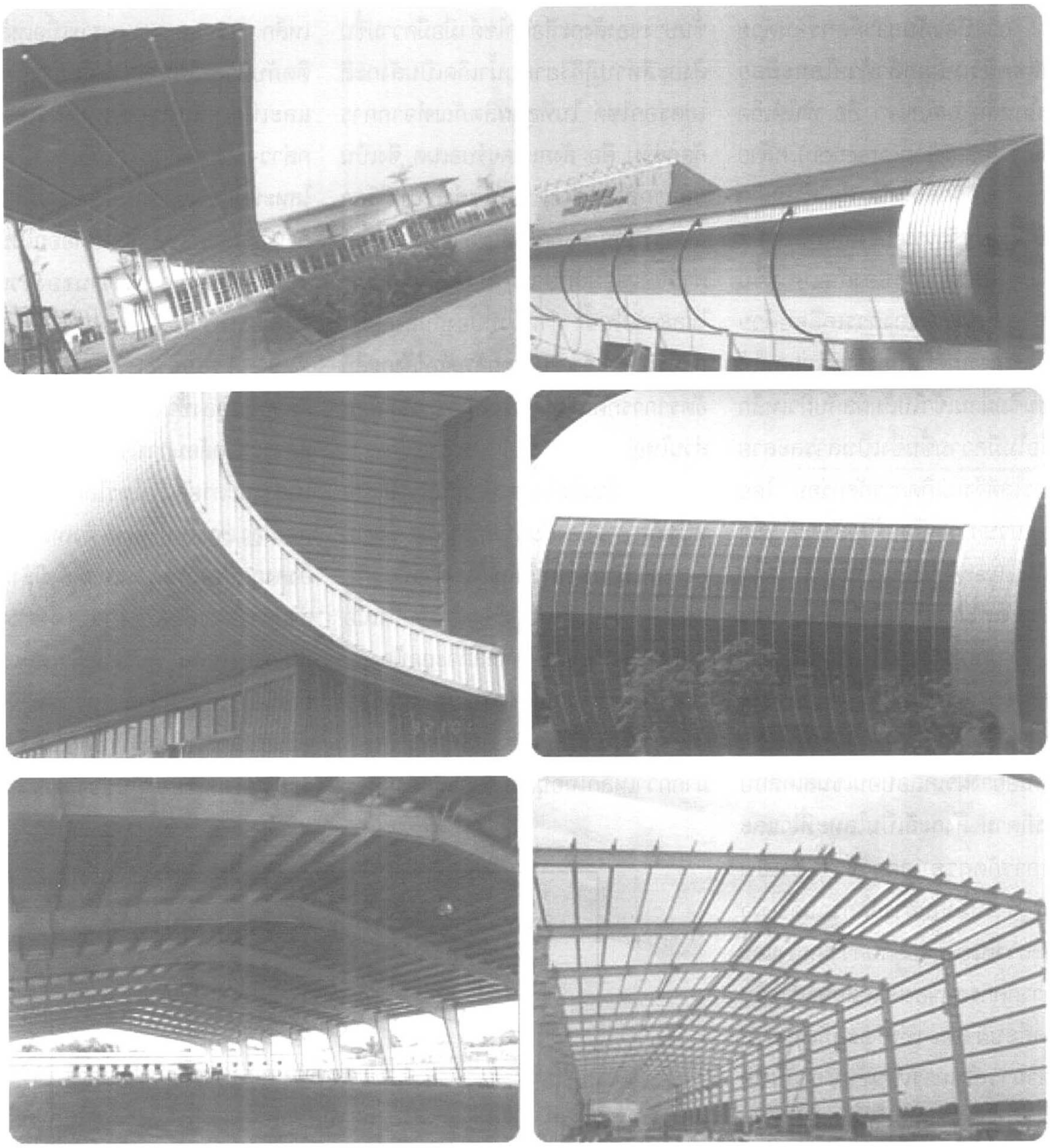
ในทางปฏิบัติหมายถึง ผิวเคลือบสังกะสีจะไม่เกิดการหลุดล่อนโดยสนิมเหล็ก (undercut) เพราะเนื้อเหล็กที่อยู่ติดกับผิวเคลือบจะไม่เกิดการกัดกร่อน และเนื้อเหล็กที่อยู่ด้านใต้ผิวเคลือบดังกล่าวจะไม่ถูกกัดกร่อนจนกว่าผิวเคลือบโลหะที่อยู่บริเวณข้างเคียงจะถูกใช้ไปหมด ถ้าบริเวณเนื้อเหล็กถูกเปิดออกไม่มากนักจะมีผลต่ออายุการใช้งานของผิวเคลือบเล็กน้อยเท่านั้น

ระยะทางที่การป้องกันแบบกัลวานิกของชั้นสังกะสีเคลือบขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อมการใช้งาน ในกรณีที่แช่อยู่ในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่รุนแรงอย่างต่อเนื่อง เช่น ในน้ำทะเล ผิวเหล็กส่วนใหญ่ยังคงถูกป้องกันตราบเท่าที่ยังมีสังกะสีอยู่ ส่วนการใช้งานในบรรยากาศ ซึ่งสารละลายอิเล็กโทรไลต์อยู่ที่บริเวณผิวเหล็กและไม่ต่อเนื่อง เช่น มีน้ำค้างหรือฝน ผิวเหล็กบริเวณน้อยกว่าจะถูกป้องกัน โดยปกติระยะทางการป้องกันของสังกะสีเคลือบ

อนุกรมกัลวานิกของโลหะและโลหะผสมบางชนิด

ด้านที่ถูกกัดกร่อน-แอโนดิก (ขั้วลบ)
แมกนีเซียม
สังกะสี
อะลูมิเนียม
แคดเมียม
เหล็กหรือเหล็กกล้า
สเตนเลสสตีล (active)
ตะกั่ว
ดีบุก
ทองแดง
ทอง
ด้านที่ถูกป้องกัน-แคโทดิก (ขั้วบวก)

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แผ่นโลหะมุงหลังคา



บริสุทธ์จะอยู่ที่ประมาณ 3.2 มิลลิเมตร อย่างไรก็ตาม สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามประเภทของบรรยากาศ และปริมาณของสังกะสีที่เคลือบ แม้ว่าสังกะสีเคลือบจะถูกกัดกร่อนไป แต่อัตราการถูกกัดกร่อนต่ำมากเมื่อเทียบกับเหล็กอย่างน้อยเป็น 10 เท่า ทำให้สังกะสีเคลือบสามารถป้องกันเหล็กได้เป็นระยะเวลานาน

อย่างไรก็ตาม โลหะเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นยังคงถูกพัฒนาในทางการค้าเพื่อสามารถใช้ในสภาวะการใช้งานที่เฉพาะมากขึ้น เช่น มีความคงทนต่อการกัดกร่อนมากขึ้น หรือความสามารถในการเคลือบผิวดีขึ้น ได้แก่ โลหะเคลือบสังกะสีผสม (Zinc alloy coating) ที่มีอะลูมิเนียมอยู่ 5% ที่มีชื่อทางการค้าว่า Galfan® มีส่วนผสมของสังกะสี 95% อะลูมิเนียม 5% และปริมาณน้อยของส่วนผสมธาตุหายาก (rare earth mischmetal) ซึ่งทำให้คุณสมบัติในการใช้งานที่ดีขึ้น โลหะเคลือบสังกะสีผสมอีกชนิดที่ได้มีการพัฒนาและถูกใช้อยู่แพร่หลาย ได้แก่ โลหะเคลือบสังกะสีผสมที่มีอะลูมิเนียม 55% ที่มีชื่อทางการค้าว่า

Galvalume® หรือ ZINCALUME® ได้ถูกใช้ในท้องตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์แผ่นโลหะมุงหลังคา โลหะเคลือบตัวนี้มีองค์ประกอบของอะลูมิเนียม 55% สังกะสี 43.5% และซิลิกอน 1.5% แผ่นโลหะที่มีโลหะเคลือบนี้มีคุณสมบัติที่ดีเยี่ยมในการใช้เป็นแผ่นโลหะมุงหลังคาสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ในช่วงแรกการใช้โลหะเคลือบสังกะสีผสมที่มีอะลูมิเนียม 5% ให้ความต้านทานการกัดกร่อนดีแต่พบปัญหาผิวเคลือบไม่เกาะผิวเป็นจุดๆ ไม่สามารถใช้ในทางการค้าได้ ดังนั้น การใส่ปริมาณน้อยของส่วนผสมธาตุหายาก (rare earth mischmetal) ที่มีซีเรียม และแลนทานัม จะช่วยปรับปรุงความสามารถในการไหลตัว (fluidity) ความสามารถในการเปียกผิว (wettability) ความสามารถในการเคลือบ (coating ductility) และป้องกันไม่ให้เกิดการกัดกร่อนตามแนวขอบเกรน (intergranular corrosion)

สำหรับการผลิตโลหะเคลือบสังกะสีผสมที่มีอะลูมิเนียม 55% นั้น ถึงแม้ว่าคุณสมบัติของความคงทนต่อการกัดกร่อนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างจุลภาคของโลหะเคลือบ แต่การเติมซิลิกอนประมาณ 1.5% เป็นสิ่งจำเป็น วัตถุประสงค์ในการเติมซิลิกอนเพื่อควบคุมการการขยายตัวของชั้นโลหะผสม (intermetallic layer) ซึ่งมีความเปราะในระหว่างกระบวนการผลิต การควบคุมการเกิดปฏิกิริยาระหว่างผิวแผ่นโลหะกับโลหะเคลือบหลอมเหลวในระหว่างกระบวนการผลิตมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อที่จะทำให้ได้คุณสมบัติการยึดแน่นของผิวเคลือบที่ดีในระหว่างการนำไปใช้งานโดยลูกค้า โดยที่ชั้นโลหะผสมจะมีความแข็งและเปราะ จึงมีความสำคัญที่ชั้นนี้ต้องบางที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และนี่คือ บทบาทของซิลิกอนในอ่างสังกะสีหลอมเหลวที่มีอะลูมิเนียม 55% ซึ่งยับยั้งการขยายตัวของชั้นโลหะผสมนั้น มีผลทำให้สามารถนำเหล็กเคลือบไปขึ้นรูปได้ปกติหลังกระบวนการผลิต ซิลิกอนที่เติมเข้าไปไม่มีผลต่อคุณสมบัติความคงทนต่อการกัดกร่อน

ในด้านความสามารถในการต้านทานการกัดกร่อน อะลูมิเนียมจะถูกกัดกร่อนช้ากว่าสังกะสีในบรรยากาศ เพราะชั้นป้องกันเป็นอะลูมิเนียมออกไซด์ที่มีความสามารถในการป้องกันสูง อย่างไรก็ตาม ชั้นป้องกันนี้จะทำให้อะลูมิเนียมไม่เป็นตัวที่ดีในการป้องกันแบบคาโทดิก ซึ่งสังกะสีจะมีข้อดีกว่า โดยเฉพาะตามรอยตัดและรอยขีดข่วน ซึ่งสังกะสีที่อยู่ข้างเนื้อเหล็กจะถูกกัดกร่อนก่อน สังกะสีเคลือบที่มีอะลูมิเนียมผสมจะมีคุณสมบัติที่ดีของทั้งสังกะสีและอะลูมิเนียมจึงทำให้เหล็กเคลือบสังกะสีผสมที่มีอะลูมิเนียม 55% (ZINCALUME®steel) จึงมีระบบป้องกันสนิม 2 ลักษณะ คือ มีอะลูมิเนียมซึ่งเป็นส่วนประกอบของชั้นเคลือบช่วยเป็นเกราะป้องกันการกัดกร่อนที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างอากาศและตัวเนื้อเหล็ก ส่วนสังกะสีช่วยป้องกันการกัดกร่อนแบบกัลวานิกบริเวณขอบตัดและรอยขีดข่วน โดยสารประกอบสังกะสีจะยอมถูกกัดกร่อนแทนก่อนเพื่อป้องกันการกัดกร่อนที่เนื้อเหล็ก แต่อย่างไรก็ตามมีข้อยกเว้นการใช้งานของเหล็กเคลือบสังกะสีผสมที่มีอะลูมิเนียม 55% ได้แก่ปัญหาในการใช้งานในคอกปศุสัตว์ ซึ่งของเสียที่ออกมาทำให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนของผิวเคลือบโลหะอย่างมีนัยสำคัญ จึงไม่แนะนำ หรือรับประกันการใช้งานกับโรงปศุสัตว์ และอีกปัญหาการใช้งานเหล็กเคลือบสังกะสีผสมที่มีอะลูมิเนียม 55% ที่ไม่มีการเคลือบสี ไม่สามารถใช้กับคอนกรีตเปียกได้ เพราะความเป็นเบสสูงของคอนกรีตจะทำลายอะลูมิเนียม ทำให้ผิวเคลือบนี้เป็นรูพรุนและมีแนวโน้มถูกกัดกร่อนได้ แต่สามารถใช้กับคอนกรีตที่แข็งตัวแห้งดีแล้ว

โดยรวมแล้วโลหะเคลือบผิวหลายชนิดสามารถนำไปใช้กับเหล็กกล้าได้อย่างคุ้มค่าและให้การป้องกันการกัดกร่อนที่ยาวนานสำหรับการใช้งานต่างๆ โลหะเคลือบที่ยอมถูกกัดกร่อนแทนเหล็ก (sacrificial metallic coatings) มีความสามารถในการป้องกันไม่เท่ากันทั้งในแง่ของการเป็นชั้นป้องกันและการป้องกันแบบกัลวานิกในบรรยากาศที่ถูกใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

ASTM, 2006. How Metallic Coatings Protect Steel. [online]. ASTM Standardization News, April. Available at: http://www.astm.org/SNEWS/APRIL_2006/dallyside_aprob.thml, [accessed 5 June 2014].

GalvInfo Center, 2011. 55% Aluminum-Zinc Alloy-Coated Steel Sheet. GalvInfoNote 1.4, Rev.1.1. Brussels: GalvInfo Center.

GalvInfo Center, 2011. Zinc-5% Aluminum Alloy-Coated Steel Sheet. GalvInfoNote 1.9, Rev.1.1 Brussels: GalvInfo Center.

พิษตะกั่วจากการปนเปื้อน
จากภาชนะหุงต้มที่มีรอยประสาน

รัชนีเพ็ญ เพ็ญสิทธิ์ สมหวัง บรรเทา และประยงค์ อรัญญะ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ตะกั่วเป็นโลหะหนักชนิดหนึ่ง ที่มีการนำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมและได้มีการนำมาใช้ในการผลิตสินค้าอุปโภคและบริโภคที่ใช้ในชีวิตประจำวันกันอย่างกว้างขวาง เราจะพบว่า มีสินค้าและผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทในชีวิตประจำวันของเราที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ แม้กระทั่งในสีสำหรับทาบ้าน ไปจนถึงภาชนะหุงต้มที่ใช้ประกอบอาหาร ในขณะเดียวกัน ความเป็นพิษของสารตะกั่วที่มีผลต่อสุขภาพของมนุษย์นั้น ก็ได้มีการศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งจะเห็นได้จากผลงานวิจัยและงานวิชาการต่างๆ ตีพิมพ์เผยแพร่กันอยู่ทั่วไป

ตะกั่วสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางด้วยกัน คือ ทางปากและการดูดซึมจากระบบทางเดินอาหาร ทางจมูก จากการดูดซึมจากระบบทางเดินหายใจ และทางผิวหนังจากการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง โดยพิษจากการได้รับตะกั่วมีทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรังขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับเข้าไปในร่างกาย การสะสมของตะกั่วในร่างกายมนุษย์จะสะสมอยู่ในกระแสเลือดและเนื้อเยื่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระดูก ซึ่งจะส่งผลให้เกิดภาวะโลหิตจาง กระดูกผุ ปวดตามข้อ หรือเกิดอาการน้ำหนักลด เบื่ออาหาร ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก อาจเกิดอาการพิษทางประสาท และสมอง ทำให้ทรงตัวไม่อยู่ ประสาทหลอน ไม่รู้สึกตัว ซึม ชัก เป็นอัมพาต สลบ และอาจถึงแก่ชีวิต

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มีการตื่นตัวในเรื่องพิษจากสารตะกั่ว ทั้งจากในน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะ จนมาถึงตะกั่วที่ใช้ในการ

เชื่อม หรือการบัดกรีภาชนะหุงต้มต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยทั่วไปมักมาจากภาชนะที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม เช่น เครื่องทำน้ำเย็น หม้อหุงต้มที่มีรอยประสานต่างๆ เช่น หม้อก๋วยเตี๋ยว เป็นต้น และหลังจากที่ในปี พ.ศ. 2550 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้รายงานพบการปนเปื้อนของสารตะกั่วในน้ำดื่มจากตู้กดน้ำสเตนเลส ที่บัดกรีด้วยตะกั่ว ในโรงเรียนสูงกว่ามาตรฐาน 2-5 เท่า ของเกณฑ์กำหนด จึงเริ่มเกิดการตื่นตัวและตระหนักถึงผลของพิษตะกั่วที่ได้รับจากอาหารจากภาชนะหุงต้มดังกล่าว

ตะกั่วที่ปนเปื้อนมาจากภาชนะหุงต้มที่มีรอยประสาน เช่น หม้อก๋วยเตี๋ยวนั้น เกิดจากการที่วัสดุประสานจากแนวเชื่อม หรือแนวบัดกรี สัมผัสกับน้ำซุปที่มีคุณสมบัติความเป็นเบสจากเกลือที่ละลายอยู่ในน้ำซุป รวมถึงอุณหภูมิของน้ำซุปและระยะเวลาที่ภาชนะถูกทำให้ร้อนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งตามร้านขายก๋วยเตี๋ยวทั่วไปอาจมีการต้มน้ำในหม้อดังกล่าวให้อุ่นร้อน หรือเดือดต่อเนื่องเป็นเวลาถึง 6-7 ชั่วโมงต่อวัน จึงมีโอกาสที่จะทำให้ตะกั่วจากวัสดุเชื่อมประสาน หรือตะกั่วที่ใช้การบัดกรีหม้อก๋วยเตี๋ยวละลายปนเปื้อนออกมาในน้ำซุป เมื่อมีการบริโภคเข้าไปก็จะทำให้เกิดการสะสมของตะกั่วในร่างกายจนอาจเกิดความเป็นพิษขึ้นได้

ในปัจจุบันได้มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้เหล็กกล้าไร้สนิม : ภาชนะหุงต้มที่มีรอยประสาน (มอก. 2440-2552) ซึ่งเป็นมาตรฐานบังคับ และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 18 สิงหาคม 2554 เป็นต้นมา โดยมาตรฐานดังกล่าวนี้ นอกจากจะกำหนดประเภทของวัสดุที่ใช้ รวมถึงคุณสมบัติของวัสดุประสานที่ใช้ ขนาดและรูปทรงและคุณสมบัติทางกายภาพอื่นๆ ของภาชนะแล้ว ยังได้มีการกำหนดให้มีการทดสอบการรั่วซึม ดัชนีการกัดกร่อนและ/หรืออัตราการกัดกร่อนของรอยประสาน ได้กำหนดให้ค่าดัชนีความต้านทานการกัดกร่อนแบบเข็ม ค่าดัชนีความต้านทานการกัดกร่อนแบบรูเข็ม (PRE number) (โดยวิธีคำนวณ) ต้องไม่น้อยกว่า 18 โดยประมาณ สูตรดัชนี = %Cr+3.3%Mo และคุณลักษณะด้านความปลอดภัย อันได้แก่ ปริมาณของโลหะหนักที่ละลายออกมาจากแต่ละช่องแบ่งของภาชนะอีกด้วย โดยมีเกณฑ์กำหนดของปริมาณโลหะหนักที่ละลายออกมา ดังนี้

รายการที่	โลหะหนัก	เกณฑ์กำหนด สูงสุด mg/dm^3
1	ตะกั่ว	1
2	ดีบุก	200
3	ทองแดง	20
4	สังกะสี	100
5	แคดเมียม	0.05

ที่มา: มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้เหล็กกล้าไร้สนิม : ภาชนะหุงต้มที่มีรอยประสาน (มอก. 2440-2552)

ดังนั้น ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศพว.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้ให้บริการวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติในด้านต่างๆ ของภาชนะหุงต้มที่มีรอยประสานตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้เหล็กกล้าไร้สนิม : ภาชนะหุงต้มที่มีรอยประสาน (มอก.2440-2552) สำหรับภาคอุตสาหกรรม รวมถึงอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดย่อม เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค และเพื่อช่วยยกระดับมาตรฐานการผลิตภาชนะหุงต้มดังกล่าวออกสู่ท้องตลาด

เอกสารอ้างอิง

เจริญธีรบูรณ์, รีย์, จิรไชยสิงห์, กฤตตรียา และประภาศสิตศิลป์, กัณฑิรา. 2550. หม้อก๋วยเตี๋ยวที่ใช้ในร้านขายอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://biop.pharm.su.ac.th/healthtips/110-2013-09-22-22-02-55, [เข้าถึงเมื่อ 2 พฤษภาคม 2557].

โตสุโขวงศ์, ปิยะรัตน์. 2557. การเป็นพิษจากสารตะกั่ว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://cai.md.chula.ac.th/lesson/lesson4613/lesson/page_f.html, [เข้าถึงเมื่อ 2 พฤษภาคม 2557].

ศรีสุวรรณ, ปราโมทย์ และสมบัติศิริ, รินทวัฒน์. มปป. ตะกั่วและพิษของตะกั่ว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.diw.go.th/diw_web/html/versionthai/news/ตะกั่วและพิษของตะกั่ว.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 2 พฤษภาคม 2557].

ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา. 2532. พิษจากโลหะตะกั่ว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/a_txR_search.asp?info_id=41, [เข้าถึงเมื่อ 2 พฤษภาคม 2557].

ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี. 2556. ภาวะเป็นพิษจากสารตะกั่ว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/pois-cov/Lead, [เข้าถึงเมื่อ 2 พฤษภาคม 2557].

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2552. มอก.2440-2552 เครื่องใช้เหล็กกล้าไร้สนิม : ภาชนะหุงต้มที่มีรอยประสาน. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.

การจัดประชุมนานาชาติ เรื่อง Asian Fermented Foods: The sources of novel functional foods

ดร. ภูษิตา วรรณิสร
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ในระหว่างวันที่ 17-18 กรกฎาคม พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้จัดการประชุมนานาชาติ เรื่อง "Asian Fermented Foods : The sources of novel functional foods" โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้นักวิชาการของ วว. ได้แนวคิดในการวิจัยพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพจากวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิทั้งในและต่างประเทศ และเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านจุลินทรีย์ในระดับอาเซียน งานนี้ได้รับความสนใจและมีผู้เข้าฟังที่เป็นนักวิชาการและผู้ประกอบการเข้าฟังมากกว่า 100 คนต่อวัน ผู้เขียนจึงอยากนำเกร็ดที่น่าสนใจในการประชุมนานาชาติครั้งนี้มาเล่าให้ท่านผู้อ่านทราบ

สถานที่จัดการประชุม:

การประชุมดังกล่าวจัดขึ้นที่ห้องประชุมชั้น 5 อาคารถ่ายทอดเทคโนโลยี วว. เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

ดอกไม้ที่พบเห็นระหว่างทางเดินมายังห้องประชุม ภายในห้องประชุม ทั้งด้านหน้าเวทีและโพเดียม ได้รับความอนุเคราะห์จากมูลนิธิโครงการหลวงขุนวาง และเป็นฝีมือการตกแต่งของเจ้าหน้ามูลนิธิโครงการหลวงร่วมกับเจ้าหน้าที่ของ วว.

วิทยากร:

วิทยากรที่บรรยายในการประชุมเป็นผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย บริษัทผู้ผลิตหัวเชื้อและผลิตภัณฑ์นมชั้นนำ สถาบันวิจัยทั้งจากในประเทศและจากต่างประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 12 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของ keynote speakers จากสิงค์โปร์ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ ออสเตรเลีย และประเทศไทย และกลุ่มของ guest speakers จาก เวียดนาม อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้และประเทศไทย

ผู้เข้าร่วมการประชุม:

เนื่องจากการจัดประชุมนี้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมภายใต้โครงการการจัดตั้งศูนย์นวัตกรรมการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรม: โพรไบโอติกและพรีไบ-โอติก และเป็นการจัดประชุมครั้งแรก คณะผู้จัดจึงมุ่งเน้นให้เป็นการสัมมนาภายใน วว. ดังนั้น ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่ นอกจากเป็นผู้บริหาร นักวิชาการจากฝ่ายต่างๆ ของ วว. แล้ว ยังมีผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่เป็นเครือข่ายโครงการภาคีบัณฑิตกับ วว. รวมทั้งผู้ประกอบการที่เป็นลูกค้าของ วว. ด้วย




บางส่วนของผู้เข้าร่วมประชุม

บรรยากาศการประชุม:

วันแรกหลังจากการลงทะเบียน ได้มีการฉายวีดิทัศน์แนะนำ วว. เพื่อให้วิทยากรและผู้เข้าประชุมที่ไม่ใช่พนักงาน วว. ได้เข้าใจถึงพันธกิจและผลงานของ วว. ตามด้วยพิธีการเปิดการประชุม โดยผู้ว่าการ วว. ได้ให้เกียรติเป็นประธานกล่าวเปิดงานและมอบของที่ระลึก จากนั้น เป็นการบรรยายของวิทยากรที่เป็น keynote speakers ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ

การบรรยายส่วนแรกเป็นเรื่องเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์สุขภาพ และแนวคิดสำหรับเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันของ SMEs

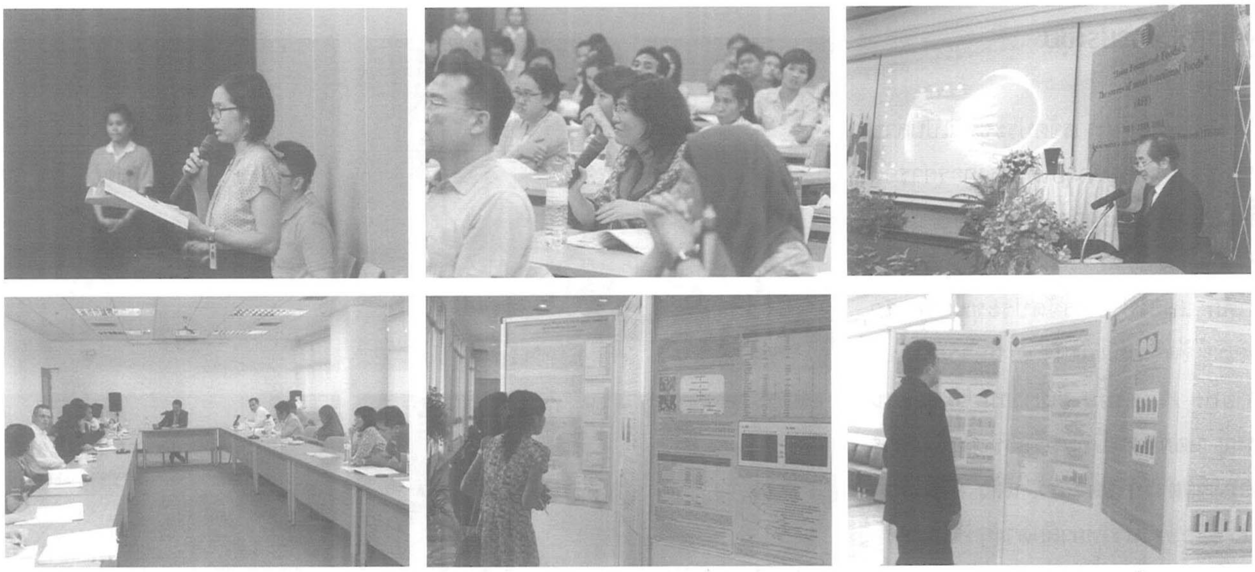
สำหรับส่วนที่สอง เป็นเรื่องเกี่ยวกับองค์ความรู้เทคโนโลยีและปัญหาและอุปสรรคสำหรับการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากหัวเชื้อจุลินทรีย์

ในวันที่สอง เป็นการบรรยายของ guest speakers ในหัวข้อ“Current Status of Research and Development of Fermented Foods and Probiotics in Asian Countries” ผู้เข้าร่วมประชุมให้ความสนใจและมีข้อซักถามหลังจากการบรรยายของวิทยากรแต่ละคนตลอดการประชุมทั้ง 2 วัน

หลังจากวิทยากรคนสุดท้ายพูดจบ ก็เข้าสู่พิธีการปิดการประชุมอย่างเป็นทางการ โดยรองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนาด้านอุตสาหกรรมชีวภาพเป็นผู้กล่าวปิดงาน จากนั้น เป็นการประชุม group discussion ระหว่างวิทยากรและนักวิชาการของ วว. โดยมี ผศ.ดร.ณัฐพล นิมมานพัชรินทร์ ผู้อำนวยการสำนักยุทธศาสตร์วิสาหกิจ วว. เป็นประธาน

นอกจากการบรรยายโดยวิทยากรแล้ว ยังมีการนำเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับจุลินทรีย์ เพื่อสุขภาพของนักวิชาการ วว. ในรูปแบบโปสเตอร์ด้วย


บรรยากาศในการประชุม



บรรยากาศในการประชุม

เนื้อหาโดยสรุปของการบรรยายของ Keynote speakers:

1). An overview of current situation and trends in marketing and market demands of health products from fermented foods.

วิทยากร: ดร. พิสุทธิ์ เลิศวิไล

ดร. พิสุทธิ์ฯ ได้บรรยายว่า ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจต่อสุขภาพของตนมากขึ้น โดยเฉพาะการป้องกันในเรื่องกระดูกและข้อ การมองเห็น หัวใจ ชะลอวัย และสุขภาพจิต ดังนั้น ตลาดของวัตถุดิบเพื่อสุขภาพที่มีอยู่ทั้งในปัจจุบันและทั้งในอนาคตต้องตอบสนองต่อความต้องการเหล่านี้ จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่พบได้ในอาหารหมักดองต่างๆ เช่น มิโซะ เทมเป้ กิมจิ รวมทั้งผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยว เป็นต้น จัดเป็นวัตถุดิบเพื่อสุขภาพที่น่าสนใจ ทั้งนี้ มูลค่าการตลาดของจุลินทรีย์โพรไบโอติกทั้งในรูปของวัตถุดิบ อาหารเสริมและในรูปอาหาร ในปี ค.ศ. 2013 สูงถึง 27.1 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ มีการคาดการณ์ที่จะสูงถึง 36.7 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐในอีก 5 ปีข้างหน้า เชื้อสำคัญที่ยังคงเป็นความต้องการของตลาด คือ กลุ่ม Bifidobacterium และ Lactobacillus

อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์อาหารเสริมต้องนำมาพิจารณาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เหล่านี้เข้าสู่ตลาด จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคในการซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเหล่านี้ พบว่า ปัจจัยสำคัญที่สุดในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เหล่านี้ คือ รสชาติ ตามด้วยราคา ผลทางสุขภาพของตัวผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ตามลำดับ

2) The Asean Way and Network for Strengthening the Competitiveness for SMEs.

วิทยากร: ผศ.ดร. ณัฐพล นิมมานพัชรินทร์

ผศ.ดร. ณัฐพลฯ เริ่มจากการแนะนำ วว. ทั้งในเรื่องของหน่วยงานภายใต้สังกัดของ วว. วิสัยทัศน์และพันธกิจ รวมทั้งแผนแม่บท 10 ปี ของ วว. จาก ค.ศ. 2012-2021

จากนั้น เป็นการบรรยายเกี่ยวกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อการพัฒนาของ ASEAN เช่น ภูมิศาสตร์และการเมือง ภูมิอากาศ ความมั่นคงทางพลังงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรคต่างๆ สถานการณ์และความพร้อมของประเทศไทยทางด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การค้าและการบริการ อุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นโอกาสของประเทศ รวมถึงนโยบายและเครือข่ายในการเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันของผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง

3) Preservation and Quality Control of Bacterial Strains in the NBRC

วิทยากร: Dr. Yasuyoshi Nakagawa

Dr. Nakagawa ได้แนะนำบทบาทของ Biological Resource Center (NBRC) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ รวบรวม เก็บรักษาและแจกจ่ายเชื้อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่เก็บรักษาไว้ใน NBRC ได้มาจากนักวิจัย หรือการแลกเปลี่ยนเชื้อระหว่างศูนย์เก็บเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ จากนั้น เป็นการบรรยายถึงความจำเป็นที่ต้องมีการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ วิธีการต่างๆ ที่ NBRC ใช้ในเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ การควบคุมคุณภาพของเชื้อทั้งที่มีอยู่เดิมและเชื้อที่รับเข้ามาใหม่ รวมถึงการบริหารจัดการความเสี่ยงต่อการสูญเสียสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่เก็บไว้ใน NBRC ไม่ว่าจะเป็นความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ จากเครื่องมือวิทยาศาสตร์ หรือจากผู้ปฏิบัติงาน

4) Microbiota, a New Pavement for Functional Food Development

วิทยากร: Prof. Lee Yuan Kun

Prof. Lee Yuan Kun บรรยายเกี่ยวกับจุลินทรีย์ประจำถิ่นในลำไส้ (intestinal microbiota) ที่ส่งผลต่อสุขภาพทั้งในด้านที่ก่อให้เกิดโรคและในด้านที่ส่งผลที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยยกตัวอย่างของเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มโพรไบโอติก ที่มีงานวิจัยและผลการศึกษาทางคลินิก สนับสนุนว่าเชื้อเหล่านี้ ช่วยป้องกันและรักษาโรคในระบบต่างๆ เช่น ท้องร่วง อาการแพ้ในเด็กทารก Chronic idiopathic inflammatory bowel disease การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจและทางเดินปัสสาวะ และมะเร็ง เป็นต้น สุดท้ายเป็นการบรรยายเรื่องของ Asian Microbiome Project Phase (I) ซึ่งเป็นการศึกษาเปรียบเทียบ microbiota ของคนในญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน อินโดนีเซีย และประเทศไทย

5) Selection, Identification and Preservation of Microorganisms/probiotic from Fermented Foods.

วิทยากร: ศ.ดร. สมบูรณ์ ธนาศุภวัฒน์

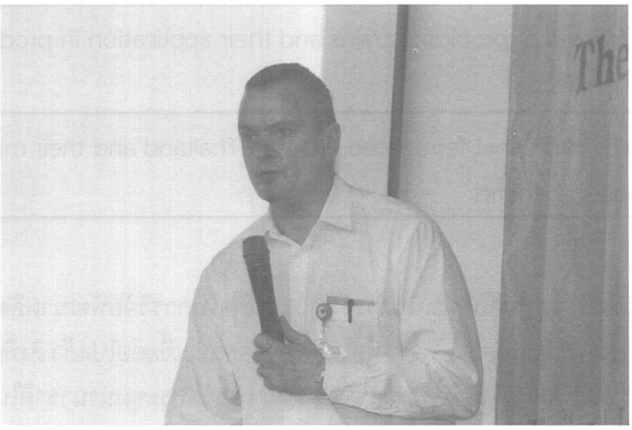
ศ.ดร. สมบูรณ์ฯ บรรยายเกี่ยวกับกลุ่ม lactic acid bacteria ที่แยกจากอาหารหมักประเภทต่างๆ ของประเทศไทย เช่น อาหารหมักประเภทเนื้อสัตว์ อาหารหมักประเภทผัก อาหารหมักจากธัญพืช อาหารหมักประเภทสัตว์น้ำ เชื้อเหล่านี้บางส่วนถูกนำมาศึกษาคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยเฉพาะคุณสมบัติในการยับยั้งเซลล์มะเร็ง ความสามารถในการสร้าง interleukin-12 (IL-12) ความสามารถในการสร้างเอนไซม์ หรือความสามารถในการย่อยสลายฮีสตามีน เป็นต้น

6) Fermentation Technology and Downstream Process: A Key of Success to Industrial Production of Functional Foods from Probiotic or Beneficial Microorganism.

วิทยากร: Dr.Wilbert Sybesma

Dr.Sybesma แบ่งการบรรยายเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเกี่ยวกับหลักการสำคัญต่อความสำเร็จในการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในอุตสาหกรรมระดับโลก ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพกระบวนการต่อเนื่องหลังจากการผลิตหัวเชื้อ เทคนิคในการพัฒนาหัวเชื้อให้ทนต่อสภาวะในการผลิต รวมทั้งผลิตภัณฑ์จากโพรไบโอติกในอนาคต สำหรับการบรรยาย ส่วนที่ 2 เป็นการยกตัวอย่างของการถ่ายทอดเทคโนโลยีของการผลิตโยเกิร์ตจากหัวเชื้อโพรไบโอติกสู่ชุมชนที่ยากจนในแอฟริกา

7) Opportunities and Obstacles in Using Local Strains for Fermented Functional Foods



วิทยากร: Dr.Anders Henriksson

เนื้อหาของการบรรยาย Dr.Henriksson เกี่ยวข้องกับภาพรวมของการใช้จุลินทรีย์โพรไบโอติกในอาหารเสริมสุขภาพความสำคัญของสายพันธุ์ท้องถิ่นโอกาสและอุปสรรคในการพัฒนาหัวเชื้อจุลินทรีย์จากสายพันธุ์ท้องถิ่นเพื่อใช้ทดแทนสายพันธุ์ที่ใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมปัจจุบัน รวมทั้งปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการคัดเลือกและพัฒนาสายพันธุ์ใหม่ เพื่อใช้ทดแทนสายพันธุ์ที่ใช้ทางการค้า

Guest speakers:

สำหรับหัวข้อการบรรยายของ guest speakers ดังแสดงในตารางข้างล่าง

รายชื่อวิทยากร	หัวข้อการบรรยาย
Dr. Francisco B. Elegado	Harnessing beneficial microbes in traditional Philippine fermented foods
Dr.Young-Hyo Chang	Research and development of new probiotic strain as a functional food
Dr. Puspita Lisdiyanti	Current status of research and development of fermented foods and probiotics in Indonesia
Dr.Nguyen La Ahn	Some specific traits of probiotic strains and their application in product innovation
Dr. Bundit Fungsin	An overview of traditional fermented foods in Thailand and their microflora promoting health benefits

ผลสรุปของการประชุมนานาชาติ:

ผลการประชุม Group discussion สรุปได้ว่า ที่ประชุมเล็งเห็นความสำคัญของอาหารหมักของอาเซียน ซึ่งเป็นแหล่งเชื้อจุลินทรีย์และแหล่งอาหารเพื่อสุขภาพที่สำคัญ ดังนั้น จึงได้มีข้อตกลงให้มีการจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยร่วมกันระหว่าง วว. และอินโดนีเซีย ในหัวข้อเชื้อจุลินทรีย์เพื่อสุขภาพจากอาหารหมัก นอกจากนี้ที่ประชุมมีมติให้ ดำเนินการจัดประชุมอย่างต่อเนื่อง ปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการวิจัยพัฒนาระหว่างประเทศต่างๆ ในอาเซียนอย่างเป็นรูปธรรม โดยในครั้งต่อไป วว. ยังคงเป็นเจ้าภาพ

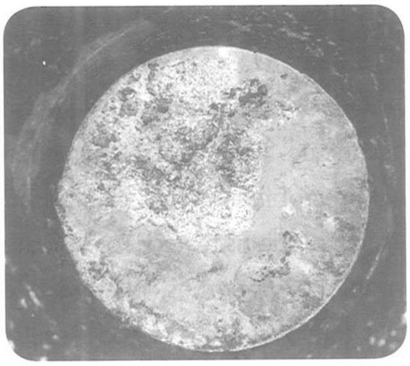
นอกจากข้อมูลทางการตลาด องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้รับฟังจากการบรรยายของวิทยากรแต่ละคน ซึ่งจะช่วยให้นักวิชาการของ วว. สามารถใช้เป็นแนวคิดในการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากหัวเชื้อต่อไปแล้ว สิ่งที่สำคัญที่สุดจากการจัดประชุมนานาชาติในครั้งนี้ คือ วว. สามารถสร้างภาพลักษณ์และเผยแพร่ผลงานวิจัยให้เป็นที่รู้จักในระดับนานาชาติในด้านอาหารแปรรูปจากจุลินทรีย์เชื้อโพรไบโอติกและศูนย์จุลินทรีย์ อันจะทำให้เกิดความร่วมมือและการได้รับการยอมรับต่อไปในอนาคต

การคัดเลือกแล็กติกแอซิดแบคทีเรียจากมูลสุกรป่าที่ผลิตสารยับยั้งเชื้อก่อโรค

ดร.เปรมสุดา สมาน จุฑามาศ สุขเจริญ อัจฉรา ไชยองค์การ และดร.สมพร มูลมั่งมี
ฝ่ายวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

บทคัดย่อ

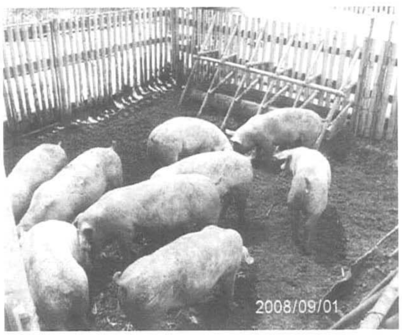
ได้ทำการคัดเลือกแล็กติก แอซิดแบคทีเรียที่ผลิตสารยับยั้งเชื้อก่อโรคจากมูลสุกรป่า โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ คือ MRS agar ที่เติม Bromocresol purple 0.005% สามารถคัดแยกแบคทีเรียแล็กติกได้ทั้งสิ้น 20 สายพันธุ์ จากนั้น ได้ทำการทดสอบความสามารถในการยับยั้งเชื้อก่อโรค โดยวิธี agar diffusion test ทดสอบกับเชื้อก่อโรคประกอบด้วย *Bacillus cereus* ATCC 687, *Staphylococcus aureus* TISTR1466, *Escherichia coli* TISTR 887, *Escherichia coli* O157:H7, *Pseudomonas aeruginosa* TISTR1468 *Salmonella typhimurium* ATCC11331, และ *Salmonella enteridis* จากผลการทดสอบสามารถคัดเลือกแล็กติกแอซิดแบคทีเรียที่มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อก่อโรคได้มากที่สุด 4 สายพันธุ์ และเมื่อทำการทดสอบความสามารถในการทนสภาวะกรด-เบสและเกลือน้ำดี พบว่า ทั้ง 4 สายพันธุ์ มีแนวโน้มเจริญได้ที่ pH 4-8 ในขณะที่สามารถเจริญได้ในทุกความเข้มข้นของเกลือน้ำดีที่ทำการทดสอบ (0-1.5%) จากนั้น ได้



ทำการจัดจำแนกสายพันธุ์แบคทีเรีย โดยใช้ชุดทดสอบ API 50 CHL ซึ่งจากผลการทดสอบสามารถจัดจำแนกเชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ ได้เป็น *Lactobacillus brevis*

ABSTRACT

A total of 20 lactic acid bacteria were isolated from samples of cultured wild pig feces. Antimicrobial activities of all isolates were tested against 7 pathogenic bacterial strains (*Bacillus cereus* ATCC 687, *Staphylococcus aureus* TISTR1466, *Escherichia coli* TISTR 887, *Escherichia coli* O157:H7, *Pseudomonas aeruginosa* TISTR1468, *Salmonella typhimurium* ATCC11331 and *Salmonella enteridis*) using agar well diffusion technique. Four isolates exhibited antimicrobial activity against all indicator strains tested. To evaluate probiotic properties, pH and bile salt tolerance were tested. Results revealed that cell growths of four isolates were found at pH 4 to pH 8, whereas there were growths in all bile salt concentrations from 0% to 1.5%. The strains were then identified using the API 50 CHL system. Similar carbohydrate fermentation patterns were observed in all strains. They were identified as *Lactobacillus brevis*.



บทนำ

แล็กติกแอซิดแบคทีเรียมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอาหาร โดยนำมาใช้ในการผลิตอาหารหมักหลายชนิด เช่น นมเปรี้ยว โยเกิร์ต ผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ดองแหนม ไส้กรอกเปรี้ยว (Rivera-Espinoza and Gallardo-Navarro 2010) แล็กติกแอซิดแบคทีเรียมีคุณสมบัติในการผลิตกรดอินทรีย์ โดยเฉพาะกรดแล็กติก ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ไดแอซิติล แอซิตัลดีไฮด์ รูเทอริน และแบคเทอริโอซิน ที่ช่วยยับยั้งและควบคุมการเจริญของเชื้อก่อโรคได้หลายชนิด (Vandenbergh 1993) จึงสามารถนำมาใช้ทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะ นอกจากนี้แล็กติกแอซิดแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติก (probiotic) ได้ถูกนำมาใช้เป็นสารเสริมในสัตว์เพื่อช่วยในระบบการย่อยอาหารและควบคุมการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ (Probert, Smejkal and Gibson 2003) โดยได้มีการเสริมในสัตว์หลายชนิด เช่น หมู ไก่ วัว (Cho, Zhao and Kim 2011; Corcionivoschi *et al.* 2010) จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาเสริมในหมูป่า ซึ่งกำลังเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและลดการติดเชื้อในลำไส้

โพรไบโอติก คือ อาหารเสริม ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีชีวิต สามารถก่อประโยชน์ต่อร่างกายของสิ่งมีชีวิตที่มันอาศัยอยู่ โดยการปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ของสัตว์นั้น โดยจุลินทรีย์เหล่านี้อาจอยู่ในรูปของเซลล์แห้งจากขบวนการระเหิดแห้ง (freeze-dried cells) หรืออยู่ในรูปผลิตภัณฑ์หมัก ซึ่งนอกจากไปส่งเสริมการเจริญเติบโตแล้ว ยังทำให้สัตว์มีสุขภาพดีขึ้นด้วย

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะคัดเลือกแบคทีเรียแล็กติกที่มีประโยชน์จากมูลสุกรป่า โดยจะคัดเลือกสายพันธุ์ที่สามารถผลิตสารยับยั้งเชื้อก่อโรค รวมทั้งทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของความเป็นโพรไบโอติก ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรียด้วยวิธีทางชีวเคมี

วิธีการทดลอง

1. การคัดเลือกเชื้อแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย

นำตัวอย่างมูลสุกรป่าที่ได้จากฟาร์มในจังหวัดปทุมธานีมาเจือจางในสารละลายน้ำเกลือความเข้มข้น 0.85% ในอัตราส่วนที่เหมาะสม เพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง MRS ที่เติม Bromocresol purple 0.005% (w/v) บ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ. เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะที่ไร้ออกซิเจน คัดเลือกแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย โดยเลือกเอาเฉพาะโคโลนีที่มีการเปลี่ยนสีของอาหารจากสีน้ำเงินเป็นสีเหลืองรอบๆ โคโลนี นำโคโลนีที่แยกได้นี้มาเขี่ยเชื้อซ้ำ เพื่อแยกให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์ บ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ. เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะที่ไร้ออกซิเจน สังเกตลักษณะโคโลนี และการทดสอบการสร้าง catalase และ oxidase

2. ทดสอบความสามารถในการยับยั้งเชื้อก่อโรค (Antimicrobial test)

ทดสอบการยับยั้งเชื้อก่อโรคของเชื้อแล็กติกแอซิดแบคทีเรียที่แยกได้ โดยใช้วิธี agar diffusion test (7) เลี้ยงเชื้อแล็กติกแอซิดแบคทีเรียในอาหาร MRS broth บ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้น นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 6,000 rpm เป็นเวลา 15 นาที นำส่วนน้ำใสไปปรับให้ได้ค่า pH 7 ด้วย 0.1 N NaOH แล้วกรองด้วยแผ่นกรองขนาด 0.45 ไมครอน เก็บสารละลายที่ได้ไปทดสอบการยับยั้งเชื้อก่อโรค

นำเชื้อก่อโรคที่ประกอบด้วย *Bacillus cereus* ATCC 687, *Staphylococcus aureus* TISTR1466, *Escherichia coli* TISTR887, *Escherichia coli* O157:H7, *Pseudomonas aeruginosa* TISTR1468, *Salmonella typhimurium* ATCC11331 และ *Salmonella enteridis* เลี้ยงในอาหารเหลว Nutrient broth บ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 6,000 rpm เป็นเวลา 15 นาที นำเซลล์ที่ได้มาละลายในสารละลายน้ำเกลือ 0.85% ปรับให้ได้ระดับความขุ่น (OD) เท่ากับ 0.5

นำสารละลายเชื้อก่อโรคแต่ละชนิดไปกระจายเชื้อในอาหารแข็ง Nutrient agar ทำการเจาะหลุมโดยใช้ cork borer No.3 เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 0.6 มิลลิเมตร เติมสารละลายที่ได้จากการเลี้ยงแล็กติกแอซิดแบคทีเรียปริมาตร 50 ไมโครลิตร ลงในหลุมที่เจาะของเชื้อก่อโรคแต่ละชนิด นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °ซ. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สังเกตบริเวณที่เกิดการยับยั้ง (inhibition zone) รอบๆ หลุมที่ทำการทดสอบ บันทึกผลโดยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

3. ศึกษาคุณสมบัติของเชื้อแล็กติกแอซิดแบคทีเรียในการทนเกลือน้ำดี

ทดสอบการเจริญในเกลือน้ำดีในระดับความเข้มข้นต่างๆ โดยเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว MRS broth ในหลอดทดลองปริมาตร 7 มิลลิลิตร โดยมีส่วนผสมของ bile salt ในแต่ละหลอดอาหารที่แตกต่างกัน คือ 0%, 0.3%, 0.5%, 1.0% และ 1.5% ตามลำดับ ใส่เชื้อทดสอบลงในหลอดอาหารแต่ละหลอด บ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ. เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะที่ไร้ออกซิเจน สังเกตและบันทึกผลการเจริญของเชื้อโดยดูจากความขุ่นของเชื้อที่เกิดขึ้นในหลอดทดลอง

4. ศึกษาคุณสมบัติของเชื้อแล็กติกแอซิดแบคทีเรียในการทนกรด-เบส

ทดสอบความสารถในการทนกรด-เบสในระดับต่างๆ โดยเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว MRS broth ในหลอดทดลองปริมาตร 7 มิลลิลิตร ปรับค่า pH ด้วย 1 N NaCl และ 1 N HCl โดยให้ได้ค่า pH ตั้งแต่ 2 3 4 5 6 7 และ 8 ตามลำดับ ใส่เชื้อทดสอบลงในแต่ละหลอดอาหารแต่ละหลอด บ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ. เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะที่ไร้ออกซิเจน สังเกตและบันทึกผลการเจริญของเชื้อ โดยดูจากความขุ่นของเชื้อที่เกิดขึ้นในหลอดทดลอง

5. การจัดจำแนกเชื้อแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย

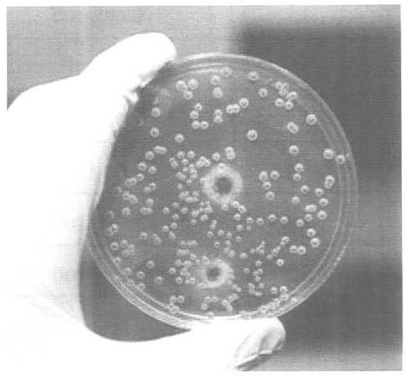
ทำการจัดจำแนกแล็กติกแอซิดแบคทีเรียโดยใช้ชุดทดสอบ API 50 CHL biochemical test (BioMérieux France) บ่มเลี้ยงที่ 37°ซ. เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะที่ไร้ออกซิเจน สังเกตและบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของชุดทดสอบ

ผลการทดลอง

1. การคัดเลือกแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย

จากการแยกแล็กติกแอซิดแบคทีเรียจากมูลสุกรป่า โดยใช้อาหารแข็ง MRS ที่เติม Bromocresol purple 0.005% สามารถแยกเชื้อที่สร้างกรดได้ดี จำนวน 20 สายพันธุ์ ดังแสดงในตารางที่ 1 เชื้อที่แยกได้มีลักษณะโคโลนีสีขาวสีครีม โคโลนีรูปร่างกลม ขอบเรียบ เมื่อย้อมแกรมดูรูปร่างเซลล์พบว่า มีรูปร่างเป็นแท่ง (rod) ทรงกลม (cocci) ติดสีแกรมเป็นสีน้ำเงิน (แกรมบวก) ไม่สร้างสปอร์ ส่วนใหญ่จะผลิตก๊าซ เมื่อทดสอบการสร้างแคทาเลส (catalase) และออกซิเดส (oxidase) ให้ผลเป็นลบในทุกสายพันธุ์

Axelsson (8) รายงานไว้ว่า แล็กติกแอซิดแบคทีเรียเป็นแบคทีเรีย



ที่ผลิตกรดแล็กติก เป็นพวกแกรมบวก ไม่สร้างสปอร์มีลักษณะเป็นท่อนยาว ท่อนสั้นหรือกลม หรือเกาะกันเป็นสายยาว รูปร่างของเซลล์จะเปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม ในการเจริญเติบโตส่วนใหญ่ต้องการอากาศเพียงเล็กน้อย (Microaerophile) บางชนิดเป็นพวกที่ไม่ต้องการอากาศเลย เนื่องจากเป็นแบคทีเรียที่ต้องการพลังงานจากการหมักน้ำตาลโดยไม่ใช้ออกซิเจน บางชนิดสามารถสร้างกรดแอซิติก เอทิลแอลกอฮอล์ และคาร์บอนไดออกไซด์ มีความต้องการสารอาหารค่อนข้างสลับซับซ้อน แต่ไม่สามารถสร้างเอนไซม์ แคทาเลสและออกซิเดส (Vandenbergh 1993)

2. การทดสอบความสามารถในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค

ผลการทดสอบการสร้างสารยับยั้งเชื้อก่อโรคของแล็กติกแอซิดแบคทีเรียที่แยกได้จากมูลสุกรป่า ดังแสดงในตารางที่ 1 แล็กติกแอซิดแบคทีเรีย สายพันธุ์ที่ 1 8 9 และ 18 ให้ผลการยับยั้งเชื้อก่อโรคได้ดีโดยดูจากความกว้างของ inhibition zone โดยสามารถยับยั้งเชื้อก่อโรคได้ 7 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2 ดังนั้น จึงเลือกแล็กติกแอซิดแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์ ไปทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป สารละลายที่ใช้ทดสอบการยับยั้งเชื้อก่อโรคได้ผ่านการปรับค่า pH ให้เป็นกลาง (pH 7) ดังนั้น inhibition zone ที่เกิดขึ้นจึงไม่ได้เกิดจาก

ตารางที่ 1 สัณฐานวิทยา การสร้างก๊าซและเอนไซม์ของแล็กติกแอซิดแบคทีเรียที่แยกได้

สายพันธุ์	รูปร่างเซลล์	สีแกรม	สปอร์	ก๊าซ	Catalase	Oxidase
1	Long rod	+	-	+	-	-
2	Long rod	+	-	+	-	-
3	Long rod	+	-	+	-	-
4	Short rod-	+	-	-	-	-
5	Short rod-	+	-	-	-	-
6	Short rod-	+	-	-	-	-
7	Short rod-	+	-	+	-	-
8	long rod-	+	-	+	-	-
9	Long rod	+	-	+	-	-
10	Long rod	+	-	-	-	-
11	Short rod-	+	-	+	-	-
12	Long rod	+	-	+	-	-
13	Long rod	+	-	+	-	-
14	Long rod	+	-	+	-	-
15	Long rod	+	-	+	-	-
16	Cocci	+	-	+	-	-
17	Long rod	+	-	+	-	-
18	Long rod	+	-	+	-	-
19	Long rod	+	-	+	-	-
20	Long rod	+	-	+	-	-

กรดและไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ซึ่งน่าจะเกิดจากแบคเทอริโอซิน (bacteriocin)

Yang *et al.* (2012) ได้รายงานว่า แล็กติกแอซิดแบคทีเรียสามารถสร้างแบคเทอริโอซินในการยับยั้งเชื้อก่อโรคต่างๆ แบคเทอริโอซินเป็นสารอินทรีย์ประเภทพอลิเพปไทด์ โครงสร้างทางเคมีเกิดจากการเรียงตัวของกรดแอมิโนเป็นสายยาว โดยแบคทีเรียกรดแล็กติกแต่ละสายพันธุ์จะให้คุณสมบัติของแบคเทอริโอซินที่แตกต่างกันไป ทั้งคุณสมบัติในการยับยั้งแบคทีเรียชนิดอื่น น้ำหนักโมเลกุล โครงสร้าง โมเลกุลสมบัติทางพันธุกรรม และสมบัติทางชีวเคมี

ตารางที่ 2 ความกว้างของ inhibition zone ที่เกิดจากการยับยั้งเชื้อก่อโรคของแล็กติกแอซิดแบคทีเรียที่แยกได้ จากมูลสุกรป่า

เชื้อก่อโรค / สายพันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางของ Inhibition zone (มม.)						
	B. cereus	*S aureus*	*E.coli* C	*E. coli* O157:H7	*P. aeruginos*	*S. Typhimurium*	*S. enteridis*
1	1.0	0.8	0.9	1.2	0.8	1.1	1.3
2	1.0	-	-	1.1	1.0	1.1	1.0
3	-	-	-	1.3	-	-	1.5
4	-	-	-	0.9	-	-	0.9
5	-	-	-	1.0	-	-	1.0
6	-	-	-	1.0	-	1.1	1.0
7	1.0	1.2	-	1.0	-	1.1	-
8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	0.8
9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.2
10	1.1	0.9	1.2	0.9	0.8	0.9	1.1
11	-	1.0	-	1.0	1.1	1.0	1.0
12	-	-	-	-	1.0	-	1.0
13	-	-	-	1.1	-	-	1.2
14	-	-	1.0	-	1.0	-	0.8
15	-	-	1.0	0.8	1.0	-	-
16	-	-	-	-	1.0	-	-
17	1.1	-	0.9	1.2	1.0	-	1.2
18	1.4	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2
19	-	-	-	-	-	-	-
20	1.0	-	1.0	0.9	-	-	-

3. ศึกษาคุณสมบัติในการทนเกลือน้ำดี

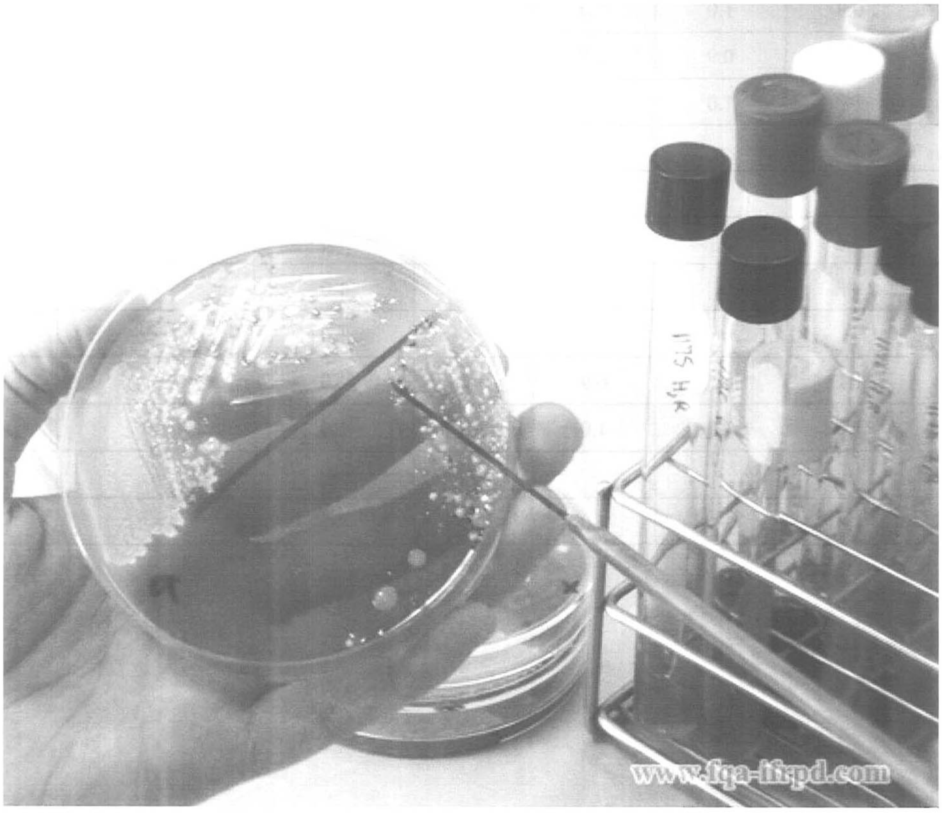
ในการทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของโพรไบโอติก เชื้อจุลินทรีย์ควรที่จะทนต่อเกลือน้ำดีในลำไส้ได้ ซึ่งผลการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า เชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ สามารถทนความเข้มข้นของเกลือน้ำดีได้ถึง 1.5% โดย สายพันธุ์ที่ 9 และ 18 สามารถต่อเกลือน้ำดีได้ดีกว่าสายพันธุ์ที่ 1 และ 8 โดยเปรียบเทียบความขุ่นของเซลล์ที่เจริญในหลอดทดลอง

ตารางที่ 3 ความสามารถในการทนเกลือน้ำดี

อาหารทดสอบ	การเจริญของแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย			
	สายพันธุ์ที่ 1	สายพันธุ์ที่ 8	สายพันธุ์ที่ 9	สายพันธุ์ที่ 18
MRS+0% bile salt	+++	+++	+++	+++
MRS+0.3% bile salt	++++	+++	+++	+++
MRS+0.5% bile salt	+++	+++	+++	+++
MRS+1.0% bile salt	++	++	+++	+++
MRS+1.5% bile salt	+	+	++	++

หมายเหตุ: - = ไม่พบการเจริญของเชื้อ　　+ = พบการเจริญของเชื้อน้อย

++ = พบการเจริญของเชื้อปานกลาง　　+++ = พบการเจริญของเชื้อมาก



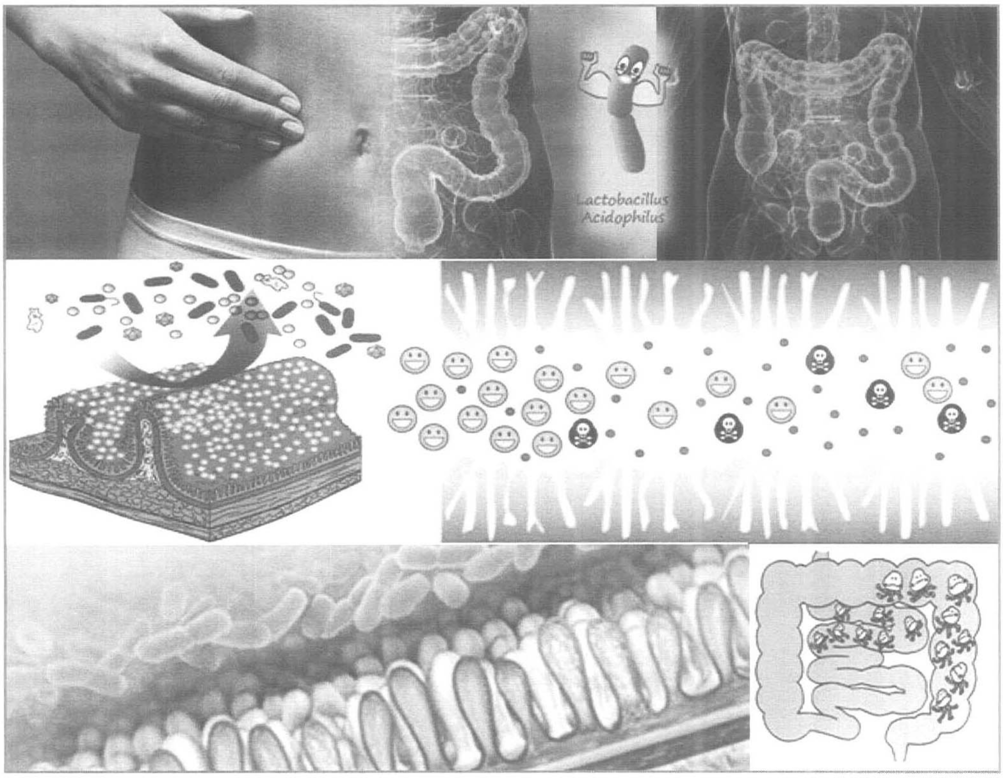
4. ศึกษาคุณสมบัติในการทนกรด-เบส

เชื้อจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในลำไส้ จะต้องทนต่อฤทธิ์ของกรดหรือเบส ที่เกิดจากน้ำย่อยอาหาร หรือสารอื่นๆ ดังนั้น ในการศึกษาหาเชื้อที่มีคุณสมบัติเป็นโพรไบโอติก จึงควรที่จะทดสอบความสามารถในการทนกรด-เบส ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าเชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ ไม่เจริญที่ pH 2 และ 3 แต่จะเห็นการเจริญที่ระดับ pH 4 จนถึง pH 8 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสามารถในการทนกรด-เบส

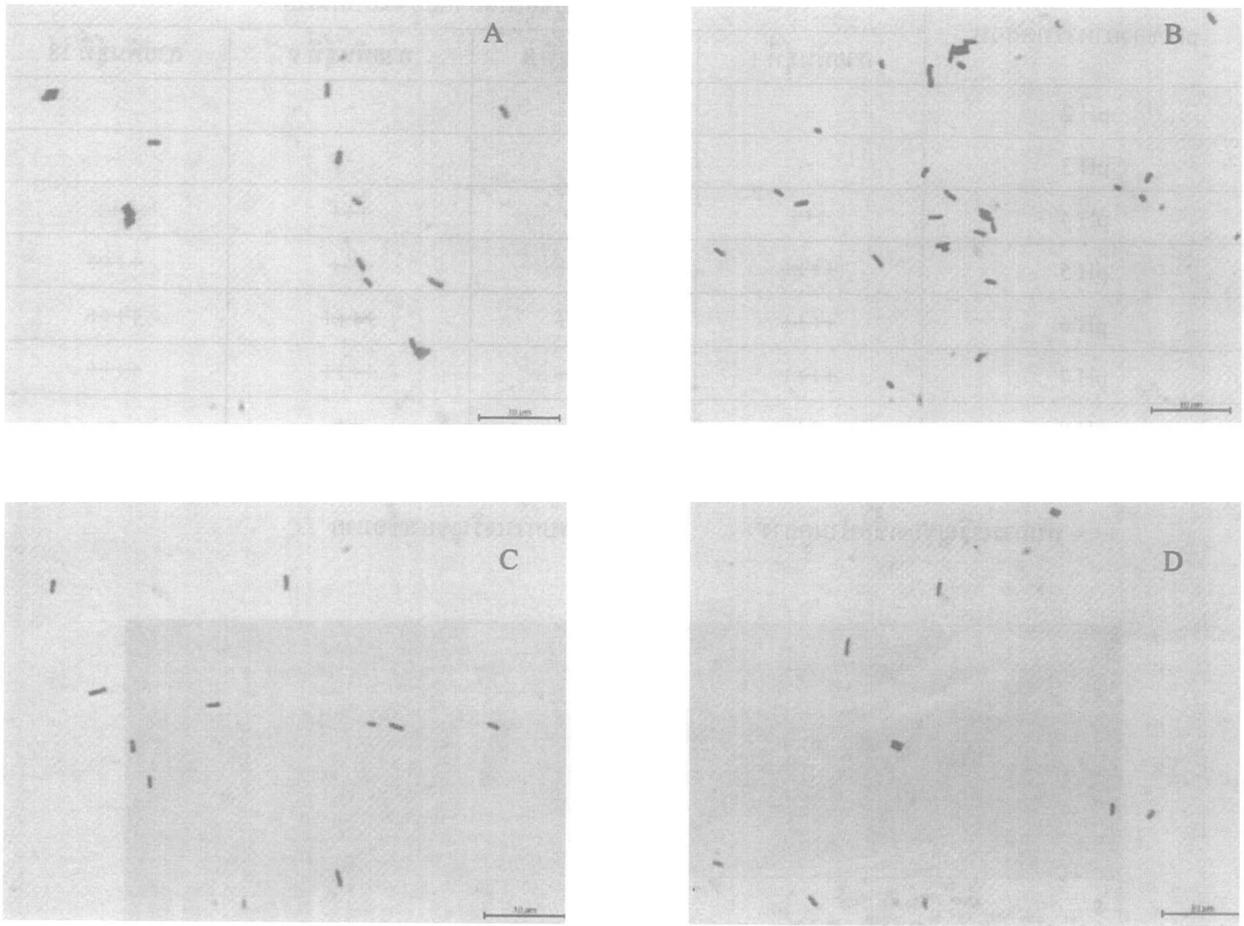
pH ของอาหารทดสอบ	การเจริญของแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย			
	สายพันธุ์ที่ 1	สายพันธุ์ที่ 8	สายพันธุ์ที่ 9	สายพันธุ์ที่ 18
pH 2	-	-	-	-
pH 3	-	-	-	-
pH 4	+++	+++	+++	+++
pH 5	++++	++++	+++	++++
pH 6	++++	++++	++++	++++
pH 7	++++	++++	++++	++++
pH 8	++	++	++	-

หมายเหตุ: - = ไม่พบการเจริญของเชื้อ + = พบการเจริญของเชื้อน้อย
++ = พบการเจริญของเชื้อปานกลาง +++ = พบการเจริญของเชื้อมาก



5. การจัดจำแนกเชื้อแล็กติกแอ-ซิดแบคทีเรีย

จากการจัดจำแนกเชื้อแล็กติกแอซิดแบคทีเรียโดยดูจากรูปร่างและสัณฐานวิทยา พบว่า เชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ มีรูปร่างท่อน ติดสีแกรมบวก ไม่สร้างสปอร์ เจริญในที่ไม่มีอากาศ ให้ผลทดสอบแคทาเลสเป็นลบ จึงสามารถจัดอยู่ในจีนัส Lactobacillus เมื่อทดสอบทางชีวเคมีด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL พบว่า สามารถจัดจำแนกเชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ เป็น *Lactobacillus brevis* โดยมีเปอร์เซ็นต์ความน่าเชื่อถือของสายพันธุ์ที่ 1 = 99.4% สายพันธุ์ที่ 8 = 99.8% สายพันธุ์ที่ 9=99.6% และสายพันธุ์ที่ 18 = 99.4% ตามลำดับ



รูปที่ 1 รูปร่างลักษณะและการติดสีแกรมของแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย
(A)= สายพันธุ์ที่ 1; (B)= สายพันธุ์ที่ 8; (C) = สายพันธุ์ที่ 9 และ (D) = สายพันธุ์ที่ 18

สรุปผลการทดลอง

จากการคัดเลือกแล็กติกแอซิดแบคทีเรียจากมูลสุกรป่าสามารถคัดเลือกได้ทั้งสิ้น 20 สายพันธุ์ โดยคัดเลือกจากความสามารถในการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ bromocresol purple จากน้ำเงินเป็นเหลือง แสดงว่าเชื้อสามารถผลิตกรดออกมาได้ เมื่อทดสอบการยับยั้งเชื้อก่อโรค พบว่า มีแล็กติกแอซิดแบคทีเรีย 4 สายพันธุ์ ที่สามารถยับยั้งเชื้อก่อโรคได้ทั้งหมด จึงได้เลือกเชื้อ 4 สายพันธุ์ นี้ไปทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของความเป็นโพรไบโอติก โดยทดสอบการทนเกลือน้ำดีและกรด-เบส พบว่า เชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ มีลักษณะการเจริญและลักษณะของเซลล์ที่คล้ายคลึงกันมาก เมื่อทำการจัดจำแนกเชื้อแบคทีเรีย โดยดูจากรูปร่างและสัณฐานวิทยา พบว่า เชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ มีรูปร่างท่อน ติดสีแกรมบวก ไม่สร้างสปอร์ เจริญในสภาวะไร้ออกซิเจน จึงสามารถจัดอยู่ในจีนัส Lactobacillus เมื่อทดสอบทางชีวเคมีด้วยชุดทดสอบ API 50 CHL สามารถจัดจำแนกเชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์ เป็น *Lactobacillus brevis*

เอกสารอ้างอิง

Axelsson, L., 1998. Lactic acid bacteria: Classification and Physiology. *In*: Salminen, S. and Wright, A.V., eds. Lactic acid bacteria. New York: Marcel Dekker.

Cho. J.H., Zhao, P.Y. and Kim, I.H., 2011. Probiotics as a dietary additive for pigs: A Review. *Journal of Animal and Veterinary Advances,* **10**(16), pp. 2127-34.

Corcionivoschi N., Drinceanu, D., Pop, I.M., Stack, D., Stef, L.,Julean, C. and Bourke, B., 2010. The effect of probiotics on animal health. *Animal Science and Biotechnologies*, **40**(1), pp. 35-41.

Granato, D., Branco, G.F., Nazzaro, F., Cruz, A.G. and Faria, J.A.F., 2010. Functional Foods and Nondairy Probiotic Food Development: Trends, Concepts, and Products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, **9**(3), pp. 292-302.

Piddock, L.J.V., 1990. Techniques used for the determination of antimicrobial resistance and sensitivity in bacteria. *Journal of Applied Bacteriology,* **68**(4), pp. 307-18.

Probert, H.M., Smejkal, C.W. and Gibson, G.R., 2003. Using probiotics and prebiotics to improve gut health. *Drug Discovery Today*, **8**(15), pp. 692-700.

Rivera-Espinoza, Y. and Gallardo-Navarro, Y., 2010. Non-dairy probiotic products. *Food Microbiology*, **27**(1), pp. 1-11.

Vandenbergh, P.A., 1993. Lactic acid bacteria, their metabolic products and interference with microbial growth. *FEMS Microbiology Reviews*, **12**, pp. 221-38.

Yang, E., Fan, L., Jiang, Y., Doucette, C., and Fillmore, S., 2012. Antimicrobial activity of bacteriocin-producing lactic acid bacteria isolated from cheeses and yogurts. *AMB Express*, **2**(48), pp. 1-12.

ข่าวเทคโนโลยี สำหรับชาวชนบท

ฉบับที่ 128 (กรกฎาคม-กันยายน 2557)

กนกพร เนียมศรี
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

เทคนิคการทำน้ำหยด ช่วยรดน้ำต้นไม้ในฤดูร้อน

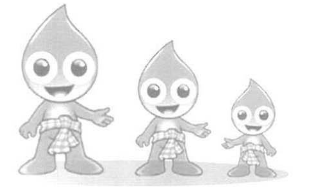
อากาศในบ้านเราช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม-มิถุนายน เป็นฤดูร้อนจัด อีกทั้งในเดือนเมษายนมีเทศกาลสงกรานต์ ที่มีช่วงวันหยุดพักผ่อนติดกันหลายวัน ประจวบเหมาะกับเด็กๆ ปิดเทอมใหญ่ เราคนไทยมักใช้โอกาสนี้ กลับบ้านไปเยี่ยมญาติผู้ใหญ่ ท่องเที่ยวไปในที่ต่างๆ ทำให้ต้องทิ้งบ้านไปหลายวัน หลายคนคงเป็นห่วงต้นไม้ที่ปลูกไว้ กลัวว่ามันจะตายเพราะความร้อน วันนี้ผู้เขียน ขอนำเสนอเทคนิคการทำน้ำหยดแบบประหยัด สะดวก แล้วที่สำคัญทำได้ง่ายๆ ไม่ยาก อุปกรณ์ก็หาได้จากเศษวัสดุเหลือใช้ทั่วไป มีขั้นตอน ดังนี้

1. เอาภาชนะใส่น้ำวางใต้ต้นไม้ เช่น แกลลอน ขวดน้ำ ถังน้ำ แล้วแต่ขนาดของต้นไม้

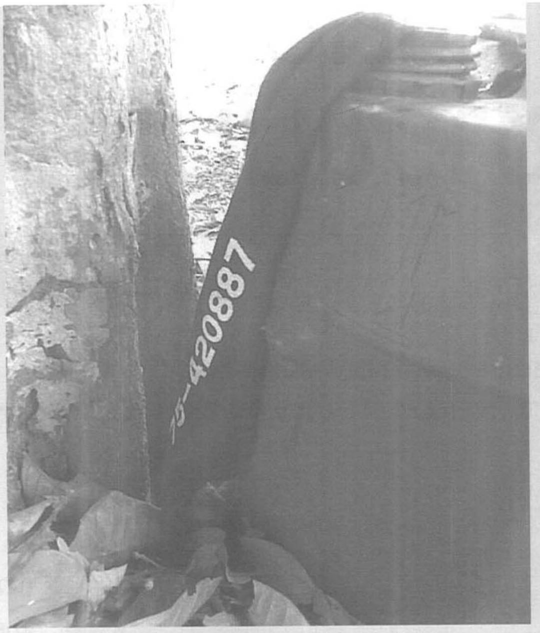
2. ใส่น้ำให้เต็ม

3. จากนั้น นำเศษผ้าพาดที่ขอบภาชนะ ให้ปลายข้างหนึ่งจุ่มลงไปในน้ำ ปลายอีกข้างต่ำกว่าระดับน้ำเพื่อให้น้ำซึมไปรดต้นไม้

จะเห็นว่า เทคนิคน้ำหยดเพื่อรดน้ำต้นไม้แบบนี้ ไม่ยุ่งยาก ทำให้ท่านทิ้งบ้านไปท่องเที่ยวได้อย่างหมดความกังวลใจ ภาชนะที่ใส่น้ำอาจใช้ถัง กระป๋อง แกลลอน ขวด แม้แต่ถุงพลาสติกก็ยังเอามาแขวนแล้วใส่น้ำได้ ถ้าเป็นถังก็ไม่ต้องเจาะ หรือดัดแปลงสภาพให้เสียหาย เข้าหน้าฝนก็เอาไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก



รูปที่ 1. ตัวอย่างการใช้ถังพลาสติกเป็นภาชนะที่ใช้ใส่น้ำ จากนั้น นำผ้าที่เตรียมไว้หย่อนลงไปในถังพลาสติกที่มีน้ำจนถึงก้นภาชนะ



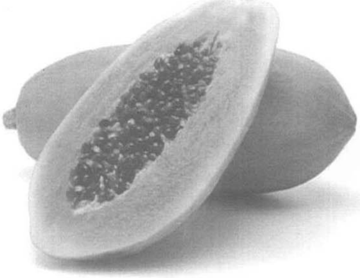
รูปที่ 2 . ปลายเศษผ้าอีกด้านให้ห้อยออกมาจนถึงพื้นดินที่โคนต้นไม้

รูปที่ 3 . การดัดแปลงนำขวดน้ำอัดลมมาแขวนแล้วทำน้ำหยดช่วยรดน้ำต้นกล้วยไม้

ลองทำกันดูนะคะ รับรองต้นไม้สดชื่นตลอดหน้าแล้งนี้แน่นอนค่ะ

เอกสารอ้างอิง

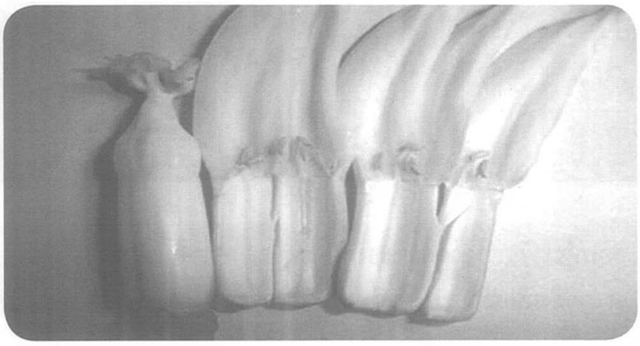
น้ำหยดแบบประหยัด (ที่สุดในโลก). 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=82085.0, [เข้าถึงเมื่อ 22 เมษายน 2557].



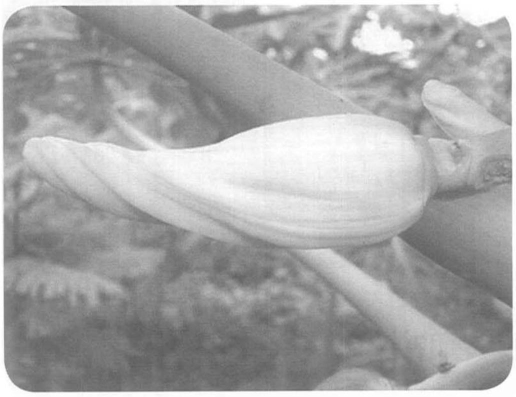
วิธีแก้ไม่ให้มะละกอ เป็นต้นกะเทยอย่างเดียว (ตามภูมิปัญญาชาวบ้าน)

มะละกอเป็นพืชเศรษฐกิจไทยที่เกษตรกรนิยมปลูกมะละกอส่งเข้าสู่ตลาด แต่การปลูกมะละกอให้ได้ออกดอกออกผล ก็ไม่ใช่เรื่องง่าย เพราะว่าถ้าปลูกไปแล้ว 2-3 เดือน แล้วออกมาเป็นเพศผู้หรือเพศเมีย ก็ทำให้ต้องตัดทิ้งปลูกใหม่อีกรอบ เพราะเพศที่ต้องการของต้นมะละกอ คือ เพศกะเทยเท่านั้นที่จะให้ผลผลิตมะละกอที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการค่ะ แล้ววิธีดูว่ามะละกอต้นใดเป็นเพศผู้ เพศเมีย หรือเพศกะเทย มีรายละเอียดดังนี้

- ลักษณะของดอกกะเทยก่อนบานมีลักษณะเรียวยาวแค่ 2 ใน 3 ของดอก เมื่อแกะดอกดูมีเกสรตัวเมียค่อนข้างยาว และมีเกสรตัวผู้ขนาดเล็กเรียงกัน 10 อัน



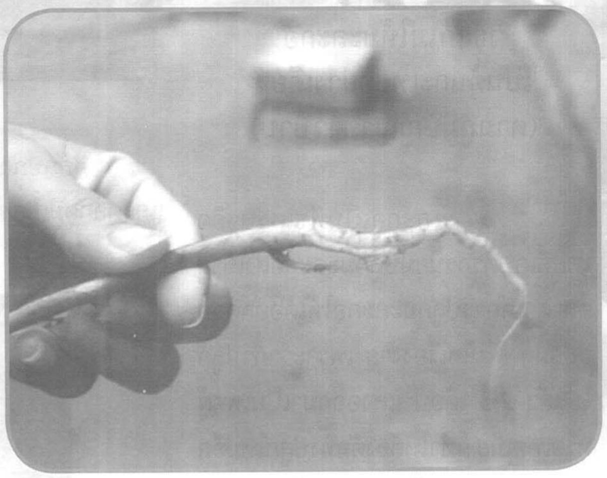
- ลักษณะดอกเพศเมีย ดอกมีลักษณะอ้วนป้อม ใหญ่กว่าดอกกะเทย แต่ก้านดอกสั้นเหมือนกัน ไม่มีเกสรตัวผู้ให้ผลกลมอ้วนสั้น เนื้อบาง มีลักษณะแตกต่างจากดอกกะเทย คือ กลีบดอกจะยาวจนสุดปลายดอกนั่นเอง



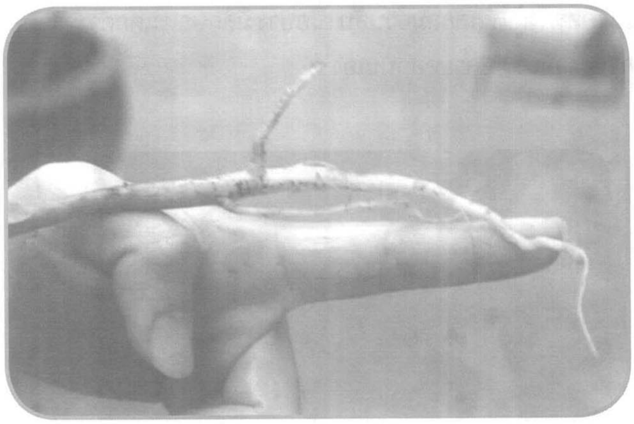
- ลักษณะดอกเพศผู้ มีขนาดเป็นช่อเล็กๆ ก้านดอกยาว มีเกสรตัวผู้ 10 อัน แม้จะมีเกสรตัวเมียขนาดเล็กมาก แต่มะละกอเพศผู้จะไม่ติดผล เมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิต่ำลง ความชื้นในอากาศเริ่มสูงขึ้น มีความเป็นไปได้ที่ดอกเพศผู้จะติดผล และจะเป็นผลที่มีก้านยาวมากๆ

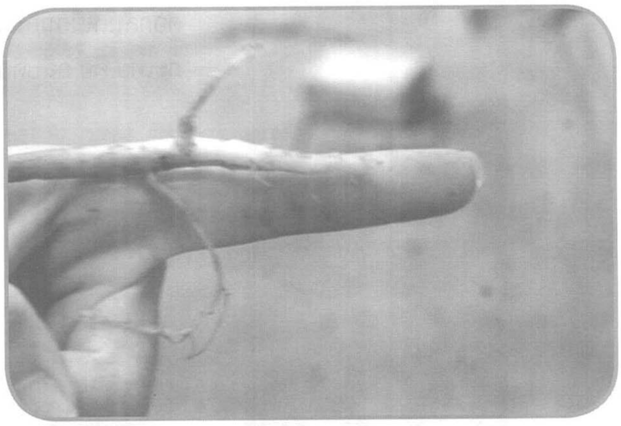
ต่อไปนี้ไม่ต้องรอปลูกให้มะละกอโตจนออกดอกก่อนแล้วค่อยรู้ว่ามะละกอของเราเป็นเพศอะไร มีวิธีที่ทำให้มะละกอเป็นเพศกะเทย โดยได้ข้อมูล จากคุณสมพงษ์ อ่อนชัย จังหวัดขอนแก่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน ดังนี้

1. ก่อนที่จะทำการย้ายกล้าของต้นมะละกอ ควรรดน้ำให้ชุ่มเพื่อที่เวลาเราดึงต้นกล้ามะละกอขึ้นมา รากแก้วจะได้ไม่ขาด



2. ก่อนนำลงปลูกให้ตัดรากแก้วของต้นมะละกอ โดยการตัดรากแก้วออกประมาณ 1 ข้อของนิ้วมือ





3. เมื่อตัดรากแล้วนำต้นมะละกอลงปลูกในหลุมที่เตรียมไว้

เอกสารอ้างอิง

การทำต้นมะละกอให้เป็นต้นกะเทย. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=1312.0, [เข้าถึงเมื่อ 22 เมษายน 2557].

มะละกอ ลักษณะของดอกและเพศ. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://inmyworld-s.blogspot.com/2012/12/blog-post.html, [เข้าถึงเมื่อ 22 เมษายน 2557].

โครงการวิจัยพัฒนานวัตกรรมและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลองกอง เพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร ยืดอายุการเก็บรักษาให้สามารถบริโภคนอกฤดูกาล

วรรณรัตน์ วุฒิสาร
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สืบเนื่องจากเมื่อปี พ.ศ. 2551 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จตรวจเยี่ยมพสกนิกรในพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ทรงพบปัญหาผลผลิตการเกษตร คือ ลองกองล้นตลาด จึงทรงมีพระราชดำริให้มีการวิจัยและพัฒนาการแปรรูปลองกอง เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) ได้สนองพระราชดำริดังกล่าว โดยมอบนโยบายให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ดำเนิน **"โครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลองกอง"** ขึ้น เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตลองกองด้วยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ วท. ตกลงดำเนินการถ่ายทอดนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลผลิตทางการเกษตร (ลองกอง) ด้วยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่กลุ่มเกษตรกรใน 5 จังหวัดชายแดนใต้ โดยสำนักปลัดกระทรวงฯ และ วว. ร่วมกันส่งเสริม สนับสนุนและถ่ายทอดนวัตกรรมการแปรรูปผลผลิตลองกองให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการ รวมทั้งสนับสนุนการฝึกอบรมอาชีพในการแปรรูปผลผลิตลองกองในระดับชุมชนและวิสาหกิจชุมชน เพื่อยกฐานะความเป็นอยู่ ความมั่นคงและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นให้แก่กลุ่มเกษตรกรใน 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งประกอบด้วยโครงการย่อย ดังนี้

1. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาลองกองเพื่อการส่งออกและการแปรรูป (ศึกษาสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชะลอการหลุดร่วงผลลองกองหลังการเก็บเกี่ยว)
2. โครงการวิจัยทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสำคัญที่สกัดได้จากผลลองกอง
3. โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปลองกอง
4. โครงการวิจัยพัฒนาเครื่องจักรในกระบวนการผลิตลองกองแปรรูป
5. โครงการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกสำหรับผลิตภัณฑ์ลองกองแปรรูป (บรรจุภัณฑ์ผลสดและผลิตภัณฑ์จากลองกอง)

การใช้เทคโนโลยีก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพลองกอง

วว. โดยฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร ได้ทดลองศึกษาถึงวิธีการต่างๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพลองกองให้มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานขึ้น ตลอดจนการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบ ซึ่งได้ผลการทดลอง ดังนี้

1. การฉีดพ่นช่อผลลองกองด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช 2,4-D ความเข้มข้น 5 ppm ก่อนการเก็บเกี่ยวเป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า สามารถลดการหลุดร่วงของผลได้ร้อยละ 24

2. การรมช่อผลลองกองภายหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสาร 1-methylcyclopropene (1-MCP) ความเข้มข้น 100 ppb เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25° ซ. สามารถลดการหลุดร่วงของผลได้ร้อยละ 54

3. การใช้สารไทมอล (thymol) ความเข้มข้นร้อยละ 0.25 รมลองกองในรูปผลเดี่ยวพบว่า การใช้สารดังกล่าวในปริมาณ 50 ไมโครลิตร สามารถลดการเน่าเสียได้ร้อยละ 59

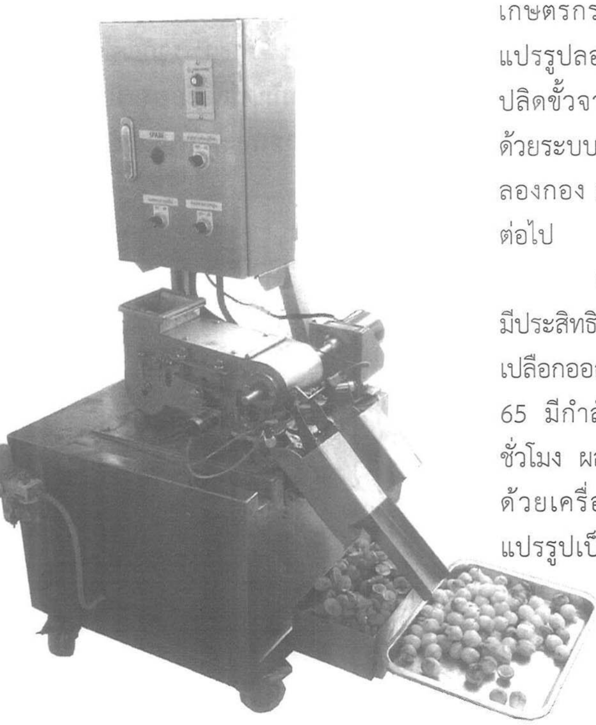
4. การเก็บรักษาเนื้อลองกอง โดยการแช่ในสารละลายโพแทสเซียมเมทาไบซัลไฟต์ความเข้มข้น 3,000 ppm พบว่า สามารถเก็บรักษาได้นาน 12 สัปดาห์ที่อุณหภูมิห้อง และเมื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ลองกองแช่อิ่มอบแห้ง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีความคงรูปมากกว่าการใช้เนื้อลองกองที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°ซ.

ผลงานวิจัยนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลองกอง

นวัตกรรมเพื่อการแปรรูปลองกอง เพื่อช่วยลดการนำเข้าเทคโนโลยี ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มมูลค่าผลผลิตการเกษตร จำนวน 3 เครื่อง ดังนี้

เครื่องล้างและปลิดขั้วลองกอง มีประสิทธิภาพแยกก้านและผลลองกองออกจากกันได้อย่างสมบูรณ์ โดยผลลองกองไม่แตกช้ำเสียหาย มีกำลังการผลิต 300 กิโลกรัม/ชั่วโมง เหมาะสำหรับเกษตรกรและกลุ่มแม่บ้านที่ต้องการแปรรูปลองกอง ซึ่งต้องผ่านกระบวนการปลิดขั้วจากช่อและล้างทำความสะอาดด้วยระบบน้ำหมุนเวียนก่อนปอกเปลือกลองกอง สำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป

เครื่องปอกเปลือกลองกอง มีประสิทธิภาพในการปอกเปลือกและแยกเปลือกออกจากเนื้อลองกองคิดเป็นร้อยละ 65 มีกำลังการผลิต 20-30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ผลลองกองที่ผ่านการปอกเปลือกด้วยเครื่องเหมาะสำหรับนำไปคั้นน้ำแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม



เครื่องคั้นน้ำลองกอง มีประสิทธิภาพคั้นน้ำลองกอง โดยสามารถแยกกากและน้ำออกจากกันได้อย่างสมบูรณ์ สะอาด ถูกสุขอนามัย โดยไม่ทำให้เมล็ดแตก มีกำลังการผลิต 300 ลิตร/ชั่วโมง สามารถประยุกต์ใช้เครื่องกับผลไม้ที่มีลักษณะเนื้อนุ่มอีกหลายชนิด เช่น องุ่น มะม่วง สับปะรด ลำไย ลิ้นจี่ มะเม่า และมะเขือเทศ เป็นต้น เหมาะสำหรับวิสาหกิจชุมชนเพื่อนำไปใช้ในการแปรรูปผลไม้เป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม

ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลองกอง พัฒนาขึ้นเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาลองกองให้สามารถบริโภคนอกฤดูกาล ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณค่าทางโภชนาการอุดมด้วยวิตามินบี ซี ฟอสฟอรัส แคลเซียม และสารแทนนิน มีจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่

เครื่องดื่มน้ำลองกอง มี 2 แบบ คือ 1. แบบพาสเจอไรซ์บรรจุขวด มีอายุการเก็บรักษาไม่น้อยกว่า 1 เดือน ที่อุณหภูมิ 4°ซ. และ 2. แบบสเตอริไลซ์บรรจุกล่อง มีอายุการเก็บรักษาไม่น้อยกว่า 1 ปี ที่อุณหภูมิ 25°ซ.

แยมและเยลลีลองกอง พัฒนาจากเนื้อและน้ำลองกอง จากกระบวนการผลิตเครื่องดื่มน้ำลองกอง เหมาะกับวิถีชีวิตของผู้บริโภคในปัจจุบัน

ลองกองลอยแก้ว มีอายุเก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง 1-2 เดือน รสชาติกลมกล่อม

ลองกองแช่อิ่มอบแห้ง เนื้อสัมผัสผลิตภัณฑ์นุ่ม รสชาติหวานน้อย และสะดวกต่อการบริโภค

ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง "เดอ-ลองกอง (*De LongKong*)" ผ่านการวิจัยและพัฒนาสูตรตำรับจากสารสกัดแยกย่อยของเปลือกผลลองกอง ที่มีสรรพคุณ

โดดเด่น คือ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยเฉพาะอนุมูลอิสระชนิดที่มีอันตรายสูงต่อเซลล์ร่างกาย ฤทธิ์ลดการอักเสบ และฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรค ผลิตภัณฑ์ปราศจากสารซัลเฟตและพาราเบนเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค เหมาะสำหรับการบำรุงทุกสภาพผิว รวมทั้งผู้ที่มีปัญหาผิวพรรณ

ผลิตภัณฑ์เจลล้างหน้า ใช้สำหรับทำความสะอาดผิวหน้า ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้น ลดการอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย และบำรุงผิวหน้า

ผลิตภัณฑ์โทนเนอร์สำหรับผิวหน้า ใช้สำหรับเช็ดหน้าหลังการทำความสะอาด เหมาะสำหรับผู้ที่มีสภาพผิวมันและเกิดสิวง่าย ปราศจากแอลกอฮอล์

ผลิตภัณฑ์มาสก์พอกหน้า ใช้สำหรับพอกและนวดเพื่อทำความสะอาดผิวหน้า โดยปราศจากผงขัดที่เป็นสารเคมี ช่วยกำจัดสิ่งสกปรก และดูดซับความมันบนใบหน้า ช่วยผลัดเซลล์ผิวเก่า และกระตุ้นการสร้างเซลล์ผิว

วว. พัฒนาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกสำหรับผลิตภัณฑ์ลองกองแปรรูป

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย วว. ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างของกล่องและฉลากบรรจุภัณฑ์ลองกองสด ให้เป็นของฝาก ของขวัญในโอกาสต่างๆ ดังนี้

กล่องบรรจุภัณฑ์ลองกองสดเพื่อการขายปลีก ขนาดบรรจุไม่เกิน 3 กิโลกรัม เป็นรูปทรงเรขาคณิตเลียนแบบรวงผึ้ง ผลิตจากกระดาษลูกฟูกเกรด KA230/CA125/KA185 ลอน E มิติภายนอก 200 x 280 x 130 มิลลิเมตร สำหรับกล่องบรรจุภัณฑ์ลองกองสดเพื่อการขนส่ง ขนาดบรรจุ 10 กิโลกรัม เป็นแบบ RSC (Regular Slotted Container) ผลิตจากกระดาษลูกฟูกเกรด KA230/CA125/KA185 ลอน B มิติภายนอก 415 x 312 x 288 มิลลิเมตร สามารถบรรจุกล่องขายปลีกได้ 4 กล่อง

การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์หรือฉลากบรรจุภัณฑ์ โดยใช้ตัวแทนสินค้าในรูปของการ์ตูนสัญลักษณ์ (mascot) ซึ่งได้แก่ บรรจุภัณฑ์ขายปลีกสำหรับน้ำลองกองพร้อมดื่ม ลองกองลอยแก้ว แช่อิ่มอบแห้ง แยม และเยลลีลองกอง โดยมุ่งเน้นออกแบบที่สามารถคุ้มครองและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ ช่วยส่งเสริมการขาย และสอดคล้องกับกฎระเบียบด้านฉลาก เพื่อแก้ปัญหาราคาลองกองตกต่ำ และยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้สามารถสนองตอบต่อความต้องการทางการตลาดของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ

วว. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลองกองแช่อิ่มอบแห้งสู่สังคม

เพื่อสร้างงานสร้างอาชีพ และเพิ่มมูลค่าผลผลิตด้านการเกษตร นอกเหนือจากการจำหน่ายในรูปผลสดแล้ว วว. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ลองกองแช่อิ่มอบแห้งให้แก่กลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน ในพื้นที่พิเศษ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งเป็นแหล่งที่มีปริมาณการเพาะปลูกลองกองจำนวนมาก อันได้แก่ ปัตตานี ยะลา นราธิวาส สตูล และ 4 อำเภอ ในจังหวัดสงขลา (จะนะ นาทวี สะบ้าย้อยและเทพา) ในรูปแบบการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ถ่ายทอดแก่ผู้สนใจให้มีความเข้าใจได้ง่าย และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

วว. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปลองกองสู่เชิงพาณิชย์

วว. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลองกอง จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ลองกองแช่อิ่มอบแห้ง น้ำลองกอง แยมลองกอง และเยลลีลองกอง ให้แก่ บริษัท คอสมาเมดิกา แลบบอราตอรี่ส์ จำกัด เพื่อนำไปผลิตและจำหน่ายในเชิงการค้า นับเป็นการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ามาช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการ และสร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลองกอง ผลงานวิจัยของ วว. ได้ที่ Call Center โทร. 02 577 9300 หรือที่ โทร. 0 2577 9000 โทรสาร 0 2577 9009 ในวันและเวลาราชการ www.tistr.or.th E- mail : tistr@tistr.or.th

พิษงูกับเซรุ่ม

ดร. นฤมล รื่นไวย์
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
35 หมู่ที่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

สวัสดีค่ะท่านผู้อ่านวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับฉบับนี้ เราได้รับจดหมายคำถามจากน้องนพมาศ ปะนันที จากเชียงใหม่นะคะ น้องถามมาว่า หากเราถูกงูพิษกัด และจำเป็นต้องรับเซรุ่มเพื่อการรักษา จะทำอย่างไร หากเราแพ้เซรุ่ม

คำถามนี้ นับว่าน่าสนใจนะคะ เพราะการเผชิญกับงูพิษ ไม่ใช่เรื่องน่าสนุก และบางครั้ง เราก็อาจพบเจอได้ง่ายๆ โดยเฉพาะท่านที่มีบ้านอยู่ใกล้พงหญ้า หรือรกครึ้มไปด้วยต้นไม้ ซึ่งเป็นที่น่าพิสมัยของสัตว์ต่างๆ รวมทั้งงู ที่มักแฝงตัวพำนักอาศัย หรือออกมาล่าเหยื่อค่ะ

จากข้อมูลของสภากาชาดไทย (2008) รายงานว่า ประชากรของไทย ถูกงูพิษกัดประมาณ 7,000-10,000 รายต่อปี โดยงูพิษที่มักพบเจอในไทย จำแนกตามฤทธิ์ของพิษ ได้แก่

1. งูที่มีพิษต่อระบบประสาท ได้แก่ งูเห่าไทย งูเห่าพ่นพิษสยาม งูจงอาง งูสามเหลี่ยม และงูทับสมิงคลา

2. งูที่มีพิษต่อระบบเลือด ได้แก่ งูแมวเซา งูกะปะ และงูเขียวหางไหม้

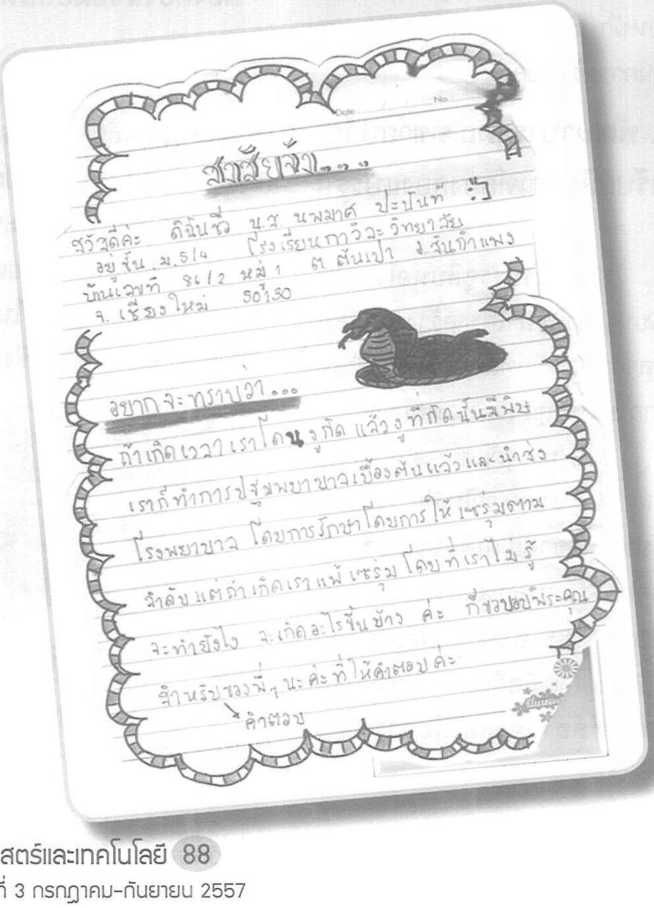
3. งูที่มีพิษทำลายกล้ามเนื้อ ได้แก่ งูทะเล

การสังเกตรอยแผลที่เกิดจากงูพิษกัด จะเป็นรอยเขี้ยวพิษเป็นรู เหมือนถูกเข็มตำ 2 รอย ดังนั้น หากเราเดินไปในป่าที่รก แล้วถูกสัตว์กัด แต่ไม่แน่ใจว่าเป็นสัตว์ประเภทไหน หากพบรอยแผลอย่างที่กล่าว ให้สันนิษฐานได้เลยว่าเป็นงูพิษ

คราวนี้ เรามาดูกันนะคะ ว่าพิษของงูแต่ละประเภท จะส่งผลต่อร่างกายของเราอย่างไร

พิษของงูต่อระบบประสาท

กล้ามเนื้ออ่อนแรง และเป็นอัมพาต จะเริ่มจากกล้ามเนื้อมัดเล็กไปจนถึงกล้ามเนื้อมัดใหญ่และสุดท้ายจะเป็นทั้งตัว ในระยะแรกๆ ผู้ป่วยจะมีหนังตาตก ลืมตาไม่ขึ้น จนเรามักเข้าใจกันว่าผู้ป่วยง่วงนอน แต่ที่จริงแล้วไม่ใช่ ต่อมาจะเริ่มกลืนน้ำลายลำบาก พูดอ้อแอ้ หยุดหายใจ และเสียชีวิต



สวัสดีจ้า...
สวัสดีค่ะ ดิฉันชื่อ น.ส. นพมาศ ปะนันที :)
อยู่ชั้น ม.5/4 โรงเรียนกาวิละวิทยาลัย
บ้านเลขที่ 81/2 หมู่ 1 ต. สันเป่า อ.สันกำแพง
จ. เชียงใหม่ 50130

อยากจะทราบว่า...
ถ้าเกิดเวลาเราโดนงูกัด แล้วงูที่กัดนั้นมีพิษ
เราก็ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นแล้วและนำส่ง
โรงพยาบาล โดยการรักษาโดยการให้เซรุ่มตาม
ลำดับ แต่ถ้าเกิดเราแพ้เซรุ่ม โดยที่เราไม่รู้
จะทำยังไง จะเกิดอะไรขึ้นบ้าง ค่ะ ก็ขอขอบพระคุณ
สำหรับของพี่ๆ นะคะ ที่ให้คำตอบค่ะ
คำตอบ

พิษของงูต่อระบบเลือดงู

ในกลุ่มนี้ จะส่งผลให้เกิดอาการแตกต่างกัน นั่นคือ

งูแมวเซา มีอาการปวดบวมบริเวณรอบแผลเล็กน้อย

งูกะปะ จะพบตุ่มน้ำเลือดหลายอันและบางอันมีขนาดใหญ่ และมีเลือดออกจากแผลที่ถูกกัด

งูเขียวหางไหม้ มีอาการบวมบริเวณที่ถูกกัด และลามขึ้นค่อนข้างมาก เช่น ถูกกัดบริเวณนิ้วมือ แต่บวมทั้งแขน นอกจากนี้จะมีอาการช้ำเลือด

พิษของงู ทำให้เลือดในร่างกายไม่แข็งตัว เลือดออกไม่หยุด เช่น ในระบบทางเดินอาหาร ในสมอง ปัสสาวะ ไรฟัน ทั้งนี้ พิษของงูแมวเซาจะร้ายแรงที่สุด อาจทำให้ภาวะไตวายเฉียบพลันได้

พิษของงูต่อกล้ามเนื้อ

ทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อทั้งตัว ปัสสาวะมีสีเข้มจนถึงสีดำ ปัสสาวะออกน้อยเนื่องจากมีภาวะไตวายเฉียบพลัน อาจมีหัวใจหยุดเต้นจากภาวะโพแทสเซียมคั่งในเลือด (http://www.saovabha.com/th/clinicpoison01.asp?nTopic=4)

ในกรณีที่ถูกงูกัด หากสังเกตแผลเป็นรูเหมือนเข็มตำ นั่นแสดงว่างูพิษกัด แต่หากเป็นรอยฟัน แสดงว่างูนั้นไม่มีพิษ ในเบื้องต้นที่ควรกระทำ คือ อย่าพยายามขยับเขยื้อน ให้เคลื่อนไหวร่างกายให้น้อยที่สุด ล้างบริเวณที่ถูกกัดด้วยน้ำสะอาด ทั้งนี้ หากเราเคยดูในหนังจะพบว่า มีการกรีดปากแผล หรือดูดเลือดพิษจากแผลทิ้ง ในความเป็นจริงแล้ว ไม่ควรทั้งดูด หรือกรีดปากแผล และไม่ควรใช้สมุนไพรพอก เพราะจะทำให้เกิดการติดเชื้อ นอกจากนั้นหากเราไม่ทราบวิธีการขันชะเนาะที่ถูกต้อง ก็อย่าพยายามทำ หากผู้ป่วยจากงูพิษกัดหยุดหายใจ ต้องเป่าปาก ผายปอด แล้วจึงไปพบแพทย์โดยเร็ว

เมื่อแพทย์ให้เซรุ่มแก้พิษงู (antivenom) จะสามารถช่วยให้เลือดหยุดได้ โดยทำให้เลือดแข็งตัวขึ้น แต่จะไม่มีผลกับอาการปวดบวมของแผล หรือช่วยให้แผลหายเร็ว ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการแพ้เซรุ่ม ดังนั้น ก่อนให้เซรุ่ม แพทย์หรือพยาบาลจะทำการทดสอบ skin test เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยไม่แพ้เซรุ่ม วิธีการทดสอบนี้ ใช้เซรุ่มแก้พิษงูชนิดผงแห้ง นำมาละลายด้วยสารละลายที่บรรจุมาในกล่อง หรือละลายด้วยน้ำกลั่นสำหรับฉีด ทำให้เซรุ่มเจือจาง 1:10 แล้วฉีด 0.1 มล. เข้าในชั้นผิวหนังบริเวณหน้าแขนของผู้ป่วย รอประมาณ 15-30 นาที แล้วอ่านผล อาการแพ้เซรุ่ม คือ คลื่นไส้ อาเจียน มีปัญหาด้านการไหลเวียนของเลือด เช่น หัวใจเต้นเร็ว หรือช้ากว่าปกติ ความดันโลหิตต่ำ เหงื่อออก วิงเวียนศีรษะ และปฏิกิริยาภูมิแพ้ เช่น หน้าแดง คอแดง ลมพิษผื่นคัน หายใจลำบาก บางรายอาจเป็นมากถึงช็อกได้ ดังนั้น เมื่อพบแพทย์แล้วผู้ป่วยทุกรายที่มีอาการ ควรอยู่ที่โรงพยาบาลก่อน เพื่อเฝ้าดูอาการต่อไประยะหนึ่ง ในการฉีดเซรุ่ม ช่วงแรกๆ ควรทำอย่างช้าๆ เพื่อสังเกตว่ามีอาการข้างเคียงแสดงถึงอาการแพ้หรือไม่ ทั้งนี้ แพทย์จะเตรียมยาแก้แพ้เซรุ่มไว้ ได้แก่ adrenalin 1:1,000 ขนาด 0.5 มล. สำหรับผู้ใหญ่ หรือ 0.01 มล. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. สำหรับเด็ก (http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/snake/venom.htm#.U-0AM_myFGM)

ในผู้ป่วยที่ถูกงูพิษกัดบางราย จะมีอาการรุนแรงมาก กว่าพิษงูจะหมดจากตัวผู้ป่วย อาจต้องมีการให้เซรุ่มซ้ำหลายครั้ง หรือในกรณีที่ถูกงูเห่า หรืองูจงอางกัด แพทย์ผู้รักษาจะต้องเตรียมเครื่องช่วยหายใจไว้ด้วย เนื่องจากเซรุ่มแก้พิษงูเตรียมจากพลาสมาของม้า จึงอาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาแพ้ต่อโปรตีนม้าได้ ทั้งนี้ การฉีดเซรุ่มทดสอบก่อน จะเป็นการดีที่สุด

สรุปแล้ว ถ้าถึงมือคุณหมอแล้ว แม้เราจะแพ้เซรุ่ม คุณหมอก็จะมีวิธีช่วยเรา โดยการทดสอบเบื้องต้นก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้เซรุ่มก่อให้เกิดอันตรายกับตัวเราค่ะ

ขอให้น้องๆ และผู้อ่านทุกท่านโชคดี อย่าได้เจองูพิษกันเลยนะคะ สวัสดีค่ะ

เอกสารอ้างอิง

สภากาชาดไทย. 2551. ความรู้เรื่องพิษจากสัตว์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.saovabha.com/th/clinicpoison01.asp?nTopic=4, [เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2557].

สภากาชาดไทย. 2551. เซรุ่มแก้พิษงู. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.saovabha.com/th/product_ serum.asp?nTopic=2, [เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2557].

Siamhealth, 2014. การให้เซรุ่มแก้พิษงู. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/snake/venom.htm#.U-0AM_myFGM, [เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2014].

บทความจากผู้เขียน

ผู้อ่านท่านใดสนใจส่งบทความมาลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุณาจัดเตรียมต้นฉบับตามข้อกำหนด ดังนี้

การจัดเตรียมต้นฉบับ

1. ความยาวต้นฉบับ: บทความปริทัศน์ประเภทต่างๆ ความยาว ไม่เกิน 6 หน้า บทความงานวิจัย ไม่เกิน 10 หน้า
2. ระบุชื่อ นามสกุลผู้เขียน คำนำหน้าชื่อ หน่วยงาน พร้อมรายละเอียดที่อยู่ติดต่อทางไปรษณีย์และอีเมล
3. บทความงานวิจัย ต้องมีบทคัดย่อและ Abstract เป็นส่วนนำของบทความนั้นๆ ในบทคัดย่อหรือ Abstract ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้: วัตถุประสงค์การวิจัย รูปแบบ/วิธีการวิจัย ผลการวิจัย ข้อจำกัดทางการวิจัย/การนำผลการวิจัยไปใช้ ผลกระทบของงานวิจัยในด้านต่างๆ เช่น องค์ความรู้ใหม่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น
   ความยาวของบทคัดย่อและ Abstract รวมกันแล้วไม่ควรเกิน 1 หน้ากระดาษ A-4
4. ระบุ คำสำคัญ (keywords) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหลักของงานวิจัยของท่านไม่เกิน 6 คำ
5. แนบรูปประกอบที่ชัดเจน โดยอาจส่งมาเป็นลักษณะ CD-ROM หรือทางอีเมล
6. บทความควรมีการระบุเอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม รูปแบบเอกสารอ้างอิงเป็นตามที่ วว. กำหนด ดังนี้

6.1 การอ้างอิงหนังสือ

ชื่อผู้เขียน. ปีที่พิมพ์. ชื่อหนังสือ. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

Ulrich, W., 1983. Critical Heuristics of Social Planning. Chicago: University of Chicago Press.

โฉมเฉลา, ณรงค์. 2518. การปลูกและสกัดน้ำมันมินต์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

6.2 การอ้างอิงจากบทความวารสาร

Boughton, J.M., 2002. The Bretton Woods proposal, an in-depth look. *Political Science Quarterly*, **42**(6), pp. 564-78.

มณีดุลย์, ชาญชัย. 2526. การปลูกกระถินเลี้ยงสัตว์. *วารสารปศุสัตว์*, **10**(2), หน้า 57- 67.

6.3 การอ้างอิงจากวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-journals)

Wright, A. and Cottee, P., 2000. Consumer understanding of US and EU nutritional labels. *British Food Journal*. [online] **103**(8), pp. 615-629. Available at: http://www.emerald-library.com, [accessed 12 September 2007].

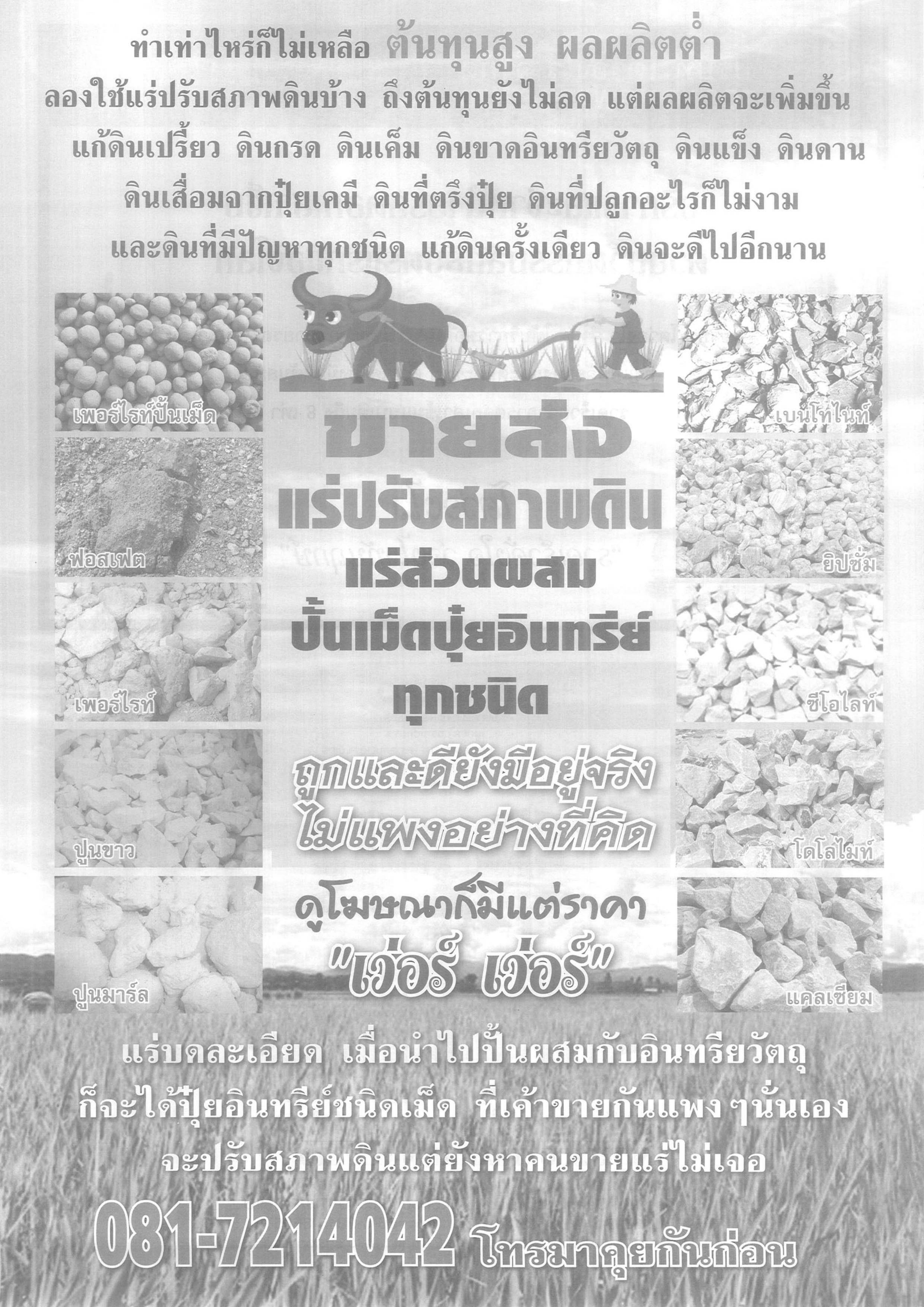
6.4 การอ้างอิงจากสิ่งพิมพ์ที่มีชื่อผู้แต่งและตีพิมพ์ในเว็บไซต์ หรือเผยแพร่ทางระบบออนไลน์ (online) แต่ไม่ใช่บทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร

Piotrowicz, G., 2002. The university libraries consortia – yesterday, today and tomorrow. [online]. Available at: http://ebib.oss.wroc.pl/english/grnat/piotrowicz.php, [accessed 02 March 2006].

6.5 การอ้างอิงจากเว็บไซต์ในอินเทอร์เน็ต

MarksandSpencer, 2004. Annual Report 2003-2004. [online]. Available at : http://www-marks-andspencer.co.uk/corporate/annual2003/, [accessed 17 September 2005].

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว. 2551. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://th.wikipedia.org/wiki/พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว. [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2551].



ทำเท่าไหร่ก็ไม่เหลือ ต้นทุนสูง ผลผลิตต่ำ
ลองใช้แร่ปรับสภาพดินบ้าง ถึงต้นทุนยังไม่ลด แต่ผลผลิตจะเพิ่มขึ้น
แก้ดินเปรี้ยว ดินกรด ดินเค็ม ดินขาดอินทรียวัตถุ ดินแข็ง ดินดาน
ดินเสื่อมจากปุ๋ยเคมี ดินที่ตรึงปุ๋ย ดินที่ปลูกอะไรก็ไม่งาม
และดินที่มีปัญหาทุกชนิด แก้ดินครั้งเดียว ดินจะดีไปอีกนาน
เพอร์ไรท์ปั้นเม็ด
เบนโทไนท์
ขายส่ง
แร่ปรับสภาพดิน
ฟอสเฟต
ยิปซั่ม
แร่ส่วนผสม
ปั้นเม็ดปุ๋ยอินทรีย์
ทุกชนิด
เพอร์ไรท์
ซีโอไลท์
ถูกและดียังมีอยู่จริง
ไม่แพงอย่างที่คิด
ปูนขาว
โดโลไมท์
ดูโฆษณาก็มีแต่ราคา
"เว่อร์ เว่อร์"
ปูนมาร์ล
แคลเซียม
แร่บดละเอียด เมื่อนำไปปั้นผสมกับอินทรียวัตถุ
ก็จะได้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเม็ด ที่เค้าขายกันแพง ๆนั่นเอง
จะปรับสภาพดินแต่ยังหาคนขายแร่ไม่เจอ
081-7214042 โทรมาคุยกันก่อน

วว./TISTR

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
35 หมู่ 3 เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทร. (66) 0 2577 9300 โทรสาร 0 2577 9009
E-mail: tistr@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

ไกลสุดขอบฟ้าหรือลึกล้ำใต้มหาสมุทร ปตท.สผ. พร้อมก้าวต่อไปด้วยใจมุ่งมั่น
เพื่อแสวงหาแหล่งพลังงานสำรอง ด้วยจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความมั่นคงด้านพลังงานในอนาคต
ต่อความยั่งยืนของชุมชน และสิ่งแวดล้อม

www.pttep.com

PTTEP

“Anti-Dripping” ของ IRPC ร่วมเฉลิมฉลอง 75 ปี ด้านนวัตกรรมของ DuPont

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) หรือ IRPC ได้ส่งผลงานนวัตกรรมเข้าประกวดในเวทีโลก **“DuPont Plunkett Awards”** ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ซึ่งบริษัท DuPont ได้จัดขึ้นเพื่อระลึกถึง Dr.Roy Plunkett ผู้ค้นพบแนวทางใหม่ๆในการประยุกต์ใช้ fluoropolymers ของ DuPont หรือ เทฟลอน โดยมีบริษัทจากหลายประเทศส่งผลงานเข้าประกวดมากกว่า 50 บริษัท

ผลงานทางนวัตกรรมที่ IRPC ส่งเข้าประกวดชื่อ **“Anti-Dripping”** ซึ่งหมายถึงสารเติมแต่งสำหรับโพลีเมอร์ที่มีคุณสมบัติช่วยป้องกันการหยดตัวของโพลีเมอร์เมื่อติดไฟ โดย IRPC พัฒนาขึ้นด้วยนาโนเทคโนโลยี ทำให้สามารถกระจายตัวได้ดีในโพลิเมอร์สามารถจัดเก็บได้ที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในด้านการเก็บรักษา และการจัดส่งผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังใช้ได้กับโพลิเมอร์หลากหลายชนิดที่ต้องการเพิ่มคุณสมบัติการหน่วงไฟตามมาตรฐาน UL-94 (V.0) ปัจจุบัน IRPC สามารถผลิต “Anti-Dripping” ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งนำไปใช้เป็นสารเติมแต่งสำหรับ "พลาสติกวิศวกรรม" ให้มีคุณสมบัติที่ดียิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงคุณประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมเป็นสำคัญ ลดความสูญเสียทรัพย์สินและเสริมสร้างความปลอดภัยให้กับชีวิต อาทิ นำไปผลิตเป็น ฝ้าเพดาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และวัสดุตกแต่งอาคาร เป็นต้น