

เปิดโลกวิทยาศาสตร์



สวทช.

સુ.8

433

8.1

A.1



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งชาติ

National Science and Technology Development Agency

N 974-7578-54-9

TECHNICAL INFORMATION ACCESS CENTER

ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี

เปิดโลกวิทยาศาสตร์

เล่ม 1

วันที่รับ..... 12 ก.ย. 2549
เวลา..... 14.00 น.
วันที่ขึ้นชั้น..... 12 ก.ย. 2549
เวลา..... 15.00 น.

สารบัญ..... รวบรวมจากบทวิทยุออกอากาศในรายการ "เปิดโลกวิทยาศาสตร์"
และ "ไทยทันโลก" (ปี พ.ศ. 2541) ทางสถานีวิทยุกองพลที่ 1 รักษาพระองค์
ภาค F.M. 90.0 และ 98.0 MHz (วันจันทร์ - วันศุกร์)
ภาค A.M. 999, 1350, 1422 KHz (วันจันทร์ - วันศุกร์)



ผลิต ออกแบบและสร้างสรรค์
ฝ่ายนิเทศสัมพันธ์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
<http://www.nstda.or.th/cyberbookstore>
ISBN 974-7578-54-9
จำนวนพิมพ์ 1,000 เล่ม
เมษายน 2542

สารจากผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ศาสตราจารย์ ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์

ในปี พ.ศ. 2541 ที่ผ่านมา สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ดำเนินการในกิจกรรมหลายประการในอันที่จะส่งเสริมการรับรู้และความเข้าใจต่อข่าวสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเยาวชนและประชาชนทั่วไป ด้วยตระหนักดีว่าความสำเร็จในการศึกษาค้นคว้า วิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีความหมายสมบูรณ์เมื่อเยาวชนและประชาชนในชาติมีความเข้าใจถึงความสำคัญของความสำเร็จนั้นๆ ตลอดจนมีความเชื่อและคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ นั่นคือการใช้หลักการของเหตุและผล

สวทช. ได้เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่ประชาชนผ่านทางสื่อมวลชนทุกสาขา ตลอดจนกระตุ้นและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและสนใจข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ ผ่าน 2 กิจกรรมหลักคือ

1. กิจกรรมลงประชามติจัดอันดับ 10 ขาวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สวทช. ได้จัดให้มีกิจกรรมจัดอันดับ 10 ขาวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 จนถึงปัจจุบัน โดยได้เปิดโอกาสให้ประชาชนร่วมกิจกรรมลงประชามติเลือกจัดอันดับข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละปี ทั้งโดยทางไปรษณีย์และโดยการลงคะแนนผ่านอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากชมรมนักเขียนและผู้จัดทำหนังสือวิทยาศาสตร์ (นจวท.) สมาคมส่งเสริมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ หนังสือพิมพ์มติชน และภาคเอกชนหลายแห่งที่สนับสนุนของรางวัลมอบให้แก่ผู้ร่วมกิจกรรม

2. รายการสารคดีวิทยุ

สวทช. ได้รับความร่วมมือจากสถานีวิทยุกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ ในการอนุเคราะห์เวลาการออกอากาศโดยไม่คิดมูลค่า และจากสภาสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สสวทท.) ในการสนับสนุนงบประมาณบางส่วนในการผลิตรายการ

รายการสารคดีวิทยุที่ สวทช. อำนวยการผลิตนั้นออกอากาศทางสถานีวิทยุกองพลที่ 1 รักษาพระองค์ 5 คลื่นพร้อมกัน คือ ภาค F.M. ความถี่ 90.0 และ 98.0 MHz และ ภาค A.M. ความถี่ 999, 1350 และ 1422 KHz

1. รายการไทยทันโลก เสนอทุกวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 06.40-06.45 น.
2. รายการเปิดโลกวิทยาศาสตร์ เสนอทุกวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 12.05-12.30 น.
3. รายการเปิดโลกชีวภาพ เสนอทุกคืนวันอาทิตย์ เวลา 20.00-20.30 น.

หนังสือเปิดโลกวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 นี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการรวบรวมสาระที่มาจากกิจกรรมหลักทั้งสองข้างต้น โดยนำผลการจัดอันดับ 10 ขาวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ. 2541 และบางส่วนจากสารคดีวิทยุซึ่งได้ออกอากาศในช่วงปี พ.ศ. 2541 ที่ผ่านมา สวทช. คาดว่าหนังสือนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้สนใจและผู้อ่านตามสมควร

ขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมในการจัดทำข้อมูล

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

1. คุณปาริชาติ แก้วรักษา
2. คุณจรรยา อึ้งประเสริฐกุล
3. ดร. นเรศ ดำรงชัย
4. ดร. บุญช่วย ศรีธรรมศักดิ์

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

1. คุณสุวิมล ลุคนธนิกร
2. คุณจันทร์เพ็ญ ถนอมบุญ
3. คุณรัชชา ยืนชัย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

1. คุณชุดิมา จันทรประเสริฐ
2. คุณกานตวี ปานสีเทา
3. คุณดารณี เรืองชัย
4. คุณชัยมงคล คล้ายประภา

นิตยสาร Update

1. คุณจุมพล เหมะศิรินทร์
2. คุณสาโรจน์ เกษมสุขโชติกุล

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กองกลาง กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

1. คุณบำรุง ไตรมนตรี

สำนักข่าวไทย

1. คุณอัญชิลา ลิขิตที่รุ่งเรือง

และผู้ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีทุกท่าน ซึ่งไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ สถานีวิทยุกองพลที่ 1 รักษาพระองค์
ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเผยแพร่ความรู้นี้ ทางสถานีวิทยุทั้ง 5 คลื่น

สารบัญ

สิบอันดับข่าวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2541	1-12
อันดับที่ 1 ดินตัวปัญหา Y2K	3
อันดับที่ 2 พายุฝนดาวตก	4
อันดับที่ 3 การเรียงตัวของดาวเคราะห์กับปัญหาโลกแตก	5
อันดับที่ 4 คลื่นยักษ์สึนามิ	6
อันดับที่ 5 ดาวเคราะห์น้อยชนโลก	7
อันดับที่ 6 ดีเอ็นเอพิสูจน์คดี	8
อันดับที่ 7 ไวอะก้า ความหวังของคุณผู้ชาย	9
อันดับที่ 8 พบน้ำบนดวงจันทร์	10
อันดับที่ 9 พบสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ของโลกในไทย	11
อันดับที่ 10 ปรากฏการณ์ปะการังเปลี่ยนสี	12

รายการสารคดีวิทยุ

ผลงานจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ	13-30
ชุดเครื่องมือตรวจสอบพันธุ์ข้าวสำเร็จรูป	15
✓ ประโยชน์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	16
ชุดเครื่องมือตรวจวิเคราะห์การตั้งท้องของโคนม	17
ดีเอ็นเอกับปลาทุ่นำกระป๋อง	19
✓ ไร่นางฟ้าสิรินธร สัตว์น้ำจิ๋วขนาดเล็กชนิดใหม่ของโลก	20
แทมม	21
อาหารหมักจากอดีต... ถึงปัจจุบัน	22
ชุดตรวจหาไวรัสตับอักเสบบีและซี	23
เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์ผิวหนัง	24
“รา” สิ่งมีชีวิตใกล้ตัวที่มีอาจมองข้าม	25
✓ ชุดตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูป	26
สารสนเทศชีวภาพ โอทีเพื่อการพัฒนาความรู้ด้านชีวภาพ	27
✓ ความปลอดภัยทางชีวภาพ	28
โครงการการรวบรวมกฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	29
ศูนย์ไบโอเทคกับการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพชาวไทย	30

ผลงานจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ 31-47

เครื่องจักรกลการเกษตรของเอ็มเทค	33
เครื่องพรวนกำจัดวัชพืชในไร่ย่อย	34
เครื่องจักรในอุตสาหกรรมเลี้ยงกุ้ง	35
แบร้งแบบใหม่ของเรือประมงไทย	36
คอสะพานันที่สำคัญไอน	37
เครื่องทอผ้าต้นแบบระบบส่งเส้นด้ายพุ่งด้วยลม	38
ไหมละลาย เมดอินไทยแลนด์	39
เครื่องแยกแร่ด้วยสนามแม่เหล็กกำลังสูง	40
ผลิตภัณฑ์ไบโชนา	41
ไซนาลโดน	42
โครงการด้านยางของเอ็มเทค	43
การวัลคาไนซยางธรรมชาติ	44
การวิจัยพอลิเมอร์ชีวภาพของเอ็มเทค	45
เศษพลาสติกกรีซเคิล	46
ท่อไอเสียเพื่อสิ่งแวดล้อม	47

ผลงานจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ 49-64

เครื่องตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำเลี้ยงในต้นพืช	51
เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าชนิดกอนหลัง สำหรับผู้ป่วยกลืนลำบาก	52
เครื่องควบคุมหม้อฆ่าเชื้อ	53
บ้านแสงอาทิตย์...บ้านหลังใหม่ยุคไอเอ็มเอฟ	54
อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์	55
เทคโนโลยีแสง	56
การใช้จีพีเอสเพื่อบันทึกเส้นทางรถบรรทุกน้ำมัน	57
Talking Bus	58
ซอฟต์แวร์อัลตราซาวด์...คุณหมอตาวิเศษ	59
อ่านไทยด้วยฝีมือคนไทย	60
ดัชนีเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Index)	61
ไอทีเพื่อทุกชีวิตไทยในชนบท	62
เครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ	63
เก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัติ	64

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์ 65-92

โยเกิร์ต	67
แหล่งอาหารทดแทนจากสาหร่ายเกลียวทอง	68
สารเสริมชีวนะ สารเสริมอาหารสัตว์จากจุลินทรีย์	69

✓ ไพลเจล	70
✓ ครีมสมุนไพรผักบั้งทะเล	71
เครื่องตรวจความสดใหม่ของอาหารแช่แข็ง	72
ชุดตรวจสอบปริมาณไอโอดีนในเกลือ	73
✓ แบคทีเรียในลำไส้ - ควันหลงจากเทศกาลกินเจ	74
ทำงานที่ใช้กำลังช่วยลดความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งเต้านม	75
วัคซีนผัก	76
สารสกัดจากกวาวเครือช่วยเพิ่มขนาดหน้าอกสตรีจริงหรือไม่?	77
ยาฉลาม	78
การซ่อมบาดแผล	79
กลิ่นรักษาโรค	80
สกัดเอนไซม์จากเปลือกกล้วยสุ่การผลิยาด้วยกรรมวิธีใหม่	81
เหตุใดสมุนไพรจะสูญพันธุ์	82
ความคืบหน้าของเทคนิคการทำโคลนนิ่ง	83
การทำโคลนนิ่งเพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างอวัยวะทดแทน	84
เสียผลช่วยให้ผลหายเร็วจริงหรือไม่?	85
✓ เปลือกกุ้งนำทิ้ง	86
✓ ภูมิคุ้มกันจากสารสกัดน้ำเงินจากเห็ด	87
น้ำมันเครื่องกินได้	88
✓ อันตรายจากอีโวกัวนา	89
✓ ไบโอมารีนเพื่อสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล	90
ศูนย์ตรวจดีปเอเซียนเกมส์	91
✓ รางวัลโนเบล (สาขาแพทย์) ปีนี้	92
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: พลังงานและวัสดุ	93-128
รูปทรงกับวัสดุ	95
เซรามิกส์รูดหน้า	96
✓ คอนกรีตไม่เสริมเหล็กเส้น	97
ปูนซีเมนต์	98
รู้จักโลหะ	99
เคลือบผิวที่ทำความสะอาดตัวเองได้	100
✓ การรีไซเคิลโลหะ	101
แก้วสารพัดนึก	102
แก้วโลหะ	103
สิ่งประดิษฐ์ใหม่ “อุปกรณ์ล้อครก ทูอินวัน”	104
รีไซเคิลรถยนต์	105
✓ โหมขัดฟันสุดสิ้น	106

เส้นใยทนความร้อนสูง	107
ทราบหรือไม่ว่าพลาสติกทำมาจากน้ำมัน	108
พลาสติกไทยรีไซเคิล	109
พลาสติกสลายตัวได้โดยธรรมชาติ	110
สวรรค์บ้านโพม	111
เทคนิคการนำโพมกลับมาใช้ใหม่	112
กระดานเพื่อโลกสีเขียว	113
ดาวยูไอส์ด้วยคอนแทคเลนส์	114
คอนแทคเลนส์ยุคใหม่	115
รู้จักวัสดุนิวเคลียร์	116
เครื่องบิน F-22 ชนิดใหม่	117
เครื่องมือตรวจจับคลื่นความร้อนหรือรังสีอินฟราเรด	118
ยานอวกาศพลังงานไอออน	119
วัสดุดาวเทียมไอเทค	120
พลังแสงอาทิตย์	121
โครงการพัฒนาเซลล์แสงแดดไทย	122
เซลล์แสงอาทิตย์แบบใหม่	123
ชิปประหยัดพลังงาน	124
เทคโนโลยีสะอาดเครื่องมือสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรม	125
นาโนเทคโนโลยี	126
พลังงานใต้มหาสมุทร	127
เตาเผาขยะในแหล่งท่องเที่ยว	128
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	129-136
อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน	131
เว็บไซต์รอกกลุ่มข่าว บริการข่าวคัดสรรให้คุณ	132
ธนาคารเสมือน (Virtual Bank)	133
อินเทอร์เน็ตในอนาคต	134
ตำรวจไซเบอร์ (Cybercop)	135
อ่านหนังสือหายกระบบดิจิทัล	136

สิบอันดับข่าวตึง

ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2541

- อันดับที่ 1 ตื่นตัวปัญหา Y2K
- อันดับที่ 2 พายุฝนดาวตก
- อันดับที่ 3 การเรียงตัวของดาวเคราะห์กับปัญหาโลกแตก
- อันดับที่ 4 คลื่นยักษ์สึนามิ
- อันดับที่ 5 ดาวเคราะห์น้อยชนโลก
- อันดับที่ 6 ดีเอ็นเอพิสูจน์คดี
- อันดับที่ 7 ไวอะก้า ความหวังของคุณผู้ชาย
- อันดับที่ 8 พบน้ำบนดวงจันทร์
- อันดับที่ 9 พบสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ของโลกในไทย
- อันดับที่ 10 ปรากฏการณ์ปะการังเปลี่ยนสี

อันดับที่ 1 ตื่นตัวปัญหา Y2K

.....

เวลาที่โลกจะก้าวเข้าสู่ปี ค.ศ. 2000 ใกล้เข้ามาทุกที และปัญหาของระบบคอมพิวเตอร์ที่อาจเกิดการทำงานผิดพลาดได้ เนื่องจากระบบไม่รู้จักปี 2000 หรือที่เรียกว่า Y2K ก็ดูทวีความเข้มข้นขึ้น หลายหน่วยงานทั่วโลกจึงกำลังเร่งรีบแก้ไขข้อบกพร่องนี้ให้ทันก่อนปี 2000

ศาสตราจารย์ ดร. ไพรัช ธัชยพงษ์ ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ สวทช. ให้ความเห็นว่า “ข่าวนี้น่าเป็นข่าวที่มีความสำคัญมาก สมควรจะเป็นข่าวอันดับหนึ่งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะเรื่อง Y2K มีผลกระทบไม่เฉพาะแต่ประเทศไทยเท่านั้น แต่มีผลกระทบต่อทั่วโลก ประเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์มากก็กระทบมาก ประเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์น้อยก็กระทบน้อย ปัญหาเรื่อง Y2K กระทบต่อการคบค้าสมาคมกับต่างประเทศ เช่น ธนาคารของประเทศไทยถ้าไม่มีการแก้ไขปัญหาเรื่อง Y2K ก็อาจส่งผลต่อการติดต่อทางการค้ากับธนาคารต่างประเทศ เป็นต้น...”

“เรื่อง Y2K เป็นเรื่องที่มีความสำคัญระดับสูง ในประเทศสหรัฐอเมริกาเรื่องนี้เป็นเรื่องที่ประธานาธิบดี บิล คลินตัน ให้ความสนใจอย่างมาก หรืออย่างในประเทศอังกฤษ นายกรัฐมนตรี โทนี แบลร์ ก็เข้ามาดูแลเรื่องนี้ ในประเทศไทยก็เช่นกันได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหา Y2K ค.ศ. 2000 โดยมีรองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม พณฯ สุวิทย์ คุณกิตติ เป็นประธาน ซึ่งถือเป็นวาระระดับสูงในรัฐบาล.. แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยก็ให้ความสำคัญกับปัญหานี้เช่นเดียวกับนานาประเทศ....

อย่างไรก็ตามปัญหา Y2K ไม่ได้แก้ไขเสร็จภายในปี ค.ศ. 1999 แต่ส่วนที่สำคัญต้องแก้ไขก่อน เช่น เรื่องประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ส่วนเรื่องอื่นๆ ค่อยทยอยแก้ไขซึ่งอาจเป็นหลังจากปี ค.ศ. 2000..”

“สำหรับส่วนของ สวทช. เองนั้นได้มีบทบาทในการแก้ไขปัญหา Y2K โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติหรือเนคเทคซึ่งเป็นสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ปี ค.ศ. 2000 ต้องรายงานความคืบหน้าเรื่องการแก้ไขปัญหา Y2K ให้รัฐบาลทราบทุก 2 เดือน”

อันดับที่ 2 พายุฝนดาวตก

ในปีนี้อาจได้ใคร่เข้าไปในซากของเศษฝุ่นที่ดาวหางเทมเพล - ทัทเทิล สลัดทิ้งไว้ ซึ่งเศษฝุ่นเหล่านี้จะถูกแรงดึงดูดของโลกดึงให้ตกลงมาเป็นดาวตกจำนวนมาก เรียกเป็น พายุฝนดาวตก โดยนักดาราศาสตร์คาดว่าในคำคืนของวันที่ 17 พฤศจิกายนของปีนี้จะเป็ช่วงที่มีปริมาณของดาวตกชุกมากเป็นพิเศษในกลุ่มดาวสิงโต

ดร. ครัลย์ โปษยะจินดา นักวิจัยประจำศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ให้ความเห็นต่อข่าวนี้ว่า "ข่าวนี้เป็นข่าววิทยาศาสตร์ที่โด่งดังที่สุดของปี 2541 และก็เป็นปรากฏการณ์ที่ทำให้คนผิตหวั่นมากที่สุดเช่นเดียวกัน ความดังและความสนใจของประชาชนต่อข่าวนี้เป็นตามกระแสที่ว่าปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้นยาก 33 ปี จึงจะเกิดขึ้นสักครั้ง และอีกประการคือข่าวนี้เป็นกระแสข่าวที่ต่อเนื่องจากข่าวทางด้านวิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์อื่นๆ ที่เกิดขึ้นและประชาชนได้สัมผัสได้ด้วยตนเอง

ข่าวนี้่าตื้นตันและอยู่ในความสนใจของคนส่วนใหญ่ เพราะนักดาราศาสตร์ต่างประโคมข่าวผมคิดว่าข่าวนี้มีผลทางลบต่อนักดาราศาสตร์ เพราะกลายเป็นว่านักดาราศาสตร์คำนวณผิต ผิดจริงๆ แล้วนักดาราศาสตร์คำนวณผิต ผิด เพราะการคำนวณมีการระบุว่ามีการปรากฏอย่างมากที่สุดของฝนดาวตกจะเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลาประมาณ 10-15 ชั่วโมง ซึ่งบางครั้งช่วงเวลาที peak ที่สุดอาจไม่เป็นไปตามที่คำนวณก็ได้ แต่จะอยู่ในระหว่างช่วงเวลาดังกล่าว ทั้งนี้ความจริงก็คือว่าปรากฏการณ์ช่วง peak ของฝนดาวตกเกิดขึ้นก็คือ ฝนดาวตกช่วง peak เกิดขึ้นในช่วงเวลาตามทีนักดาราศาสตร์คำนวณ แต่ไปเกิดที่ยุโรป ในอัตราประมาณ 500 กว่าลูก/ครั้ง ขณะที่ประเทศไทยเกิดขึ้นในประเทศไทย เพียง 60 กว่าลูก/ครั้ง"

"จริงๆ แล้วแม้ว่าปรากฏการณ์ฝนดาวตกจะเกิด 33 ปีต่อครั้ง แต่อย่างไรก็ตาม ก็ได้หมายความว่าเกิดขึ้นปีเดียว อาจเกิดขึ้น 2-3 ปีติดกันก็ได้ จากการคำนวณของนักดาราศาสตร์พบว่าปรากฏการณ์ฝนดาวตกที่เกิดขึ้นในปี 1998 ไม่ได้ถึงขั้นมากจนเรียกว่า "พายุ" เป็นเพียงแค่มิจำนวนฝนดาวตกมากกว่าปกติเท่านั้น ซึ่งจะอยู่ในปริมาณและสัดส่วนเท่าเทียมกับปี 2000 ทั้งนี้ปีทีคาดว่า จะมีฝนดาวตกถึงขั้นทีเรียกว่า "พายุ" ได้คือปี 1999 แต่ไม่แน่ใจว่าพอถึงปี 1999 ทีเป็นปีทีจะเกิดฝนดาวตกชนิดทีเป็น "พายุ" จะได้รับความสนใจมากเท่าปีนีหรือไม่

แต่อย่างน้อยทีสุดปรากฏการณ์นี้ถือเป็นการปลูกให้ประชาชนทั่วไปเกิดความสนใจเรื่องดาวและพยายามศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับดาวมากขึ้น"

อันดับที่ 3 การเรียงตัวของดาวเคราะห์กับปัญหาโลกแตก

ในปี พ.ศ. 2543 ดวงจันทร์ ดาวอังคาร ดาวพุธ ดาวพฤหัสบดี ดาวศุกร์และดาวเสาร์ จะโคจรมารเรียงตัวใกล้กันมากบนท้องฟ้า จนเมื่อมองดูจากโลกแล้วเหมือนกับว่าดวงดาวมาเรียงตัวอยู่ในแนวเส้นตรงกับดวงอาทิตย์ ปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้นนี้ทำให้ผู้คนบางส่วนตื่นกลัวว่าแรงดึงดูดของดวงดาวจะส่งผลกระทบต่อโลก ทั้งที่ในความเป็นจริงไม่ส่งผลกระทบต่อโลกแต่อย่างใด

นายนิพนธ์ ทราชเพชร นายกลมคมดาราศาสตร์แห่งประเทศไทย กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า “ชาวนี้มีมาแต่ปีก่อน มีบทความเกี่ยวกับเรื่องนี้มาก แต่ที่ชาวนี้น่าสนใจมากในปีนี้เป็นเพราะใกล้ปี 2000 แต่กระแสข้อมูลที่ออกมาไม่เป็นวิทยาศาสตร์ กลายเป็นความเชื่อของคนโบราณต่อ “ดาวเคราะห์โบราณ” ที่เชื่อว่าถ้าดาวทุกดวงมาเรียงกันเป็นแนวเส้นตรง จะเกิดเรื่องราวที่ไม่ดี เป็นความเชื่อ...”

“อย่างไรก็ตาม ปรากฏการณ์นี้ไม่ได้เกิดขึ้นในปี 2000 เท่านั้น แต่ได้มีการคำนวณไว้แล้วในช่วง 3000 ปี จะมีการเรียงตัวของดาวเคราะห์ในแนวเดียวกัน 75 ปีต่อครั้ง แต่ไม่เคยมีครั้งใดที่ดาวมาอยู่ใกล้กัน จนเป็นจุดเดียวกัน เมื่อพิจารณาดูแล้วเป็นเรื่องของความคิดมากกว่าเรื่องทางกายภาพ คนโบราณกลัวเพราะถือว่าเป็นเทพเจ้า เห็นว่าดาวมีอิทธิพลต่อโลก เมื่อมาอยู่ใกล้กันก็อาจส่งผลร้าย”

“ในทางกายภาพ คงต้องดูว่าดาวมีอิทธิพลต่อโลกมากขนาดไหน ซึ่งเราสามารถคำนวณได้ว่า น้ำขึ้น น้ำลง เกิดจากอิทธิพลของดวงจันทร์ มากกว่าจากดาวดวงอื่น ขณะที่แรงโน้มถ่วงของโลกเกิดจากดวงอาทิตย์กระทำต่อโลก เมื่อใดที่ดวงอาทิตย์อยู่ไกลจากโลกส่งผลให้แรงโน้มถ่วงน้อยลง...”

“ชาวที่เกิดขึ้นนี้เป็นข่าวทางสังคมมากกว่าประเด็นอื่น เป็นเรื่องของความคิด คนกลัวเพราะไม่รู้ข้อเท็จจริงของดวงดาวมากกว่าอย่างอื่น เพราะฉะนั้นเราไม่ควรเผยแพร่ข่าวในทางไม่เป็นวิทยาศาสตร์ เนื่องจากในความเป็นจริงแล้ววิทยาศาสตร์ต้องอธิบายได้ว่าปรากฏการณ์แบบนี้เป็นเรื่องที่ไม่น่ากลัว ประชาชนจึงไม่ควรตื่นตระหนก...”

อันดับที่ 4 คลื่นยักษ์สึนามิ

เมื่อกลางเดือนกรกฎาคมที่ผ่านมา เกิดคลื่นน้ำยักษ์ซึ่งเป็นผลมาจากปรากฏการณ์แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิก ถล่มชายฝั่งทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศปาปัวนิวกินี ทำให้หมู่บ้านตามแนวชายฝั่งถูกทำลาย เสียชีวิตผู้คนและทรัพย์สินไปเป็นจำนวนมาก ปรากฏการณ์นี้อาจเกิดได้ทางฝั่งทะเลอันดามัน ทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเลทางภาคใต้ของไทยเกิดความหวาดกลัวอยู่ไม่น้อย

ดร. สุรพล สุตารา อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้ความเห็นต่อข่าวนี้ว่า “ข่าวนี้เป็นข่าวที่สร้างความตกใจให้กับประชาชนโดยทั่วไป เพราะเหตุการณ์นี้เป็นเหตุการณ์ที่ไม่เคยคิดว่าจะเกิดขึ้น แต่เมื่อคนออกมาให้ข่าวเป็นถึงอดีตอธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา คนจึงตกใจ อีกทั้งสถานที่ที่ว่าจะเกิดคลื่นยักษ์คือเกาะภูเก็ต ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ ทำให้เกิดความเกรงกันว่าจะกระทบต่อธุรกิจท่องเที่ยว ซึ่งจากการย้อนกลับไปดูสถิติ ก็พบว่าไม่เคยมีคลื่นใหญ่ขนาดนี้เกิดขึ้นที่เมืองไทย

...ผมว่าข่าวนี้ดังเป็นเพราะจังหวะมากกว่าคือ คนให้ข่าวเป็นถึงอดีตอธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา และประจวบกับช่วงเวลานั้นมีข่าวว่าน้ำจะท่วมโลก มีการนำแผนที่บริเวณที่จะรอดจากน้ำท่วมโลกมาแสดง และที่ประเทศบังคลาเทศเกิดพายุไต้ฝุ่นถล่มมีคนตาย ทำให้คนเกิดความตื่นเต้นตกใจกลัวกันว่าจะเกิดคลื่นยักษ์ แต่อย่างไรก็ตาม ในที่สุดแล้วข่าวนี้ก็ไม่จริง..”

อันดับที่ 5 ดาวเคราะห์น้อยชนโลก

ข่าวของดาวเคราะห์น้อยที่ชื่อ 1997XF11 ที่ได้รับการคำนวณในเบื้องต้นว่าทิศทางการโคจรของมันจะเข้ามาชนโลกได้สร้างความตื่นกลัวให้กับผู้คนอยู่พักหนึ่งในช่วงต้นปีที่ผ่านมา แต่ในที่สุดหลังจากใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเคราะห์น้อยดวงนี้เพิ่มเติมก็พบว่าทิศทางการโคจรของมันไม่ได้เข้ามาใกล้โลกจนเป็นอันตรายแต่อย่างใด

ดร. ชัยวัฒน์ คุประตกุล ให้ทรรศนะเกี่ยวกับเหตุการณ์นี้ว่า “ได้มีการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง 8 ปี พบว่าอีก 30 ปีข้างหน้า ดาวเคราะห์น้อย 1997XF11 ไม่ชนโลกแล้ว อย่างไรก็ตาม โอกาสที่โลกจะถูกดาวเคราะห์น้อยชนยังมี โดยจากข้อมูลความรู้เกี่ยวกับระบบสุริยะ คนในวงการวิทยาศาสตร์เชื่อว่าในอวกาศมีดาวเคราะห์น้อยขนาดใหญ่กว่า 1 กิโลเมตร อยู่ 1,000-4,000 ดวง ซึ่งโคจรมานกใกล้โลกของเรา แต่ตรวจพบแค่ 200 ดวงเท่านั้น ซึ่งถ้าต้องการป้องกันโลก ต้องหาดาวเคราะห์น้อยที่ยังตรวจไม่พบว่ามีอย่างน้อยแค่ไหน”

“ในความเห็นส่วนตัวแล้วคิดว่าข่าวนี้น่าสนใจและน่าตื่นเต้น เพราะจากเทคโนโลยีก้าวหน้า ที่ศึกษาได้ ทำให้พบว่าการจราจรในระบบสุริยะหนาแน่นกว่าที่เราเคยคิด โอกาสเกิดอุบัติเหตุมีความเป็นไปได้จริง และถ้าดาวเคราะห์น้อยมีขนาดใหญ่กว่า 1 กิโลเมตร ชนโลก จะก่อให้เกิดอำนาจทำลายล้างมากกว่าระเบิดนิวเคลียร์ หรือมากกว่าระเบิดปรมาณูที่ทำลายเมืองฮิโรชิมาถึงกว่าล้านเท่า อย่างไรก็ตาม ได้มีความพยายามตรวจหาดาวเคราะห์น้อย รวมถึงการสำรวจดาวเคราะห์น้อยบางดวง และดาวหางในอวกาศ เพื่อหาทางป้องกันโลกของเรา”

อันดับที่ 6 ดีเอ็นเอพิสูจนต์

ข่าวที่ฮือฮาและก่อให้เกิดเสียงวิพากษ์วิจารณ์ทั่วโลก คงไม่พ้นข่าวความสัมพันธ์ของประธานาธิบดี บิล คลินตัน แห่งสหรัฐอเมริกา กับนางสาวลิวินสกี ซึ่งได้มีการนำ ดีเอ็นเอ มาใช้พิสูจน์คดี ดีเอ็นเอได้รับการนำมาพิสูจน์คดีต่างๆ มากขึ้นในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่คดีล่วงเกินทางเพศเท่านั้น หากในประเทศไทยได้มีการนำไปใช้ในคดีฆาตกรรมนักศึกษาแพทย์ในบ้านเราเมื่อต้นปี

เกี่ยวกับเรื่องการใช้ดีเอ็นเอพิสูจน์คดี ดร. ศักรินทร์ ภูมิรัตน ผู้อำนวยการศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ได้ให้ทรรศนะว่า “การใช้ดีเอ็นเอพิสูจน์คดีเป็นที่นิยมแพร่หลายในต่างประเทศ เนื่องจากสามารถนำมาใช้อ้างอิงในศาลได้ การใช้ดีเอ็นเอพิสูจน์คดีเป็นเรื่องที่สะท้อนให้เห็นว่าเทคโนโลยีมีผลกระทบต่อการกระบวนการพิจารณาตัดสินข้ออ้างสูง แสดงว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่สามารถยึดถือได้จริงๆ แล้วดีเอ็นเอเป็นเรื่องที่มีมานานมาก แต่ที่ตั้งเพราะชาวคลินตันและชาวคดีฆ่าหั่นศพที่เกิดขึ้นในเมืองไทยเมื่อต้นปี ถ้าเรามองในมุมของเทคโนโลยีจะพบว่าช่วงนี้เป็นผลกระทบของเทคโนโลยีโดยตรง...”

“...นอกจากการใช้ดีเอ็นเอพิสูจน์คดีแล้ว ยังมีการใช้ดีเอ็นเอในการพัฒนาสายพันธุ์ ทั้งพันธุ์สัตว์และพันธุ์พืช ซึ่งดีเอ็นเอจะช่วยในการจำแนก อ้างอิงและตรวจสอบสายพันธุ์ได้อย่างชัดเจนถึงที่มาและต้นตออันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างความเข้าใจและการนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น เรื่องนี้แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีชีวภาพมีผลกระทบต่อการพัฒนาไปข้างหน้าค่อนข้างสูง นอกจากนี้ดีเอ็นเอยังสามารถช่วยในการวินิจฉัยโรค หาสาเหตุของโรคและหาทางรักษาโรคได้”

“ในเมืองไทยเรามีการใช้ดีเอ็นเอในการพิสูจน์ความเป็นพ่อลูกของคน การพิสูจน์เนื้อเยื่อ ชิ้นส่วนของเหยื่อที่ติดมากับฆาตกร รวมถึงการตรวจสอบพันธุ์พืชและสร้างความเข้าใจว่าสิ่งมีชีวิตบ้านเรามีคุณสมบัติอะไรบ้างหรือช่วยในการวิเคราะห์โรคต่างๆ เช่น โรคกุ้ง ว่าเกิดจากไวรัสอะไร ..แต่สิ่งที่ขาดอยู่คือนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยกันศึกษาวิจัยเรื่องนี้อย่างมากพอ”

อันดับที่ 7 ไวอะกร้า ความหวังของคุณผู้ชาย

ไวอะกร้า ยาเม็ดซึ่งช่วยให้ช่วยระเพศคุณผู้ชายที่เสื่อมสมรรถภาพสามารถใช้งานได้อย่างผู้ชายปกติ กลายเป็นยาที่ถูกวิพากษ์วิจารณ์อย่างกว้างขวางทั่วโลก ส่วนในเมืองไทยยานี้ไม่อนุญาตให้ขายในท้องตลาด แต่ต้องผ่านการสั่งจ่ายให้กับผู้ป่วยโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเท่านั้น เนื่องจากยานี้ใช้ได้เฉพาะผู้ป่วยบางราย และอาจมีผลข้างเคียงต่อผู้ที่ใช้ยาได้

นายแพทย์พันธุ์ศักดิ์ ศุภระฤกษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาสูติรีเวช คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับชาวนี่ว่า “ความต้องการมากที่สุดของผู้ชายคือความต้องการในเรื่องของยาอายุวัฒนะและความต้องการในเรื่องของยาเสริมพลังเพศ เพราะผู้ชายถือว่าทั้งสองประการเป็นเครื่องบ่งบอกถึงสุขภาพของร่างกาย ปัญหาการหย่อนสมรรถภาพทางเพศเกิดจากความเครียด หรือโรคต่างๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง การทานยารักษาโรคกระเพาะมาก ทานยานอนหลับมาก หรือโรคเบาหวาน ส่งผลให้การปฏิบัติกิจกรรมทางเพศลดลง นอกจากนี้เรายังพบว่าฮอโมนผู้ชายลดลงปีละ 1 เปอร์เซ็นต์ ที่เราเรียกว่า “วัยทอง” ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการหงุดหงิดนอนไม่หลับ ความต้องการทางเพศลดลง ก่อให้เกิดการหย่อนสมรรถภาพทางเพศ”

“....ประการต่อมาคือช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 มีคนตายมากและมีคนเกิดมาก ซึ่งคนที่เกิดในช่วงนั้นทั้งชายและหญิง ปัจจุบันก็มีอายุอยู่ประมาณ 50 ปี อันเป็นกลุ่มที่เข้าข่ายที่เรียกว่า “หย่อนสมรรถภาพทางเพศ” ซึ่งมีเป็นจำนวนมากทั่วโลกตกประมาณ 100-120 ล้านคน”

“เมื่อเรื่องสมรรถภาพทางเพศเป็นเรื่องสำคัญของผู้ชาย จึงกล่าวได้โดยสรุปว่าเหตุที่ไวอะกร้าได้รับความนิยมเป็นเพราะผู้ชายส่วนใหญ่ประสบปัญหานี้ ผู้ชายถือว่าสมรรถภาพทางเพศเป็นเครื่องบ่งบอกถึงความสมบูรณ์ของร่างกาย และประการที่สามคือ ใช้ง่าย เนื่องจากเป็นยาสำหรับรับประทาน ...อย่างไรก็ตาม ยาตัวนี้อาจมีผลข้างเคียงต่อคนที่เป็โรคหัวใจ ที่ต้องรับประทานยาขยายหลอดเลือดอยู่แล้ว และเมื่อรับประทานยาไวอะกร้าเข้าไปก็เท่ากับทานยายาขยายหลอดเลือดเพิ่มขึ้น เป็นการรับประทานซ้ำซ้อนและทำให้ยาออกฤทธิ์ซ้ำซ้อน ส่งผลให้ความดันโลหิตตก อันทำให้ถึงตายได้ หรืออาจทำให้ปวดศีรษะสำหรับคนที่รับประทานยาคาวินอนอยู่ หรืออาจส่งผลต่อจอตาทำให้จอตาเป็นสีฟ้า แต่เป็นเพียงชั่วคราวเท่านั้น.. จึงขอแนะนำให้ใช้ยาภายใต้ดุลพินิจของแพทย์.. จึงจะควบคุมอันตรายได้”

อันดับที่ 8 พบน้ำบนดวงจันทร์

จากการปฏิบัติการในการสำรวจดวงจันทร์ของยาน ลูনার พรอสเพกเตอร์ ในปีนี้ ทำให้นักวิทยาศาสตร์ได้ข้อมูลว่าบนดวงจันทร์มีน้ำอยู่เป็นจำนวนมากที่บริเวณขั้วทั้งสองของดวงจันทร์ โดยน้ำที่พบจะอยู่ในรูปของน้ำแข็งที่แทรกตัวอยู่ในดิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อภารกิจด้านอวกาศ หากมนุษย์สามารถคิดหาวิธีที่เหมาะสมในการละลายน้ำแข็งให้เป็นน้ำได้

ก่อนหน้าของการปฏิบัติการในการสำรวจดวงจันทร์ของยานลูনার พรอสเพกเตอร์นั้น ดาวเทียมคลิเมนไทน์ของสหรัฐอเมริกาได้ให้ข้อมูลว่า บริเวณขั้วใต้ของดวงจันทร์น่าจะมีน้ำแข็ง องค์การนาซาจึงได้ส่งยานลูনার พรอสเพกเตอร์ ออกสำรวจดวงจันทร์เพื่อหาคำตอบ ซึ่งจากการตรวจสอบโดยอาศัยเครื่องมือตรวจหาน้ำทางอ้อมที่เรียกว่า นิวตรอนสเปกโตรสโคป ทำให้ทราบว่าบนดวงจันทร์มีน้ำอยู่นับเป็นล้านตัน คาดว่าจะมีอยู่ราว 10-300 ล้านตัน โดยรูปแบบของน้ำบนดวงจันทร์ที่พบอยู่ในรูปของอนุภาคน้ำแข็งแทรกตัวอยู่ในดิน และอนุภาคน้ำแข็งเหล่านี้ได้กระจายแผ่ออกไปกินอาณาบริเวณ 5,000 ถึง 20,000 ตารางกิโลเมตรที่ขั้วโลกใต้ของดวงจันทร์ และยังพบการแผ่กระจายของอนุภาคน้ำแข็งบริเวณขั้วเหนือของดวงจันทร์ กินอาณาบริเวณ 10,000-15,000 ตารางกิโลเมตรด้วย

การค้นพบน้ำบนดวงจันทร์ครั้งนี้นับเป็นข้อมูลที่สำคัญ ต่อการที่นักวิทยาศาสตร์จะนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งในการอุปโภคบริโภคในสถานีปฏิบัติการบนดวงจันทร์ในอนาคต และนำมาแยกไฮโดรเจนออกมาทำเป็นเชื้อเพลิงเหลวเติมให้แก่ยานอวกาศที่เดินทางมาจากโลก เพื่อเดินทางสำรวจอวกาศอันไกลโพ้นออกไป

อาจารย์สาริน วีระบุตร ผู้อำนวยการท้องฟ้าจำลอง แสดงทรรศนะต่อข่าวนี้ว่า “ข่าวนี้เป็นข่าวที่น่าสนใจ ถือเป็นการค้นพบที่ยิ่งใหญ่เนื่องจากเป็นเรื่องใหม่ที่คนไม่เคยคิดมาก่อนว่าจะมีการพบน้ำบนดวงจันทร์ เพราะว่าจากประสบการณ์เดิมเคยสอนไว้ว่า จากการสำรวจของยานอวกาศ Apollo ได้ระบุว่ามีน้ำบนดวงจันทร์ ไม่มีน้ำ ไม่มีอากาศและไม่มีสิ่งมีชีวิต แต่จากการค้นพบน้ำบนดวงจันทร์ในครั้งนี้ถือเป็นการพลิกความคาดหมายของมนุษย์ที่เคยมีมาแต่ดั้งเดิม อันส่งผลให้เกิดการติดตามต่อไปในอนาคตว่า ต่อจากการพบน้ำบนดวงจันทร์แล้วจะมีความเป็นไปได้เกี่ยวกับการกำเนิดของสิ่งมีชีวิตตามมามากอีกหรือไม่ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการมีน้ำตามสมมติฐานหมายถึงโอกาสเกิดขึ้นของสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดการศึกษาถึงพัฒนาการของสิ่งมีชีวิตต่อไป”

อันดับที่ 9 พบสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ของโลกในไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพค่อนข้างสูง จึงมีข่าวการค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลกอยู่เป็นประจำ ในปีนี้ได้มีการค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลกหลายชนิด ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ได้แก่ จุลินทรีย์ ไร่น้ำนางฟ้า กุ้งและปู อย่างไรก็ตาม แม้พื้นที่ของไทยจะมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตสูง แต่นักวิจัยที่ศึกษาวิจัยเรื่องเหล่านี้กลับมีอยู่ไม่มากนัก

ดร. วิสutti ไบไม ผู้อำนวยการโครงการความร่วมมือด้านความหลากหลายทางชีวภาพ หรือ BRT ให้ความเห็นว่า “ที่ผ่านมาการศึกษาสิ่งมีชีวิตในบ้านเรายังมีขอบเขตจำกัด เพราะการศึกษาเรื่องสิ่งมีชีวิตใหม่ๆ ไม่ได้มีการศึกษามาก่อน การค้นพบสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่สะท้อนให้เห็นว่าบ้านเรามีความหลากหลายทางชีวภาพ ชนิด พันธุกรรมและนิเวศ เมื่อมีการค้นพบแล้ว เราต้องมามองว่าประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ในระบบนิเวศอยู่ตรงไหน เช่น ไร่น้ำนางฟ้าพบในแอ่งน้ำจืด ชาวบ้านใช้เป็นอาหาร ซึ่งถือได้ว่าเป็นทรัพยากรส่วนหนึ่ง ประโยชน์ในเชิงนิเวศอยู่ตรงที่ว่าเป็นอาหารของสัตว์ในระบบเดียวกัน ตัวไร่น้ำนางฟากินอาหารจากสิ่งมีชีวิตที่เล็กกว่า เช่น แผลงตอน ถือได้ว่าเป็นตัวที่ทำให้ระบบนิเวศเป็นไปตามวัฏจักร...”

“...เราต้องศึกษาต่อไปว่าสิ่งมีชีวิตประเภทนี้ สามารถอยู่ได้แม้ในน้ำแห้ง มีการวางไข่แม้ในสภาวะแห้งแล้ง พอได้ฝนแล้วจะเจริญเติบโต อันนี้เป็นวิถีชีวิตที่น่าสนใจ ว่าอะไรที่ทำให้กลไกอยู่ได้ในสภาวะที่แห้งแล้ง อันนี้เราควรศึกษาลึกลงไป อาจทำให้มีการค้นพบในทางชีวเคมีของสิ่งนั้น ซึ่งเราควรดำเนินการศึกษา การวิจัย ตลอดจนการสำรวจเพื่อหาทรัพยากรที่จำเป็นมาใช้ประโยชน์ต่อสังคมต่อไป เพราะถ้าเราหยุดและไม่มีการศึกษาต่อ เวลาเกิดอะไรใหม่ๆ ขึ้นเราจะไม่รู้ว่าจะอะไรที่เราสูญเสียไป ..ในการศึกษาเราควรพัฒนากรอบความคิดทางวิทยาศาสตร์ พยายามหาประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ ซึ่งมีมากมายมหาศาล ปัจจุบันนี้ประเทศที่พัฒนาแล้วใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพเป็นต้นทุนที่สำคัญในการพัฒนา”

อันดับที่ 10 ปรากฏการณ์ปะการังเปลี่ยนสี

ปรากฏการณ์ปะการังเปลี่ยนสีกำลังเกิดขึ้นทั่วโลกรวมทั้งในไทย สาเหตุหลักมาจากผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญ ที่ทำให้น้ำทะเลมีอุณหภูมิสูงขึ้น ส่งผลให้สาหร่ายมีสีที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อและให้พลังงานแก่ปะการังตายลงและถูกขับออกมา ทำให้ปะการังสีซีดจางและตายลงในที่สุด ซึ่งการตายของปะการังนี้ได้ก่อให้เกิดผลเสียต่อระบบนิเวศใต้ทะเลในเวลาต่อมา

ดร. ธรณ์ ธำรงนาวาสวัสดิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ความเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์นี้ว่า “จากการสำรวจของทีมงาน Sea Papa พวกเราพบว่าแนวปะการังใกล้ฝั่งของอ่าวไทย เช่น กองหินโลซินและกองหินรอบเกาะเต่า ก็เกิดปรากฏการณ์ปะการังเปลี่ยนสีเช่นกัน ซึ่งสาเหตุของปรากฏการณ์นี้ก็เกิดจากอุณหภูมิน้ำที่สูงขึ้น ในขณะที่ทางฝั่งทะเลอันดามันปีนี้ก็พบว่ามีการเปลี่ยนสีที่แนวปะการังอ่าวพระนาง จังหวัดกระบี่ นอกจากนี้ก็มีพบที่หมู่เกาะเกตุราด้วย ส่วนสาเหตุของปรากฏการณ์ที่เกิดในทะเลอันดามันนั้นผมยังไม่ทราบแน่ชัด คิดว่าผลของปรากฏการณ์ครั้งนี้มีทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งผลทางลบเราทุกคนก็คงทราบกันดีอยู่ ส่วนผลทางบวกก็คือ ทำให้คนส่วนใหญ่ตระหนักว่าแนวปะการังของเมืองไทยกำลังมีปัญหา ทุกคนจึงต้องร่วมมือกันอนุรักษ์ปะการังที่ยังเหลืออยู่ เพื่อความหวังว่าในอนาคตแนวปะการังไทยจะกลับมาสวยงามดังเดิม ฉะนั้นคนไทยทุกคนควรทำทุกวิถีทางที่จะเก็บพ่อแม่พันธุ์ของแนวปะการังในอนาคตที่เหลืออยู่ไว้ให้ได้”

ดร. สุรพล สุตารา อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กล่าวถึงปรากฏการณ์นี้ว่า “ปรากฏการณ์ Bleaching ในไทยเกิดเมื่อประมาณ 6-7 ปีมาแล้ว เป็นครั้งแรกที่ฝั่งอันดามัน แต่ครั้งนี้ที่เกิดขึ้นเมื่อเดือนเมษายนนับเป็นครั้งแรกที่เกิดขึ้นที่อ่าวไทย ซึ่งสาเหตุของ Bleaching นั้นเกิดจากอุณหภูมิของน้ำที่สูงขึ้น แต่ผมเองก็บอกไม่ได้แน่นอนว่าทำไมถึงเป็นอย่างนั้น ได้แต่นับนิษฐานว่าเป็นเพราะน้ำจากทะเลจีนใต้ที่มีอุณหภูมิสูงพัดเข้ามาในอ่าวไทยในช่วงที่มีลมตะวันตกเฉียงใต้ แยกเป็นสองทาง ทางหนึ่งเข้าทางด้านแหลมญวน อีกทางหนึ่งเข้าทางด้านสงขลา เลาะตามชายฝั่งที่มีแนวปะการังเข้ามาถึงด้านใน ซึ่งในเรื่องนี้ผมว่าเราโทษเอล นีโญ มากเกินไปหน่อย จริงๆ แล้วมนุษย์เราเองต่างหากที่เป็นสาเหตุทำให้ธรรมชาติผันผวน เพราะเราไม่เคารพต่อระบบของธรรมชาติ นักวิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมให้ประชาชนเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องเพื่อให้ปฏิบัติต่อธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม”

รายการสารคดีวิทยุ

ผลงานจาก

ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ชุดเครื่องมือตรวจสอบพันธุ์ข้าวสำเร็จรูป

ข้าวขาวดอกมะลิ 105 หรือที่รู้จักกันดีในชื่อทั่วไปว่าข้าวหอมมะลินั้น เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยและเป็นสินค้าส่งออกมูลค่าสูงที่สำคัญของไทย ณ วันนี้ไทยเรายังคงควบคุมเป็นหนึ่งในเรื่องข้าว ปัจจุบันนี้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีราคาสูงและเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ แต่จากปัญหาคณภาพสินค้ามีการปลอมปน โดยมีการนำข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่มีคุณภาพต่ำมาผสมรวมกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทำให้ข้าวที่ส่งขายมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานข้าวที่นำมาปลอมปนนั้นมีลักษณะทางกายภาพของเมล็ดข้าวสารเหมือนข้าวขาวดอกมะลิ 105 วิธีการดั้งเดิมที่ใช้ตรวจการปลอมปนที่ผ่านมาคือ การตรวจดูเมล็ดข้าวด้วยสายตาโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการตรวจวิธีนี้มีโอกาสผิดพลาดได้สูง เนื่องจากข้าวบางพันธุ์มีขนาดและรูปร่างใกล้เคียงกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 มาก

การพัฒนาวิธีการตรวจสอบสายพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในเมล็ดข้าวสารจึงเป็นเรื่องที่ได้รับการถวาทถึงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนเสมอมา

ดังนั้นทีมนักวิจัยไทยจากหน่วยปฏิบัติการ DNA Fingerprint ซึ่งเป็นหน่วยปฏิบัติการเครือข่ายของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน โดย ดร. อภิชาติ วรณวิจิตร เป็นหัวหน้าหน่วยปฏิบัติการ จึงเข้ามารับผิดชอบวิจัยงานนี้โดยเฉพาะ

โดยภารกิจคือวิจัยเพื่อผลิตชุดเครื่องมือตรวจสอบพันธุ์ข้าวสำเร็จรูปที่สามารถนำไปใช้งานภาคสนามได้ หลักการคือ นำเมล็ดข้าวสารมาสกัดเอาดีเอ็นเอซึ่งเป็นสารพันธุกรรม ที่ทำหน้าที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งดีเอ็นเอในพืชต่างสายพันธุ์กันก็จะมีข้อมูลในสารพันธุกรรมไม่เหมือนจากหลักการนี้ นำมาสู่การสร้างลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่สามารถใช้ตรวจสอบความแตกต่างของสิ่งมีชีวิต

เมื่อสกัดเอาดีเอ็นเอจากเมล็ดข้าวสารแล้วก็นำมาเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอเฉพาะตำแหน่งที่ต้องการ จากนั้นจึงตรวจสอบโดยผ่านแผ่นวุ้นในสนามไฟฟ้าและประเมินผลจากระยะทางการวิ่งของดีเอ็นเอบนแผ่นวุ้น ซึ่งจะปรากฏเป็นแถบลายพิมพ์ของดีเอ็นเอ

ขณะนี้นักวิจัยกลุ่มนี้สามารถพัฒนาชุดตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอในข้าวสารได้แล้ว ซึ่งในอนาคตหากมีการพัฒนาการผลิตชุดตรวจสอบได้จำนวนมากในระดับอุตสาหกรรม และนำไปใช้งานอย่างจริงจังก็จะส่งผลให้การควบคุมการปลอมปนในข้าวทำได้ดีขึ้นในต้นทุนที่ไม่มากนัก

500

สท 915

ค. 1

ค. 1

สทท. 003/33

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ประโยชน์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ การนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช ไม่ว่าจะเป็นส่วนอวัยวะ เช่น ยอด ราก ต้น ดอก หัว หรือส่วนเนื้อเยื่อ ส่วนเซลล์พืช มาเลี้ยงในอาหารวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วยแร่ธาตุ น้ำตาล วิตามินและสารควบคุมความเจริญเติบโต ภายใต้สภาพปลอดเชื้อจุลินทรีย์และอยู่ในสภาวะควบคุมอุณหภูมิ แสง ความชื้น โดยส่วนของพืชที่นำมาเลี้ยงนี้จะสามารถเจริญเติบโตพัฒนาได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นพัฒนาเป็นส่วนอวัยวะของพืช เกิดเป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียกว่า แคลลัส หรือ คัพภะ (ต้นอ่อนขนาดเล็ก) ที่เรียกว่า เอ็มบริโอ แต่ไม่จำเป็นแบบใดก็ตาม ในที่สุดก็จะสามารถบังคับให้ส่วนต่างๆ เหล่านี้เกิดเป็นต้นใหม่ที่มีรากที่สมบูรณ์สำหรับการนำไปปลูกลงดินต่อไปได้

พืชที่เกิดขึ้นมาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีลักษณะเหมือนกับพืชต้นพันธุ์ที่นำมาใช้เพาะเลี้ยงทุกประการ ดังนั้นวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการขยายพันธุ์พืชไม่ว่าจะเป็นไม้ดอก ไม้ประดับ ผัก ไม้ผล ไม้ปลูกป่า พืชไร่ รวมทั้งพืชสมุนไพรต่างๆ ให้ออกมาเป็นจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็วได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชยังสามารถนำมาใช้ในการเก็บรักษาและอนุรักษ์เชื้อพันธุ์พืชต่างๆ โดยอาศัยการเก็บกลุ่มเซลล์ที่เรียกว่าแคลลัสของพืชไว้ที่อุณหภูมิเย็นจัดถึง -196 องศาเซลเซียสภายใต้ไนโตรเจนเหลว ซึ่งวิธีนี้จะสามารถเก็บพืชได้เป็นเวลานานโดยไม่มีการกลายพันธุ์ หรืออาจใช้ในการเก็บรวบรวมพันธุ์พืชโดยบังคับให้พืชโตช้าๆ ในขวดแก้วเล็กๆ ซึ่งการอนุรักษ์พันธุ์พืชเช่นนี้จะใช้พื้นที่น้อยกว่าการเก็บพันธุ์พืชที่ผลิตเป็นต้นพืชโดยตรง

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชยังมีประโยชน์ต่อการแลกเปลี่ยนพันธุ์พืชกับต่างประเทศที่สะดวกขึ้นได้พืชที่อยู่ในเขตสะอาดปราศจากเชื้อจุลินทรีย์และราที่จะทำอันตรายต่อพืช นอกจากนี้การเพาะเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรในรูปแบบเซลล์แขวนลอย ยังช่วยในการผลิตสารต่างๆ ที่ใช้เป็นยารักษาโรคหรือสารที่ใช้เป็นยาฆ่าแมลงได้ อีกทั้งยังมีประโยชน์มหาศาลในด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชให้พืชต้านทานโรคและแมลงได้ดีขึ้น หรือให้ผลผลิตมากขึ้น โดยอาศัยเทคนิคในการเลี้ยงต้นอ่อนขนาดเล็ก เทคนิคในการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรและละอองเกสรพืช หรือเทคนิคในการชักนำให้พืชกลายพันธุ์เป็นพันธุ์ใหม่ๆ โดยอาศัยสารเคมีหรือการฉายรังสี เป็นต้น

ปัจจุบันในประเทศไทยมีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชพันธุ์ต่างๆ อาทิ ไม้ดอก (กล้วยไม้ เบญจมาศ เยอบีร่า ลิลลี่ ไม้ประดับ (เฟิร์น บอนสี) ผัก (ขิง มันฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง เผือก) ไม้ผล (สับปะรด กล้วย มะละกอ มะพร้าว ขนุน องุ่น ชมพู่ สตรอเบอร์รี่) พืชสมุนไพร (แพงพวยฝรั่ง เก็กฮวย ว่านหางจระเข้) พืชไร่ (ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง อ้อย มันสำปะหลัง) พืชปลูกป่า (ไผ่ หวาย สัก ยูคาลิปตัส) เป็นต้น

ทั้งนี้ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค มีการศึกษาวิจัยในเรื่องของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเซลล์พืช

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ชุดเครื่องมือตรวจวิเคราะห์การตั้งท้องของโคนม

ในอุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนม สิ่งที่เจ้าของฟาร์มหรือเกษตรกรคาดหวังที่จะได้จากโคคือน้ำนมคุณภาพดี ปริมาณสูง โคนมจะเริ่มให้น้ำนมครั้งแรกหลังจากที่แม่โคคลอดลูกออกมา แม่โคก็จะถูกรีดน้ำนมไปเรื่อยๆ และหลังจากคลอดลูกโคได้ประมาณ 2 เดือน หรือแม่โคเป็นสัดครั้งที่สอง ก็จะถูกผสมพันธุ์ ซึ่งนิยมใช้วิธีผสมเทียมเพื่อให้แม่โคตั้งท้อง ถ้าผสมพันธุ์ติดเรียบร้อยจะตั้งท้องประมาณ 9 เดือน และในระหว่างตั้งท้องแม่โคก็จะถูกรีดน้ำนมไปเรื่อยๆ จนกระทั่งก่อนคลอด 2 เดือน เกษตรกรก็จะหยุดรีดน้ำนม และรอจนกระทั่งแม่โคคลอดลูกแล้วเกษตรกรก็จะเริ่มรีดน้ำนมจากแม่โคอีกครั้ง

ในรอบหนึ่งปีแม่โคมีเวลาหยุดพักไม่ต้องถูกรีดน้ำนมประมาณ 2 เดือน ในต่างประเทศจะเลี้ยงแม่โคไว้รีดน้ำนมเพียง 3 รอบการให้น้ำนมหรือประมาณ 3 ปี ก็จะหยุดรีดน้ำนม แต่ในเมืองไทยจะเลี้ยงแม่โคไว้สำหรับรีดน้ำนมถึง 8 รอบการให้น้ำนมหรือประมาณ 8 ปี จะเห็นว่าแม่โคจะให้น้ำนมก็ต่อเมื่อแม่โคตั้งท้องและคลอดลูกตัวแรกออกมา ดังนั้นขั้นตอนการตรวจสอบความเป็นสัดหรือความพร้อมของโคที่จะผสมพันธุ์ และขั้นตอนในการตรวจสอบว่าแม่โคตั้งท้องหรือไม่ จึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก

ปัจจุบันมีวิธีการตรวจสอบการตั้งท้อง 2 วิธี วิธีแรกใช้มือคลำผ่านทวาร ซึ่งไม่สะดวกและอาจเกิดความผิดพลาดได้ และวิธีที่สองคือ ใช้เครื่องมือวิเคราะห์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีการผลิตออกขาย วิธีนี้จึงมีต้นทุนการตรวจสอบสูงมาก

รองศาสตราจารย์ ดร. เพทาย พงษ์เพียรจันทร์ อาจารย์ประจำภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงคิดค้นพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์สำเร็จรูปที่สามารถใช้งานได้สะดวกในฟาร์มของเกษตรกร โดยการสนับสนุนการวิจัยของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค

ชุดเครื่องมือวิเคราะห์สำเร็จรูปนี้จะตรวจวิเคราะห์ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและฮอร์โมนฮีสตาไดรอล ซึ่งจะช่วยให้ทราบสภาพการทำงานของรังไข่ การตั้งท้องรวมถึงการตรวจสอบการเป็นสัดของโคให้มีความแม่นยำเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การผสมเทียมได้ผลดียิ่งขึ้น

เกษตรกรสามารถใช้ชุดเครื่องมือวิเคราะห์สำเร็จรูปนี้ตรวจน้ำนมโคได้ด้วยตนเอง และดูผลของการวิเคราะห์ได้ด้วยตาเปล่าโดยผลการวัดจะเป็นบวกหรือลบ คือตั้งท้องหรือไม่ รังไข่ทำงานหรือไม่ หรืออยู่ในระยะเป็นสัดหรือไม่ การตรวจวิเคราะห์ใช้เวลาสั้นและทำได้ง่าย ซึ่งจะช่วยให้ต้นทุนในการวิเคราะห์ลดลงอย่างมาก ทำให้ใช้งานได้กับทั้งฟาร์มขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมเพิ่มขึ้นโดยลดการสูญเสียในขบวนการผลิตน้ำนมลง

เมื่อมีการพัฒนาชุดเครื่องมือวิเคราะห์สำเร็จรูปเรียบร้อยแล้วก็จะสามารถนำมาใช้ในระดับฟาร์ม จะช่วยให้ทราบสภาพการตั้งท้อง สภาพการทำงานของรังไข่ และสามารถยืนยันการเป็นสัดของโค ได้อย่างแม่นยำ ทำให้การจัดฟาร์มมีประสิทธิภาพและให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น จากการที่ โคผสมพันธุ์ติดเร็ว การเข้าสู่ระยะการผลิตน้ำนมเร็วขึ้น ทำให้ได้ผลผลิตน้ำนมต่อโคต่อปีเพิ่มขึ้น

อีกไม่นานเกินรอเกษตรกรที่บ้านเราคงได้มีโอกาสได้ใช้ชุดเครื่องมือวิเคราะห์สำเร็จรูปที่ได้รับการวิจัยพัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้ และประโยชน์ที่จะได้รับซึ่งมีความสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ มีเทคโนโลยี เป็นของเราเอง ลดการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศและเงินตราไม่รั่วไหล

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ตีเอนอกกับปลาทุ่นำกระป๋อง

ปลาทุ่นำกระป๋องเป็นสินค้าส่งออกทางการเกษตรที่สำคัญอีกชิ้นหนึ่งของไทยที่มีส่วนแบ่งอยู่ในตลาดโลกถึง 30 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามขณะนี้ในต่างประเทศโดยเฉพาะในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้เริ่มมีการกำหนดมาตรการที่จะตรวจสอบสายพันธุ์และผลิตภัณฑ์ปลาทุ่นำกระป๋องที่ส่งเข้าไปจำหน่ายในประเทศสหภาพยุโรป โดยวิธีการตรวจดีเอ็นเอหรือการตรวจสอบสารพันธุกรรม ดังนั้นเรื่องนี้จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ประเทศไทยต้องเตรียมการรับมือเอาไว้ให้พร้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรดาผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาทุ่นำกระป๋องไปยังกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปดังกล่าว

การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ปลาทุ่นำกระป๋องที่เข้มงวดขึ้นถึงขั้นทำให้มีการตรวจดีเอ็นเอดังกล่าวนั้น อาจว่าจะช่วยให้ผู้บริโภคได้รับประทานปลาทุ่นำในรสชาติตามสายพันธุ์ที่ต้องการ เนื่องจากเนื้อปลาทุ่นำในแต่ละพันธุ์นั้นจะไม่เหมือนกัน ดังนั้นการตรวจสอบดีเอ็นเอที่บ่งบอกถึงลักษณะของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดที่แตกต่างกันย่อมจะช่วยให้คุณภาพของปลาทุ่นำกระป๋องมีมากขึ้น เพราะสามารถระบุสายพันธุ์ปลาทุ่นำกระป๋องได้ และยังป้องกันการปลอมปนปลาทุ่นำที่ไม่ตรงสายพันธุ์หรือการปลอมปนปลาพันธุ์อื่นลงในผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม การกำหนดมาตรการดังกล่าวก็ถือเป็นการสร้างกำแพงกีดกันทางการค้าสำหรับประเทศคู่แข่งที่ยังมีเทคโนโลยีล้าหลังไปในตัวด้วย ดังนั้นประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาเทคนิคในการตรวจสอบพันธุ์ของทุ่นำด้วยดีเอ็นเอขึ้นมาเพื่อนำมาใช้รับมือกับมาตรการดังกล่าว ซึ่งขณะนี้ทีมนักวิจัยจากหน่วยปฏิบัติการ DNA Fingerprint แห่งศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ก็กำลังดำเนินการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้อยู่อย่างขะมักเขม้น

ขณะนี้ทีมนักวิจัยจากไบโอเทคได้ทำการวิเคราะห์ดีเอ็นเอในตัวอย่างปลาทุ่นำสายพันธุ์ต่างๆ เพื่อเก็บไว้เป็นมาตรฐานสำหรับการตรวจเทียบกับพันธุ์ปลาทุ่นำกระป๋องแล้ว นอกจากนี้ทีมนักวิจัยยังกำลังทำการศึกษาและพัฒนาชุดตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอภาคสนามสำหรับปลาทุ่นำกระป๋องที่ใช้งานได้โดยง่ายและราคาถูกออกมาด้วย ซึ่งหากสามารถสร้างชุดตรวจสอบนี้ขึ้นมาได้สำเร็จจะทำให้การตรวจพันธุ์ปลาทุ่นำมีความแม่นยำมากขึ้นกว่าการตรวจโดยดูจากรูปร่างลักษณะของปลาที่ใช้กันมาแต่เดิม

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันการพัฒนาชุดตรวจสอบภาคสนามดังกล่าวนี้ยังติดข้อจำกัดในเรื่องของการพัฒนาวิธีการสกัดดีเอ็นเอจากตัวอย่างให้ได้รวดเร็ว ซึ่งในส่วนนี้ก็คงจะต้องทำการศึกษาและพัฒนากันต่อไป ทั้งในด้านผลผลิตและคุณภาพเพื่อให้การใช้เทคนิคการตรวจสอบพันธุ์ปลาทุ่นำด้วยดีเอ็นเอเป็นจริงขึ้นได้ภายในเร็ววัน

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

โรน่านางฟ้าสิรินธร สัตว์น้ำจืดขนาดเล็กชนิดใหม่ของโลก

ประเทศไทยของเรานับได้ว่าเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพค่อนข้างสูงแห่งหนึ่งของโลก ดังที่จะเห็นได้จากชาวเมื่อไม่นานมานี้ที่มีการค้นพบกุ้งและปูชนิดใหม่ของโลกในเมืองไทย และล่าสุดสัตว์น้ำขนาดเล็กที่มีชื่อเรียกว่า โรน่านางฟ้า ก็ได้รับการค้นพบว่ามีชนิดใหม่ของโลกในเมืองไทยอีกเช่นกัน

โรน่านางฟ้าหรือที่คนอีสานเรียกว่า แมงอ่อนช้อย แมงหางแดง หรือแมงแง นั้นเป็นสัตว์น้ำขนาดเล็กที่ชาวบ้านในแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยรู้จักกันดี และมีการนำมาประกอบอาหาร เช่นเดียวกับลูกอ๊อด (หรือตัวอ่อนของกบ) โดยลักษณะของสัตว์น้ำชนิดนี้โดยทั่วไปจะคล้ายกุ้งขนาดเล็ก แต่ไม่มีเปลือก

อย่างไรก็ตาม แม้ที่ผ่านมาโรน่านางฟ้าจะเป็นที่รู้จักกันของชาวบ้านในท้องถิ่น และนักวิชาการบางท่านก็ยังคงเคยมีการนำโรน่านางฟ้ามาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยเรียกชื่อของสัตว์น้ำขนาดเล็กนี้ว่า อาร์ทีเมียน้ำจืด แต่การจำแนกชนิดหรือศึกษารายละเอียดอนุกรมวิธานอย่างเป็นทางการก็ยังไม่มีการทำกันอย่างจริงจัง จนกระทั่งเมื่อประมาณปลายปีที่แล้ว รองศาสตราจารย์ละออศรี เสนาะเมือง อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากโครงการพัฒนางานองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย หรือ โครงการ BRT ภายใต้การสนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ทำให้ได้มีการศึกษาโรน่านางฟ้าชนิดหนึ่งที่ได้จากจังหวัดหนองบัวลำภู และพบว่า เป็นชนิดใหม่ของโลก และจัดได้ว่าเป็นสัตว์น้ำชนิดเฉพาะถิ่นที่อาศัยอยู่ในเมืองไทยเท่านั้น

หลังจากเป็นที่แน่นอนว่าโรน่านางฟ้าที่พบเป็นชนิดใหม่ของโลก จึงได้มีการนำความกราบบังคมทูล และได้รับพระราชทานพระราชานุญาตให้อัญเชิญพระนามาภิไธยสมเด็จพระรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นชื่อวิทยาศาสตร์ของโรน่านางฟ้าชนิดนี้ โดยให้ชื่อไทยว่า โรน่านางฟ้าสิรินธร ซึ่งโรน่านางฟ้าชนิดใหม่นี้มีลักษณะคล้ายกุ้งขนาดเล็ก ลำตัวใส บริเวณหัวมีตาที่มีก้าน 1 คู่ มีหนวด 2 คู่ มีส่วนหางแยกเป็นสองแฉกมีสีแดงเข้ม และมีขามากกว่ากุ้ง คือมีขา 11 คู่ ในขณะที่กุ้งมีเพียง 5 คู่เท่านั้น

ในเอเชียันพบว่ามีโรน่านางฟ้าที่ดังชื่อแล้ว 6 ชนิด โดยมีถิ่นอาศัยอยู่ในประเทศอินเดียและอินโดนีเซีย สำหรับในประเทศไทยจะพบโรน่านางฟ้าสิรินธรได้ในจังหวัดหนองบัวลำภู ขอนแก่น หนองคาย มหาสารคามและเลย โดยแหล่งที่อยู่มักจะอยู่ตามบ่อหรือคลองที่มีน้ำขังอยู่ชั่วคราวในฤดูฝน

สำหรับประโยชน์ของโรน่านางฟ้าสิรินธรนั้นนอกจากจะนำมาเป็นอาหารได้แล้ว ยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดในแง่ของการเป็นอาหารปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ด้วย

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ແກ້ໝ

การเก็บรักษาหรือปรุงอาหารด้วยวิธีการหมักเป็นสิ่งที่ทำกันมาช้านานและเป็นที่นิยมแพร่หลายแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น เช่น ปลาร้า ปลาเ่าและส้มผัก เป็นต้น แหนมก็เป็นอาหารหมักอีกชนิดที่นิยมรับประทานกันโดยทั่วไป เช่น นำมาทำเป็นอาหารว่างหรือกับแกล้ม นำไปชุบไข่ทอด หรือทำข้าวผัดแหนมก็อร่อยไม่น้อย

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับอาหาร ทำให้เรามีความเข้าใจมากขึ้นว่าในขั้นตอนการหมักแหนมนั้นมีอะไรที่เป็นปัจจัยเกี่ยวข้องบ้าง และจะรับประทานแหนมอย่างไรจึงจะปลอดภัย ได้มีการค้นคว้าวิจัยศึกษาเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในการหมักแหนมพบว่า มีจุลินทรีย์อยู่ถึง 3 กลุ่มที่มีความสำคัญต่อการผลิตแหนม กลุ่มแรกคือ จุลินทรีย์ที่ผลิตกรดแลกติก ทำให้แหนมมีรสเปรี้ยวและมีความเป็นกรดสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค กลุ่มที่สองคือกลุ่มจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนสารตกค้างอันตรายจากดินประสิวที่ใส่เพื่อให้แหนมมีสีชมพูแดงน่ารับประทาน และจุลินทรีย์กลุ่มที่สามเป็นจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดกลิ่นตามต้องการ

หลายคนสงสัยว่าการรับประทานแหนมดิบจะอันตรายหรือไม่ ซึ่งคำถามนี้นักวิจัยได้ตอบว่า หากหมักดิบที่นำมาทำแหนมปลอดจากพยาธิและแหนมนั้นมีรสเปรี้ยวพอ ก็อาจจะไม่มีอันตรายจากพยาธิและจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค แต่ถ้าจะให้ดีการรับประทานแหนมหากนำมาปรุงให้สุกก่อนจะช่วยลดความเสี่ยงของอันตรายจากเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคและพยาธิที่อาจปนเปื้อนมาได้ สำหรับเรื่องพยาธิ นั้นถ้าหากมีปนเปื้อนมาในแหนมจะถูกทำลายได้ด้วยการใช้ความร้อนหรือฉายรังสีเท่านั้น ดังนั้นหากต้องการจะให้ปลอดภัยจากพยาธิควรรับประทานที่ปรุงให้สุกด้วยความร้อนหรือรับประทานแหนมดิบที่ผ่านการฉายรังสีมาแล้ว

สำหรับดินประสิวที่ใส่เพื่อให้แหนมมีสีแดงจะก่อให้เกิดสารไนเตรต ไนไตรต์ ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้นั้น โดยปกติจะมีจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยไนเตรต ไนไตรต์ ให้เป็นสารตัวอื่นที่ไม่เป็นอันตราย แต่ปัญหาก็คือการหมักในแต่ละครั้งผู้ผลิตไม่มีทางทราบว่าวัตถุดิบครั้งนั้นๆ มีเชื้อจุลินทรีย์ที่ต้องการในปริมาณเพียงพอหรือไม่ ทำให้บางครั้งมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่จำเป็นน้อยเกินไป แหนมที่ได้อาจจะไม่เปรี้ยวหรือสีไม่สวยหรือกลิ่นไม่หอม ทั้งอาจมีเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคปะปนมา และอาจมีไนไตรต์หลงเหลือในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ จึงทำให้มีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ โดยคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์ที่จะทำได้แหนมที่มีคุณภาพเหมือนกันทุกครั้ง ทั้งรสชาติและความน่ารับประทานและความปลอดภัยในการบริโภค

ขณะนี้แหนมในท้องตลาดบางยี่ห้อที่ใช้หลักการของจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นเรื่องน่ายินดีสำหรับผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ยังชอบรับประทานแหนมดิบอยู่

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

อาหารหมักจากอดีต... ถึงปัจจุบัน

เมืองไทยมีความอุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะเรื่องของอาหารการกินนั้นในบางฤดูกาลถึงกับมีเหลือเฟือจนต้องพยายามหาวิธีถนอมอาหารขึ้นแทนที่จะปล่อยให้เสียเปล่า การหมักเป็นวิธีการถนอมอาหารที่รู้จักกันมานานแล้ว ซึ่งวิธีการหมักยังช่วยทำให้อาหารมีกลิ่นรสดีขึ้นอีกด้วย เทคโนโลยีด้านอาหารจะมีประโยชน์อย่างไรกับวิธีการหมักอาหารที่บรรพบุรุษของเราเคยทำกันมาแต่ดั้งเดิม อาหารหมักดองที่นิยมกันแพร่หลายจนถึงทุกวันนี้ เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากเนื้อสัตว์ (เช่น แหนม ไส้กรอกเปรี้ยว มั้ม) ผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากปลาและสัตว์น้ำ (เช่น น้ำปลา ปลาร้า ปลาสาม กะปิ) ผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากถั่วเหลือง (เช่น ซิอิ้ว เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้) ผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากธัญพืช (เช่น ลาโท เหล้าขาว เหล้าแดง ข้าวหมาก ขนมนจีน) และผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากผักและผลไม้ (เช่น ผักกาดดอง มะม่วงดอง เป็นต้น)

ในสมัยก่อน รุ่นคุณปู่คุณย่าหรือเลยขึ้นไปจนถึงสมัยคุณทวด เวลาจะทำอาหารเหล่านี้เก็บไว้รับประทานกันสักทีหนึ่ง ก็ทำโดยรับสูตรเด็ดมาจากบรรพบุรุษของแต่ละตระกูลมาเป็นทอด และก็มีจะทำกันพอกินพอใช้ในครัวเรือน และเจ้าสูตรเด็ดที่ว่านี้ก็ต่ออาศัยความชำนาญเฉพาะของแต่ละบุคคล

มาถึงปัจจุบันการทำอาหารหมักดองขยายตัวขึ้นจนกลายเป็นต้องผลิตเพื่อส่งขายทั่วประเทศ ไปจนถึงส่งเป็นสินค้าออกทำรายได้ให้กับประเทศด้วยซ้ำไป ทำให้กระบวนการผลิตมีความสำคัญเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพคงที่และมาตรฐานที่ต้องการ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ในสังกัดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารนี้เป็นเรื่องสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารหมักดอง จึงได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหารขึ้น โดยมีแนวทางว่าจะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอาหารหมักดองของไทย เพราะในการหมักดองอาหารนั้นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญที่สุดก็คือจุลินทรีย์ จุลินทรีย์จะเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของสี กลิ่น และรสของอาหารหมักแต่ละชนิด จุลินทรีย์ที่นำมาใช้มีอยู่มากมายหลายชนิด ทั้งแบคทีเรีย ยีสต์ รา ซึ่งแต่ละชนิดก็จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป บางชนิดมีผลต่อรสชาติ บางชนิดมีผลต่อสีของอาหาร อย่างไรก็ตาม จุลินทรีย์เหล่านี้จะต้องทำงานร่วมกัน แต่ต้องการสภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงานที่แตกต่างกันไป

นักวิจัยของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหารจึงมุ่งที่จะศึกษาคุณสมบัติของจุลินทรีย์แต่ละตัวที่มีบทบาทสำคัญในอาหารหมักดอง และเกี่ยวพันกันของจุลินทรีย์แต่ละกลุ่ม ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การควบคุมการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพคงที่ เช่น ในการทำหัวเชื้อบรูลูตี คือ คัดเลือกเอาเฉพาะเชื้อที่จำเป็นในการหมักเท่านั้น ส่วนเชื้อตัวใดที่เป็นโทษต่อผู้บริโภคก็คัดออกไปทำให้ผู้บริโภคได้บริโภคอาหารที่มีคุณภาพและถูกสุขลักษณะ

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารหมักดองซึ่งอยู่คู่กับสังคมไทยมานาน ทำให้สามารถพัฒนากระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารหมักดองพื้นเมืองให้ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มีความปลอดภัยและก้าวไปสู่มาตรฐานสากลได้ในที่สุด

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ชุดตรวจหาไวรัสตับอักเสบบีและซี

โรคไวรัสตับอักเสบบีและซีเป็นโรคที่เป็นปัญหาที่สำคัญอันดับต้นๆ ของประเทศไทย เนื่องจากมีผู้ป่วยที่เป็นโรคไวรัสตับอักเสบบีและซี รวมทั้งผู้ที่เป็พหะของโรคนี้จำนวนมาก โดยโรคดังกล่าวสามารถติดต่อได้ทางเลือดของผู้ป่วยที่เป็นโรคหรือเป็นพาหะ ซึ่งจากการติดต่อทางเลือดได้นี้เองจึงทำให้ในการรับบริจาคเลือดหรือบริจาคโลหิตจะต้องมีการตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซีในเลือดก่อนนำไปใช้งานด้วย

ในแต่ละปีประเทศไทยจะต้องมีการนำเลือดไปใช้ในการแพทย์ไม่น้อยกว่า 950,000 หน่วย ซึ่งจากการตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซีในเลือดที่ได้รับบริจาคพบว่า มีเลือดที่มีเชื้อไวรัสตับอักเสบบีปะปนอยู่ถึงประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ และมีเลือดที่มีเชื้อไวรัสตับอักเสบบีปะปนอยู่ราว 3 เปอร์เซ็นต์จากผู้บริจาคเลือดทั้งหมด

ในปัจจุบันการตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซีในเลือดนั้นทำให้ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ และธนาคารเลือดซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับเลือดบริจาค ต้องสูญเสียงบประมาณถึงปีละไม่ต่ำกว่า 200-300 ล้านบาท ทั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นการใช้เงินเพื่อสั่งซื้อชุดตรวจจากต่างประเทศมาใช้งาน ซึ่งชุดตรวจเหล่านี้ นอกจากจะมีราคาแพงแล้ว ยังเป็นชุดตรวจที่ใช้สารโปรตีนจากเชื้อไวรัสที่ไม่ใช่สายพันธุ์ในประเทศไทย มาเป็นแอนติเจนเพื่อการตรวจสอบ ด้วยเหตุนี้จึงอาจทำให้เกิดผลที่ผิดพลาดคลาดเคลื่อนขึ้นในการตรวจได้

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวและเป็นการลดการนำเข้าชุดตรวจจากต่างประเทศ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค จึงสนับสนุนการทำวิจัย โครงการพัฒนาและผลิตชุดตรวจวินิจฉัยโรคตับอักเสบบีและซี โดยมีนายแพทย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล จากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นหัวหน้าโครงการ โดยได้ทำการศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซีที่พบในประเทศไทยโดยละเอียด จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการผลิตแอนติเจนโดยวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาไปหา ลู่ทางการผลิตชุดตรวจโดยสมบูรณ์ โดยขณะนี้กำลังอยู่ในขั้นตอนของการศึกษาและทดลองชุดตรวจที่ผลิตขึ้นเองได้ที่โรงพยาบาลศิริราช

หากผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ นอกจากจะได้ชุดตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซีในเลือด ซึ่งมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมของเชื้อไวรัสตับอักเสบบีที่พบในไทยแล้ว ยังจะสามารถผลิตชุดตรวจดังกล่าวเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศเพื่อนบ้าน ในภูมิภาคนี้ ซึ่งมีการระบาดของโรคใกล้เคียงกันได้ต่อไปอีกด้วย

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์ผิวหนัง

ในแต่ละปีประเทศไทยมีผู้ป่วยจำนวนมากที่ประสบอุบัติเหตุจนต้องสูญเสียผิวหนังบางส่วน ของร่างกายไป เนื่องจากถูกไฟไหม้ น้ำร้อนลวก หรือจากอุบัติเหตุอื่นๆ ผู้ป่วยเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการรักษา โดยปลูกถ่ายผิวหนังให้ใหม่ทดแทนส่วนที่เสียไป ซึ่งในเรื่องผิวหนังทดแทนนี้ เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์ผิวหนังนับว่ามีบทบาทอย่างยิ่ง

ผิวหนังเป็นปราการด่านสำคัญด่านแรกของมนุษย์ที่ช่วยปกป้องอันตรายจากสิ่งแปลกปลอม ตลอดจนเชื้อโรคต่างๆ ที่จะเข้าสู่ร่างกาย นอกจากนี้ผิวหนังยังช่วยห่อหุ้มอวัยวะสำคัญของร่างกาย เอาไว้และช่วยรักษาอุณหภูมิภายในร่างกายให้คงที่ด้วยซึ่งนอกจากภายนอกของผิวหนังที่เราเห็นกันอยู่นี้ หากได้มีการตัดชิ้นเนื้อเล็กๆ ไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ก็จะพบว่าผิวหนังประกอบขึ้นจากหน่วยพื้นฐาน เล็กๆ ของสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่าเซลล์เป็นจำนวนมากมาย และเซลล์เหล่านี้สามารถเสื่อมสลายตายไป และเจริญทดแทนขึ้นใหม่ได้ ดังที่เห็นได้จากส่วนของเซลล์ผิวหนังชั้นนอกที่เสื่อมสลายนั้นก็จะกลาย ออกมาเป็นส่วนที่เรียกว่า ขี้ไคล

จากการที่เซลล์ผิวหนังของมนุษย์เจริญเติบโตได้ นักวิทยาศาสตร์จึงได้มีการนำชิ้นผิวหนัง เล็กๆ ของมนุษย์มาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพื่อขยายให้เจริญเป็นแผ่นใหญ่สำหรับการใช้งาน ในด้านต่างๆ โดยเทคโนโลยีในการสร้างผิวหนังที่วุ่นนี้ก็คือ เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์ผิวหนังนั่นเอง

ปัจจุบันเทคโนโลยีในการเพาะเลี้ยงเซลล์ผิวหนังในต่างประเทศเจริญก้าวหน้าไปมาก จนถึง ขนาดที่มีการผลิตผิวหนังเทียมขึ้นในเชิงพาณิชย์เพื่อใช้สำหรับผู้ป่วยที่สูญเสียผิวหนัง อย่างไรก็ตาม ผิวหนังเทียมเหล่านี้ยังมีราคาค่อนข้างสูง จึงไม่เหมาะสมต่อการนำเข้าเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีความ จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักวิทยาศาสตร์ไทยที่จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้ขึ้นมาใช้ทันกับนานาประเทศ ซึ่งในเวลานี้การเพาะเลี้ยงเซลล์ผิวหนังก็กำลังดำเนินการศึกษาวิจัยกันอยู่ตามห้องปฏิบัติการ ของโรงพยาบาลหลายแห่ง รวมทั้งที่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์และวัสดุชีวภาพ ของศูนย์ พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ด้วย ซึ่งล่าสุดการเพาะเลี้ยงเซลล์ ผิวหนังของไบโอเทคกำลังมีความก้าวหน้าไปมาก

ดร. นเรศ ดำรงชัย หัวหน้าห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์และวัสดุชีวภาพ เปิดเผยถึง ความก้าวหน้าในเรื่องของการเพาะเลี้ยงเซลล์ผิวหนังในประเทศไทยว่า ขณะนี้ได้ศึกษาพบว่าผิวหนัง จากเจ้าของที่มีอายุไม่มากเกินไป เช่น ผิวหนังเด็ก จะสามารถนำมาเพาะเลี้ยงได้ดี โดยเฉพาะ ตัวอย่างของหนังหุ้มอวัยวะเพศของเด็กชาย ซึ่งเวลาเด็กเกิดใหม่ๆ หรืออายุยังไม่มากนัก พ่อแม่ มัก จะพาไปขลิบหนังส่วนนี้ออกนั้น จากการศึกษาพบว่าเมื่อนำหนังส่วนนี้มาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ แล้วสามารถเจริญเติบโตได้ดี ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการนำหนังส่วนนี้มาเพาะขยายให้เป็นเซลล์ ผิวหนังทดแทนต่อไปได้ ซึ่งหากการดำเนินงานในเรื่องนี้ประสบผลสำเร็จแล้วจะเป็นประโยชน์ อย่างมากสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการผิวหนังทดแทน เช่น ในกรณีถูกไฟไหม้ น้ำร้อนลวกหรือจากอุบัติเหตุอื่นๆ

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

“รา” สิ่งมีชีวิตใกล้ตัวที่มีจอมองข้าม

รา เป็นสิ่งมีชีวิตที่คนทั่วไปมักจะนึกถึงในด้านร้ายมากกว่าในด้านดี เนื่องจากในชีวิตประจำวันเรามักพบราที่ขึ้นบนอาหารทำให้อาหารเน่าเสีย หรือพบเชื้อราเจริญบนเครื่องหนังต่างๆ ทำให้เครื่องหนังเสียหาย และสำหรับเกษตรกรนั้นก็มักมีปัญหาเกี่ยวกับเชื้อราหลายชนิดที่ก่อให้เกิดโรคในพืช อย่างไรก็ตาม หากหันมามองราในด้านดีแล้วก็พบว่า สิ่งมีชีวิตใกล้ตัวชนิดนี้มีจอมองข้ามไปได้เลย

ตามหลักวิชาการแล้ว รามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรักษาสสมดุลของสิ่งมีชีวิตในการนำสารอินทรีย์ต่างๆ หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากราเป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้อย่างพืช จึงจำเป็นต้องหาอาหารโดยเกาะกินและย่อยสลายอาหารจากสิ่งมีชีวิตอื่น โดยเฉพาะการเกาะกินและย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ให้กลายเป็นชั้นเล็กชั้นน้อย ซึ่งสิ่งนี้ก็นับว่าเป็นข้อดีที่ทำให้ไม่ต้องพบกับเศษซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมกันจนเต็มโลก รวมทั้งสิ่งที่มีชีวิตอื่นๆ ก็จะได้ประโยชน์จากสารที่เหลือจากการย่อยสลายของราได้ต่อไป นอกจากนี้ราก็ยังหลายชนิดยังเป็นประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารและยา รวมถึงอุตสาหกรรมการเกษตรด้วย เช่น ราที่ใช้ในการผลิตสารปฏิชีวนะ หรือราที่ใช้ในการควบคุมศัตรูพืช เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยนั้นนับว่ามีโอกาสดีในการศึกษาเกี่ยวกับรา เนื่องจากตั้งอยู่ในแหล่งที่มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่สูงแห่งหนึ่งของโลก ปัจจุบันศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ก็เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ได้เร่งให้มีการศึกษาเกี่ยวกับรา โดยปัจจุบันไบโอเทคสามารถรวบรวมเชื้อราได้แล้วประมาณ 2,000 สายพันธุ์ โดยจัดเป็นกลุ่มต่างๆ คือ กลุ่มราที่ก่อให้เกิดโรคกับแมลง ราดิน ร่าย่อยสลายไม้ ราน้ำ ราทะเล ราที่เกิดขึ้นบนเมล็ด และเห็ดชนิดต่างๆ ซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ใกล้เคียงกับรา นอกจากนี้ทางไบโอเทคยังได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการวิจัยทางด้านเห็ดและราขึ้นด้วยเพื่อศึกษาในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของราที่ก่อให้เกิดโรคกับแมลง ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสกัดหาตัวยาสำหรับกำจัดแมลงศัตรูพืชเพื่อประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมต่อไป

การศึกษาราทที่ก่อให้เกิดโรคกับแมลงในประเทศไทยนั้นปัจจุบันสามารถรวบรวมเชื้อราทำลายแมลงจากป่าในเขตอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในประเทศไทยได้ประมาณ 250 ชนิด โดยในจำนวนนี้ประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์เป็นเชื้อราทำลายแมลงชนิดใหม่ซึ่งยังไม่มีเคยมีรายงานการพบจากที่ใดมาก่อนในโลก ดังนั้นหากมีการศึกษาเรื่องนี้ลงไปถึงในเชิงของการสกัดหาตัวยาสำหรับกำจัดแมลงศัตรูพืชแล้ว ในอนาคตเราก็อาจจะได้ยากำจัดศัตรูพืชใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน และนอกเหนือไปจากนี้ในการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการยังพบด้วยว่า สารที่เชื้อราทำลายแมลงสร้างขึ้นบางอย่างอาจนำมาพัฒนาใช้เป็นยารักษาโรคต่างๆ เช่น โรคเอดส์ วัณโรคด้วย ซึ่งในเรื่องนี้ก็กำลังเป็นที่ศึกษาถึงความเป็นไปได้และประสิทธิภาพกันอยู่

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ชุดตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูป

ประเทศไทยปัจจุบันนี้ โรคเอดส์ไม่ได้เป็นปัญหาเฉพาะในกลุ่มผู้ติดเชื้อสารเสพติด หรือกลุ่มชายรักร่วมเพศเท่านั้น แต่ได้กลายเป็นปัญหาของทุกคน เพราะโรคเอดส์ได้ระบายนเข้าสู่สถาบันครอบครัว จากผู้ชายที่ไปรับบริการทางเพศจากหญิงบริการและนำเชื้อไวรัส HIV ซึ่งก่อให้เกิดโรคเอดส์มาสู่ภรรยาและลูก ในแง่เศรษฐกิจรัฐบาลต้องใช้เงินจำนวนมหาศาลเพื่อเป็นค่ารักษาผู้ป่วยโรคเอดส์ และใช้ในการสั่งซื้อชุดตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ

ปัจจุบันความต้องการชุดตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูปมีมากขึ้น เพราะเลือดทุกหน่วย ก่อนนำไปให้ผู้ป่วยจะต้องมีการตรวจว่าปราศจากเชื้อไวรัส HIV หญิงตั้งครรภ์และผู้ที่ต้องเดินทางไปศึกษาและทำงานต่างประเทศก็ต้องได้รับการตรวจว่าปราศจากเชื้อ HIV เช่นกัน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงรวงผึ้ง สุทเธนทร์ อาจารย์ประจำภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ทำการวิจัยพัฒนาชุดตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูป และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ได้สนับสนุนทุนในการทำวิจัยพัฒนา หลักการทำงานของชุดตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูปคือ ชุดตรวจสอบสำเร็จรูปที่นำเข้าจากต่างประเทศใช้แอนติเจนที่เตรียมจากเชื้อไวรัส HIV สายพันธุ์ที่ระบาดในอเมริกาและยุโรป ซึ่งเป็นชนิด B ส่วนเชื้อไวรัส HIV ที่ระบาดในประเทศไทยเป็นชนิด B และ E ซึ่งชนิด E ไม่พบว่ามีการระบาดในอเมริกาและยุโรป ดังนั้นการใช้ชุดตรวจสอบจากต่างประเทศก็จะไม่ไวพอที่จะตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อไวรัส HIV ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัส HIV ชนิด E ในระยะแรกที่ร่างกายได้รับเชื้อ

งานวิจัยพัฒนาจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาชุดเครื่องมือตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูปที่มีความไวในการตรวจสอบการติดเชื้อ HIV ในระยะแรก ซึ่งเป็นชนิด E ที่ระบาดในประเทศไทย เมื่อการวิจัยพัฒนาชุดเครื่องมือตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูปสำเร็จสมบูรณ์ ก็จะทำให้มีชุดตรวจสอบโรคเอดส์ที่เหมาะสมกับคนไทย นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบการติดเชื้อ ลดการนำเข้าชุดเครื่องมือตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูปจากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูง

หลักการทำงานของชุดตรวจสอบโรคเอดส์สำเร็จรูปคือ ต้องนำเลือดที่ต้องการตรวจสอบมาปั่นแยกนำเฉพาะส่วนน้ำเหลืองมาตรวจหาว่ามีการสร้างแอนติบอดี (antibody) เพื่อต่อสู้กับไวรัส HIV อยู่หรือไม่ หากมีการสร้างแอนติบอดีชนิดนี้อยู่ก็แสดงว่าร่างกายติดเชื้อแล้ว

การจะตรวจสอบเช่นนี้ได้อาศัยแอนติบอดี หรือตัวกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี ซึ่งมาจากไวรัสชนิดเดียวกันเพื่อให้มันสามารถหากันพบ ซึ่งหากมีการติดเชื้อไวรัส HIV ผลการตรวจก็จะออกมาเป็นบวก ถ้าไม่ติดเชื้อผลจะเป็นลบ

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สารสนเทศชีวภาพ ไอทีเพื่อการพัฒนาความรู้ด้านชีวภาพ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ไอที ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในด้านของการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการบริหารและจัดการข้อมูลต่างๆ เริ่มเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายและมีการนำมาประยุกต์ใช้กันมากขึ้นในงานด้านต่างๆ ดังเช่น ในงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพนั้น ไอทีได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้จนกลายเป็นศาสตร์สาขาหนึ่งที่เรียกว่า สารสนเทศชีวภาพ หรือ ไบโອอินฟอร์แมติกส์ เลยทีเดียว

สารสนเทศชีวภาพหรือไบโອอินฟอร์แมติกส์เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการนำเอาคอมพิวเตอร์ เทคนิคการประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ มาใช้ในการบริหารและจัดการข้อมูลอันมากมายมหาศาลทางด้านชีวภาพ เป็นต้นว่า การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาศึกษาภาพจำลองแบบโครงสร้างของโปรตีน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในสิ่งมีชีวิต การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ความเร็วสูงมาใช้ในการสืบค้นและคำนวณหาลำดับคู่เบส ซึ่งเป็นองค์ประกอบดีเอ็นเอ สารพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต รวมถึงการหาลำดับกรดอะมิโนที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหาสาเหตุตลอดจนแนวทางป้องกันโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตด้วย

นอกจากนี้สารสนเทศชีวภาพยังเกี่ยวข้องกับการจัดทำฐานข้อมูลทางด้านทรัพยากรชีวภาพอาทิ ข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์และพันธุ์จุลินทรีย์ เพื่อให้นักวิทยาศาสตร์สามารถเข้าถึงและค้นคว้าหาข้อมูลรายละเอียดเพื่อการศึกษาวิจัยได้อย่างเป็นระบบ โดยปัจจุบัน ข้อมูลทางด้านชีวภาพเหล่านี้ได้มีประเทศต่างๆ หลายประเทศ อาทิ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น ร่วมกันจัดทำ และเปิดให้บริการเข้าถึงได้ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต

สารสนเทศชีวภาพนับเป็นศาสตร์ใหม่ที่เริ่มเข้ามาแพร่หลายในหมู่นักวิทยาศาสตร์ทางด้านชีวภาพในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะที่ประเทศไทยกำลังประสบกับปัญหาทางเศรษฐกิจอยู่ในขณะนี้ สารสนเทศชีวภาพยิ่งดูเหมือนจะกลายเป็นความจำเป็นที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นในประเทศไทย เพื่อก่อให้เกิดการศึกษาและพัฒนาทรัพยากรชีวภาพในสิ่งมีชีวิตเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและมีระบบ อีกทั้งยังเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเนื่องจากสามารถใช้ข้อมูลต่างๆ ร่วมกันได้

เรื่องของการพัฒนาสารสนเทศชีวภาพขึ้นในประเทศไทยนั้น ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ในสังกัดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้มีการริเริ่มจัดตั้งขึ้นเป็นโครงการสารสนเทศชีวภาพและก่อตั้งเป็นเว็บไซต์ (web site) ให้สามารถเข้าถึงได้ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตที่ <http://bioinfo.biotech.or.th> ทั้งนี้เพื่อให้นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยทางด้านพันธุกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพได้มีโอกาสศึกษาและค้นคว้ากันอย่างกว้างขวางภายในประเทศ

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ความปลอดภัยทางชีวภาพ

โลกในยุคปัจจุบันเป็นโลกที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการพัฒนามีความก้าวหน้าไปมาก โดยเฉพาะในเรื่องของเทคโนโลยีชีวภาพนั้น เวลานั้นมนุษย์สามารถปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์พืช สัตว์ รวมถึงจุลินทรีย์บางชนิดเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมาย ทั้งในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และสาธารณสุข อย่างไรก็ตาม การที่มนุษย์เราเข้าไปเกี่ยวข้องกับการสร้างสิ่งมีชีวิตที่มีคุณสมบัติใหม่ๆ ซึ่งไม่มีในธรรมชาตินี้ก็มีความเสี่ยงอย่างยิ่งเช่นกันในเรื่องของความปลอดภัยทางชีวภาพ

โดยทั่วไปแล้วการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์พืช สัตว์ รวมถึงจุลินทรีย์ โดยอาศัยเทคโนโลยีชีวภาพนั้นจะเกี่ยวข้องกับการตกแต่งหรือปรับปรุงสารพันธุกรรมหรือยีนภายในสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ซึ่งการกระทำเช่นนี้นักวิจัยหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพจะต้องมีความมั่นใจว่าเมื่อพัฒนาและนำสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการตกแต่งยีนเหล่านี้มาใช้งานจะไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงใดๆ ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งในส่วนนี้ก็คือเรื่องของความปลอดภัยทางชีวภาพนั่นเอง

นอกจากความปลอดภัยในเรื่องของการใช้ผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพแล้ว ความปลอดภัยทางชีวภาพยังหมายถึงการสร้างมาตรฐานในระดับห้องปฏิบัติการ ตลอดจนสถานที่ผลิตผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพด้วยว่า ในการวิจัยหรือผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพขึ้นมาใช้นั้น จะต้องไม่ปล่อยให้สารเคมีรวมถึงสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการตกแต่งยีนออกมาปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ่งแปลกปลอมที่ไม่มีอยู่ในธรรมชาตินี้จะต้องได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องด้วย เพื่อความปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันนี้ในระดับนานาชาติทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและที่กำลังพัฒนาได้มีการร่วมกันจัดทำกฎระเบียบและแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพขึ้นมา เพื่อให้เป็นมาตรฐานความปลอดภัยที่หน่วยงานในแต่ละประเทศจะสามารถนำไปใช้ปฏิบัติและควบคุมการพัฒนาและผลิตผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพในประเทศตัวเอง สำหรับประเทศไทยนั้นคณะกรรมการกำหนดมาตรการความปลอดภัยในการทำงานด้านพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เป็นหน่วยงานที่เข้ามากำกับดูแลในเรื่องนี้ โดยได้จัดทำกฎระเบียบและแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพของไทยขึ้นมาตั้งแต่เดือนมกราคม 2534 เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นทางด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ทั้งในส่วนในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม ซึ่งนอกจากการออกกฎระเบียบดังกล่าวแล้ว คณะอนุกรรมการฯ ยังได้สนับสนุนให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการกลางทางด้านความปลอดภัยทางชีวภาพในระดับประเทศ ตลอดจนการจัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยทางชีวภาพในระดับสถาบันต่างๆ เพื่อดูแลและควบคุมแนวทางปฏิบัติต่างๆ ให้ถูกต้องและรัดกุมขึ้นด้วย

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

โครงการการรวบรวมกฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจัดเป็นปัญหาระดับโลกที่ทวีความรุนแรงขึ้นทุกวัน และขยายขอบเขตไปอย่างรวดเร็ว ทำให้หลายหน่วยงานต่างได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวมากขึ้นและร่วมกันหามาตรการป้องกัน ตัวอย่างเช่น องค์การมาตรฐานสากลได้กำหนดระบบมาตรฐาน ISO 14000 ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นมาตรฐานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับธุรกิจประเภทต่างๆ

อย่างไรก็ตาม แม้ระบบมาตรฐาน ISO 14000 จะช่วยให้ธุรกิจต่างๆ สามารถดำเนินไปได้ควบคู่กับการมีมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านสิ่งแวดล้อม แต่การสร้างระบบการจัดการให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 14000 นั้นก็จำเป็นที่จะต้องอ้างอิงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งกฎหมายเหล่านี้มีอยู่ด้วยกันหลายฉบับ ส่งผลให้การศึกษา การใช้งานหรือค้นคว้าทำได้ลำบาก สิ่งนี้จึงนับได้ว่าเป็นอุปสรรคที่สำคัญยิ่งต่อการดำเนินการจัดทำระบบมาตรฐาน ISO 14000 ในทางปฏิบัติ

ด้วยเหตุนี้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ศูนย์กฎหมายและการพัฒนาสิ่งแวดล้อม คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงได้ร่วมกับชมรมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเพื่อธุรกิจ จัดทำโครงการวิจัยเพื่อการรวบรวมกฎหมายสิ่งแวดล้อมขึ้นมา โดยได้ดำเนินการรวบรวมกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งหมด และจัดทำลงในสื่อซีดี-รอม เพื่อให้สะดวกต่อการใช้ประโยชน์ หรือการสืบค้นของหน่วยงานราชการองค์กรของรัฐ นักกฎหมาย นักธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับภาคอุตสาหกรรมที่จำเป็นจะต้องอ้างอิงกฎหมายเหล่านี้สำหรับการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ISO 14000

สำหรับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้ก็เชื่อว่า จะทำให้การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมต่างๆ สามารถทำได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานสำหรับผู้ประกอบการ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมส่งออก อีกทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปค้นหาข้อมูลตามแหล่งค้นคว้าต่างๆ ด้วยตนเอง และที่สำคัญก็คือหากธุรกิจต่างๆ สามารถสร้างระบบการจักระบบสิ่งแวดล้อมที่ดีได้ตามมาตรฐาน ISO 14000 แล้วก็จะช่วยลดปัญหามลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันลงได้เป็นจำนวนมากด้วย

ผลงานจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ศูนย์ไบโอเทคกับการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพข้าวไทย

พันธุ์ข้าวที่มีอยู่ทั่วโลกมีถึงราวหนึ่งหมื่นสองพันชนิด และในจำนวนนี้มีพันธุ์ข้าวมากกว่า 3,000 ชนิดเป็นพันธุ์ข้าวที่มีแหล่งอยู่ในประเทศไทย มีตั้งแต่ข้าวป่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองและข้าวที่มีการผสมเป็นพันธุ์ใหม่ขึ้นมา

ข้าวนอกจากจะเป็นอาหารหลักของคนไทยแล้ว ยังเป็นพืชเศรษฐกิจส่งออกที่ทำรายได้ให้ประเทศไทยปีละหลายหมื่นล้านบาทการที่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศมีอาชีพเพาะปลูกข้าวยังทำให้เรามีความมั่นคงทางอาหารอีกด้วย

ปัญหาหลักๆ ในการผลิตข้าวในประเทศไทยนั้น ได้แก่ ประการแรก ปัญหาจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง ประการที่สอง ปัญหาความไม่เหมาะสมของพื้นที่ทำให้เพาะปลูกไม่ค่อยได้ผล เช่น สภาพดินเค็มและดินเปรี้ยว

ประการที่สามคือ ปัญหาด้านโรคและแมลง เช่น โรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคजू โรคใบสีส้ม และจากการระบาดของแมลง เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น ซึ่งโรคและการระบาดของแมลงนี้นอกจากจะทำให้ผลผลิตเสียหายแล้วยังเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตในการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและเกิดผลกระทบของการใช้สารเคมีต่อสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ รวมถึงสิ่งมีชีวิตต่างๆ ด้วย

ประการที่สี่คือ ปัญหาด้านพันธุ์ข้าวที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงตลอดเวลา เพื่อให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านของผลผลิตและคุณภาพให้ตรงกับความต้องการของตลาดและอุตสาหกรรม

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ หรือ ไบโอเทค ในสังกัดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กำลังดำเนินการในการพัฒนาและแก้ปัญหาการผลิตข้าวของประเทศไทย เช่น การสนับสนุนการวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพข้าว การแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเทคโนโลยีชีวภาพข้าวซึ่งประกอบด้วยบุคคลหลายฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นสถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ หรืออีรี (IRRI) และการร่วมมือกับมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ เพื่อนำเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ในการพัฒนาข้าวไทยอย่างกว้างขวางในการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ข้าวคุณภาพดี พันธุ์ข้าวหอมที่ให้ผลผลิตสูง มีความต้านทานโรคและแมลงหรือทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม รวมถึงการปรับปรุงให้ได้ลักษณะที่ต้องการ เช่น คุณภาพความหอม และนำเทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอไปใช้ในการตรวจสอบจำแนกพันธุ์ เพื่อใช้ในการจดทะเบียนและรับรองพันธุ์และตรวจสอบการปลอมปนของข้าวที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน ซึ่งมีความสำคัญมากเพราะการปลอมปนนี้ เป็นปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการส่งออกข้าวไทยไปต่างประเทศ

รายการสารคดีวิทยุ

ผลงานจาก

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องจักรกลการเกษตรของเอ็มเทค

ปัจจุบันเกษตรกรมีความจำเป็นต้องนำเครื่องจักรกลมาช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ช่วยผ่อนแรง และเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการทำงานให้แก่เกษตรกร ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางด้านเครื่องจักรกลการเกษตรจึงเป็นพื้นฐานที่จำเป็นและมีความสำคัญต่อการเกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางทางการเกษตร ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค จึงให้การสนับสนุนงานวิจัยเพื่อการเกษตรหลายโครงการ เช่น

รถไถเดินตามรุ่น SPJS-60 เป็นเครื่องจักรกลการเกษตรที่ได้รับรางวัลชมเชย งานคิดค้นและสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นประจำปีพุทธศักราช 2536 โดยทั่วไปรถไถเดินตามเป็นเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง และต้องสั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศมาประกอบ งานวิจัยดังกล่าวได้พัฒนาระบบเกียร์ อุปกรณ์คลัตช์ช่วยเลี้ยว และชุดเฟืองขับให้มีประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้น เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย

นอกจากนี้ เอ็มเทคยังได้ขยายขอบข่ายการใช้งานรถไถเดินตามให้เกษตรกรสามารถใช้งานได้อย่างเต็มความสามารถมากขึ้นโดยการสนับสนุนงานวิจัยไถจอบหมุนติดรถไถเดินตามเพื่อเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรในการเตรียมดินและยกทรงปลูกพืช ให้สามารถทำงานไปพร้อมๆ กันได้ จากเดิมที่เกษตรกรต้องใช้รถแทรกเตอร์ติดเครื่องมือไถจอบหมุนในการไถย่อยดิน และใช้จอบยกทรงในภายหลัง

นอกจากรถไถเดินตามและไถจอบหมุนติดรถไถเดินตามซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับเกษตรกรโดยทั่วไปแล้ว เอ็มเทคยังได้สนับสนุนการวิจัยไถดินดานชนิดสันสำหรับชาวไร่ย่อยโดยเฉพาะสามารถไถเตรียมดินให้มีความลึก แต่ใช้แรงเครื่องยนต์ลดลง ทำให้เกษตรกรสามารถลดขนาดรถแทรกเตอร์ที่ใช้เป็นตัวลากได้

สำหรับเกษตรกรชาวไร่ข้าวโพด เอ็มเทคก็ได้สนับสนุนการพัฒนาเครื่องกะเทาะฝักข้าวโพดที่มีความชื้นสูง เครื่องนี้สามารถใช้กับเครื่องยนต์ขนาดเล็กที่เกษตรกรมีใช้กันอยู่แล้ว และสามารถกะเทาะเมล็ดข้าวโพดออกจากฝักได้ทันทีหลังจากเก็บเกี่ยว โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการลดความชื้นในฝักก่อน นอกจากนั้นยังสนับสนุนการวิจัยเครื่องคั่นกะทิ ชนิดทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ทำให้ได้น้ำกะทิที่สะอาดลดการสูญเสียน้ำกะทิเนื่องจากการคั้นไม่หมด ช่วยประหยัดเวลาและแรงงานคนลงได้

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องพรวนกำจัดวัชพืชในไร่อ้อย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการทำเกษตรกรรมกันมาเป็นเวลานานแล้ว และเมื่อพูดถึงอ้อย ก็เป็นที่รู้จักกันว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการปลูกกันอย่างกว้างขวางในเกือบทุกๆ ภาคของประเทศ อ้อยเป็นพืชที่สามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายอย่าง เช่น น้ำตาล ซึ่งเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้เลย ในชีวิตประจำวันของเรา

การผลิตอ้อยในทุกวันนี้มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพเข้ามาเกี่ยวข้องมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนายังมีข้อจำกัดอยู่ซึ่งข้อจำกัดประการหนึ่งคือ การพรวนดินและกำจัดวัชพืช เป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง เพราะแต่เดิมการพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืชในระหว่างแถวอ้อย มีปัญหาหลายอย่าง เช่น เครื่องพรวนดินติดหล่ม มีสิ่งกีดขวางทางระหว่างร่องอ้อย รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับเครื่องพรวนดิน ซึ่งเกษตรกรมักใช้เครื่องขนาดใหญ่และไม่มีล้อขับเคลื่อน ทำให้ต้องใช้แรง ในการบังคับมาก เพราะขณะที่ใบมีดหมุนตัดดินเคลื่อนไปข้างหน้าตลอดเวลา นั้น ผู้ขับต้องคอยดึงคัน บังคับไว้ เพื่อไม่ให้รถเคลื่อนไปข้างหน้าเร็วเกินไปและไม่ให้ใบมีดตัดดินมากเกินไป ที่สำคัญคือใบมีด ของเครื่องพรวนดินชนิดนี้มักมีขนาดเล็กและไม่เหมาะกับการพรวนดินในไร่อ้อย

จากปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้เกิดการคิดค้นเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยศูนย์ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. ได้สนับสนุนการวิจัยเครื่องพรวน และกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในไร่อ้อยขึ้น มีการศึกษาออกแบบใบมีดที่เหมาะสมกับ การปฏิบัติงานและใช้หัวพรวนที่สามารถปรับมุมการจิก เพื่อให้แรงจากดินที่กระทำต่อหัวพรวน ช่วยลด วัชระขณะใบมีดหมุนตัดดินและตะกั่วให้รถเคลื่อนไปข้างหน้า เพื่อให้ใบมีดสามารถกินดินได้ลึกขึ้น และลดแรงดึงที่คันบังคับลง เครื่องพรวนนี้สามารถทำงานได้เร็วกว่าแรงคนถึง 3 เท่า และปัจจุบัน เทคโนโลยีนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการขอรับสิทธิบัตร

จะเห็นได้ว่าการศึกษาวิจัยพัฒนาได้ช่วยให้เกษตรกรมีเครื่องมือที่เหมาะสมกับการใช้งานมากยิ่งขึ้น และไม่ต้องนำเข้าเครื่องจากต่างประเทศด้วย นับว่าเป็นผลงานที่นาภูมิใจของคนไทยในยุคไทยช่วยไทย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องจักรในอุตสาหกรรมเลี้ยงกุ้ง

สภาวะเศรษฐกิจเช่นในปัจจุบัน อุตสาหกรรมการเกษตรดูเหมือนจะเป็นแนวทางหนึ่งในการดำรงชีพและหารายได้สำหรับผู้ที่ว่างงาน ไม่ว่าจะเป็นการทำสวนผัก ผลไม้ เลี้ยงสัตว์ ทำฟาร์ม เป็นต้น อุตสาหกรรมการเลี้ยงกุ้งก็เป็นทางออกที่ดีสำหรับผู้สนใจจะดำเนินกิจการทางด้านการเกษตร เพราะกุ้งเป็นสินค้าส่งออกสำคัญของประเทศเช่นกัน

ในอุตสาหกรรมการเลี้ยงกุ้ง เครื่องจักรกลการเกษตรและเครื่องทุ่นแรงมีความจำเป็นอย่างมากในการช่วยให้การเลี้ยงกุ้งมีต้นทุนต่ำลง แต่สามารถผลิตได้มากขึ้นและมีคุณภาพดี

เพื่อเป็นการสนับสนุนให้มีเทคโนโลยีใหม่สำหรับอุตสาหกรรมเลี้ยงกุ้ง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ได้สนับสนุนงานวิจัยเครื่องจักรกลเพื่ออุตสาหกรรมเลี้ยงกุ้ง โดยเครื่องกลชิ้นแรกที่จะกล่าวถึงคือ **เรือทำความสะอาดพื้นบ่อเลี้ยงกุ้งและเพิ่มออกซิเจนในน้ำ** ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งได้ โดยปกติการเลี้ยงกุ้งจะมีของเสีย ซึ่งเกิดจากเศษอาหารเหลือที่กุ้งกินไม่หมด ของเสียจากกุ้ง รวมถึงตะกอนของน้ำขุ่น ซึ่งทำให้เกิดโรคต่างๆ แต่สามารถแก้ปัญหาโดยการเพิ่มออกซิเจนในน้ำและการดูดของเสียที่อยู่ก้นบ่อเป็นประจำ โดยใช้เรือทำความสะอาดพื้นบ่อเลี้ยงกุ้งและเพิ่มออกซิเจนในน้ำ

เครื่องจักรกลชิ้นที่สองคือ **เครื่องดันแบบอวนลากกุ้งไฟฟ้า** ปกติกุ้งที่เลี้ยงในบ่อเลี้ยงกุ้งทั่วไปจะมีวิธีจับกุ้งโดยปล่อยน้ำออกจากบ่อแล้วดักจับกุ้งตรงปากช่องระบายน้ำออก ทำให้เหลือกุ้งจำนวนหนึ่งที่ฝังตัวอยู่ในดินก้นบ่อ และกุ้งที่จับได้บางส่วนจะอยู่ในสภาพบอบช้ำ ไม่สมบูรณ์ เครื่องดันแบบอวนลากกุ้งไฟฟ้านี้ เป็นเครื่องมือจับกุ้งที่มีราคาถูก ปลอดภัย มีประสิทธิภาพสูง จับกุ้งได้อย่างรวดเร็วและหมดบ่อ อีกทั้งกุ้งจะมีสภาพดีและไม่บอบช้ำ

อันดับต่อมาคือ **เครื่องคัดขนาดกุ้งสด** สามารถคัดกุ้งได้ 1,000 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และสามารถคัดขนาดได้ 5 ขนาด ช่วยลดเวลาการทำงานและลดการใช้แรงงานคนได้

เครื่องจักรกลอันดับที่สี่ เป็น **เครื่องบดและอัดเม็ดอาหารกุ้ง** เกษตรกรสามารถบดและผสมรวมทั้งอัดเม็ดใช้เองได้ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสูตรอาหารได้ ช่วยลดต้นทุนด้านอาหาร เพราะอาหารสำเร็จรูปมีราคาค่อนข้างแพง

การใช้เครื่องจักรกลในการเลี้ยงกุ้งทั่วไปนั้น นิยมนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาแพง และมักมีปัญหาทางเทคนิคในขณะใช้งาน ส่วนเครื่องมือที่ผลิตในประเทศจะมีราคาถูกกว่า การวิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลเพื่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงกุ้งที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเป็นแนวทางในการนำไปสู่เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อการเลี้ยงกุ้งให้มีประสิทธิภาพและต้นทุนต่ำลง

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

แบร้งแบบใหม่ของเรือประมงไทย

หนัาร้อนนี้ไม่ว่าจะไปเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่ไหน ก็คงไม่มีที่ไหนน่าเที่ยวไปกว่าชายทะเล และเมื่อได้ไปถึงทะเลแล้ว สิ่งหนึ่งที่เราจะสังเกตเห็นได้คือเรือประมงตามชายฝั่ง ซึ่งอาชีพการทำประมงทำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก จากการส่งออกอาหารทะเลในรูปแบบต่างๆ เช่น กุ้งแช่แข็งหรือเป็นในรูปของอาหารกระป๋อง นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นประเทศที่มีกองเรือประมงขนาดใหญ่ประเทศหนึ่งของโลกด้วย

เมื่อพูดถึงชิ้นส่วนของเรือประมงที่เรียกกันว่า แบร้ง โดยทั่วไปแบร้งมีใช้กันอย่างแพร่หลายในเครื่องยนต์ต่างๆ เช่น ใช้ในเครื่องสูบน้ำ สำหรับแบร้งที่ใช้ในเรือประมงนั้นจะเป็นส่วนที่สวมเพลาลูกเบี้ยวที่ทำจากไม้มะขามและหุ้มเพลาด้วยทองเหลืองทั้งเส้น แบร้งทำจากการกลึงทองไม้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ฟุต มีความยาวประมาณ 2 ฟุต หรือมากกว่านั้น แต่ละอันมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 6 เดือน ก็ต้องนำเรือมาเปลี่ยนแบร้งอันใหม่เพราะว่าไม้นั้นสึกกร่อนไป ในขณะที่เดียวกันปลอกทองเหลืองก็จะสึกไปด้วย ทำให้ชาวประมงต้องเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการเปลี่ยนแบร้งนี้มาก

นอกจากนี้ เรือประมงส่วนใหญ่เป็นเรือประมงชายฝั่ง ต้องแล่นเข้าฝั่งบ่อยครั้ง จึงมีกรวดทรายผ่านเข้าไปเสียดสีระหว่างแบร้งกับเพลารเรือ ทำให้เพลากเกิดการสึกหรอมาก ดังนั้นศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. จึงได้สนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาแบร้งแบบใหม่ ที่เรียกว่า แบร้งแบบคัตเลส (cutless) หรือ แบร้งที่ไม่มีการตัด สามารถลดการสึกหรอและอายุการใช้งานนานขึ้น โดยแบร้งแบบคัตเลสนี้ใช้ยางธรรมชาติทำแบร้งแทนไม้ เนื่องจากยางมีความทนทาน สามารถรองรับแรงสั่นสะเทือน ลดเสียงดังและช่วยให้เรือเดินเรียบยิ่งขึ้น ที่สำคัญคือการออกแบบแบร้งแบบคัตเลสให้มีร่องไปตามความยาวของปลอกท่อ เมื่อมีเม็ดทรายผ่านเข้ามาจะทำให้เม็ดทรายตกลงไปตามร่อง ไม่เกิดปัญหาการเสียดสีกับเพลารเรือ จึงได้ชื่อว่าแบร้งที่ไม่มีการตัด เพราะทนทานกว่าแบร้งที่ทำจากไม้ประมาณ 4 ถึง 20 เท่าตัวแล้วแต่ความแข็งแรงของยาง

อย่างไรก็ตาม สำหรับประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศเพื่อนบ้านอย่างเช่นมาเลเซียได้มีการผลิตและใช้แบร้งแบบไม่มีการตัดแบบคัตเลสนี้มานานแล้ว ทั้งที่ประเทศมาเลเซียมีจำนวนเรือประมงน้อยกว่าประเทศไทย และในปัจจุบันเท่าที่ทำการตรวจสอบประเทศไทยยังไม่มีการผลิตในเชิงการค้าและการใช้แบร้งแบบคัตเลสเลย เพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ เอ็มเทคก็พร้อมที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ให้กับผู้ที่สนใจไปผลิตต่อไป

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

คอสะพานนั้นสำคัญไฉน

เวลาที่เดินหรือนั่งรถข้ามสะพาน บางครั้งเราจะรู้สึกว่สะพานสั่นเมื่อมีรถแล่นไปมาอยู่บนสะพาน การสั่นของสะพานมีสาเหตุและความจำเป็นบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย สะพานคอนกรีตที่เรารู้จักกันนั้นจะต้องมีการเว้นช่องว่างระหว่างรอยต่อของสะพานเอาไว้ เพื่อการหดและขยายตัวเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไปร้อนหรือเย็น นอกจากแรงกดจากการเคลื่อนที่ในแนวราบซึ่งเกิดจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดังกล่าวแล้ว สะพานยังต้องรับแรงจากน้ำหนักการจราจรที่ผ่านไปมาบนสะพาน จึงต้องทำให้สะพานเคลื่อนไหวได้ขณะอยู่บนตอม่อ มิฉะนั้นตอม่อจะแตกร้าวได้

วัสดุที่นำมาใช้รองคอสะพานแต่เดิมมีการใช้แผ่นยางมะตอยรองคอสะพาน แต่มีข้อเสียคือยางมะตอยเกิดการไหลออกจากบริเวณที่รองรับอยู่เมื่อได้รับแรงกดมากๆ เป็นเหตุให้คอนกรีตของสะพานสัมผัสกับคอนกรีตของตอม่อ และทำให้คานสะพานแตกหักได้ จึงได้มีการผลิตวัสดุต่างๆ เพื่อเป็นตัวเชื่อมที่จะควบคุมการรองรับน้ำหนักการกระแทกและการหดตัวของสะพานที่จะมีต่อตอม่อสะพาน

วัสดุที่น่าสนใจและปัจจุบันเป็นที่นิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ในบ้านเราก็คือ การใช้ยางรองคอสะพานที่มีส่วนผสมหลักจากยางธรรมชาติ โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการสร้างทางด่วน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ ทางด่วนกรุงเทพชั้นที่สอง หรือสะพานที่ต่อเนื่องยาวๆ อย่างเช่นสะพานดินสุลาลัย เนื่องจากมีข้อดีคือ ติดตั้งง่าย ไม่ต้องบำรุงรักษามาก ต้นทุนต่ำ ไม่สึกกร่อนง่ายและมีอายุการใช้งานนาน

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. จึงสนับสนุนให้มีการศึกษาเกี่ยวกับยางรองคอสะพาน จากผลการศึกษาทำให้ได้สูตรยางที่มีความแข็งแรงและมีสมบัติต่างๆ ตามมาตรฐานกำหนดของยางรองคอสะพาน สามารถรับแรงกดได้ดี ได้เทคนิคการผลิตยางรองคอสะพานซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริง

สำหรับเทคโนโลยีนี้เอ็มเทคพร้อมที่จะถ่ายทอดให้กับผู้ที่สนใจนำไปผลิตในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศต่อไป

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องทอผ้าต้นแบบระบบส่งเส้นด้ายพุ่งด้วยลม

อุตสาหกรรมสิ่งทอถือเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีผู้ประกอบการตั้งแต่รายย่อยไปจนถึงผู้ประกอบการรายใหญ่ การพัฒนาการผลิตเพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งฮ่องกงและเวียดนามที่มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ามากนั้น จำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าให้ล้าหน้าประเทศคู่แข่งเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าให้มากขึ้น

เครื่องจักรเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่สามารถช่วยในการพัฒนาการผลิตได้ ในส่วนของประเทศไทยนั้นได้มีการผลิตสิ่งทอพื้นฐานมาเป็นระยะเวลานาน และเริ่มปรับตัวที่จะใช้เครื่องจักรทันสมัยที่นำเข้าจากต่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของอุตสาหกรรมทอผ้าที่มีแนวโน้มการใช้เครื่องทอไร้กระสวยมากขึ้น ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันทั่วไปว่าเครื่องทอระบบส่งเส้นด้ายพุ่งด้วยกระสวย มีขีดจำกัดทั้งในด้านความเร็วและคุณภาพผ้าทอ ดังนั้นการคิดค้นระบบส่งเส้นด้ายพุ่งแบบใหม่จึงได้ถูกพัฒนาขึ้นการส่งเส้นด้ายพุ่งแบบไม่ใช้กระสวยที่ประสบความสำเร็จในเชิงอุตสาหกรรมมีหลายวิธี แต่เครื่องทอผ้าที่ใช้วิธีลมส่งเส้นด้ายพุ่งหรือ Air jet ได้รับความนิยมค่อนข้างมาก เนื่องจากมีความเร็วรอบสูง มีความคล่องตัวในการใช้เส้นด้ายพุ่งมากขึ้นกว่าเดิม โรงงานทอผ้าจึงให้ความสนใจในการนำเครื่องทอ Air jet มาทดแทนเครื่องทอกระสวยรุ่นเก่า

แต่การเรียนรู้เทคโนโลยีเครื่องทอดังกล่าวอยู่ในขอบเขตที่จำกัด เนื่องจากว่าเครื่องทอที่นำเข้าจะถูกประกอบสำเร็จรูปกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของชิ้นส่วนทั้งหมด ผู้เชี่ยวชาญที่ติดตั้งเครื่องจะแนะนำวิธีใช้ให้ช่างคนไทยในส่วนที่จำเป็นสำหรับการทอผ้าเท่านั้น การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่แท้จริงจึงไม่เกิดขึ้น ทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้ เนื่องจากขาดการเรียนรู้เทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. ได้สนับสนุนโครงการจัดสร้างเครื่องทอผ้าต้นแบบระบบส่งเส้นด้ายพุ่งด้วยลม ขนาดหน้ากว้างผ้า 45 เซนติเมตร ชนิดหัวฉีดเดี่ยวให้กับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ สามารถทอผ้าจากเส้นด้ายฝ้าย หรือเส้นด้ายใยผสมได้ เพื่อให้นักศึกษาและช่างเทคนิคทอผ้าได้เรียนรู้เทคโนโลยีพื้นฐานอย่างแท้จริง และนำความรู้ไปเป็นแนวทางการใช้กับเครื่องทอผ้าที่มีในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

โหมละลาย เมตอไนไทยแลนด์

การรักษาพยาบาลผู้ป่วยโดยใช้วัสดุทางการแพทย์ที่ทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการคิดค้นโดยคนไทยและเพื่อคนไทยอย่างแท้จริง เมื่อแพทย์รักษาบาดแผลด้วยวิธีการเย็บแผล หากเห็นว่าเป็นบาดแผลที่ใหญ่เกินกว่าจะปล่อยให้แผลสมานกันเองตามธรรมชาติ การเย็บแผลจะช่วยให้เนื้อนั้นสมานกันได้เร็วยิ่งขึ้น วัสดุที่นำมาใช้โดยทั่วไปจำเป็นต้องดึงออกเมื่อบาดแผลสมานกันสนิทดีแล้ว

แต่ถ้าหากบาดแผลนั้นเป็นแผลภายในร่างกาย แพทย์ก็จะมีวิธีการอีกแบบหนึ่งที่อาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้เกิดการคิดค้นจนได้วัสดุเพื่อนำมาช่วยเหลือนแพทย์และผู้ป่วยได้ โดยการสังเคราะห์โหมละลายที่มีคุณสมบัติพิเศษขึ้น เรียกว่า โหมละลาย สำหรับใช้ในการทำศัลยกรรมหรือใช้รักษาบาดแผลภายใน โหมละลายนี้สามารถละลายตัวได้เอง ปลอดภัยและมีการต่อต้านจากร่างกายน้อยมาก ในเมืองไทยมีการสังโหมชนิดนี้เข้ามาใช้กันในทางศัลยกรรม ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงเนื่องจากโหมชนิดนี้ราคาแพง ทั้งที่ระบบการผลิตโหมละลายมีขนาดเล็ก การลงทุนไม่สูง แต่ราคาผลิตภัณฑ์กลับสูงมาก

อย่างไรก็ตาม ขณะนี้เป็นที่น่าภาคภูมิใจและน่าสนใจสำหรับคนไทยว่า สามารถสังเคราะห์โหมละลายที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับโหมละลายนำเข้าได้แล้ว ซึ่งจะช่วยลดการนำเข้าและค่าใช้จ่ายในทางศัลยกรรมลงไปได้มาก สำหรับเทคโนโลยีการผลิตโหมละลายของไทยนี้ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. ได้สนับสนุนการวิจัยพัฒนาโหมละลายขึ้น โดยร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โหมละลายนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริงเหมือนกับโหมละลายที่สั่งนำเข้า

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องแยกแร่ด้วยสนามแม่เหล็กกำลังสูง

แร่ นับเป็นทรัพยากรธรรมชาติชนิดหนึ่งที่ทำรายได้ให้ประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท ดังนั้น คุณภาพและความบริสุทธิ์ของแร่จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการเพิ่มมูลค่าแร่ และทำให้การนำแร่มาใช้ เกิดประโยชน์สูงสุด แต่แร่ที่ได้จากธรรมชาติมักมีสิ่งเจือปน จึงต้องนำมาผ่านกรรมวิธีโดยเครื่อง แยกแร่ด้วยสนามแม่เหล็กกำลังสูง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีเทคโนโลยีทันสมัย มีประสิทธิภาพในการ แยกแร่ และทำให้แร่บริสุทธิ์ ใช้กับแร่ที่มีคุณสมบัติเป็นสารแม่เหล็ก แต่เครื่องแยกแร่ดังกล่าว ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาแพงมาก ทำให้อุตสาหกรรมเหมืองแร่ในประเทศไทยต้องใช้ การลงทุนที่สูงมาก

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. จึงได้ให้การสนับสนุน การวิจัยและสร้างเครื่องแยกแร่ด้วยสนามแม่เหล็กกำลังสูง ทั้งแบบเปียกและแบบแห้ง โดยอาศัย เครื่องจากต่างประเทศเป็นต้นแบบ ภายหลังการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับเครื่อง ต้นแบบแบบเปียก โดยการแยกเหล็กออกไซด์ออกจากแร่ดินขาว พบว่ามีความสามารถแยกเหล็ก ออกไซด์ได้สูงกว่าเครื่องต้นแบบประมาณ 10-22 เปอร์เซ็นต์

ในขณะที่เครื่องแยกแร่ชนิดแห้ง เมื่อทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับเครื่องต้นแบบ โดยการแยกแร่โอไมต์ พบว่ามีความสามารถในการแยกสูงกว่าเครื่องต้นแบบประมาณ 10-18 เปอร์เซ็นต์ ยิ่งไปกว่านั้นเครื่องแยกแร่นี้ยังสามารถพัฒนาต่อไป เพื่อประโยชน์ในการกำจัดน้ำเสีย จากอุตสาหกรรมได้ด้วย จะเห็นได้ว่าการวิจัยและพัฒนาทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นใช้เอง โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งการนำเข้าจากต่างประเทศมากนัก

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ผลิตภัณฑ์ไบโชนา

เวลาที่เราไปซื้อถั่วงั่วหรือถั่วงอกแพเซรามิกส์กัน คงจะสังเกตเห็นว่าเซรามิกส์บางชนิดมีราคาแพงมาก แต่ก็สวยงามสมราคา เพราะดูมีเนื้อละเอียดไม่หนาหยาบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากพบเซรามิกส์ที่มีลักษณะขาวโปร่งแสง มีเคลือบเป็นเงาสวยงาม นั่นคือเซรามิกส์ชนิดพิเศษที่เรียกกันว่า **ไบโชนา** เซรามิกส์ไบโชนานอกจากจะสวยอย่างทักท้วงไปแล้วยังมีความแข็งแรงทนทานมากด้วยทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างเฉียบพลันในการใช้งานตามปกติได้ดี เช่น ถ้านำถั่วงั่วไบโชนาแช่ในช่องแช่แข็งในตู้เย็น แล้วนำออกมา เทน้ำเดือดใส่ลงทันทีถั่วงั่วจะไม่แตก ไม่ว่าจะทำซ้ำกี่ครั้งก็ตาม ไบโชนาจึงเหมาะสำหรับทำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์หลายชนิด เช่น ถั่วงอกคุณภาพดี เครื่องประดับของที่ระลึก ดอกไม้ ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ที่สวยงามมาก

ทว่าแต่เดิมเนื้อดินไบโชนาที่นำมาทำผลิตภัณฑ์ไบโชนานี้เป็นเนื้อดินที่มีเถากระดูกเป็นส่วนผสมต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาแพง แต่ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตดินไบโชนาได้เองแล้วโดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. ได้สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเถากระดูกจากสัตว์ที่เป็นส่วนผสมของไบโชนา และเทคโนโลยีการผลิตเนื้อดิน รวมทั้งพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์ไบโชนาขึ้นในประเทศ

จากการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเถากระดูก ได้นำกระดูกวัวมาเผาและได้ผงกระดูกที่มีความขาวสว่าง สามารถนำไปผลิตเนื้อดินไบโชนาได้เป็นอย่างดี พบว่าเนื้อดินไบโชนาจากจังหวัดนราธิวาสมีคุณภาพดีทัดเทียมกับเนื้อดินสำเร็จรูปจากประเทศญี่ปุ่น แต่ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ามาก

จะเห็นได้ว่าการศึกษาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ไบโชนานี้ ส่งผลให้ประเทศไทยลดการนำเข้าเนื้อดินไบโชนาจากต่างประเทศ และหันมาใช้วัตถุดิบในประเทศทดแทน เป็นผลดีในด้านเศรษฐกิจของไทยเงินตราไม่รั่วไหลออกนอกประเทศ ในอนาคตมีแนวโน้มที่จะส่งผลิตภัณฑ์ไบโชนาไปจำหน่ายต่างประเทศเพื่อเพิ่มรายได้ต่อไป

ปัจจุบันได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้แก่โรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกส์แล้ว ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์อย่างมาก เพราะนอกจากจะเป็นการสร้างงานให้ชุมชนท้องถิ่นแล้ว ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าให้สูงขึ้นด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

โซนาสโตน

การศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศกำลังทวีความสำคัญขึ้นเป็นลำดับ เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่กดดันให้ผู้ผลิตต้องพัฒนาการผลิต พัฒนาสินค้าให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ปัจจัยหลักประการหนึ่งในการผลิตสินค้า คือการใช้วัสดุในการผลิตที่มีคุณภาพและราคาถูก เพื่อลดต้นทุนในการผลิตลงให้มากที่สุดในยุคเศรษฐกิจตกต่ำ

ผลจากการศึกษาวิจัยก่อให้เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมของประเทศให้พัฒนาคุณภาพด้านการผลิตไปอีกขั้นหนึ่ง อุตสาหกรรมที่จะกล่าวถึงนี้ คืออุตสาหกรรมเซรามิกส์ เป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มดีขึ้นตามลำดับในด้านการส่งออก สามารถทำรายได้เข้าประเทศต่อปีได้นับพันล้านบาท

การผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์มีวัตถุดิบที่สำคัญคือ แร่ที่นำมาเป็นส่วนผสม ซึ่งอาจเป็นเพียงบางส่วนของเนื้อผสมเซรามิกส์ หรือทั้งหมดก็ได้ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ในสังกัด สวทช. ได้สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาการใช้โซนาสโตน (China Stone) ขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ผลิตได้หันมาใช้วัตถุดิบภายในประเทศทดแทนการนำเข้า โดยยังคงรักษาคุณภาพของสินค้าไว้ได้เหมือนเดิม

โซนาสโตนเป็นแร่ที่เกิดในธรรมชาติ จากการศึกษาพบว่าสามารถนำมาใช้เป็นเนื้อผสมสำเร็จทางเซรามิกส์ได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ทั้งนี้เนื่องจากโซนาสโตนประกอบไปด้วย แร่ควอตซ์ แร่ฟันม้า แร่ดินขาวและโมก้าในอัตราส่วนต่างๆ ในประเทศไทยพบโซนาสโตนในหลายจังหวัด เช่น ลำปาง กาญจนบุรี อุทัยธานี เพชรบุรี ลพบุรี อุดรดิตถ์ เป็นต้น แหล่งแร่ที่รู้จักกันมากที่สุดคือ จากจังหวัดลำปาง ที่รู้จักกันแพร่หลายในนามดินขาวลำปางหรือหินลำปาง ผลการวิจัยพบว่าโซนาสโตนหลายแห่งในจังหวัดลำปางมีคุณภาพสูง ผลจากการวิจัยนี้สามารถนำโซนาสโตนมาใช้เป็นส่วนผสมหลักในการทำผลิตภัณฑ์ เช่น ตุ๊กตาเซรามิกส์ กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องโมเสกและเครื่องสุขภัณฑ์ได้ในเชิงพาณิชย์

ผลจากการวิจัยนี้ยังช่วยลดการนำเข้าเนื้อดินซึ่งเป็นส่วนผสมหลักหรือบางส่วนจากต่างประเทศได้ ขณะเดียวกันก็เป็นการเพิ่มทางเลือกในการใช้แร่ให้กับโรงงานเซรามิกส์อีกทางหนึ่งด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

โครงการด้านยางของเอ็มเทค

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ผลผลิตจากต้นยางพารา โดยการกรีดยางต้น และนำเอาของเหลวสีขาวที่เรียกว่า ยางสด มาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อให้เก็บไว้ได้นาน จะได้น้ำยาง สดเข้มข้น ซึ่งจะนำมาแปรรูปเป็น 2 ลักษณะคือ ในรูปของน้ำยางข้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิต ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ถุงมือยาง อุปกรณ์ทางการแพทย์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หรือลูกโป่ง อีกลักษณะคือในรูปของยางแท่ง ได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางแท่ง เป็นต้น

นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ยางที่พบเห็นโดยทั่วไปยังสามารถสังเคราะห์ขึ้นมาจากสารพอลิเมอร์ได้ เช่นกัน เรียกว่า ยางสังเคราะห์ ยางสังเคราะห์ที่ผลิตในปัจจุบันมีแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 กลุ่มคือ ยางสังเคราะห์ประเภทใช้งานทั่วไป ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับยางธรรมชาติ ไม่ทนทานต่อน้ำมัน และยางสังเคราะห์ประเภทใช้งานพิเศษจะมีคุณสมบัติทนทานพิเศษต่อน้ำมัน ตัวทำละลาย ความร้อน และสารเคมี ยางสังเคราะห์แต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างๆ ให้เลือกใช้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เราสามารถผสมยางสังเคราะห์แต่ละชนิดเข้าด้วยกัน หรือผสมกับยางธรรมชาติเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ยางที่ได้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ต้องการ

ปัจจุบันการส่งออกยางของไทยมักอยู่ในรูปของยางแผ่นหรือในรูปของวัตถุดิบยาง ซึ่งจะมีราคาต่ำกว่าการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ยางหลายชนิด โดยเฉพาะชนิดที่ไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ได้เล็งเห็นถึงการขาดแคลนผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งมีแนวโน้มที่จะสามารถผลิตได้ในประเทศ จึงได้สนับสนุนงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางหลาย โครงการ เช่น โครงการศึกษาการนำยางมาใช้แทนไม้ในการผลิต Cutless bearing ของเรือประมง Cutless bearing เป็นแบริ่งที่ใช้สวมเพลาของเรือ ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องเรือกับใบพัดเรือ การใช้ยาง แทนไม้นี้จะแก้ปัญหาการขัดสี การรองรับการสั่นสะเทือนและลดเสียงดัง

วัสดุทางการแพทย์ก็มีโครงการผลิต Catheter (แคท-เท-เทอร์) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ ที่สอดใส่เข้าไปในท่อต่างๆ ของร่างกาย เช่น ท่อปัสสาวะ และไม่มีการผลิตในประเทศไทย จากผลงาน วิจัยนี้ ทำให้ลดการสั่งซื้อ Catheter จากต่างประเทศ และหากมีการผลิตมากเพียงพออาจจะส่งออก จำหน่ายต่างประเทศได้อีกด้วย

อีกโครงการหนึ่งที่น่าสนใจคือ การศึกษายางรองคอสพาน ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ยางเพื่อนำมาใช้แทนยางมะตอย ยางรองคอสพานนี้ดีว่าการใช้ยางมะตอยในการรับแรงที่ตกกว่า ติดตั้งง่าย ไม่ต้องบำรุงรักษามาก ต้นทุนต่ำและมีอายุการใช้งานนาน

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

การวัลคาไนซ์ยางธรรมชาติ

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางธรรมชาติมากเป็นอันดับหนึ่งของโลก และความต้องการใช้ยางธรรมชาติก็มีมากขึ้นตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่ายางธรรมชาติมีสมบัติบางอย่างที่ยางสังเคราะห์อื่นๆ ไม่มี เช่น การระบายความร้อนได้ดี ทำให้ยางรถยนต์ที่ใช้ยางธรรมชาติไม่ระเบิดได้ง่าย การทนต่อแรงฉีกขาดอันเนื่องมาจากความร้อนได้ดี จึงเป็นที่นิยมใช้ เช่น ทำกระเปาะยางใส่ล้อรถ เป็นต้น ในประเทศไทยนั้นมีการผลิตยางธรรมชาติอยู่ 2 กลุ่มหลักคือ กลุ่มที่ผลิตยางแท่ง เช่น ยางแผ่นรมควัน และกลุ่มที่ผลิตยางเหลวหรือน้ำยาง เช่น น้ำยางข้น เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วยางที่ผลิตได้จะถูกส่งขายในรูปวัตถุดิบ เช่น ยางแท่ง ยางรมควันหรือน้ำยางข้น ซึ่งมีมูลค่าต่ำ การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางนั้นเป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มมูลค่ายาง ซึ่งเทคโนโลยีในการผลิตต้องผ่านกระบวนการทำให้น้ำยางสุกที่เรียกว่า การวัลคาไนซ์ เทคโนโลยีการวัลคาไนซ์เป็นการปรับคุณสมบัติของยางให้มีความยืดหยุ่นดีหรืออยู่ในสภาพคงรูป วิธีการที่ใช้กันอยู่จะผสมกำมะถันและสารเคมีอื่นๆ อีกหลายชนิดลงไปกับน้ำยางและให้ความร้อน ซึ่งจะทำให้เกิดการเชื่อมโยงภายในโมเลกุลของยาง ส่งผลให้ยางมีความยืดหยุ่นดีขึ้น แต่การวัลคาไนซ์ด้วยกำมะถันนี้จะทำให้เกิดสารเคมีตกค้าง ก่อให้เกิดมะเร็งและมีปัญหาในการกำจัดผลิตภัณฑ์ เพราะหากนำไปเผาก็จะมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมา แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์ยางที่นำไปใช้ทางการแพทย์ต้องสะอาดและปราศจากสารพิษ ดังนั้นการวัลคาไนซ์ด้วยกำมะถันจึงไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในทางการแพทย์

มีเทคโนโลยีหนึ่งที่น่าสนใจและต่างประเทศได้นำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ในการผลิตแล้ว นั่นคือ เทคโนโลยีการวัลคาไนซ์โดยใช้รังสีแกมมา ผลิตภัณฑ์ยางที่ได้จากการวัลคาไนซ์ด้วยรังสีแกมมาจะมีความบริสุทธิ์ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาในการกำจัดและสารตกค้าง ไม่ทำให้ผู้ใช้เกิดอาการแพ้จากโปรตีนที่อยู่ในยางธรรมชาติ เนื่องจากเมื่อฉายรังสี โปรตีนเกิดเสื่อมสลายและถูกล้างออกไปหมด ผลิตภัณฑ์ยางที่ได้มีความนุ่มมือ กระชับ ให้ความรู้สึกสัมผัสที่ดีถ้าใช้กับร่างกาย และสามารถนำไปฆ่าเชื้อโดยใช้รังสีได้ โดยไม่ทำให้ความเหนียวของยางลดลง นอกจากนี้การขึ้นรูปก็ทำได้ง่ายและใช้ความร้อนต่ำกว่าจากการวัลคาไนซ์ด้วยกำมะถัน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือเอ็มเทค ในสังกัด สวทช. ได้ให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการวัลคาไนซ์ด้วยรังสีแกมมา ซึ่งขณะนี้สามารถผลิตน้ำยางวัลคาไนซ์ด้วยรังสีในระดับกึ่งอุตสาหกรรมได้แล้ว

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

การวิจัยพอลิเมอร์ชีวภาพของเอ็มเทค

ในแต่ละปีประเทศไทยมีการส่งออกอาหารแปรรูปในปริมาณมาก กากของเสียที่เหลือจึงมีปริมาณมากตามไปด้วย ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงได้คิดหาวิธีที่จะกำจัดของเสียเหล่านั้น โดยการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือเอ็มเทค ได้ทำการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับพอลิเมอร์ชีวภาพ โดยทั่วไปพอลิเมอร์เป็นสิ่งที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น แต่สำหรับพอลิเมอร์ชีวภาพเป็นสิ่งที่อยู่ในธรรมชาติรอบตัวเรา และมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอย่างมาก ตัวอย่างของพอลิเมอร์ชีวภาพได้แก่ เซลลูโลสที่อยู่ในโครงสร้างของพืช แป้งที่เราใช้เป็นอาหาร ยางพารา โปรตีน สารโคตินและโคโคซานที่มีอยู่ในเปลือกปูและกุ้ง ล้วนเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพทั้งสิ้น

ตัวอย่างงานวิจัยที่เอ็มเทคสนใจในขณะนี้คือ การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตผิวหนังเทียมจากโคติน โคโคซาน สำหรับรักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก สารโคติน โคโคซานมีคุณสมบัติคือ ไม่มีปฏิกิริยาต่อต้านจากร่างกาย จะสลายตัวอย่างช้าๆ เป็นคาร์โบไฮเดรต และถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายในที่สุด นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินงานวิจัยเกี่ยวกับการนำเอาแป้งมันสำปะหลังมาปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้เกิดประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเชิงวัสดุ เช่น ทำแผ่นฟิล์มหรือแผ่นพลาสติกคลุมแปลงพืชผักทางการเกษตร ทำหมึกพิมพ์สกรีนระบบน้ำ ทำพอลิเมอร์ดูดน้ำที่ใช้ในการบำบัดน้ำทิ้ง ทำเป็นอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หรือเป็นวัสดุเพื่อการบรรจุ เช่น ถุงพลาสติกที่ย่อยสลายได้ เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับพลาสติกย่อยสลายนี้เอ็มเทคได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสังแวดล้อม เนื่องจากการใช้พลาสติกสังเคราะห์เป็นจำนวนมากทำให้เกิดปัญหาในการกำจัดขยะพลาสติกเหล่านี้ ทางเลือกอย่างหนึ่งที่เหมาะสมและเป็นไปได้คือ การนำพลาสติกที่ย่อยสลายได้มาใช้แทนพลาสติกทั่วไป พลาสติกที่ย่อยสลายเหล่านี้ทำจากพอลิเมอร์ชีวภาพ โดยอาจจะผสมกับพอลิเมอร์สังเคราะห์ด้วย พอลิเมอร์ชีวภาพมีคุณสมบัติในการถูกย่อยสลายโดยธรรมชาติ และเนื่องจากองค์ประกอบของพอลิเมอร์เหล่านี้ได้มาจากธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นสารที่ได้จากการย่อยสลายจึงไม่เป็นพิษ ผลลัพท์ที่ทำจากพลาสติกย่อยสลาย ได้แก่ แผ่นพลาสติกคลุมแปลงพืช ผัก กล้วย กล้วย พลาสติก เป็นต้น

จากการที่พอลิเมอร์ชีวภาพสามารถทำได้ง่ายและมีคุณสมบัติเฉพาะที่น่าสนใจ การวิจัยและพัฒนาพอลิเมอร์ชีวภาพในเมืองไทยจึงทำได้โดยไม่มีปัญหาเรื่องวัตถุดิบ ส่วนผลดีที่ได้รับนั้นนอกจากจะเป็นการเพิ่มแนวทางในการนำผลผลิตทางการเกษตรหรือกากของเสียไปใช้แล้ว ยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์นั้นๆ ด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ทุกวันนี้วัสดุที่เราเรียกกันว่าพลาสติกนั้นเป็นที่รู้จักและมีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายมากมาย ในรูปแบบต่างๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นในรูปของพลาสติก งานหรือชิ้นลอมที่ทำจากพลาสติก หรือเป็นบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เช่น ขวดบรรจุแชมพู ขวดบรรจุน้ำดื่ม ทั้งนี้ก็เพราะว่าพลาสติกมีคุณสมบัติเฉพาะตัวคือสามารถนำไปรีดเป็นแผ่นหรือขึ้นรูปได้หลากหลาย มีความเหนียวจึงทนทาน ไม่แตกหักง่าย

อย่างไรก็ตาม พลาสติกมีคุณสมบัติเฉพาะที่ถือเป็นปัญหาสำคัญเช่นกัน นั่นคือพลาสติกเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ยาก ไม่เหมือนขยะประเภทอื่น เช่น กระดาษหรือโลหะที่สลายตัวได้ง่ายกว่า ดังนั้นการแก้ปัญหาทางหนึ่งคือ การนำพลาสติกกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ ซึ่งกรรมวิธีการนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ จะต้องมีการศึกษาความเหมาะสมกันก่อน เช่น การศึกษาถึงคุณสมบัติของพลาสติก การนำไปใช้งาน การควบคุมคุณภาพของพลาสติก เป็นต้น

เมื่อเป็นเช่นนี้ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค จึงได้สนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับการนำเศษ เอชดีพีอี (HDPE) หรือ High Density Polyethylene ซึ่งเป็นพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูงกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่โดยผ่านกระบวนการรีไซเคิล

ในอุตสาหกรรมการฉีดเป่าขวดพลาสติกที่มีการผลิตขวดพลาสติกในรูปแบบต่างๆ และนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์มากมาย เช่น ขวดแชมพูหรือขวดบรรจุน้ำดื่ม นั้น หากพิจารณาการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทเป่าห่อ จะพบว่ามีเศษพลาสติกเกิดขึ้นด้วยเสมอ เช่น ในการเป่าขวด จะมีเศษจากส่วนเกินที่กันขวดและปากขวด เมื่อคำนึงถึงปริมาณขวดพลาสติกที่ผลิตในแต่ละปี จะมีเศษพลาสติกทั้งหมดที่สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ในปริมาณมาก

การนำเศษเอชดีพีอีหรือพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการเป่าห่อกลับมาใช้ใหม่ อาจทำให้เกิดปัญหาในการผลิตได้ เนื่องจากพลาสติกที่ผ่านกระบวนการผลิตมาแล้ว จะเกิดการสลายตัว ทำให้สมบัติบางอย่างเปลี่ยนแปลงไป หากไม่ทราบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหรือไม่มีการควบคุมคุณภาพ ก็ย่อมทำให้เกิดปัญหาในการผลิตได้ ซึ่งผลจากการวิจัยนี้ ทำให้ทราบถึงเทคโนโลยีการผลิตและวิธีการควบคุมคุณภาพการนำเศษเอชดีพีอีกลับมาหมุนเวียนใช้ในการเป่าห่อผลิตภัณฑ์พลาสติกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำวัสดุกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่นี้จึงเป็นสิ่งที่ดีและควรส่งเสริมให้มีการผลิตอย่างต่อเนื่องด้วย เพราะนอกจากจะเป็นการช่วยแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ท้อไอเสียเพื่อสิ่งแวดล้อม

สภาพสิ่งแวดล้อมของโลกในปัจจุบันคงจะทำให้เราเข้าใจและทราบถึงความพยายามแก้ไขปัญหาลingkungan เพื่อให้อุณหภูมิของโลกของเราดีขึ้น จะเห็นได้ว่าในหลายๆ ประเทศมีการรณรงค์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่หรือการรีไซเคิล การออกมาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรฐานของเครื่องยนต์ หรือการรณรงค์ให้ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว เป็นต้น

ถ้าเราลองมองสิ่งต่างๆ ที่อยู่ใกล้ตัวก็จะพบสิ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาอย่างมากแก่สิ่งแวดล้อมและตัวเราเอง หลายคนคงจะคุ้นเคยกับมลพิษที่เกิดจากรถยนต์ เพราะต้องพบอยู่เป็นประจำ ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางเสียง มลพิษจากไอเสีย มลพิษเหล่านี้เกิดจากรถยนต์ที่วิ่งอยู่ทั่วไปมากมาย และนับวันจะทวีจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ทราบหรือไม่ว่ามลพิษจากไอเสียรถยนต์นี้ เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในรถยนต์ ไม่ว่าการเผาไหม้นั้นจะสมบูรณ์หรือไม่ก็ตาม ก็อาจมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้ทั้งสิ้น

โดยเฉพาะถ้าการเผาไหม้นั้นไม่สมบูรณ์จะเกิดก๊าซพิษต่างๆ มากมาย เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรคาร์บอน ไนโตรเจนออกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ รวมทั้งอนุภาคขนาดเล็กจากเครื่องยนต์-ดีเซล ทำให้เราได้รับสารพิษสะสมอยู่ทุกวัน ส่งผลเสียต่อสุขภาพและการเรียน แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าการเผาไหม้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ก็ยังมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น ซึ่งทำให้เกิดสภาวะเรือนกระจกหรือที่เรียกว่า Greenhouse effect เป็นสาเหตุทำให้โลกร้อนขึ้น

ในการกำจัดสารพิษดังกล่าวนี้มีหลายวิธี และแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป วิธีที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบันคือ การใช้เครื่องยนต์ดีเซลคอนเวอร์เตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนก๊าซไอเสียที่ออกจากเครื่องยนต์ให้เป็นก๊าซที่ไม่มีพิษ เครื่องดีเซลคอนเวอร์เตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายกล่องลดเสียงของท่อไอเสียทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม ภายในประกอบด้วยตัวรองรับทำด้วยเซรามิกส์หรือโลหะ มีรูพรุนสูงเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิว เคลือบด้วยสารที่มีความไวในการเปลี่ยนก๊าซพิษต่างๆ เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตัวรองรับนี้จะติดตั้งอยู่บนวัสดุที่สามารถทนการกระแทกได้

ความสำคัญของเครื่องยนต์ดีเซลคอนเวอร์เตอร์ทำให้ทางรัฐบาลได้ออกกฎหมายให้รถยนต์ใหม่ทุกคันต้องติดเครื่องยนต์ดีเซลคอนเวอร์เตอร์ แต่มีข้ออุปกรณ์ที่ติดตั้งไปกับท่อไอเสียรถยนต์ เพื่อการรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ขายรถยนต์หรือเพื่อให้ถูกต้องตามกฎหมายเท่านั้น อุปกรณ์พิเศษนี้จะทำให้ทุกคนได้ตระหนักถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลก และการร่วมด้วยช่วยกันขจัดมลพิษเพื่อชีวิตที่ดีกว่าอีกด้วย ขณะนี้ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ได้สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเครื่องยนต์ดีเซลคอนเวอร์เตอร์ เพื่อทำให้สามารถผลิตขึ้นใช้งานได้เองในประเทศหากโครงการเสร็จสมบูรณ์ดี ก็จะเป็นประโยชน์กับคนทั่วไปอย่างมาก

รายการสารคดีวิทยุ

ผลงานจาก

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำเลี้ยงในต้นพืช

ประเทศไทยมีผลไม้มากหลายหลากชนิดให้กินได้อย่างเอร็ดอร่อยตลอดปี และในปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการส่งออกผลผลิตไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ดังนั้นการควบคุมคุณภาพจึงมีความสำคัญมาก และปัญหาที่พบจากการสำรวจคือ วิธีการให้น้ำในสวนของเกษตรกรยังไม่เหมาะสม ทำให้คุณภาพของผลผลิตต่ำ เช่น ทุเรียน ถ้าให้น้ำมากเกินไปแกนข้างในจะเน่า เป็นต้น นอกจากนี้สภาวะแล้ง ฝนฟ้าไม่ตกตามฤดูกาล ก็เป็นปัญหาที่สำคัญของบ้านเราในขณะนี้ ดังนั้นการควบคุมการให้น้ำอย่างประหยัดจึงมีความสำคัญมากเป็นอย่างยิ่ง

จากเหตุผลดังกล่าว ถ้าหากมีการพัฒนาเครื่องมือที่จะให้น้ำกับต้นไม้อย่างเหมาะสมก็จะช่วยพัฒนาระบบการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และยังเป็นการช่วยประหยัดการใช้น้ำอีกด้วย ด้วยเหตุผลนี้หลายประเทศ เช่น อิสราเอล สหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย ได้มีการพัฒนาเครื่องมือที่เรียกว่า Sapflow Sensor (แซปโฟลเซนเซอร์) เพื่อใช้วัดการใช้น้ำในต้นพืชโดยตรง แทนการใช้เครื่องมือวัดความชื้นในดินแบบเก่า ซึ่งเป็นการวัดโดยทางอ้อม และให้ความถูกต้องน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม เครื่องมือชนิดนี้มีราคาสูงเมื่อสั่งซื้อจากต่างประเทศ

ด้วยเหตุนี้เองทางศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค จึงให้ทุนสนับสนุนวิจัยและพัฒนาแก่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูศักดิ์ ลิ้มสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อพัฒนาเครื่องตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำเลี้ยงในต้นพืช ซึ่งขณะนี้เครื่องต้นแบบได้สร้างเสร็จแล้ว โดยใช้หลักการของ Heat-Pulse Technique คือ การให้ความร้อนระยะสั้นกับต้นพืช โดยที่ความร้อนไม่สูงมาก การให้ความร้อนแก่ต้นพืชทำได้โดยการสอดอุปกรณ์วัดลดความร้อนที่เรียกว่า Heat probe เข้าไปในลำต้น และมีการติดตั้งเซนเซอร์วัดอุณหภูมิที่ตำแหน่งเหนือและใต้ของ Heat probe แล้วนำค่าที่ได้นี้ไปคำนวณอัตราการเคลื่อนที่ของน้ำในต้นพืชและปริมาณน้ำที่พืชดูดไปใช้ได้ ทำให้สามารถให้น้ำกับต้นพืชในปริมาณที่เหมาะสม

ประโยชน์ที่จะได้รับก็คือ เกษตรกรสามารถซื้อเครื่องมือนี้ได้ในราคาที่ถูกลง ทำให้เกษตรกรมีเครื่องมือใช้กันอย่างแพร่หลาย และจะช่วยเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าชนิดก่อนหลัง สำหรับผู้ป่วยกลืนลำบาก

การกินนอกจากจะทำให้เราสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเป็นปกติสุขแล้ว ยังเป็นกระบวนการแรกของการนำอาหารที่จำเป็นเข้าสู่ร่างกาย แต่เมื่อกินไม่ได้หรือมีปัญหาในการกลืน ร่างกายก็อาจขาดเสบียงที่จะหล่อเลี้ยงชีวิต สาเหตุที่ทำให้การกลืนมีปัญหาก็คือ กล้ามเนื้อที่ควบคุมการกลืนอ่อนแรงและทำงานไม่ปกติ จึงทำให้เกิดการสำลักอาหารและน้ำขณะกลืน

ในอดีตวิธีการรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหากลืนติด กินไม่ได้ หรือสำลัก แพทย์จะรักษาโดยวิธีเจาะคอเพื่อดูดิ่งสำลักออก ถ้าผู้ป่วยกินไม่ได้ กินไม่พอ ก็จะมีสายยางเข้าคอให้อาหาร หรือใช้วิธีเจาะท้องใส่สายยางให้อาหาร วิธีการเหล่านี้ไม่ได้รับประกันว่าผู้ป่วยจะกลืนแล้วไม่สำลัก เพราะสิ่งที่ทำให้ผู้ป่วยสำลักยังเกิดอยู่ตลอดเวลา

ด้วยความพยายามที่จะรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาในการกลืน ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ได้สนับสนุนให้คณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ นำโดย รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิฑูร ลิลมานิตย์ ได้ประดิษฐ์เครื่องกระตุ้นไฟฟ้า สำหรับผู้ป่วยกลืนลำบากขึ้น เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าสำหรับผู้ป่วยกลืนลำบาก เครื่องนี้จะทำงานอัตโนมัติ โดยเครื่องจะส่งสัญญาณกระตุ้นกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการกลืนขณะที่ผู้ป่วยต้องการจะกลืนช่วยให้สามารถกลืนอาหารได้เป็นปกติโดยไม่สำลัก หากผู้ป่วยไม่กลืนอาหาร เครื่องก็จะไม่กระตุ้นกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าสำหรับผู้ป่วยกลืนลำบาก ยังสามารถปรับขนาดของแรงดันเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการกลืนของผู้ป่วยแต่ละคนอีกด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครื่องควบคุมหม้อฆ่าเชื้อ

ความสะอาดปลอดเชื้อโรคเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อสุขอนามัยของคนเรา การฆ่าเชื้อโรคที่ปะปนอยู่ในสิ่งของ อาหาร หรืออุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ มีหลายวิธี แต่วิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายก็คือ การฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อน ซึ่งในทางการแพทย์-การรักษาพยาบาลนั้น เครื่องมืออุปกรณ์ทุกชิ้นโดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัด การเย็บตักแต่งบาดแผลต่างๆ ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคมาเป็นอย่างดีตามลักษณะของอุปกรณ์ มีทั้งวิธีการแช่น้ำยาและการนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อก็เป็นการนำอุปกรณ์ที่จะทำการฆ่าเชื้อบรรจุในหม้อฆ่าเชื้อที่มีเครื่องควบคุมการทำงานต่างๆ

ในอดีตเครื่องควบคุมการทำงานนี้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ แต่ปัจจุบันคนไทยเราสามารถประดิษฐ์คิดค้นเครื่องควบคุมหม้อฆ่าเชื้อได้เองแล้ว โดยการวิจัยและพัฒนาของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ในสังกัดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ สวทช. ซึ่งคุณสมบัติของเครื่องควบคุมหม้อฆ่าเชื้อฝีมือคนไทยนี้ ก็ได้ดัดแปลงไปกว่าเดิมหลายอย่าง กล่าวคือ เครื่องควบคุมที่คนไทยประดิษฐ์ขึ้นนี้สามารถใช้ได้กับสิ่งของที่จะนำมาฆ่าเชื้อได้ 3 แบบ คือ การฆ่าเชื้อสิ่งของที่ติดมากับผ้า การฆ่าเชื้อสิ่งของที่ติดมากับของแข็ง และการฆ่าเชื้อสิ่งของที่ติดมากับของเหลว โดยจะใช้อุณหภูมิในช่วง 100-138 องศาเซลเซียส ผู้ใช้สามารถกำหนดอุณหภูมิที่จะทำการฆ่าเชื้อและเวลาที่ใช้ในการฆ่าเชื้อได้ และคุณสมบัติพิเศษของเครื่องควบคุมชุดนี้ก็คือ สามารถแสดงผลออกมาทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ โดยจะแสดงเวลาที่ใช้ในการฆ่าเชื้อที่ผ่านไปแล้ว รวมถึงสถานะของขั้นตอนการทำงาน อุณหภูมิและความดันภายในตัวหม้อฆ่าเชื้อขณะนั้น ทำให้ผู้ใช้ทราบได้ว่าเครื่องกำลังทำงานอยู่ในขั้นตอนใด จะใช้เวลาอีกนานเท่าไร เครื่องมือที่ต้องการฆ่าเชื้อจึงจะปลอดเชื้อตามที่ต้องการ และยังมีบันทึกค่าของอุณหภูมิและความดันออกมาทางเครื่องพิมพ์ในขณะที่ทำการฆ่าเชื้ออยู่เป็นระยะๆ นอกจากนี้ ยังมีหน่วยความจำสำรองสำหรับเก็บค่าอุณหภูมิและเวลาเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้เครื่อง โดยไม่ต้องทำการตั้งค่าใหม่ทุกครั้งที่มีการเปิดเครื่องใหม่

ขณะนี้ทางหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของเนคเทคกำลังดำเนินการปรับปรุงรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม โดยได้นำไปทดลองกับโรงงานอุตสาหกรรมร่วมกับภาคเอกชน เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงค่าของอุณหภูมิให้มีความคงที่ยิ่งขึ้น และเมื่อผลงานพัฒนาเสร็จสมบูรณ์เต็มรูปแบบ จะช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วและความคล่องตัวในการทำงานทางการแพทย์ได้มากที่สุดทีเดียว

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

บ้านแสงอาทิตย์...บ้านหลังใหม่ยุคไอเอ็มเอฟ

ไฟฟ้านับเป็นสิ่งก่อกำเนิดความสะดวกสบายนานับประการ แต่การผลิตกระแสไฟฟ้าในปัจจุบันมากกว่าร้อยละ 80 ใช้เชื้อเพลิงสิ้นเปลืองอย่างพวกน้ำมันและถ่านหินแทบทั้งสิ้น ซึ่งส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จึงเป็นเรื่องที่น่าวิตกกังวลว่าจะหลีกเลี่ยงวิกฤตการณ์ขาดแคลนเชื้อเพลิงไม่พ้นเป็นแน่ มีผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานได้คาดคะเนไว้ว่าตราบดีที่ทั่วโลกยังคงนำเข้าเชื้อเพลิงสิ้นเปลืองเหล่านี้น่าใช้กันอย่างฟุ่มเฟือยดังเช่นปัจจุบัน โดยไม่หาทางลดอัตราการใช้ลงหรือทางเลือกอื่นเพิ่มขึ้นแล้ว อีกเพียง 50 ปีข้างหน้าเราอาจต้องเผชิญกับปัญหาขาดแคลนเชื้อเพลิงอย่างรุนแรง

ดังนั้นทางเลือกใหม่สำหรับหลายประเทศขณะนี้ก็คือ ความพยายามที่จะนำพลังงานมหาศาลที่มีอยู่ในธรรมชาติเข้ามาทดแทน แต่ว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าจากน้ำในเขื่อน ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งผลิตพลังงานภายในประเทศขนาดใหญ่นั้นนับวันจะเกิดขึ้นได้ยากเต็มที เนื่องด้วยกระแสนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากนานาประเทศ ดังนั้น พลังงานสะอาด ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเช่นพลังงานแสงอาทิตย์ จึงกำลังได้รับความสนใจอย่างมาก ถึงศักยภาพมหาศาลนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าได้อย่างไม่รู้จักหมดสิ้น

จากแนวความคิดที่ว่านี้ โครงการบ้านแสงอาทิตย์จึงได้เกิดขึ้นเป็นโครงการนำร่อง ด้วยการนำสิ่งประดิษฐ์ที่ชื่อว่า เซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งสามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้นำมาติดตั้งเป็นแผงบนหลังคาบ้านพักอาศัยเพื่อช่วยผลิตไฟฟ้าในเวลากลางวัน ซึ่งถือว่าเป็นช่วงที่ต้องการใช้งานสูงสุด โดยระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน ประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งอยู่บนตัวหลังคา พร้อมชุดแปลงกระแสไฟฟ้าตรงจากเซลล์แสงอาทิตย์ให้เป็นกระแสไฟฟ้าสลับของไฟบ้าน ที่สำคัญไม่จำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่ในการเก็บพลังงานไฟฟ้าส่วนที่เกินไว้ด้วย ซึ่งโครงการนำร่องนี้ถือว่าเป็นทางออกที่ดีประการหนึ่งในการแก้ปัญหาความต้องการพลังงานที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะนี้ โดยการดำเนินงานของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ซึ่งริเริ่ม โครงการก่อตั้งโรงงานต้นแบบเพื่อผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นเป็นแห่งแรกในประเทศ เพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ให้เหมาะสมกับการใช้งานภายในประเทศแถบร้อนขึ้นอย่างไทยที่สำคัญคือที่ผ่านมายังต้องนำเข้าเซลล์แสงอาทิตย์จากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูง ขณะที่ความต้องการใช้งานนั้นกำลังเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเงินบาทลอยตัวเช่นนี้เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำเข้ามานั้นก็มีราคาสูงขึ้นเป็นเงาตามตัว ดังนั้นถ้าเราสามารถพัฒนาและผลิตขึ้นมาใช้ได้เองภายในประเทศแล้ว ก็จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและมีราคาถูกลงตามปริมาณการผลิตด้วย

และในขั้นต่อไปเนคเทคจะได้ร่วมมือกับภาคเอกชน ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐ เพื่อลงทุนขยายกำลังผลิตและขยายตลาดไปยังประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งส่วนหนึ่งของรายได้นี้ จะนำมาเริ่มงานวิจัยและพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

แสงอาทิตย์มีประโยชน์และมีคุณค่าต่อมนุษย์มากมายหลายอย่าง ที่เห็นในชีวิตประจำวัน มีการนำมาใช้ตากอาหาร อบอาหาร นำมาฆ่าเชื้อโรค หรือแม้กระทั่งนำมาผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้กับเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ

การนำพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ผลิตไฟฟ้านั้นจะต้องผ่านเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์นี้จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าสำหรับชนบทที่อยู่ห่างไกลจากศูนย์กลางผลิตไฟฟ้าได้เพราะไม่จำเป็นต้องมีระบบสายส่งไกลๆ เหมือนที่เราเห็นห้อยระโยงระยางตามถนนหนทางโดยทั่วไป แต่ต้องมีอุปกรณ์ชนิดหนึ่งทำหน้าที่เก็บไฟฟ้าที่ได้จากการแปลงของเซลล์แสงอาทิตย์ นั่นก็คือ แบตเตอรี่ แบตเตอรี่ที่อยู่ในระบบนี้จะทำหน้าที่เก็บพลังงานไฟฟ้าที่เซลล์แสงอาทิตย์แปลงได้ และจะจ่ายพลังงานไฟฟ้าเมื่อมีการใช้งาน หากแบตเตอรี่เก็บพลังงานหรือจ่ายพลังงานมากเกินไปก็จะทำให้อายุการใช้งานของแบตเตอรี่สั้นลง ทำให้ผู้ติดตั้งอุปกรณ์ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ตัวใหม่

ดังนั้นการนำอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่มาใช้ในระบบการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์จึงช่วยยืดอายุการใช้งานแบตเตอรี่ให้ยาวนานขึ้น เพราะอุปกรณ์ควบคุมชุดนี้มีระบบอัตโนมัติช่วยควบคุมและตรวจพลังงานไฟฟ้าที่มีอยู่ในแบตเตอรี่ หากตัวควบคุมตรวจพบว่าแบตเตอรี่มีพลังงานไฟฟ้ามากเกินไป อุปกรณ์ควบคุมก็จะตัดแหล่งพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสง และหากตัวควบคุมตรวจพบว่าพลังงานในแบตเตอรี่เริ่มพร่องลงก็จะทำการต่อวงจรการประจุเข้ากับแหล่งพลังงานอีกครั้ง

อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ชุดนี้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้พัฒนาขึ้นและนำไปทดลองใช้ในระบบโทรศัพท์ชนบททางไกลสาธารณะ ที่บ้านป่าสักงาน อำเภอดอยสะเก็ด และที่บ้านปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งนับเป็นระบบการสื่อสารอีกชนิดหนึ่งที่ประยุกต์พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดของแสงอาทิตย์ มาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการติดต่อสื่อสาร

ในอนาคต พลังงานแสงอาทิตย์จะเป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติอีกรูปแบบหนึ่งที่มนุษย์จะนำมาใช้ได้ไม่จำกัด เป็นพลังงานที่สะอาดและดีต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เทคโนโลยีแสง

เซอร์ไอแซก นิวตัน ได้สังเกตและศึกษาการหักเหของแสง โดยใช้ปริซึมแยกแสงแดดให้เป็นแสงรุ้ง 7 สี และนับแต่นั้นเป็นต้นมาวิชาแสงหรือที่เรียกกันว่า Optics จึงได้ถือกำเนิดขึ้น วิชานี้มีส่วนประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือส่วนแรกว่าด้วยลักษณะธรรมชาติของแสง ส่วนที่สองว่าด้วยลักษณะของปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างแสงกับสสาร ส่วนที่สามเป็นการนำแสงไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ วิชาแสงได้มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในช่วง 30-40 ปีที่ผ่านมา จนเกิดเป็นเทคโนโลยีแสง

เทคโนโลยีแสงเป็นการนำวิชาแสงมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ ทั้งทางด้านการสร้างภาพ ประโยชน์ทางการแพทย์ วิทยาศาสตร์ การทหาร และรวมไปถึงผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกิดจากเทคโนโลยีแสง เช่น โทรศัพท์ระบบใยแก้วนำแสง แผ่นซีดี ที่นำมาใช้เป็นหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ การฉายภาพยนตร์ เลเซอร์พรีนเตอร์ เครื่องโทรสาร และเครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ทางด้านมาตรวิทยา เช่น การใช้แสงเลเซอร์สร้างเป็นมาตรฐานในการวัดความเที่ยงตรงของเวลาและไม่วัด

ด้วยเหตุนี้เองศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค จึงได้ตั้งหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อศึกษาค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีแสง หน่วยวิจัยหน่วยนี้จะช่วยสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีแสงโดยการพัฒนาศักยภาพทางด้านงานวิจัย เผยแพร่เทคโนโลยีแสงในประเทศ ขณะนี้หน่วยปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังดำเนินงานที่สำคัญอยู่ 3 เรื่อง เรื่องแรกคือการสร้างโรงงานผลิตฮาร์ดแวร์แบบครบวงจรแห่งแรกและแห่งเดียวในประเทศไทย ซึ่งฮาร์ดแวร์ที่ผลิตได้นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือป้องกันปลอมแปลงของบัตรเครดิต บัตรเอทีเอ็ม บัตรประจำตัวประชาชน หรือใช้เป็นสัญลักษณ์ของเครื่องหมายสินค้า การบรรจุภัณฑ์ เรื่องที่สองเป็นการพัฒนาอุปกรณ์และเทคโนโลยีทางมาตรวิทยานั่นในด้านเทคโนโลยีแสง เช่น ใช้แสงวัดสี วัดอุณหภูมิ วัดความยาวและรูปทรงของอุปกรณ์ที่จะใช้ในการผลิตทางอุตสาหกรรมก่อนการตัด กลึงเพื่อให้เกิดความแม่นยำ และเรื่องที่สามคือการสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เช่น การใช้แสงวิเคราะห์กระบวนการเกิดทางเคมีทางฟิสิกส์ ของโมเลกุลหรือความร้อนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมบริการให้คำปรึกษาด้านอุตสาหกรรม ส่วนด้านการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาของเทคโนโลยีแสงนั้น ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในหลายสาขา เช่น ฟิสิกส์ เคมี ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ เครื่องกลและวัสดุศาสตร์

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

การใช้จีพีเอสเพื่อบันทึกเส้นทางรถบรรทุกน้ำมัน

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้ถูกพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้นอยู่ตลอดเวลา อย่างเช่นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ช่วยเก็บบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว หรือการติดต่อสื่อสารด้วยระบบดาวเทียม จะช่วยให้เรารู้ความเคลื่อนไหวต่างๆ ได้ทั่วทุกมุมโลก แม้จะอยู่ห่างไกลกันมากแค่ไหนก็ตาม

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทั้งสองนี้ ทำให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ได้นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการบันทึกเส้นทางรถบรรทุกน้ำมันที่แต่เดิมมักพบปัญหาในเรื่องพนักงานขับรถ เช่น การขับรถเร็ว หรือช้าเกินไปเพราะแฉะออกนอกเส้นทาง ทำให้เกิดผลเสียต่อการทำงาน และถึงแม้จะทราบปัญหาก็ตามแต่ก็ไม่สามารถควบคุมพนักงานตลอดเส้นทางได้

แต่เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่นี้มาใช้ ก็สามารถช่วยลดปัญหาได้มากทีเดียว เริ่มจากการนำอุปกรณ์ที่มีระบบจีพีเอส ซึ่งย่อมาจาก Global Positioning System (GPS) มาติดไว้ที่รถบรรทุกน้ำมัน อุปกรณ์ที่มีระบบจีพีเอสที่ว่าเป็นอุปกรณ์บอกตำแหน่งของวัตถุ ความเร็วของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ รวมถึงเวลาปัจจุบันบริเวณใกล้พื้นผิวโลก โดยจีพีเอสจะส่งข้อมูลไปยังดาวเทียมอย่างน้อย 3 หรือ 4 ดวง เพื่อคำนวณหาตำแหน่งของวัตถุได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นหากเรามีอุปกรณ์จีพีเอสบนรถบรรทุก ไม่ว่ารถบรรทุกกำลังแล่นอยู่บนเส้นทางไหน ด้วยความเร็วเท่าไร เวลาใด ทิศทางใด อุปกรณ์จีพีเอสจะส่งข้อมูลไปยังดาวเทียมเพื่อหาตำแหน่ง แล้วส่งข้อมูลนั้นกลับลงมา ข้อมูลที่ได้จะถูกบันทึกลงในการ์ดบันทึกความจำที่ติดตั้งไว้ในรถบรรทุก ทุก 10-15 นาทีอีกทีหนึ่ง ซึ่งเราสามารถบันทึกข้อมูลการเดินทางได้สูงที่สุดถึง 30 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความละเอียดของข้อมูลที่เกิดขึ้นและขนาดของการ์ดสำหรับบันทึก และเมื่อพนักงานขับรถไปถึงที่สถานีจ่ายน้ำมัน เจ้าหน้าที่ก็จะนำการ์ดบันทึกความจำนั้นไปอ่านข้อมูลบันทึกเส้นทางของรถบรรทุกน้ำมัน ข้อมูลที่ได้จะผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์ให้ได้ผลออกมาจัดทำเป็นรายงานการเดินทางทำให้ทราบการทำงานของพนักงานแต่ละคนว่าขับรถเป็นอย่างไร

นอกจากนี้ระบบจีพีเอสยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในรูปแบบอื่นได้อีก โดยมีการนำมาใช้งานทั้งในทางด้านธุรกิจและการทหารอย่างกว้างขวาง เช่น การสำรวจเส้นทาง (Surveying) การจัดทำแผนที่ (Mapping) อุปกรณ์ช่วยนำทางในการเดินทาง (Navigation) เช่น รถยนต์ เรือเดินทะเล เรือดำน้ำ การท่องเที่ยว ระบบคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ระบบโทรศัพท์มือถือแบบเซลลูลาร์ หากมีการใช้ ในทางการค้ามากขึ้น เช่น การติดตั้งไว้ในรถยนต์ส่วนตัวหรือรถแท็กซี่เพื่อช่วยบอกตำแหน่งการเดินทาง ซึ่งเราคงมีโอกาสได้ใช้ระบบนี้ในอนาคตอันใกล้อีกด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Talking Bus

หากใครผ่านไปบริเวณอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิคงจะได้ยินรถเมล์บางคันพูดบอกหมายเลขสายและเส้นทางที่วิ่งผ่าน รถเมล์ที่พูดได้นี้ เรียกว่า Talking Bus ซึ่งเกิดขึ้นด้วยพระมหากรุณาธิคุณของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานทุนทรัพย์จำนวนหนึ่ง ในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ ให้แก่สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ หรือ ขสมก. และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ร่วมกันจัดทำโครงการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อช่วยในการเดินทางของคนตาบอดโดยเนคเทคเป็นผู้วิจัยและพัฒนา

อุปกรณ์ที่นำไปติดตั้งใน Talking Bus มีส่วน 3 ส่วนด้วยกัน คือส่วนแรกเป็นเครื่องควบคุมระยะไกลชนิดไร้สาย หรือ Remote Control มีปุ่มสำหรับกดส่งสัญญาณในรัศมี 15 เมตร ส่วนที่สองจะเป็นกล่องบันทึกเสียงติดอยู่ใกล้กับคนขับ กล่องนี้จะมีวงจรรับสัญญาณจาก Remote Control รับสัญญาณการปิด เปิดประตู และมีชิปบันทึกเสียง ซึ่งจะบันทึกคำพูดหรือประโยคที่ต้องการไว้ล่วงหน้า ประโยคที่บันทึกนั้นมีความยาวได้ประมาณ 20 วินาที เมื่อประตูรถเปิด เครื่องจะเปล่งเสียงตามประโยคที่บันทึกไว้ และจะหยุดเมื่อประตูปิด ส่วนที่สามคือลำโพง จะติดอยู่เหนือประตูคนหลังคา มีกล่องเล็กหุ้มท่อน้ำ ทนการกระแทก ส่วนการใช้งานนั้นก็เริ่มที่คนตาบอดกด Remote Control หรือคนขับรถเปิดประตูรถเมล์ กล่องบันทึกเสียงจะรับสัญญาณแล้ว เปล่งเสียงบอกเลขหมายรถประจำทางและเส้นทางที่รถเมล์คันนี้วิ่งผ่าน ออกทางลำโพง เสียงจะหยุดเมื่อประตูปิด

ขณะนี้เนคเทคได้ดำเนินการผลิตกล่องบันทึกเสียงและลำโพงจำนวน 20 ชุด และได้ทดลองติดตั้งบนรถเมล์สาย 12 จำนวน 20 คัน ส่วน Remote Control จำนวน 50 เครื่อง เนคเทคจะมอบให้แก่สมาคมคนตาบอด เพื่อแจกให้แก่สมาชิกของสมาคม โดยจะทำการประเมินผลและปรับปรุงอุปกรณ์จนกว่าจะได้รับผลที่น่าพอใจ หลังจากนั้นก็จะแจกจ่ายกับ ขสมก. เพื่อขยายการติดตั้ง Talking Bus ไปยังรถเมล์สายอื่นๆ ต่อไป คาดว่าในอนาคตคงจะมี Talking Bus ไว้คอยบริการแก่ผู้พิการทางสายตาอย่างทั่วถึง ยิ่งไปกว่านั้นเนคเทคยังคาดหวังว่าจะสามารถขยายความร่วมมือไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับสาธารณูปโภค เช่น สำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร ที่ดูแลป้ายจอดรถประจำทางและสะพานลอย ให้มีสัญญาณเสียงบอกข้อมูลสถานที่หรือสิ่งกีดขวาง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางให้กับคนตาบอดอีกด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ซอฟต์แวร์อัลตราซาวด์...คุณหมอตาวิเศษ

หลายท่านคงจะพอคุ้นเคยกับการตรวจรักษายอดฮิตด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า อัลตราซาวด์ กันมาบ้างแล้ว โดยเฉพาะคนที่กำลังจะเป็นพ่อคนหรือแม่คนทั้งหลาย ที่อาจอดทนรอลุ้นกันไม่ไหวว่าจะได้ลูกชายหรือลูกสาว จนต้องขอให้ว่าที่คุณแม่อุ้มท้องอยู่ย้ายไปตรวจอัลตราซาวด์กัน นอกจากนี้เครื่องอัลตราซาวด์ที่ว่า ยังใช้ในการตรวจหาความผิดปกติของอวัยวะภายในต่างๆ และยังสามารถรับการตรวจรักษาด้วยวิธีการนี้ตามคลินิกทั่วไปได้อีกด้วย

จากความนิยมแพร่หลายของเครื่องมือดังกล่าว ซอฟต์แวร์อัลตราซาวด์ จึงถือกำเนิดขึ้นด้วยมันสมองของนักวิจัยจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ผู้ไม่เคยหยุดนิ่งในโลกของเทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ตัวใหม่ซึ่งนำมาใช้ร่วมกับเครื่องอัลตราซาวด์นี้ จะเน้นหลักการพัฒนาฐานข้อมูลรูปภาพลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือพีซี แทนการนำแผ่นฟิล์มรังสีเอกซ์มาใช้ในการวินิจฉัยโรคอย่างที่ทำกันอยู่ในปัจจุบัน โดยจะเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องอัลตราซาวด์เข้ากับเครื่องพีซีโดยตรง นอกจากนี้ยังเพิ่มความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล เพราะตัวซอฟต์แวร์ระบบจะมีการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลขนาดใหญ่ จึงสามารถจัดเก็บได้ทั้งรูปภาพและตัวอักษรด้วย เมื่อเทียบกับข้อมูลที่เป็นแผ่นฟิล์มแต่เดิมซึ่งจะเก็บแยกต่างหากกับการเก็บข้อมูลส่วนตัวของคนไข้ในลักษณะตัวอักษรลงบนเครื่องพีซี

ในขณะนี้เนคเทคได้พัฒนาระบบดังกล่าวให้กับโรงพยาบาลรามาริบัติเป็นที่เรียบร้อยแล้วและกำลังอยู่ในขั้นตอนของการเชื่อมต่อเครือข่ายเข้ามาที่เนคเทค และจะมีการทดลองนำข้อมูลนี้ไปใช้กับระบบแพทย์ทางไกลในอนาคต ส่วนทางด้านฐานข้อมูลกำลังเชื่อมโยงไปยังสถานที่ต่างๆ เพื่อให้การทำงานของแพทย์คล่องตัวยิ่งขึ้น โรงพยาบาลชุมชน หรือคลินิกทั่วไปก็ยังสามารถเรียกใช้ข้อมูลของทางโรงพยาบาลรามาริบัติได้ เพียงแต่ทราบรหัสผ่านเท่านั้น ที่สำคัญซอฟต์แวร์ดังกล่าวยังมีต้นทุนที่ไม่สูงมากนักคือประมาณสองแสนบาท เมื่อเทียบกับของต่างประเทศซึ่งได้มีการพัฒนาและจำหน่ายกันถึงหนึ่งล้านบาท ต้นทุนที่ต่ำนี้จะเป็นเพียงในส่วนของการพัฒนาและผลิตต้นแบบซอฟต์แวร์เท่านั้น หากมีการก๊อปปี้จำหน่ายกันจำนวนมาก ราคาต้นทุนก็จะถูกลงอย่างมาก

นับว่าเป็นนิมิตหมายอันดีของวงการแพทย์ไทยที่มีอีกหนึ่งความไฮเทคมาช่วยยืดอายุมนุษย์ให้ยืนยาวยิ่งขึ้น

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

อ่านไทยด้วยฝีมือคนไทย

เทคโนโลยีสมองกลหรือคอมพิวเตอร์นับวันก็จะยังได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถและใช้งานได้มากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องกับเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ว่าจะทำอย่างไรให้เอกสารหรือสิ่งพิมพ์ที่มีอยู่มากมายเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ได้ ในสมัยแรกเวลาเราต้องการเก็บข้อมูลจากเอกสารตัวพิมพ์จากกระดาษ เราต้องพิมพ์ข้อมูลจากเอกสาร บันทึกลงเป็นแฟ้มข้อมูลในคอมพิวเตอร์

แต่ในปัจจุบันนี้ซอฟต์แวร์ โอซีอาร์ (OCR) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งที่สามารถช่วยลดการพิมพ์ซ้ำเอกสารได้ นั่นคือ ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไป เวลาต้องการจะเก็บข้อมูลจากกระดาษเอกสารจะต้องพิมพ์ข้อความนั้นๆ บันทึกลงในแฟ้มข้อมูล ทำให้เสียเวลาในการเก็บเอกสารแต่ละฉบับ แต่ถ้าใช้ซอฟต์แวร์โอซีอาร์ ก็ไม่ต้องเสียเวลามากเท่านั้นเลย เพียงแต่มีเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) ใช้ควบคู่กัน และนำกระดาษเอกสารที่ต้องการเก็บข้อมูลเข้าไปยังเครื่องสแกนเนอร์ ซึ่งใช้ลำแสงกราดภาพหรือข้อความที่ต้องการมาบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลภาพ จากนั้นโอซีอาร์จะนำข้อมูลภาพที่เป็นข้อความ ซึ่งอาจเป็นตัวอักษรที่มีลักษณะและรูปแบบต่างๆ มาแปลงเป็นแฟ้มข้อความตามรูปแบบตัวอักษรที่ต้องการ ตามโปรแกรมการพิมพ์ต่างๆ แล้วบันทึกให้อยู่ในแฟ้มข้อมูล ซึ่งข้อจำกัดซอฟต์แวร์โอซีอาร์นี้ใช้ได้สำหรับภาษาอังกฤษเท่านั้น

แต่ในวันนี้นับว่าเป็นข่าวดีอย่างยิ่งที่นักวิจัยของไทยสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์โอซีอาร์ให้สามารถใช้กับอักษรภาษาไทยโดยใช้ชื่อว่า โปรแกรมอ่านไทย โดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมภาษาและซอฟต์แวร์ ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้พัฒนาซอฟต์แวร์โอซีอาร์ที่ชื่อว่า อ่านไทย ซึ่งนอกจากจะแปลงภาพข้อความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องสูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์แล้ว ซอฟต์แวร์ที่ชื่ออ่านไทยนี้ยังสามารถปรับแต่งข้อความและตรวจคำที่สะกดผิดด้วย และผู้ใช้งานสามารถนำแฟ้มข้อมูลที่ซอฟต์แวร์นี้แปลงได้ไปใช้ในโปรแกรมอื่นๆ ได้อีกด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ดัชนีเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Index)

ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้มีการส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ไอที (Information Technology - IT) ในด้านต่างๆ เป็นอย่างมาก รวมถึงการส่งเสริมอุตสาหกรรมไอทีเพื่อรักษาความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ ฉะนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีด้านไอทีให้มีความสอดคล้องกับความต้องการใช้ไอทีของประเทศ จึงต้องอาศัยเครื่องชี้วัดทางสถิติ หรือที่เรียกกันว่า ดัชนีเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือดัชนีไอทีนั่นเอง

ดัชนีไอที คือเครื่องช่วยประเมินสถานภาพไอทีของประเทศ สามารถกำหนดแนวทางในการนำไอทีมาพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ นอกจากนี้ดัชนีไอที ยังสามารถนำมาใช้วัดสถานภาพและเปรียบเทียบความเจริญก้าวหน้าด้านไอทีกับนานาประเทศได้ด้วย แต่อุปสรรคสำคัญของการพัฒนาดัชนีไอทีคือ การเปรียบเทียบข้อมูลไอทีระหว่างประเทศ เพราะการเปรียบเทียบข้อมูลด้านไอทีระหว่างประเทศนั้นต้องอาศัยค่าจำกัดความและหน่วยการวัดที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งการพัฒนาดัชนีไอทีของแต่ละประเทศนั้น มีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามสภาพเศรษฐกิจ สังคม และขั้นตอนการพัฒนาด้านไอทีทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลด้านไอทีที่อยู่บนมาตรฐานเดียวกัน

นักวิชาการที่มีชื่อเสียงหลายท่านจากหลายประเทศต่างก็พยายามคิดค้นวิธีการวัดความเจริญทางไอทีของประเทศในระดับมหภาค เช่น ดัชนีเศรษฐกิจสารสนเทศของประเทศแคนาดา และดัชนีอุตสาหกรรมบริการสารสนเทศของประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น ในส่วนของประเทศไทยนั้นศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและพัฒนาแนวคิดทางวิชาการในการสร้างดัชนีไอทีสำหรับประเทศไทยมาเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง โดยในระยะแรกของการพัฒนาได้จำแนกองค์ประกอบของดัชนีออกเป็น 7 ส่วนคือ ส่วนที่หนึ่ง ภาคเศรษฐกิจและสังคม ส่วนที่สอง ภาคอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ ส่วนที่สาม ภาคอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ส่วนที่สี่ ภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนที่ห้า ภาคการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ของภาครัฐ ส่วนที่หก ภาคกำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และส่วนที่เจ็ด ภาคนโยบายและโครงการด้านไอทีของภาครัฐ

ในอนาคตเนคเทคยังมีแผนที่จะขยายขอบเขตของดัชนีไอทีให้ครอบคลุมการพัฒนาไอทีในทุกสาขาของประเทศ และพัฒนาแนวทางการเปรียบเทียบข้อมูลกับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้ดัชนีไอทีไทยนี้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเตรียมความพร้อมสำหรับประเทศไทยในการก้าวเข้าสู่ยุคสังคมสารสนเทศได้อย่างทัดเทียมกับนานาอารยประเทศทั่วโลก

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ไอทีเพื่อทุกชีวิตไทยในชนบท

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีแนวพระราชดำริในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอทีสู่ประชาชนผู้ด้อยโอกาส โดยเฉพาะอย่างยิ่งเยาวชนผู้ยากไร้ในชนบทให้ได้มีโอกาสเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มากที่สุด ดังปรากฏในปาฐกถาพิเศษโดยพระองค์ท่านตอนหนึ่งว่า “โอกาส เช่น โอกาสในการศึกษานั้นเป็นเรื่องสำคัญที่สุด ควรจะเปิดโอกาส แต่ความสามารถของคนที่จะรับโอกาสที่เปิดให้นั้นอาจไม่เท่ากัน แต่โอกาสควรจะให้เท่าเทียมกัน”

จากแนวพระราชดำรินี้เอง ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค ได้ร่วมกับ สมาพันธ์เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งประเทศไทย จัดทำ โครงการเทคโนโลยี-สารสนเทศ ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ขึ้น และได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ซึ่งเป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทยเป็นต้นมา

โครงการดังกล่าวประกอบด้วยโครงการหลัก 4 โครงการ โครงการแรก คือ โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา เพื่อให้นักเรียนได้รับประโยชน์จากไอทีในระดับพื้นฐาน ซึ่งมุ่งเน้นสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา และเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรในเบื้องต้น โครงการที่สองเป็น โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคนพิการ เป็นการพัฒนาทักษะทางคอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมสร้างโอกาสด้านอาชีพแก่คนพิการ ตลอดจนพัฒนาอุปกรณ์ช่วยการสื่อสารต่างๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนพิการ โครงการที่สามคือ โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเด็กป่วยในโรงพยาบาล เพื่อให้เด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาลได้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อทั้งการเรียนและการเล่นในเสริมสร้างความรู้และทักษะ ตลอดจนพัฒนาการของเด็กขณะพักรักษาตัว เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาปกติได้เมื่อออกจากโรงพยาบาล และโครงการที่สี่ โครงการสื่อปฏิสัมพันธ์ของชาติ ซึ่งจัดทำฐานข้อมูลวัฒนธรรมไทยในภาคต่างๆ โดยให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งจะให้มีการบันทึกลงแผ่นซีดีรอมด้วย

ทั้งสี่โครงการนั้นนับเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต และสร้างโอกาสทางการศึกษาของผู้ด้อยโอกาสในสังคมอย่างแท้จริง

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ

ในสภาพสังคมปัจจุบัน การจะทำสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น การวางแผนล่วงหน้า ประกอบกับการใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยย่นระยะเวลาในการทำงานและเพิ่มโอกาสในการประสบความสำเร็จ

ไอทีเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่มีความจำเป็น โดยเฉพาะหน่วยงานของรัฐบาลที่ให้บริการแก่ประชาชน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอทีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานและจัดระเบียบฐานข้อมูลให้สามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว ก่อนที่จะพัฒนาเป็นข้อมูลสาธารณะที่ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงได้

ในวันนี้โครงการเครือข่ายสารสนเทศภาครัฐ หรือมีชื่อเรียกสั้นๆ ว่า GINet (จีเน็ต) ได้เป็นรูปเป็นร่างขึ้นมาแล้ว เนื่องจากคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้จัดตั้งสำนักงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ มีชื่อย่อว่า สบทร. หรือ GITS (จีไอทีเอส) เพื่อทำหน้าที่ให้บริการเครือข่ายเชื่อมโยงทุกจังหวัดทั่วประเทศเข้าด้วยกัน สร้างมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และสนับสนุนการพัฒนาระบบข้อมูลของแต่ละหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ อันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหน่วยราชการไทย

ในช่วงปีแรก สบทร. จะเป็นหน่วยงานภายใต้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค และจะแยกเป็นองค์กรใหม่ในภายหลัง เป้าหมายของการให้บริการคือ ทำให้หน่วยราชการทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัดสามารถส่งข้อมูลถึงกันได้โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถประมวลได้ทันที โดยใช้เครือข่ายความเร็วสูงเป็นช่องทางในการสื่อสารร่วมกัน ซึ่งหน่วยราชการไม่จำเป็นต้องจ้างพนักงานดูแลเครือข่ายเนื่องจาก สบทร. ทำหน้าที่ดูแลให้

ตามแผนการดำเนินงานที่วางไว้ ภายในปี 2541 นี้จะสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายไปยังจังหวัดสำคัญ ที่เป็นศูนย์กลางการปกครองถึง 11 จังหวัด และจะสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายไปยังทุกอำเภอทั่วประเทศภายในปี 2543 แผนนี้จะสอดคล้องกับแผนไอที 2000 ที่กำหนดให้ภาครัฐต้องปรับปรุงวิธีการทำงาน เพื่อให้บริการประชาชนอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เป็นการช่วยประหยัดงบประมาณของชาติอีกด้วย

ผลงานจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัติ

มีคนพิการเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วคนพิการส่วนใหญ่เป็นคนที่มีความรู้ ความสามารถ และทำประโยชน์ให้กับประเทศชาติได้ การช่วยเหลือคนพิการมีหลายรูปแบบ หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะของความพิการ แต่สำหรับผู้พิการทางขา นั้นต้องอาศัยอุปกรณ์บางชนิดเข้าช่วย เก้าอี้ล้อเลื่อน (Wheel Chair) หรือรถเข็นคนพิการ นับเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่ง ที่ช่วยให้ผู้พิการทางขาเคลื่อนไปในที่ต่างๆ ได้ เก้าอี้ล้อเลื่อนที่ใช้กันอยู่ทั่วไปบางครั้งก็สร้างปัญหาให้กับผู้พิการ คือจะต้องใช้แรงมากเพื่อผลักดันให้เก้าอี้เคลื่อนไปในทิศทางที่ต้องการ หรืออาจต้องใช้คนมาช่วยเข็น ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระให้กับผู้ดูแล และทำให้ผู้พิการเกิดความรำคาญที่จะใช้

แต่ปัญหาเหล่านี้จะลดลงได้ เพราะขณะนี้ผู้คิดค้นและประดิษฐ์ เก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัติ (Electric Wheel Chair) ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับคนพิการ เก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัติที่ว่านี้ใช้แรงขับเคลื่อนจากมอเตอร์ไฟฟ้า และมีคันโยกบังคับ หรือ Joystick (จอยส์ติก) ติดไว้บนที่พักแขนทางด้านขวาของเก้าอี้ล้อเลื่อน ทำให้ผู้พิการสามารถควบคุมล้อให้เดินหน้า ถอยหลัง หรือบังคับเลี้ยวตามต้องการได้ นอกจากนี้ผู้พิการยังสามารถใช้เก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัตินี้ไต่ขึ้นทางลาดชันได้ เพราะมีแรงส่งจากมอเตอร์ไฟฟ้านั่นเอง นับเป็นประโยชน์ต่อการเดินทางของผู้พิการเป็นอย่างมากทีเดียว แต่เก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัติที่มีจำหน่ายในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาแพง

ด้วยเหตุนี้เองศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ เนคเทค จึงได้ริเริ่มวิจัยและพัฒนาเก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัติที่มีคุณสมบัติเหมือนของที่นำเข้าจากต่างประเทศ จนได้ต้นแบบที่สามารถนำไปใช้ได้จริง แต่ต้องพัฒนามอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของเก้าอี้ล้อเลื่อนอัตโนมัติให้มีความถูกลงและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

รายการสารคดีวิทยุ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป

ชีวภาพและการแพทย์

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

โยเกิร์ต

นมเปรี้ยวเป็นผลิตภัณฑ์อาหารนมรสเปรี้ยวที่ได้จากการหมักนํ้านมด้วยเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งผลิตรวดเล็กน้อยสำหรับนมเปรี้ยวที่มีจำหน่ายในประเทศไทยขณะนี้ 2 ชนิดคือ โยเกิร์ต ซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวข้น และอีกชนิดหนึ่งมีลักษณะเป็นนํ้าคล้ายเครื่องดื่ม เรียกว่า นมเปรี้ยวพร้อมดื่ม ซึ่งภาษาอังกฤษใช้คำว่า Drinking Yoghurt นมเปรี้ยวพร้อมดื่มนั้นก็คือการนำโยเกิร์ตแบบเหลวข้นมาเจือจางและปรุงรส กลิ่นให้น่าดื่ม

เดิมโยเกิร์ตทำจากนมสดที่ไม่ได้แยกไขมันออก แต่ในปัจจุบันนิยมทำโยเกิร์ตจากนํ้านมขาดมันเนยหรือนมที่มีมันเนยเพียงเล็กน้อย การที่มีผู้นิยมรับประทานโยเกิร์ตกันมานั้น ก็เพราะเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมาก มีคุณค่าทางโภชนาการใกล้เคียงกับนมสด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรตีนในโยเกิร์ตย่อยได้ง่ายกว่าโปรตีนในนมสด เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทำโยเกิร์ตจะช่วยย่อยสลายโปรตีนในนมไปบางส่วน ทำให้โปรตีนอยู่ในสภาพที่ร่างกายย่อยได้ง่ายและดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้มาก คนที่มักจะท้องเสียเมื่อดื่มสดเพราะไม่มีเอนไซม์แล็กเตสมาย่อยน้ำตาลแล็กโทสซึ่งเป็นองค์ประกอบในนํ้านม จะไม่มีอาการท้องเสียเมื่อรับประทานโยเกิร์ต เพราะโยเกิร์ตมีปริมาณน้ำตาลแล็กโทสต่ำเนื่องจากจุลินทรีย์ได้เปลี่ยนนํ้าตาลชนิดนี้ให้เป็นนํ้าตาลที่มีโมเลกุลเล็กลง และนํ้าตาลแลคโตสบางส่วนก็ถูกเปลี่ยนเป็นกรดแล็กติก โยเกิร์ตยังช่วยให้ระบบขับถ่ายของร่างกายเป็นไปได้อย่างดี

นอกจากนี้โยเกิร์ตช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นตัวจากอาการท้องเสียเร็วขึ้นเพราะโยเกิร์ตมีคุณสมบัติทางยาเนื่องจากจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทำโยเกิร์ตสามารถสร้างกรดแล็กติกในลำไส้ได้ มีผลทำให้จุลินทรีย์ที่เป็นตัวร้ายทำให้เกิดท้องเสียนั้นถูกยับยั้งการเจริญเติบโต และจุลินทรีย์บางสายพันธุ์ที่นำไปใช้ทำโยเกิร์ตสามารถสร้างสารคล้ายยาปฏิชีวนะที่สามารถต้านทานเชื้อโรคบางชนิดได้อีกด้วย

นอกจากนี้โยเกิร์ตยังมีแคลเซียมในปริมาณค่อนข้างสูง จึงช่วยเสริมสร้างกระดูกและฟันให้แข็งแรง กรดแล็กติกที่มีในโยเกิร์ตจะช่วยให้อวัยวะสามารถดูดซึมแคลเซียมและฟอสฟอรัสได้ดียิ่งขึ้น การที่โยเกิร์ตส่วนใหญ่ทำจากนมที่ขาดมันเนยหรือนมพร่องไขมัน จึงให้พลังงานต่ำ แต่ให้โปรตีนเท่าเทียมนมสดชนิดไม่สกัดไขมันออก โยเกิร์ตจึงเป็นอาหารเสนอแนะสำหรับคนที่ต้องการลดน้ำหนัก โดยเฉพาะผู้หญิงที่มีความต้องการแคลเซียมสูงแต่จะดื่มนมก็กลัวอ้วน โยเกิร์ตก็นับว่าเป็นทางเลือกที่ดีมาก นอกจากจะรับประทานโยเกิร์ตกันเพื่อให้สุขภาพดีแล้ว จะนำโยเกิร์ตมาใช้เพื่อความงามก็ยังได้ทีเดียว เพราะมีการศึกษาพบว่า โยเกิร์ตมีคุณสมบัติทางเครื่องสำอาง สามารถนำโยเกิร์ตชนิดไม่มีการแต่งเติมกลีสรมาพอกหน้า จะสามารถป้องกันและรักษาผิวได้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

แหล่งอาหารทดแทนจากสาหร่ายเกลียวทอง

ด้วยการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน ทำให้มนุษย์สามารถนำสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ ราและสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านของอาหารและยา โดยเฉพาะในเรื่องของอาหารนั้น ปัจจุบันมนุษย์สามารถนำสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นบางชนิดมาใช้เป็นแหล่งอาหารทดแทนสำหรับมนุษย์และสัตว์ได้ ตัวอย่างเช่น สาหร่ายขนาดเล็กที่มีชื่อเรียกว่า *สาหร่ายเกลียวทอง* นั้น ก็นับได้ว่าเป็นแหล่งอาหารทดแทนแหล่งหนึ่งที่ทำให้โปรตีนและวิตามินสูงไม่น้อยเมื่อเทียบกับแหล่งอาหารอื่นๆ เช่น จากไข่หรือเนื้อสัตว์

สาหร่ายเกลียวทองเป็นสาหร่ายในกลุ่มสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวสามารถเจริญได้ดีในน้ำกร่อย ที่มาของชื่อสาหร่ายชนิดนี้ก็เนื่องมาจากลักษณะเฉพาะตัวของมันที่เป็นสายเกลียวสั้นๆ คล้ายสปริงยืด ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสาหร่ายชนิดนี้มีโปรตีนสูงถึง 62-70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง อีกทั้งยังประกอบไปด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งวิตามินอีกหลายชนิด โดยเฉพาะในส่วนของวิตามินนั้น สาหร่ายเกลียวทองมีวิตามินบี 1 เป็นองค์ประกอบมากกว่าผักและเนื้อสัตว์ถึงประมาณ 10-100 เท่าในน้ำหนักที่เท่ากัน มีวิตามินบี 2 มากกว่าอาหารทั่วๆ ไป 5-20 เท่า และมีวิตามินซีมากกว่าส้มและผักถึง 3-5 เท่าเลยทีเดียว

เวลานี้มีการพัฒนาและขยายการผลิตสาหร่ายเกลียวทองไปสู่ระดับอุตสาหกรรมกันแล้ว โดยขั้นตอนในการเลี้ยงสาหร่ายเริ่มจากการเลี้ยงสาหร่ายในอาหารแข็ง แล้วนำไปเพิ่มจำนวนในอาหารเหลว โดยปรับสภาพให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสาหร่าย หลังจากนั้นเมื่อสาหร่ายโตเต็มที่แล้ว จึงนำมาเพิ่มปริมาณให้เพียงพอสำหรับนำไปเป็นเชื้อตั้งต้นเพื่อเลี้ยงในบ่อกลางแจ้งต่อไป เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตสาหร่าย ก็สามารถทำได้โดยใช้วิธีการกรองเพื่อนำเอาสาหร่ายที่ได้ไปตากแดดหรืออบแห้งต่อไป

ผลผลิตสาหร่ายเกลียวทองที่ได้สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งวัยอ่อน ปลาการ์ฟ เป็นต้น นอกจากนี้ปัจจุบันยังมีการนำเอาสาหร่ายเกลียวทองมาอัดเม็ดทำเป็นอาหารเสริมสุขภาพจำหน่ายกันด้วย แต่ทั้งนี้ในเรื่องของการผลิตสาหร่ายเกลียวทองเป็นอาหารสำหรับมนุษย์นั้นยังไม่ค่อยแพร่หลายมากนักเนื่องจากยังมีข้อจำกัดในเรื่องของกลิ่นและรสของสาหร่ายอยู่บ้าง

อย่างไรก็ตาม นอกจากประโยชน์ในด้านของการเป็นแหล่งอาหารทดแทนดังที่กล่าวมาแล้ว สาหร่ายเกลียวทองยังสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการสกัดสารชีวเคมีราคาสูงต่างๆ เช่น การสกัดไฟโคไซยานิน ซึ่งเป็นรงควัตถุสีฟ้าที่นำไปใช้ได้ในการอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องสำอาง หรือการสกัดกรดไขมันแกมมาลิโนลิอิก ซึ่งเป็นสารตั้งต้นสำหรับการสังเคราะห์ฮอร์โมนและมีคุณสมบัติในการช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือดด้วย ดังนั้นสาหร่ายชนิดนี้จึงมีความน่าสนใจไม่น้อยเลยทีเดียว

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

สารเสริมชีวิต: สารเสริมอาหารสัตว์จากจุลินทรีย์

การพัฒนาสูตรอาหารใหม่สำหรับเลี้ยงสัตว์เป็นวิธีหนึ่งที่คุณเลี้ยงสัตว์นิยมนำมาใช้ปรับปรุงการเลี้ยงสัตว์ของตนเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น โดยในปัจจุบันอาหารสัตว์มักจะไม่ได้อาศัยเพียงอาหารธรรมชาติอีกต่อไป แต่จะประกอบไปด้วยสารเคมี สารสังเคราะห์ รวมทั้งจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ที่เติมลงไป ในอาหารสัตว์เพื่อหวังให้สัตว์เจริญเติบโตได้เร็วขึ้น ให้เนื้อหรือให้ผลผลิตที่มากขึ้นในระยะเวลาอันสั้น

ในเรื่องของการเติมหรือผสมสารต่างๆ ลงไปในอาหารสัตว์นั้น ยาปฏิชีวนะก็นับได้ว่าเป็นสารสังเคราะห์ชนิดหนึ่งที่มีจะมีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการเลี้ยงสัตว์ในรูปแบบอุตสาหกรรมดังเช่นปัจจุบัน สัตว์จำนวนมากจะถูกจำกัดให้อยู่ในพื้นที่ที่น้อยลง ทำให้สัตว์ต้องอยู่กันอย่างแออัด จึงเกิดความเครียดและเกิดโรคได้ง่าย การเลี้ยงสัตว์ในรูปแบบนี้จึงนิยมใช้ยาปฏิชีวนะต่างๆ ผสมลงไปในอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มความต้านทานโรคให้แก่สัตว์ โดยวิธีการผสมยาในอาหารเช่นนี้จะสะดวกกว่าการให้ยาแก่สัตว์ทีละตัว

อย่างไรก็ตาม การผสมยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์เช่นนี้อาจส่งผลเสียในเรื่องของสารตกค้างในเนื้อสัตว์ ซึ่งอาจเป็นภัยต่อมนุษย์หรือเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้ ปัจจุบันจึงได้มีการคิดค้นสารอื่นที่จะนำมาใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะได้โดยที่มีความปลอดภัยมากขึ้น ซึ่งสารดังกล่าวก็คือสารที่มีชื่อเรียกว่า สารเสริมชีวิต หรือ โปรไบโอติก

สารเสริมชีวิตเป็นจุลินทรีย์ที่มีชีวิตซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกายสัตว์ อาทิ ทำให้ระบบทางเดินอาหารของสัตว์เกิดความสมดุล ช่วยในระบบย่อยอาหารดีขึ้น การเติบโตดีขึ้น รวมทั้งยังมีฤทธิ์ในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคในสัตว์หรือช่วยกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันโรคขึ้นในสัตว์ได้ ดังนั้นในปัจจุบันผู้เลี้ยงสัตว์จึงเริ่มหันมาให้ความสนใจกับสารชนิดนี้กันมากขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ยังไม่ใช่ที่แพร่หลายนัก และโดยมากมักจะเป็นการนำเอาสารเสริมชีวิตจากต่างประเทศมาใช้

อย่างไรก็ตาม แนวโน้มของการนำสารเสริมชีวิตมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์นั้นก็ได้รับการคาดการณ์ว่าจะมีมากขึ้น ดังนั้นในขณะนี้หน่วยงานหลายแห่งของไทยจึงเริ่มมีการจำแนกและคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์เพื่อศึกษาการนำมาใช้เป็นสารเสริมชีวิตกันบ้างแล้ว ซึ่งในอนาคตอันใกล้นี้เมื่อผู้เลี้ยงสัตว์ในบ้านเราเริ่มรู้ถึงข้อดีของการใช้สารเสริมชีวิตทดแทน หรือประกอบกับยาปฏิชีวนะมากขึ้น การผลิตสารเสริมชีวิตขึ้นเองภายในประเทศก็จะช่วยลดการใช้ยาปฏิชีวนะ และทดแทนการนำเข้าสารเสริมชีวิตจากต่างประเทศได้ต่อไป

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวิตาภาพและการแพทย์

ไพลเจล

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม วิถีชีวิตของคนไทยแต่เดิมล้วนผูกพันอยู่กับการเกษตร เครื่องนุ่งห่ม อาหารการกิน ตลอดจนยารักษาโรค ล้วนแต่ได้มาจากธรรมชาติรอบตัว ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษของเราในการใช้สมุนไพรไทยรักษาโรคต่างๆ สร้างความทึ่งให้แก่คนรุ่นหลังอย่างมาก แม้แต่ชาวต่างประเทศก็ได้ให้ความสนใจจนเป็นที่เกรงว่าหากเราไม่เร่งศึกษาการใช้สมุนไพรไทยอย่างเป็นระบบ ภูมิปัญญาไทยจะถูกฉกฉวยไป เช่นกรณีของต้นเปล้าน้อย ซึ่งชาวต่างประเทศได้ทำการศึกษาด้วยยาและนำไปจดสิทธิบัตรกระบวนการสกัดและสูตรยารักษาโรคกระเพาะไปแล้ว เราคงไม่ปล่อยให้ประวัติศาสตร์เช่นนี้ซ้ำรอยกับสมุนไพรไทยตัวอื่นๆ ที่ยังมีอยู่อีกมากมาย ซึ่งเป็นที่น่ายินดีว่าปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ไทยได้สนใจศึกษาสมุนไพรไทยอย่างจริงจัง

ไพล เป็นสมุนไพรไทยอีกชนิดที่เราได้ใช้เป็นยาพื้นบ้านมาเป็นเวลาช้านาน โดยใช้เป็นยาแก้ชดช้อย ไพลเป็นไม้ล้มลุกจำพวกเดียวกับขิงหรือข่า ในส่วนของเหง้ามีน้ำมันหอมระเหยที่สามารถใช้เป็นยาแก้ชดช้อยได้

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย หรือ วท. ได้ทำการวิจัยและพัฒนา นำตัวยาที่มีอยู่ในไพล มาทำเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปของครีม เพื่อให้ใช้ง่ายขึ้นสำหรับด้านอาการอักเสบ โดยครีมนี้มีชื่อว่า ไพลจีซาล ซึ่ง วท. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้กับองค์การเภสัชกรรม และองค์การเภสัชกรรมก็ได้ผลิตครีมไพลจีซาลจำหน่ายตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 หรือเมื่อ 9 ปีมาแล้ว ยังประโยชน์ให้เกิดกับการนำทรัพยากรสมุนไพรที่มีอยู่หลากหลายในประเทศมาใช้ประโยชน์ ลดการขาดดุลการนำเข้าเคมีภัณฑ์ทางยาและผลิตภัณฑ์ยา เกิดการสร้างงานและเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรอีกด้วย

ครีมไพลจีซาลยังได้รับความนิยมจากตลาดต่างประเทศด้วย ดังนั้นทาง วท. จึงได้พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จากครีมเป็น เจล เพื่อให้มาใช้ขึ้น ไม่เหนียวเหนอะหนะ ล้างออกง่ายและที่สำคัญคือ ยาในรูปแบบเจลนี้จะดูดซึมได้ดี ทำให้สามารถใช้ปริมาณน้ำมันไพลน้อยลง แต่ประสิทธิภาพของยาคงเดิม เพื่อให้เหมาะสมกับผิวของชาวต่างประเทศที่มีความประสงค์จะนำเข้าผลิตภัณฑ์จากไพล ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ใช้ชื่อว่า ไพลเจล

ผลิตภัณฑ์ไพลเจลนี้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว และขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการทดสอบในการใช้กับอาสาสมัคร อีกไม่นานสถาบันการแพทย์แผนไทย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้แจ้งความประสงค์ที่จะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีของไพลเจล และจะร่วมมือกับภาคเอกชนผลิตผลิตภัณฑ์ไพลเจลสู่ท้องตลาดให้ได้ใช้กัน และผลิตเพื่อการส่งออกจำหน่ายต่างประเทศอีกด้วย ทั้งนี้ วท. ได้จดสิทธิบัตรกระบวนการและสูตรของไพลเจลแล้ว เพื่อเป็นการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอันมีค่าของประเทศไทย

ครีမ်สมุนไพรผักบุ้งทะเล

ในช่วงหน้าร้อน หลายๆ ท่านคงได้ไปพักผ่อนต่างจังหวัด บางท่านก็ไปเที่ยวและเล่นน้ำทะเล ซึ่งทะเลเมืองไทยนั้นมีความสวยงามมาก แต่การไปเที่ยวและเล่นน้ำทะเลนั้นบางท่านอาจจะเคยไปสัมผัสแมงกะพรุน ซึ่งหากเป็นแมงกะพรุนไฟ พิษของมันก็ทำให้ปวดแสบปวดร้อนแสบจะทรมานทีเดียว ทว่าธรรมชาติก็ช่างมีความน่าอัศจรรย์ที่ว่า ตามชายฝั่งทะเลเขตร้อนที่มักมีแมงกะพรุนชุกชุม ก็จะมีพืชแก่พืชขึ้นตามชายฝั่งด้วย ท่านที่ไปทะเลคงจะเคยสังเกตเห็นพืชชนิดหนึ่งที่ขึ้นเลื้อยตามชายหาด มีดอกสีชมพูอมม่วงคล้ายผักบุ้ง ชาวบ้านเรียกพืชนี้ว่า ผักบุ้งทะเลหรือผักบุ้งช้น ซึ่งชาวบ้านแถบชายทะเลได้ใช้น้ำคั้นจากต้น ใบ และรากของผักบุ้งทะเลเพื่อช่วยแก้พิษแมงกะพรุนกันมาช้านาน

ด้วยพระปรีชาญาณความสนพระทัยและตระหนักถึงคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถได้มีพระราชดำริตั้งแต่มิปี 2509 ให้มีการศึกษาวิจัยตามหลักวิชาการเภสัชและการแพทย์แผนปัจจุบัน เพื่อพิสูจน์สรรพคุณทางยาที่เชื่อถือได้ของผักบุ้งทะเล โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันคือสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยหรือวท.ได้รับสนองพระราชดำรินำงานวิจัยอย่างครบวงจร

คณะผู้ทำการวิจัยได้เริ่มจากการสกัดด้วยยาแสดงฤทธิ์ พิสูจน์ผลทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ตลอดจนศึกษาทางการนำไปทดลองใช้ ผลการศึกษาพบว่าผักบุ้งทะเลมีองค์ประกอบของสารธรรมชาติต่างๆ อยู่มากมายหลายชนิด น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากใบ มีฤทธิ์ด้านพิษและการอักเสบของพิษแมงกะพรุนได้ คณะผู้วิจัยได้ร่วมมือกับคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ทำการศึกษาด้านคลินิกคือ นำไปทดลองใช้กับคนไข้อาสาสมัคร โดยผลิตครีมที่มีสารสกัดผักบุ้งทะเลร้อยละ 1 แล้วศึกษาประสิทธิภาพในการรักษาแผลจากพิษแมงกะพรุน ปรากฏว่าได้ผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจ คือแผลหายสนิทและเกิดแผลเป็นเนื้องานน้อยมาก นอกจากนี้ครีมน้ำมันสมุนไพรผักบุ้งทะเลยังไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้หรือระคายเคืองต่อผิวหนัง แต่เดิมแพทย์จะรักษาผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากแมงกะพรุนไปตามอาการจนอาการดีขึ้น แต่เมื่ออาการจะยุติขึ้น แต่พิษแมงกะพรุนจะยังคงอยู่ในร่างกาย เมื่อผู้ป่วยมีเหงื่อออกหรือ ฝนโอกาสหนึ่งโอกาสใดก็จะแสดงอาการได้อีก วท. และมหาวิทยาลัยอุปซาลา ประเทศสวีเดน ยังได้พิสูจน์ผลยืนยันว่า ครีမ်ผักบุ้งทะเลเป็นครีมชนิดเดียวในโลกที่มีกลไกการออกฤทธิ์ที่สามารถฆ่าพิษแมงกะพรุนได้ ทำให้ไม่เหลือพิษตกค้างในร่างกายต่อไป

เป็นที่น่าเสียดายว่าการผลิตครีมผักบุ้งทะเลในเชิงพาณิชย์ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับพิษแมงกะพรุนต่อปีมีอัตราส่วนน้อยมากๆ เมื่อเปรียบเทียบกับโรคอื่น อีกทั้งผักบุ้งทะเลให้สารสกัดที่น้อยมาก นอกจากนี้จากการบุกรุกพื้นที่และการขยายตัวของการท่องเที่ยวทำให้ผักบุ้งทะเลตามธรรมชาติลดน้อยลง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ครีมผักบุ้งทะเลมีราคาสูง สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับพิษแมงกะพรุนแล้ว ครีမ်ผักบุ้งทะเลเป็นยาชนิดเดียวที่จำเป็นเพื่อใช้ในการรักษา ซึ่งน่าจะเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่จำต้องลงทุน เพื่อให้มีผลิตภัณฑ์ครีมผักบุ้งทะเลไว้บริการกับผู้ป่วยในสถานพยาบาลที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง ได้แก่ จังหวัดในแถบชายทะเลหรือพื้นที่ใกล้เคียง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

เครื่องตรวจความสดใหม่ของอาหารแช่แข็ง

คุณทราบหรือไม่ว่าอาหารที่นำออกมาวางขายตามซูเปอร์มาร์เก็ตทั่วไปนั้น บางครั้งเป็นอาหารที่ถูกนำออกมาจากตู้แช่แข็งเพื่อจำหน่าย และถูกนำกลับเข้าไปแช่แข็งใหม่เมื่อยังจำหน่ายไม่ได้ ซ้ำแล้วซ้ำอีกเช่นนี้อยู่หลายครั้ง ซึ่งการกระทำเช่นนี้ส่งผลให้คุณค่าและความสดใหม่ของอาหารสูญเสียไปมาก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิขณะถูกนำเข้านำออกจากตู้แช่แข็ง นอกจากนี้อาหารที่ผ่านการแช่แข็งเข้าๆ ออกๆ ซ้ำๆ เหล่านี้ยังเป็นอาหารที่เปิดโอกาสให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นด้วย และที่เป็นผลเสียสำหรับผู้บริโภคคือ หากมองอาหารเหล่านี้ด้วยตาเปล่าแล้วก็ยากที่จะบอกได้ว่าอาหารที่เห็นผ่านการแช่แข็งซ้ำมาก่อนหรือไม่นั่นเอง

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้สายตาของคนเราไม่สามารถบอกได้ถึงความสดใหม่ของอาหารที่ผ่านการแช่แข็งซ้ำ แต่อุปกรณ์บ่งชี้การละลายที่เรียกว่า Thaw Detector ผลงานของนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยนิวเม็กซิโก จะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยบอกได้ว่าอาหารที่เห็นอยู่นั้นได้ผ่านการนำออกมาจากตู้แช่แข็งมาตั้งแต่ครั้งใดให้น้ำแข็งละลายมาก่อนถูกนำกลับเข้าไปแช่แข็งซ้ำใหม่หรือไม่

อุปกรณ์บ่งชี้การละลายเป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กเพียงเล็บหัวแม่มือที่ประกอบด้วยขดลวดขนาดเล็กที่ทำจากนิเกิลและไทเทเนียม ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความไวในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ หลักการทำงานของอุปกรณ์ชิ้นนี้คือ เมื่อนำอุปกรณ์ไปติดที่ภาชนะบรรจุอาหารที่แช่แข็ง หากอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากจุดเยือกแข็ง ทำให้น้ำแข็งในอาหารเริ่มละลาย ขดลวดในอุปกรณ์ก็จะขยายตัวและฉีกฉลากสีเขียวซึ่งติดอยู่กับตัวขดลวดให้ขาดออกเห็นเป็นฉลากสีแดง ซึ่งเมื่อฉลากสีแดงนี้ปรากฏขึ้นให้เห็นก็แสดงว่าอาหารแช่แข็งดังกล่าวได้ผ่านการนำออกมาจากตู้แช่แข็งแล้ว หรือถ้าหากไม่มีการนำอาหารออกมาจากตู้แช่แข็งก็อาจเป็นไปได้ว่าการรักษาอุณหภูมิภายในตู้แช่แข็งผิดปกติไปจากเดิมนั่นเอง

อุปกรณ์บ่งชี้การละลายนับเป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถได้อาหารที่มีคุณค่าและปลอดภัยมากขึ้น แต่นั่นย่อมขึ้นอยู่กับว่าฝ่ายผู้จำหน่ายอาหารจะให้ความสำคัญที่จะติดอุปกรณ์นี้มากหรือน้อยเท่าใด เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเอาใจใส่ต่อผู้บริโภค ซึ่งจากรายงานก็ไม่ได้แจ้งว่าอุปกรณ์มีราคาเท่าไร อย่างไรก็ตาม นอกจากอุปกรณ์ดังกล่าวจะสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงการละลายของอาหารแช่แข็งได้แล้ว ก็ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นตัวบ่งชี้การเสื่อมสภาพของยาได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เช่นการได้รับความร้อนเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจากข้อดีนี้ก็จะช่วยให้บริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยาสามารถตรวจสอบสภาพผลิตภัณฑ์ของตนเองได้อีกทางหนึ่ง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

ชุดตรวจสอบปริมาณไอโอดีในเกลือ

ไอโอดีนเป็นสารอาหารที่มีความสำคัญต่อร่างกายซึ่งพบได้ในธรรมชาติจากอาหารทะเลและเกลือทะเล ตามปกติร่างกายของคนเราจะต้องได้รับสารไอโอดีนอย่างเพียงพอ หากร่างกายขาดสารดังกล่าวแล้ว ก็จะส่งผลให้การทำงานของต่อมไทรอยด์ผิดปกติ จนทำให้เกิดโรคคอโป่งพองที่เรียกว่า คอหอยพอกได้ หรือหากการขาดสารไอโอดีนนั้นเกิดขึ้นตั้งแต่ในวัยเด็กเล็กๆ ก็จะมีผลทำให้เด็กมีพัฒนาการทางสมองต่ำกว่าปกติถึงขั้นปัญญาอ่อนหรือที่เรียกกันว่าเป็นโรคเอ๋อได้

ปัจจุบันปัญหาการขาดสารไอโอดีนเป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของประเทศไทย ปัญหาหนึ่ง โดยในนักเรียนนั้นพบว่ามึนนักเรียนที่ขาดสารไอโอดีนทั่วประเทศรวมแล้วเกือบ 2 แสนคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนในพื้นที่ที่ห่างไกลทะเลซึ่งไม่สามารถที่จะหาอาหารทะเลหรือเกลือทะเลมารับประทานกันได้โดยง่าย เช่น ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือพบว่ามึนปัญหาการขาดสารไอโอดีนมากเป็นอันดับต้นๆ

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีการณรงค์ให้เติมสารไอโอดีนลงในอาหารกันมากขึ้น โดยเฉพาะในเกลือปรุงอาหารที่ไม่ใช่เกลือสมุทร (เกลือที่ได้จากน้ำทะเล) อย่างเช่น เกลือสินเธาว์ โดยเกลือที่ได้รับการเติมสารไอโอดีนลงไปนี้ นิยมเรียกกันว่า *เกลือผสมไอโอดีน* หรือ *เกลือเสริมไอโอดีน* ทั้งนี้กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้มาตรฐานของเกลือดังกล่าวมีปริมาณของสารไอโอดีนอยู่ระหว่าง 30-50 มิลลิกรัม หรือ 30-50 ส่วนในล้านส่วนของเกลือทั้งหมด

สำหรับการตรวจสอบปริมาณของสารไอโอดีนในเกลือนั้น ที่ผ่านมามีการใช้ชุดตรวจสอบที่ซื้อมาจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาแพงและไม่เหมาะสมกับการใช้งานในภาคสนาม ด้วยเหตุนี้คณะนักวิจัยไทยซึ่งนำทีมโดยรองศาสตราจารย์พิณทิพย์ รื่นวงษา และรองศาสตราจารย์ภิญโญ พานิชพันธ์ จึงได้ริเริ่มการพัฒนาชุดตรวจสอบสารไอโอดีนขึ้นมาใหม่ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีขึ้นกว่าชุดตรวจสอบเดิมๆ ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยขณะนี้ชุดตรวจสอบดังกล่าวได้รับการพัฒนาให้เป็นชุดตรวจสอบในภาคสนามที่สามารถนำไปใช้ตรวจสอบไอโอดีนในเกลือตามพื้นที่ต่างๆ ได้โดยง่ายแล้ว

ชุดตรวจสอบปริมาณไอโอดีนในเกลือที่คณะนักวิจัยได้ประดิษฐ์ขึ้นนี้เป็นชุดตรวจสอบสำเร็จรูปที่ออกแบบขึ้นมาให้ใช้งานได้ง่าย โดยมีขั้นตอนที่เกลือที่จะใช้ตรวจสอบที่ออกแบบมาให้สามารถตักเกลือได้ในปริมาณที่พอเหมาะที่จะตรวจโดยง่ายสำเร็จรูปที่มาพร้อมกับชุดตรวจสอบนี้ ซึ่งการตรวจสอบปริมาณไอโอดีนนั้นผู้ตรวจสามารถดูได้จากความเข้มของสีที่เกิดขึ้นหลังจากที่นำเกลือมาทดสอบกับน้ำยาโดยหากปริมาณความเข้มของสีที่ปรากฏขึ้นมากก็จะแสดงถึงปริมาณไอโอดีนที่มากตามไปด้วย

ขณะนี้ได้มีการนำชุดตรวจสอบดังกล่าวไปใช้งานจริงกันหลายพื้นที่แล้ว โดยได้มีการใช้กันในโรงงานเกลือกว่า 100 แห่งทั่วประเทศไทย ทั้งนี้คณะนักวิจัยไทยยังได้มีการทูลเกล้าฯ ถวายชุดตรวจสอบดังกล่าวจำนวน 500 ชุด แต่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงใช้แจกจ่ายในโครงการสวนพระองค์ในเรืองเกลือเสริมไอโอดีน ตามพระราชอัธยาศัยด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

แบคทีเรียในลำไส้ - ควินหลงจากเทศกาลกินเจ

ในลำไส้ของคนเรามีจุลินทรีย์อยู่ถึงกว่า 400 ชนิด และในจำนวนนี้มีไม่น้อยที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น แล็กติกแอซิดแบคทีเรีย หรือ บิฟิโดสแบคทีเรีย แต่ก็มีจุลินทรีย์บางชนิดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้เช่นกัน

ท่านคงเคยเห็นตะกอนของดิน หินและทรายที่ทับถมกันเป็นโคลนเลนอยู่ที่ดินดอนล้นปากแม่น้ำ ลำไส้ของคนเราก็มีสภาพไม่ต่างอะไรมากนัก คือมีเศษซากของอาหารและกากตลอดจนแบคทีเรียที่คอยย่อยสลายวัตถุอินทรีย์เหล่านั้น จุลินทรีย์บางจำพวกคือ พวกที่สร้างก๊าซมีเทนนั้นมีอยู่เป็นปกติและไม่มีโทษต่อร่างกาย แต่จุลินทรีย์ที่สร้างก๊าซกำมะถันหรือ Sulphate-Reducing Bacteria นั้น กำลังเป็นที่สงสัยว่าจะเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคลำไส้อักเสบและโรคมะเร็งในลำไส้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนที่รับประทานอาหารจำพวก Junk Food หรืออาหารที่มีส่วนผสมของสารอนุมูลอาหารหรือวัตถุกันเสีย ซึ่งส่วนใหญ่ใช้สารประกอบจำพวกซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สารประกอบนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากในอาหารฝรั่ง เพราะเชื่อกันว่าปลอดภัยที่สุด ไม่มีโทษต่อร่างกาย แต่นักวิทยาศาสตร์เริ่มพบเบาะแสที่อาจบ่งชี้ว่า ไม่แน่ว่าที่สารปรุงแต่งอาหารชนิดนี้จะปลอดภัยเสมอไป

ที่ไม่ปลอดภัยก็เพราะว่าสารเหล่านั้นเป็นแหล่งของกำมะถันซึ่งเป็นอาหารอย่างดีให้กับจุลินทรีย์ให้โทษที่กล่าวมา เมื่อจุลินทรีย์ชนิดนี้ได้กำมะถันและไฮโดรเจนมาก ก็จะเพิ่มจำนวนขึ้นภายในลำไส้และทำให้จุลินทรีย์ที่ดีลดจำนวนลง ขณะนี้นักวิทยาศาสตร์ยังไม่แน่ใจนักว่าจุลินทรีย์ที่ชอบกำมะถันเหล่านี้เป็นต้นเหตุของโรคลำไส้อักเสบหรือว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมอาการลำไส้อักเสบกันแน่ แต่ก็กำลังมีการวิจัยกันอยู่อย่างขะมักเขม้น วิธีที่ดีที่สุดที่จะช่วยได้ก็คือ จะต้องระมัดระวังในการรับประทานอาหารจากที่นิยมบริโภคอาหารฝรั่งที่มักใส่วัตถุกันเสีย เช่น ไข่กรอบ แอมเบอร์เกอร์ แยม เมื่อดองตากแห้งหรือแม้แต่อาหารสด เช่น สลัดที่มีให้เลือกรับประทานตามสลัดบาร์ เพราะว่ามันจะบ่มด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพื่อยืดอายุของอาหารให้เก็บรักษาไว้ได้นาน หรือกระทั่งจำพวกเนื้อสัตว์ เพราะว่ามีกรดอะมิโนที่มีองค์ประกอบของธาตุกำมะถัน ซึ่งเป็นอาหารให้กับแบคทีเรียให้โทษเหล่านั้น

เทศกาลกินเจในบ้านเราก็เพิ่งผ่านพ้นไป การรับประทานสารอาหารจากพืชนั้นช่วยให้สารอาหารที่ร่างกายได้รับมีสมดุลที่ดีขึ้น เพราะว่าโปรตีนในพืชนั้นมักกับคาร์โบไฮเดรตปริมาณมาก ส่วนผลที่พอเหมาะระหว่างโปรตีน ไฟเบอร์ คาร์โบไฮเดรตและไขมัน น่าจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดกรดอะมิโนที่มีกำมะถันสร้างโทษแก่ร่างกายได้

ดังนั้นสำหรับท่านที่ยังบริโภคเนื้อสัตว์อยู่ การรับประทานผักและแบ่งคาร์โบไฮเดรตหลายๆ ควบคู่ไปกับเนื้อสัตว์ก็น่าจะให้ผลดีเช่นกัน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

ทำงานที่ใช้กำลังช่วยลดความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งเต้านม

ในอดีตโรคภัยต่างๆ เช่น อหิวาตกโรค วัณโรค ไข้ทรพิษ ไข้รากสาด ได้คร่าชีวิตผู้คนไปเป็นจำนวนมาก ซึ่งสร้างความหวาดกลัวแก่ประชาชนในสมัยนั้นอย่างยิ่ง เพราะวิทยาการทางการแพทย์ยังไม่เจริญเท่าที่ควร จึงทำให้ยากแก่การรักษา ในปัจจุบันโรคเหล่านี้ไม่ใช่โรคที่น่ากลัวอีกต่อไป แต่มีโรคอื่นเข้ามาแทนที่คือ มะเร็ง ซึ่งเป็นโรคที่ทำให้คนเสียชีวิตมากที่สุดโรคหนึ่ง เกิดได้ทั้งกับผู้หญิงและผู้ชาย และเกิดได้แทบทุกส่วนของร่างกาย สำหรับผู้หญิงแล้วที่เป็นกันมากและเป็นมหันตภัยร้ายที่ทุกคนหวาดกลัวคือมะเร็งเต้านม หากมีวิธีใดช่วยให้หลีกเลี่ยงได้คงเป็นข่าวดีสำหรับผู้หญิงทุกคน เรื่องต่อไปนี้คงทำให้มีความหวังขึ้น

จากการศึกษาและวิจัยมีผู้ค้นพบว่า ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในร่างกายเป็นตัวอย่างชี้อัตราความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเต้านม ฮอร์โมนตัวนี้เป็นฮอร์โมนเพศหญิงซึ่งจะควบคุมการทำงานของระบบสืบพันธุ์ ผู้ที่มีโปรเจสเตอโรนอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก อาจทำให้ประจำเดือนขาดหายไปและไม่สามารถตั้งครรภ์ได้ เมื่อศึกษาถึงความเชื่อมโยงของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนกับการเกิดมะเร็งเต้านม ก็พบว่าระดับโปรเจสเตอโรนที่ต่ำทำให้โอกาสที่จะเป็นมะเร็งเต้านมน้อยลงไปด้วย และการทำงานที่ใช้กำลังอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ระดับโปรเจสเตอโรนลดลง เนื่องมาจากความเหนื่อยล้าทางกายอีกด้วย

เพื่อพิสูจน์สมมติฐานนี้ กราซีน่า เจเฮนสกา และปีเตอร์ เอลลิสัน แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด จึงได้ศึกษาจากผู้หญิงชาวโปแลนด์ที่อยู่ในสังคมเกษตรกรรมจำนวน 20 คน ซึ่งเป็นผู้ที่ต้องทำงานหนักในช่วงหน้าร้อน และพบว่าผู้หญิงเหล่านี้มีระดับโปรเจสเตอโรนอยู่ในระดับต่ำ แม้ว่าพวกเขาจะรับประทานอาหารเพิ่มขึ้นแล้ว ก็ไม่ได้ช่วยให้ระดับโปรเจสเตอโรนเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

ดังนั้นผู้หญิงที่ทำงานโดยต้องใช้กำลังมากจะทำให้ระดับโปรเจสเตอโรนลดลงและส่งผลให้อัตราเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งเต้านมลดลงด้วย แต่ในปัจจุบันนี้ผู้หญิงไม่ได้ทำงานที่ต้องใช้กำลังมากเหมือนสมัยก่อน หากไม่อยากเสี่ยงต่อโรคนี้ก็อาจจะหันมาออกกำลังกายแทน ซึ่งอาจจะช่วยได้และยังทำให้ร่างกายแข็งแรงอีกด้วย นอกจากนี้ควรหมั่นตรวจคลำดูบ่อยๆ เพราะมะเร็งเต้านมสามารถจะตรวจพบได้ด้วยตัวเอง เมื่อพบว่ามีสิ่งผิดปกติควรรีบปรึกษาแพทย์อย่าปล่อยให้สายเกินไป จนยากแก่การรักษา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

วัคซีนผัก

หากวันใดวันหนึ่งผักที่เรากินกันอยู่นั้นมีคุณสมบัติในการเป็นวัคซีนป้องกันโรคได้ขึ้นมา นอกจากที่จะมีคุณสมบัติของการเป็นอาหารแต่เพียงอย่างเดียว การป้องกันโรคร้ายไข้เจ็บยุคใหม่จะสะดวกสบายขนาดไหน และคงไม่ต้องพึ่งการกินวัคซีนหรือการฉีดวัคซีนกันให้ยุ่งยากอีกต่อไป

ในอนาคตอันใกล้นี้ความฝันที่จะได้วัคซีนในรูปของผักที่ใช้กินกันทั่วไป อาจจะกลายเป็นฝันที่เป็นจริง เพราะขณะนี้นักชีววิทยาทางด้านพืชในนิวยอร์กกำลังศึกษาความเป็นไปได้ในเรื่องนี้ โดยเริ่มจากการนำมันฝรั่งมาทำให้เป็นผักที่มีวัคซีนในการป้องกันเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษและโรคท้องร่วง

วัคซีนที่ใช้ในการป้องกันโรคในปัจจุบันนั้น ล้วนแล้วแต่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตยากและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งในด้านการผลิต การเก็บ ตลอดจนการขนส่งเพื่อนำไปใช้กับคนไข้ในพื้นที่ต่างๆ ดังนั้นถ้าหากสามารถเปลี่ยนวัคซีนที่อยู่ในรูปของสารที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์ยาแบบเดิมๆ ให้อยู่ในรูปอื่น เช่น อยู่ในรูปของผักที่เรากินกันอยู่นั้น ก็น่าที่จะสะดวกดีไม่น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากสามารถนำผักที่เป็นวัคซีนไปปลูกไว้ในพื้นที่ด้วยแล้ว ก็ยังจะทำให้คนในพื้นที่มีวัคซีนป้องกันโรคที่สามารถหยิบใช้กันได้อย่างสะดวกสบายขึ้น

การศึกษาวิจัยการทำผักให้เป็นวัคซีนในตัวโดยนักชีววิทยาทางด้านพืชจากนิวยอร์กเริ่มขึ้นเมื่อราว 6 ปีที่แล้ว โดยใช้เทคนิคทางด้านพันธุวิศวกรรมถ่ายโอนยีนจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ชื่อ *E. coli* (อี โคไล) เข้าไปในดีเอ็นเอของต้นมันฝรั่งเพื่อให้ต้นมันฝรั่งสร้างโปรตีนของเชื้อ *E. coli* ขึ้นมา และเมื่อต้นมันฝรั่งออกผล ลูกมันฝรั่งที่ได้ก็จะมีโปรตีนของเชื้อ *E. coli* ติดมา ซึ่งสามารถที่จะกระตุ้นให้ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายคนที่กินมันฝรั่งนี้เข้าไปสร้างสารต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์แปลกปลอมขึ้นในลำไส้ได้

อย่างไรก็ตาม การที่จะทำให้พืชสามารถผลิตโปรตีนของเชื้อจุลินทรีย์ในระดับที่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้นั้นก็ต้องมีเทคนิคอยู่บ้าง โดยต้องอาศัยการสร้างยีนสังเคราะห์ของเชื้อจุลินทรีย์ขึ้นมาเพื่อใส่เข้าไปในพืชแทนการใช้ยีนจากจุลินทรีย์โดยตรง ซึ่งจากการทดสอบประสิทธิภาพของวัคซีนในรูปของมันฝรั่งนี้ในอาสาสมัคร 14 คน พบว่าร่างกายของอาสาสมัครสามารถสร้างสารต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคท้องร่วงขึ้นในลำไส้ได้

ในขณะนี้ การทำให้เกิดพืชผักที่มีความสามารถในการเป็นวัคซีนด้วยกำลังอยู่ในช่วงของการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม โดยมีความหวังว่าในอนาคตอันใกล้นี้จะสามารถผลิตมันฝรั่งที่มีวัคซีนป้องกันเชื้อหวัดและเชื้อไวรัสตับอักเสบบี ขึ้นมาได้ ซึ่งนอกจากการผลิตมันฝรั่งที่เป็นวัคซีนแล้ว ยังจะมีการศึกษาการนำพืชชนิดอื่นๆ อาทิ มะเขือเทศและกล้วยมาทำให้เป็นวัคซีนอีกด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวิตาพและการแพทย

สารสกัดจากกวาวเครือช่วยเพิ่มขนาดหน้าอกสตรีจริงหรือ?

ข่าวเรื่องการสกัดสารจากสมุนไพร กวาวเครือ แล้วนำมารับประทานเพื่อช่วยเพิ่มขนาดหน้าอกให้กับสตรี ได้สร้างความฮือฮาให้กับผู้คนไม่น้อย โดยเฉพาะบรรดาสตรีที่ต้องการมีขนาดหน้าอกเพิ่มขึ้น พวกสาวประเภทสองและบริษัทเครื่องสำอางทั้งในประเทศและต่างประเทศ

กวาวเครือจัดเป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งมีหัวอยู่ใต้ดิน คล้ายพวกมันแกว ในสมัยโบราณหัวกวาวเครือถูกนำมาใช้เป็นยาอายุวัฒนะ โดยนำมาบดเป็นยาลูกกลอนรับประทาน มีสรรพคุณทำให้ผิวพรรณดีเปล่งปลั่งเต่งตึงและแก้มพอง ผู้หญิงวัยทองในอดีตก็ยังกินกวาวเครือเพื่อเป็นยาประจำเดือนด้วย นอกจากนี้ในหนังสือ ตำราห้ามหนุ่มสาว ซึ่งเขียนโดยหลวงอนุสารสุนทร เจ้ากรมการเชียงใหม่ เมื่อปี พ.ศ. 2474 มีตอนหนึ่งได้กล่าวถึงกวาวเครือว่า ผู้สูงอายุเมื่อกินเข้าไปจะทำให้เนื้อหนังที่เหี่ยวยุบกลับเต่งตึง แต่ห้ามมิให้หญิงสาวนำมากิน และหากกินเข้าไปมาก ๆ จะมีพิษถึงตาย

จากสรรพคุณที่ทราบดังกล่าว ทำให้นักวิจัยไทยสมัยปัจจุบันได้สนใจศึกษาโดย รองศาสตราจารย์ ยุทธนา สมิตะสิริ อาจารย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ศึกษาตั้งแต่ปี 2524 จากผลการวิจัยพบว่าส่วนหัวของกวาวเครือมีสารที่เป็นฮอร์โมนเพศหญิงผสมอยู่มาก มีคุณสมบัติทำให้ท่อน้ำนมในสตรีขยายใหญ่ขึ้นได้ ซึ่งก็ได้รับการยืนยันตรงกันกับการวิจัยของ รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย เชิดชูศาสตร์ อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กล่าวในรายงานข่าวว่าสารสกัดจากกวาวเครือสามารถเพิ่มขนาดหน้าอกสตรีได้ 1 นิ้ว ภายในเวลา 5 วันเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ในเรื่องนี้ยังไม่มีการศึกษาผลในระยะยาว แพทย์หญิงเพ็ญภา ทวีพย์เจริญ ผู้อำนวยการสถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้กล่าวว่าผู้ที่กินเพื่อให้หน้าอกโตและเต่งตึงนั้น ก็ต้องควรระวังด้วยว่าถ้ากินนานไปแล้วจะเป็นมะเร็งหรือไม่

แต่กระนั้นก็ตาม ขณะนี้มีบริษัทเครื่องสำอางทั้งของไทยและญี่ปุ่นมีความสนใจที่จะนำสารสกัดจากกวาวเครือมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เสริมขนาดหน้าอกกันมาก โดยเฉพาะญี่ปุ่นถึงกับมีการลงทุนกว้านซื้อต้นกวาวเครือจากชาวบ้านบ้างแล้ว เรื่องนี้จึงเป็นเรื่องน่าเป็นห่วงไม่น้อย หากบริษัทต่างชาติจะนำไปวิจัยและจดสิทธิบัตรวิธีการสกัดสารเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อออกจำหน่ายในท้องตลาด

นอกจากนี้ สิ่งที่น่าสนใจไม่น้อยต่อสารสกัดจากหัวกวาวเครือนี้ก็คือ สรรพคุณในการนำมาทำเป็นยาคุมกำเนิดและทำให้สัตว์บางชนิดเป็นหมัน ซึ่ง รองศาสตราจารย์ ยุทธนา ได้ทำการทดลองกับนกกระทา หนูทดลอง นกพิราบ ก็ปรากฏว่าได้ผลดี และยังได้ผลกับแมลงหลายชนิด เช่น ยุงรำคาญ ยุงก้นปล่อง แมลงสาบ อีกทั้งยังสามารถประยุกต์มาใช้กระตุ้นการเจริญเติบโตของเต้านมในแม่สุกรเพื่อช่วยให้ลูกสุกรเกิดใหม่ดูดนมได้สะดวกด้วย จึงนับว่าน่าสนใจอย่างยิ่งที่จะศึกษาสารสกัดจากกวาวเครือต่อไปจนถึงขั้นทำเป็นผลิตภัณฑ์เสริมความงามหรือยาคุมกำเนิดในสัตว์และการประยุกต์ใช้ซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศชาติได้อย่างมากทีเดียว

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวิตและการแพทย์

ยาฉลาด

ในฤดูฝนอย่างนี้หลายคนคงจะรู้สึกไม่สบายหรือเป็นหวัดอยู่บ่อยๆ หากไม่สบายเราก็ต้องกินยาเพื่อรักษาให้หายและเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดเป็นอีก เมื่อพูดถึงยาที่ใช้รักษาโรคหรือบรรเทาอาการของโรคนั้นๆ เชื่อหรือไม่ว่าจะมีผู้คิดค้นยาที่มีความสามารถพิเศษ คือจะออกฤทธิ์ได้เฉพาะที่มีอาการเท่านั้นยาที่ว่านี้แตกต่างจากยาที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบันตรงไหน หลายคนคงนึกสงสัยเพราะว่าเวลารับประทานยา เช่น ยาแก้ปวดหัว อาการปวดหัวก็จะหายไป ก็แสดงว่ายาออกฤทธิ์เฉพาะที่เหมือนกัน

แต่ในความเป็นจริงนั้นยาที่เราใช้รับประทานหรือฉีดเข้าไปจะเข้าไปในกระแสเลือดและไหลเวียนไปทั่วร่างกายเหมือนกับอาหารที่รับประทานเข้าไปดังนั้นการที่ยาจะมีผลออกฤทธิ์ในบริเวณที่ต้องการได้ก็มาจากการถูกกระแสเลือดนำไปนั่นเอง ซึ่งหมายความว่ายาที่รับประทานเข้าไปจะถูกเจือจางลงทำให้ยาไม่สามารถออกฤทธิ์ได้นานเท่าที่ควร ทั้งนี้เป็นเพราะว่าร่างกายของเราจะมีกระบวนการฟอกเลือดอยู่ตลอดเวลา ทำให้ต้องรับประทานยาหรือฉีดยาเพิ่มเข้าไป ถ้าหากว่ายานั้นมีราคาถูกหรือใช้ยาเพียงขนานเดียวก็คงไม่เป็นไร แต่ถ้าหากว่าเป็นยาที่มีราคาแพงหรือต้องรับยาหลายขนานเข้าไปพร้อมๆ กัน อย่างเช่น ยารักษาโรคมะเร็ง ก็คงจะไม่มีผู้ป่วยคนไหนชอบอย่างแน่นอน

ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงพยายามผลิตยาที่สามารถออกฤทธิ์เฉพาะบริเวณขึ้น เพื่อให้เกิดผลดีกับการรักษามากกว่าเดิม ปัจจุบันมีผู้ที่สามารถผลิตยาชนิดนี้ได้แล้ว โดยทีมวิจัยของบริษัทแอนดาร์ส เมืองเบอร์มิงแฮม ประเทศอังกฤษ พัฒนาการผลิตยาแบบใหม่ซึ่งมีส่วนผสมของพอลิเมอร์ที่สามารถย่อยสลายได้ พอลิเมอร์ที่ว่านี้จะเป็นตัวเคลือบยาที่ทำหน้าที่ออกฤทธิ์รักษาอาการป่วย เมื่อนำตัวยาดังกล่าวเข้าสู่ร่างกาย ยาจะยังไม่ย่อยสลายไปในกระแสเลือด แต่จะมีประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์เฉพาะบริเวณที่มีอาการป่วย ด้วยวิธีนี้ทำให้คนไข้ไม่ต้องรับประทานยามากเกินความจำเป็น และด้วยกระบวนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน ทำให้เราสามารถใช้อย่างปลอดภัยอีกด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

การซ่อมบาดแผล

เมื่อพูดถึงการซ่อมแซมวัสดุต่างๆ เช่น ถ้วยกาแฟ หรือของเล่นที่แตกเพียงเล็กน้อย เราก็มักจะใช้กาวยาประเภท *Super Glue* ติด เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เหมือนเดิม แต่ใครจะนึกบ้างว่าหากร่างกายของเราเกิดบาดแผลขึ้น จะมีกาวยาทางการแพทย์ที่สามารถนำมาใช้ซ่อมแซมร่างกายของเราได้ เหมือนกับที่เราซ่อมถ้วยกาแฟเลยทีเดียว อย่างเช่น หากคุณมีบาดแผลฉีกขาดที่ผิวหนังเพียงคุณใส่กาวยานิดหน่อย ดึงหนังมาชนกัน ปากแผลก็จะติดกันโดยที่คุณไม่ต้องเจ็บปวดจากการเย็บป้องกันน้ำเข้าสู่บาดแผล ช่วยให้แผลหายเร็ว และกาวยานี้จะหลุดไปเองเมื่อแผลหายดีแล้ว

การใช้กาวยานี้มีมาตั้งแต่ปีคริสต์ศักราช 1970 แล้ว โดยเฉพาะในประเทศแถบยุโรป มีการใช้กาวยาทางการแพทย์กันอย่างกว้างขวางสำหรับการผ่าตัด เช่น การผ่าตัดทำศัลยกรรมหูชั้นกลาง การต่อกระดูกและกระดูกอ่อน การซ่อมแซมการรั่วของของเหลวในสมองและไขสันหลัง และการปิดผิวหนัง แต่ในสหรัฐอเมริกากาวยาทางการแพทย์สำหรับใช้ในมนุษย์นี้ ยังไม่ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยา หรือ FDA ให้ใช้โดยทั่วไป มีแต่การใช้ในสัตว์เท่านั้น

ปัจจุบันยังไม่มีรายงานความผิดปกติใดๆ จากการใช้กาวยานี้เลย หากว่าใช้ตามที่ได้รับคำแนะนำอย่างไ้ก็ตาม มีการสังเกตพบว่าการติดแผลนี้อาจเป็นพิษต่อเนื้อเยื่อได้บ้าง หากนำไปใช้ในบาดแผลที่ลึก จนถึงบริเวณที่มีหลอดเลือดมากๆ

กาวยานี้ส่วนใหญ่เป็นส่วนประกอบเป็นสารประเภท บิวทิลเอสเทอร์ ของ โซยานอะครีเลต เนื่องจากมีความเป็นพิษต่อเนื้อเยื่อน้อยกว่าสารประเภท เมทิลโซยานอะครีเลต ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของ *Super Glue* ที่ใช้สำหรับวัสดุโดยทั่วไป บาดแผลที่เหมาะสมกับการใช้กาวยานี้ ต้องเป็นบาดแผลใหม่ที่สะอาดและแผลค่อนข้างตื้น มีปากแผลฉีกเป็นรอยตรง มีผิวหนังติดอยู่ครบถ้วน และปากแผลชนกันพอดี ควรเป็นแผลที่อยู่ตามแขน ขา ไม่ควรเป็นแผลที่มีการเคลื่อนไหวบ่อยๆ และควรใช้กาวยาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพื่อเชื่อมผิวหนังให้ติดกัน ห้ามทาภาวบริเวณด้านในของแผลอย่างเด็ดขาด เพราะกาวยาจะไปยับยั้งการสร้างผิวหนังใหม่ได้

เชื่อว่าอีกไม่นาน หากได้รับการรับรองจาก FDA แล้ว ทางกาวยาทางการแพทย์จะมีการใช้กาวยานี้ติดแผลกันมากขึ้น เพราะการใช้กาวยาจะเจ็บปวดน้อยกว่า ขณะที่เนื้อเยื่อจะซ่อมแซมได้เร็วขึ้น ทั้งยังไม่ต้องกลับมาตัดใหม่อีก และเมื่อบาดแผลหายแล้ว ลักษณะบาดแผลที่ใช้ใหม่เย็บแผลก็แทบไม่แตกต่างจากการใช้กาวยานี้เลยในด้านความสวยงาม

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

กลืนรักษาโรค

การดมกลืนเป็นการรับรู้ของประสาทสัมผัสลิ้นที่มีอิทธิพลต่ออารมณ์และพฤติกรรมของผู้รับกลืน ถ้ากลืนหอมผู้รับกลืนก็คงจะมีความสุขกับการได้กลืน แต่ถ้าเป็นกลืนเหม็นอันไม่น่าพิสมัยผู้รับกลืนก็คงจะไม่อยากได้กลืนเท่าใดนัก และจากการที่เรื่องของกลืนมาเกี่ยวข้องกับอารมณ์และพฤติกรรมของผู้รับกลืนดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้นปัจจุบันจึงมีการนำกลืนมาใช้ประโยชน์กันอย่างมากมายทั้งในอุตสาหกรรมอาหารเครื่องสำอาง รวมถึงยังมีการนำกลืนมาใช้บำบัดรักษาโรคภัยไข้เจ็บบางอย่างด้วย เรื่องของการใช้กลืนรักษาโรคนี้นับเป็นการรักษาโรคแบบธรรมชาติวิธีหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจอยู่ในหลายๆ ประเทศในขณะนี้

การรักษาโรคด้วยการใช้กลืนมีแนวคิดมาจากการที่กลืนตัวที่สร้างจากต่อมเหงื่อตามธรรมชาติของมนุษย์ มีสารเคมีบางอย่างที่ส่งผลต่ออารมณ์และพฤติกรรมหลายอย่างๆ ของมนุษย์โดยไม่รู้ตัว เช่น ทำให้เกิดความรู้สึกสบาย คลายความวิตกกังวล ลดความก้าวร้าว รวมถึงยังทำให้มีความรู้สึกทางเพศดีขึ้นด้วย ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงพยายามหาทางศึกษาและสกัดสารเคมีที่ให้กลืนที่มีผลต่ออารมณ์และพฤติกรรมเหล่านั้นมาใช้ในการบำบัดรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์และจิตใจ

สำหรับตัวอย่างของกลืนที่นักวิทยาศาสตร์มีการสกัดขึ้นมาเพื่อใช้รักษาโรคก็เช่น ออสโมน-วัน ซึ่งเป็นกลืนที่สร้างจากต่อมเหงื่อตามธรรมชาติของมนุษย์ และบางคนดมแล้วบอกว่ากลืนคล้ายกับกลืนของไม้จันทน์ ในขณะที่บางคนอาจบอกว่ากลืนเหม็นอับ แต่ไม่ว่ากลืนของออสโมน-วันนี้จะเป็กลืนแบบใดก็ตาม นักวิทยาศาสตร์ก็ได้ศึกษาพบว่า ออสโมน-วันเป็นกลืนที่ทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย ดังนั้นจึงได้มีการนำออสโมน-วันมาใช้รักษาอาการอารมณ์ฟุ้งพล่านของผู้ที่มีปัญหาทางจิตใจ ซึ่งจากการนำออสโมน-วันมาใช้ก็พบว่า เมื่อเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้ทดสอบที่ใช้ออสโมน-วันกับผู้ที่ไม่ใช้แล้ว กลุ่มผู้ทดสอบที่ใช้ออสโมน-วันจะมีอารมณ์ดีกว่า

ข้อดีของการใช้ออสโมน-วันนั้นจะเหนือกว่าการใช้ยากกล่อมประสาททั่วๆ ไป เพื่อรักษาอาการทางจิตตรงที่ออสโมน-วันไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงเหมือนฤทธิ์จากการใช้ยา เพราะโมเลกุลของกลืนออสโมน-วันเมื่อผ่านเข้าไปทางช่องจมูกแล้ว มันจะไม่ถูกดูดซึมหรือทำอันตรายใดๆ แก่ร่างกาย แต่จะตกกระทบที่เซลล์รับกลิ่นแล้วส่งสัญญาณประสาทไปยังศูนย์ควบคุมอารมณ์ภายในสมองเท่านั้น ด้วยเหตุนี้การรักษาโดยให้ผู้ป่วยดมกลืนที่เหมาะสมนี้จึงดูจะเป็นแนวทางรักษาโรคที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งในอนาคต

ขณะนี้ออสโมน-วันกำลังได้รับการพัฒนารูปแบบให้เก็บไว้ได้ในรูปของ การ์ดกลืน ขนาดเล็กพอๆ กับนามบัตร ซึ่งสามารถพกพาได้และสามารถหยิบขึ้นมาใช้ดมให้อารมณ์ดีได้ทันทีเมื่อเกิดความรู้สึกวิตกกังวลหรือรู้สึกหวาดกลัว นอกจากนี้ทีมนักวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาการใช้ออสโมน-วันยังกล่าวด้วยว่าในอนาคตข้างหน้าจะมีการพัฒนากลืนอื่นๆ ตามออกมาอีกเพื่อใช้รักษาอาการต่างๆ อาทิ การใช้กลืนระงับการสูบบุหรี่สำหรับผู้ต้องการเลิกสูบบุหรี่การใช้กลืนช่วยให้นอนหลับได้ดีขึ้นสำหรับผู้ที่มีนอนหลับยากหรือการใช้กลืนช่วยระงับความอยากอาหารสำหรับผู้ที่ชอบทานของจุจกตลอดเวลา เป็นต้น

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

สัปดาห์เอนไซม์จากเปลล่าน้อยสู่การผลิตยาด้วยกรรมวิธีใหม่

เมื่อหลายปีที่แล้วไทยเราเคยสูญเสียโอกาสที่จะนำพืชสมุนไพรไทยที่ชื่อ เปลล่าน้อย มาใช้ในการผลิตยารักษาโรคแผลในกระเพาะอาหาร เนื่องจากนักวิจัยจากบริษัทยาแห่งหนึ่งของญี่ปุ่นได้เข้ามาในประเทศไทยและทำการศึกษาวิจัยเปลล่าน้อยจนสามารถสกัดสารออกฤทธิ์ทางยาที่ชื่อ เปลาโนทอล ได้จากใบของเปลล่าน้อยก่อนที่จะมีการศึกษาโดยนักวิจัยไทย ซึ่งในเวลาต่อมาบริษัทยาดังกล่าวก็ได้จดสิทธิบัตรกรรมวิธีสกัดเปลาโนทอลจากใบเปลล่าน้อย เพื่อการผลิตยารักษาโรคแผลในกระเพาะอาหารเอาไว้ ทำให้ไทยเราซึ่งแม้จะมีเปลล่าน้อยเป็นวัตถุดิบอยู่มากมาย ก็ไม่สามารถผลิตยารักษาโรคแผลในกระเพาะอาหารจากเปลล่าน้อยได้หากกรรมวิธีการผลิตนั้นเหมือนกับของญี่ปุ่น หรือหากจะผลิตด้วยกรรมวิธีเดียวกันก็จะต้องรอให้อายุสิทธิบัตรที่ญี่ปุ่นจดไว้หมดลงเสียก่อน เรื่องนี้จึงนับเป็นการสูญเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของเราเป็นอย่างยิ่ง

แต่ ณ วันนี้ ความหวังที่เราจะได้ใช้ประโยชน์จากเปลล่าน้อยซึ่งเป็นพืชสมุนไพรไทยก็เริ่มปรากฏแสงเรืองรองขึ้นมาบ้างแล้ว เมื่อทีมนักวิจัยไทยนำโดย รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ดีเอ็กนามกุล จากหน่วยวิจัยสมุนไพรและเครื่องเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ประสบความสำเร็จในการค้นพบและสกัดเอนไซม์ชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในใบของเปลล่าน้อย โดยเอนไซม์ดังกล่าวมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการสร้างเปลาโนทอลในเปลล่าน้อย

เอนไซม์ที่ทีมนักวิจัยไทยสกัดได้คือ เอนไซม์ที่ชื่อ “จีรานิลจีราโนอล 18-ไฮดรอกซีเลส” โดยเอนไซม์ดังกล่าวนี้เมื่อนำไปทำปฏิกิริยากับสารเคมีบางชนิด ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับโครงสร้างของเปลาโนทอล ก็จะทำให้ได้สารเปลาโนทอลซึ่งมีคุณสมบัติเหมือนกับเปลาโนทอลในเปลล่าน้อยตามปกติจากการค้นพบในครั้งนี้ทำให้เกิดแนวทางเปลี่ยนแปลงกรรมวิธีการผลิตยารักษาโรคแผลในกระเพาะอาหารจากเปลล่าน้อยได้โดยจากเดิมที่บริษัทฯ ของญี่ปุ่นใช้นั้นเป็นการสกัดเปลาโนทอลจากใบเปลล่าน้อยโดยตรง เราก็สามารถเปลี่ยนมาเป็นการผลิตเปลาโนทอล โดยใช้เอนไซม์ที่สกัดได้จากใบเปลล่าน้อยร่วมกับสารตั้งต้นที่เหมาะสมแทนได้

ข้อดีของการผลิตเปลาโนทอลโดยใช้เอนไซม์ก็คือ ปริมาณเปลาโนทอลที่ได้จะไม่ขึ้นกับปริมาณในเปลล่าน้อยที่เป็นวัตถุดิบ ในขณะที่วิธีสกัดโดยตรงนั้นหากจะผลิตเปลาโนทอลมากก็ต้องปลูกเปลล่าน้อยมากเพื่อนำใบมาใช้ แต่สำหรับการใช้เอนไซม์นั้นเพียงสกัดเอนไซม์ออกจากใบเปลล่าน้อยมาจำนวนหนึ่งจากนั้นนำเอนไซม์มาเตรียมให้ติดแน่นกับวัสดุตัวกลางในสภาวะที่เหมาะสมสำหรับทำปฏิกิริยากับสารตั้งต้นเมื่อใส่สารตั้งต้นลงไปทำปฏิกิริยาเราก็จะได้เปลาโนทอลแล้ว โดยเอนไซม์ที่ตรึงไว้ยังสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้จนกว่าจะเสื่อมสภาพ ดังนั้นการผลิตเปลาโนทอลด้วยวิธีนี้จึงไม่จำเป็นต้องไปปลูกเปลล่าน้อยหลายๆ ให้เปลืองเนื้อที่ เพราะปลูกใช้จำนวนหนึ่งก็พอ

อย่างไรก็ตาม ขณะนี้การสกัดเอนไซม์จากใบเปลล่าน้อยและการตรวจสอบการสร้างเปลาโนทอลด้วยเอนไซม์ดังกล่าวยังอยู่ในระดับของงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ โดยปริมาณเปลาโนทอลที่ผลิตได้จากกรรมวิธีนี้ยังน้อยมาก ดังนั้นทีมนักวิจัยไทยจึงยังคงต้องขอเวลาเพื่อศึกษาเพิ่มเติมกันต่อไปก่อน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

เหตุใดสมุนไพรจะสูญพันธุ์

หลายท่านอาจจะคิดว่าการใช้สมุนไพรเป็นเรื่องของความเชื่อพื้นฐานและใช้กันเฉพาะในแถบซีกโลกตะวันออก เช่น แถบเอเชีย แต่ความจริงคือปัจจุบันฝรั่งเศสชาติตะวันตกกลับให้ความสนใจใช้สมุนไพรกันมากจนกลายเป็นตลาดใหญ่ของสมุนไพรจากเอเชีย เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พืชหลายชนิดอยู่ในขั้นสูญพันธุ์ได้ ซึ่งนับเป็นข่าวร้ายของพืชสมุนไพรที่มีแหล่งกำเนิดในแถบเอเชีย ทั้งๆ ที่มีสถานการณ์ที่เลวร้ายอยู่แล้วจากการที่มนุษย์ตัดไม้ทำลายป่าเหลือน้อยลงทุกที

การศึกษาล่าสุดพบว่ามีพืช 18 ชนิดอยู่ในสภาวะที่ต้องได้รับการอนุรักษ์เป็นการด่วน เนื่องจากการซื้อขายเพิ่มขึ้นมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละปี โดยมีประเทศอังกฤษเป็นตลาดที่เติบโตเร็วกว่าตลาดใดๆ สมุนไพรที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางที่สุดในตลาดโลก และกำลังจะสูญพันธุ์ได้แก่ โสมจีน ซึ่งมีการซื้อขายถึง 8,000 ตันในแต่ละปี อีกชนิด ก็คือ Ginkgo Biloba ที่เรารู้จักดีในการนำเมล็ดของมันมารับประทานเป็นของหวานใส่น้ำแข็งนั่นคือลูกแปะก๊วย สำหรับตลาดในอเมริกานั้นมีความต้องการต้น Indian Yew ซึ่งเป็นสมุนไพรขึ้นตามชายเขาในอินเดียตอนเหนือและเนปาลได้ต้น Indian Yew นี้ถูกโค่นทำลายนำไปขายจนแทบจะหมดป่าอยู่แล้วในขณะนี้ โดยเปลือกลำต้นจะถูกลอกออกส่งขายให้กับตลาดอเมริกาเพื่อนำไปรักษาโรคมะเร็งในมดลูกและมะเร็งอื่นๆ

ในแต่ละปี ฝรั่งเศสใช้สมุนไพรจากแถบเอเชียเพื่อการรักษาโรคหลายพันต้น ประเทศต่างๆ ในแถบเอเชียที่เป็นแหล่งกำเนิดของสมุนไพร ควรจะเร่งศึกษาถึงคุณค่าของสมุนไพรและนำมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง ไม่มองว่าเป็นเพียงยากลางบ้านต่อไป มิฉะนั้นกว่าผู้คนจะยอมรับกันว่า สมุนไพรของเรามีค่า สมุนไพรเหล่านั้นอาจจะสูญพันธุ์ไปจากประเทศของเราเสียแล้ว

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

ความคืบหน้าของเทคนิคการทำโคลนนิ่ง

หลังจากที่ทั่วโลกได้ตกตะลึงกับความสำเร็จของเฮียน วิลมุต นักวิทยาศาสตร์ชาวสก็อตที่ประสบความสำเร็จในการทำโคลนนิ่ง หรือการสร้างก๊อปปี้ของแกะขึ้นมา โดยใช้เซลล์เดียวจากร่างกายของแกะ และเขาก็ได้ตั้งชื่อแกะก๊อปปี้ที่เหมือนกับตัวพ่อหรือตัวแม่ราวกับแกะนี้ว่า ดอลลี

แต่ทราบหรือไม่ว่าจะทำดอลลีออกมาได้สำเร็จนั้น วิลมุตต้องใช้ความพยายามถึง 277 ครั้ง นั่นคืออัตราความสำเร็จของเทคนิคนี้ยังต่ำมาก เพียงแค่ 1 ใน 277 เท่านั้น

ทว่าเพียงเท่านี้ ชาวความสำเร็จของการทำโคลนนิ่งที่เคยเป็นความฝันของนักวิทยาศาสตร์ และได้กลายเป็นความจริงขึ้นมาแล้วนั้น ก็ส่งผลกระทบออกไปทั่วโลก เช่น สหรัฐอเมริกาได้มีการออกกฎหมายควบคุมการวิจัยทางด้านนี้ในขณะที่มีนักวิทยาศาสตร์อีกคนหนึ่งออกมาประกาศว่าจะทำโคลนนิ่งคนให้แก่คู่สามีภรรยาที่ไม่มีลูก ชาวเหล่านี้ก่อให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์เป็นวงกว้างขวางมาก วงการวิทยาศาสตร์เองก็ตื่นตัวกันมาก เพราะเทคนิคนี้สามารถนำไปใช้ในเชิงสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดประโยชน์ได้อีกมาก นักวิทยาศาสตร์หลายกลุ่มทั่วโลกที่รายงานความสำเร็จในการทำโคลนนิ่งสัตว์หลายชนิดด้วยวิธีการเดียวกับวิลมุต เช่น นักวิทยาศาสตร์จีนก็พยายามนำเทคนิคนี้มาใช้ในการขยายพันธุ์หมีแพนด้า เป็นต้น

ล่าสุดนี้ได้อีกนักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่น ชื่อ Teruhiko Wakayama วัย 31 ปี จากมหาวิทยาลัยฮาวาย สร้างความคืบหน้าไปอีกขั้นหนึ่งวิธีการโคลนนิ่งแบบเดิมของวิลมุตนั้น ทำโดยการเอาเซลล์มาหนึ่งเซลล์ที่ไม่ใช่เซลล์สืบพันธุ์จากตัวแก่ที่โตเต็มที่แล้ว มาหลอมรวมกับไข่ที่ปราศจากนิวเคลียส แล้วกระตุ้นด้วยไฟฟ้าทำให้ได้ตัวอ่อน นำไปฝากไว้ในท้องของตัวเมียอีกตัวหนึ่งจนกว่าจะคลอดออกมาเป็นตัว

ส่วนวิธีที่นายวากายามาปรับปรุงเทคนิคขึ้น โดยใช้วิธีดัดนิวเคลียสในเซลล์ที่โตเต็มที่ของหนูออกมา แทนที่จะใช้เซลล์ทั้งเซลล์แล้วฉีดใส่เข้าไปในเซลล์ไข่ที่ไม่มีนิวเคลียสเหมือนกัน แต่คราวนี้กระตุ้นด้วยสารเคมี เขาพบว่าสามารถสร้างหนูโคลนนิ่งชื่อ คิวมูลิน่า ออกมาได้ในอัตราความสำเร็จ 2-3 ครั้งใน 100 ครั้ง และยังพบว่าโคลนคือสัตว์ที่เกิดจากการทำโคลนนิ่งนี้ สามารถนำไปทำโคลนนิ่งต่อหรือหลายๆ ต่อได้ด้วย ซึ่งก็หมายความว่าเซลล์จากตัวโคลนที่ทำขึ้นนี้ มีเสถียรภาพทางพันธุกรรมพอสมควร ผลการวิจัยนี้มีตีพิมพ์แล้วในวารสารวิทยาศาสตร์ชั้นนำที่ได้รับการยอมรับอย่างสูงจากนักวิชาการทั่วโลก ชื่อวารสาร Nature ฉบับล่าสุด รวมทั้งนิตยสาร Time และนิตยสารทั่วไปฉบับอื่นๆ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

การทำโคลนนิ่งเพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างอวัยวะทดแทน

ขณะนี้สังคมโลกกำลังจับตามองคุณประโยชน์หรือการประยุกต์ใช้เทคนิคการโคลนนิ่งในทางสร้างสรรค์ โดยความสนใจกำลังมุ่งไปที่การสร้างอวัยวะทดแทน เพื่อปลูกถ่ายให้แก่ผู้ที่สูญเสียอวัยวะบางส่วนไป นิตยสารชั้นนำเช่น Time หรือ Business Week ต่างก็ตีพิมพ์บทความเกี่ยวกับเรื่องวิธีการต่างๆ ในการสร้างอวัยวะทดแทนนี้

เท่าที่ผ่านมา วิธีการสร้างอวัยวะทดแทนที่ได้รับความสนใจและพอจะเป็นไปได้จริงในเร็วๆ นี้ ก็คือการใช้อวัยวะภายในของหมู ซึ่งมีความใกล้เคียงกับมนุษย์และสามารถนำมาใช้ทดแทนได้ แต่ทว่าระบบป้องกันตัวเองของเราจะต่อต้านอวัยวะแปลกปลอมนี้เสียก่อน ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ที่ทำให้การปลูกถ่ายทดแทนไม่สำเร็จ แต่ถ้าใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมแทรกยีนที่สร้างโปรตีนบางชนิดของมนุษย์เข้าไปในไข่ที่ปฏิสนธิแล้วของหมู เมื่อเลี้ยงหมูจนโตเป็นตัวแล้ว เราก็อาจนำตับของหมูมาปลูกถ่ายให้คนไข้ที่เสียตับไปได้โดยร่างกายไม่ต่อต้านตับของหมู เพราะไม่เห็นว่าเป็นของแปลกปลอมแต่อย่างใด เนื่องจากมีโปรตีนที่สำคัญของมนุษย์ปนอยู่ด้วย

แต่วิธีนี้ก็ยังมีข้อเสียคือ ดับนั้นถึงจะมีโปรตีนจากคนแต่ก็เป็นเพียงส่วนน้อย ตับหมูก็ยังเป็นของหมูอยู่นั่นเอง โอกาสความสำเร็จของการทำพันธุวิศวกรรมในหมู่นั้นน้อยอยู่แล้ว แต่โอกาสที่อวัยวะที่สร้างขึ้นนี้จะถูกต่อต้านจากร่างกายในที่สุดก็ยังสูงอยู่ดี นอกจากนั้นหลายคนก็อาจคิดว่า การเลี้ยงหมูแล้วฆ่าเพื่อเอาอวัยวะของมันมาปลูกถ่ายเป็นเรื่องที่ไม่สมควรในทางจริยธรรม

ดังนั้นเทคนิคการทำโคลนนิ่งอาจจะเข้ามาช่วยได้ ขณะนี้นักวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา กำลังทดลองทำโคลนนิ่งโดยนำไข่ที่ปราศจากนิวเคลียสของวัว ซึ่งหาได้ง่ายผสมกับเซลล์ที่โตเต็มที่แล้วของคน ตัวอ่อนที่ได้นี้จะมีสารพันธุกรรมของคน แต่ไม่สามารถโตเต็มที่ได้ และเซลล์จากระยะตัวอ่อนนี้จะถูกดึงออกมาเพาะเลี้ยงในห้องทดลอง แล้วแต่ว่าจะต้องการเนื้อเยื่อส่วนใดก็เลือกเอาจากส่วนนั้นของตัวอ่อน เช่น อาจจะนำเซลล์ที่กำลังจะเติบโตเป็นหัวใจมาเพาะเลี้ยง ก็จะได้เนื้อเยื่อหัวใจ หรืออาจจะเพาะเลี้ยงเซลล์ประสาทให้ได้เล่นประสาท ความสำเร็จในเรื่องนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องอาศัยเทคนิคการทำโคลนนิ่งและเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ หากเขาทำได้สำเร็จเป็นจริงได้เมื่อไร เราก็อาจจะมีอวัยวะคนสำหรับปลูกถ่ายทดแทนได้ โดยไม่ต้องฆ่าสัตว์หรือไม่ต้องรอการบริจาคอีกต่อไป

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

เลื่อยแผลช่วยยให้แผลหายเร็วจริงหรือ?

หลายคนคงเคยเห็นสุนัขแลบลิ้นเลียแผล หรือแม้แต่คนเราเองก็ยังแผลเอาลิ้นเลียแผลเวลาถูกมีดบาดเป็นต้น มีนักวิทยาศาสตร์ที่สงสัยบางคนตั้งข้อสงสัยกันว่าสาเหตุที่แผลหายเร็วขึ้นน่าจะมีเป้าหมายบางอย่างแอบแฝงอยู่โดยที่เราอาจจะไม่ทราบก็ได้

อาการอักเสบของแผลเกิดจากแบคทีเรีย ดังนั้นเรื่องนี้ก็น่าจะมีอะไรที่เกี่ยวข้องกับการหยุดยั้งฤทธิ์ของแบคทีเรียใช่หรือไม่? คำตอบของปัญหานี้พอจะมีเงื่อนไขอยู่บ้าง นั่นก็คือเมื่อปี ค.ศ. 1994 นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษที่ชื่อนาย David Benjamin ได้ตั้งข้อสันนิษฐานว่า ร่างกายของเราจะมีวิธีการควบคุมแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค โดยการสร้างสารประกอบที่ชื่อ Nitric Oxide ขึ้นภายในกระเพาะอาหาร สาร Nitric Oxide นี้เป็นที่รู้กันว่า ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายใช้ในการต่อสู้กับแบคทีเรียผู้บุกรุก David Benjamin พบว่าแบคทีเรียที่ไม่มีอันตรายต่อร่างกายชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ที่ลิ้นของเราจะเปลี่ยนสารประกอบ Nitrate ที่อยู่ในน้ำลายให้กลายเป็น Nitrite และเมื่อสารประกอบเหล่านี้ลงไปถึงกระเพาะอาหารก็จะทำปฏิกิริยากับกรดในกระเพาะอาหาร ทำให้เกิด Nitric Oxide ขึ้น

ก็เลยทำให้เกิดข้อสันนิษฐานต่อไปว่า สารประกอบ Nitrite ที่ว่านี้ก็จะทำปฏิกิริยากับกรดอ่อนๆ ที่ผิวหนังและสร้าง Nitric Oxide ขึ้นเช่นเดียวกัน จึงได้ทำการทดลองง่ายๆ โดยให้อาสาสมัคร 14 คน ทดลองเลียมือของตัวเอง หลังจากนั้นให้ใส่มือลงในขวดที่ปิดสนิทและดูอากาศออกไปตรวจวิเคราะห์ปรากฏว่าระดับของ Nitric Oxide ที่เขาพบนั้นสูงกว่าระดับปกติถึง 10 เท่า

แต่ก็ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์ทุกคนที่คิดว่าการที่แผลหายเร็วด้วยการเลียแผลนี้เกิดจาก Nitric Oxide เท่านั้น Ted Tredget ผู้เชี่ยวชาญทางด้านแผลไฟไหม้แห่งมหาวิทยาลัยอัลเบอร์ตาในแคนาดา กล่าวว่า การที่น้ำลายช่วยรักษาแผลนั้นอาจจะเกิดจากปัจจัยอื่นๆ เช่น เซลล์ภูมิคุ้มกันที่อยู่ในน้ำลาย หรืออาจเป็น Epidermal Growth Factor ที่มีส่วนช่วยรักษาแผลให้หายเร็วขึ้นโดยการกระตุ้นการเติบโตของเซลล์ผิวหนังซึ่งเป็นการช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอไป

อย่างไรก็ตาม เรา ก็พอจะทราบแล้วว่าถ้าตกอยู่ในสภาพที่ปราศจากสารปฏิชีวนะ หรือยามาเชื่อวิธี เลีย ก็นับว่าเป็นวิธีทำความสะอาดและรักษาแผลที่ช่วยแก้ขัดไปได้พอสมควร

เปลือกกุ้งน่าทึ่ง

การนำวัสดุที่คิดว่าไม่สามารถทำอะไรได้อีกแล้วนั้นกลับมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ถือว่าเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัสดุ และใช้ประโยชน์จากวัสดุนั้นอย่างคุ้มค่าที่สุด ยิ่งในปัจจุบันได้มีการรณรงค์ในเรื่องของการรีไซเคิลหรือการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดกันมากมาย ใครไม่รู้จักการใช้รีไซเคิลก็คงจะเขยหน้าดูเลยทีเดียว

บางคนอาจจะเคยได้ยินว่าสามารถนำเปลือกกุ้งที่เป็นของเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์อีกได้ ประโยชน์ของเปลือกกุ้งนั้นมีมากมายทีเดียว เพราะในเปลือกกุ้งมีสารที่เรียกว่า **ไคติน-ไคโตซาน** ไคตินและไคโตซานเป็นสารธรรมชาติที่มีในเปลือกสัตว์จำพวกกุ้ง ปู และแมลง นอกจากนี้ยังพบในผนังเซลล์ของเชื้อราและสาหร่ายบางชนิด

ไคตินและไคโตซานสามารถนำมาใช้งานได้แพร่หลาย ทั้งด้านวัสดุทางการแพทย์และเภสัชกรรม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการเกษตร โดยได้มาจากแหล่งใหญ่คือ จากการสกัดของเปลือกกุ้งและปู มีการนำไคตินเพื่อทำน้ำให้บริสุทธิ์สำหรับดื่ม รวมถึงใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยาบางชนิด ในอุตสาหกรรมกระดาษใช้ไคตินเพื่อเป็นสารช่วยการยึดติดโดยใช้เพียง 1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก กระดาษที่ได้จะมีความทนทานเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะขณะเปียกซึ่งเหมาะสำหรับทำผ้าอ้อมแบบใช้แล้วทิ้งหรือกระดาษเช็ดมือ

สำหรับไคโตซานนั้นได้จากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีของไคติน และมีการนำไปใช้หลายด้านเช่นเดียวกัน เช่น ในระบบบำบัดน้ำทิ้ง ไคโตซานสามารถจับของแข็งที่แขวนลอยได้ดี และจับกับอะตอมโลหะหนัก เช่น โปรท ตะกั่ว แคดเมียม นอกจากนี้ยังได้มีการนำไคโตซานไปช่วยจับสารกัมมันตรังสีพวกพลูโตเนียม ยูเรเนียมด้วย มีการนำไคโตซานมาผสมกับพลาสติก เพื่อใช้ในการผลิตพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้

ไคโตซานเป็นสารพอลิเมอร์ที่อัม्ली นำมาห่อหุ้มต้นอ่อน ช่วยให้เจริญเติบโตได้ดี ในอุตสาหกรรมอาหารมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ไคโตซานเป็นวัสดุห่อหุ้มอาหาร ส่วนในเครื่องสำอางไคโตซานได้ถูกนำมาใช้เพื่อจุดประสงค์หลายอย่าง เช่น เป็นสารเพิ่มความชุ่มชื้นในคอนดิชันเนอร์และครีมเป็นส่วนผสมในโลชั่นเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในขณะใช้ เป็นต้น

ทางการแพทย์ ในต่างประเทศได้มีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง โดยใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตผิวหนังเทียม เพื่อใช้ในการรักษาแผลผ่าตัดและไฟไหม้ ซึ่งจะช่วยให้แผลหายเร็วขึ้น ทำผลิตภัณฑ์ตกแต่งแผล ด้ายเย็บแผล ซึ่งมีข้อดีก็คือจะไม่มีการติดต่อกับร่างกาย และจะสลายตัวอย่างช้าๆ เป็นคาร์โบไฮเดรตและถูกดูดซับในร่างกาย ขณะนี้ในประเทศไทยได้มีคณะนักวิจัยศึกษาและทดลองนำไคตินและไคโตซานมาทำเป็นวัสดุปิดผิวหนังแบบชั่วคราวในการตกแต่งแผล ซึ่งได้รับทุนการวิจัยจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค ผลการวิจัยยังอยู่ในระหว่างทดสอบคุณสมบัติต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสมและทดสอบกับคนไข้จริงต่อไป ถ้าหากเป็นผลสำเร็จ ก็จะเป็นจุดเริ่มต้นให้มีการนำไคตินและไคโตซานมาใช้ประโยชน์กันอย่างมากมายขึ้น

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวิตและการแพทย์

ปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว

ข่าวสาหร่ายพิษในแหล่งน้ำจืด ทำให้ผู้คนทั่วประเทศหันมาให้ความสนใจกับสาหร่ายพิษ ซึ่งจัดอยู่ในประเภทสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว ทำให้หลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องดำเนินการเพื่อความปลอดภัยของประชาชนอย่างเข้มข้นขึ้น

ที่จริงแล้วสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวชนิดที่เป็นพิษนั้นมีลักษณะเป็นเม็ดเล็กๆ ลอยในน้ำ และจะจับกลุ่มกันอยู่เป็นหน่วยเล็กๆ หน่วยหนึ่งมีขนาดเท่าปลายปากกาลูกลื่น เมื่อซ้อนขึ้นมาหลายๆ จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มคล้ายสังขยาทาขนมปัง เมื่อมีกลิ่นเหม็นรุนแรง ขยะแขยงไม่น่าสัมผัส

สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวมีอยู่หลายชนิดไม่ว่าทุกชนิดจะเป็นพิษหมด บางชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างดี เช่นนำมาทำปุ๋ยชีวภาพ ดังที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย หรือ วท. ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้ทำการวิจัยพัฒนาเรื่องนี้

ปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวคือ ปุ๋ยที่ได้จากการนำสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ และผลิตสารต่างๆ ที่เร่งการเจริญเติบโตของพืชมาผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพที่ใช้สำหรับนาข้าว

วท. ประสบผลสำเร็จในการทำวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตปุ๋ยชีวภาพ โดยค้นพบสาหร่ายสีเงินแกมเขียวหลายสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ปุ๋ยที่ผลิตได้นี้มีคุณสมบัติในการเพิ่มปริมาณไนโตรเจนและปลดปล่อยสารประกอบจำพวกฮอร์โมนและออกซิเจนให้แก่ดิน ดังนั้นเมื่อนำปุ๋ยชีวภาพนี้ไปใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีก็จะลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ อีกทั้งยังรักษาสังแวดล้อม เนื่องจากปุ๋ยชีวภาพมีการปลดปล่อยไนโตรเจนจากสาหร่ายอย่างช้าๆ และสม่ำเสมอ สารประกอบที่ถูกปลดปล่อยออกมา พืชก็สามารถดูดไปใช้ได้ เมื่อสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวตายลงก็จะเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินมีโครงสร้างดียิ่งขึ้น การปลูกพืชหลังจากการทำการจะได้ผลดี และในกรณีที่มีการเลี้ยงปลาในนาข้าว สาหร่ายเหล่านี้ก็จะเป็อาหารของปลากินพืชซึ่งมีโปรตีนสูง 40 ถึง 60 เปอร์เซนต์ ทำให้ปลามีการเจริญเติบโตที่ดี

น้ำมันเครื่องกินได้

น้ำมันเครื่องหรือน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์เป็นสารที่มีความจำเป็นต้องเติมลงไปในการยนต์เพื่อหล่อเลี้ยงให้เครื่องยนต์สามารถทำงานได้อย่างราบรื่น ช่วยลดแรงเสียดสีและความร้อนที่เกิดขึ้นกับลูกสูบเครื่องยนต์ที่เคลื่อนที่ภายในกระบอกสูบ ป้องกันไม่ให้ลูกสูบและกระบอกสูบสึกหรอเร็ว ก่อนถึงเวลาอันควร อย่างไรก็ตาม เนื่องจากน้ำมันหล่อลื่นส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากสารประเภทปิโตรเลียมเป็นพื้นฐานเช่นเดียวกับน้ำมันรถยนต์ น้ำมันหล่อลื่นจึงสามารถก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและต่อสิ่งแวดล้อมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันหล่อลื่นสกปรกที่ถูกเปลี่ยนทิ้งหลังจากใช้กับรถยนต์ไปได้สักระยะเวลาหนึ่ง เช่น 3 เดือน หรือเมื่อรถยนต์วิ่งครบ 5,000 กิโลเมตร เป็นต้น

ในอนาคตอันใกล้นี้ ปัญหามลพิษจากน้ำมันหล่อลื่นสกปรกอาจจะหมดไปได้ หากการทดสอบการใช้ น้ำมันหล่อลื่นชนิดใหม่ที่ทำมาจากน้ำมันพืชประสบความสำเร็จ โดยผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่นชนิดใหม่นี้เป็นผลงานการศึกษาของนักวิชาการเกษตรจากมหาวิทยาลัยโคโลราโดสเตท ทั้งนี้ น้ำมันหล่อลื่นที่ผลิตขึ้นนี้จะมาจากส่วนผสมของน้ำมันจากพืชหลายชนิดที่กินได้ โดยส่วนผสมหลักคือน้ำมันที่ได้จากเมล็ดคาโนล่า ผสมกับน้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันละหุ่งอีกเล็กน้อย

สำหรับกระบวนการผลิตน้ำมันหล่อลื่นชนิดใหม่นี้เป็นเทคโนโลยีที่ทำได้ในระดับครัวเรือน เพียงนำเมล็ดคาโนล่ามาให้ความร้อนแล้วบดเมล็ดให้แตกละเอียดเพื่อให้ น้ำมันออกมา จากนั้นจึงนำน้ำมันที่ได้มาผสมกับน้ำมันจากพืชชนิดอื่นๆ ในสัดส่วนที่พอเหมาะ กวนให้ส่วนผสมเข้ากัน เท่านั้นก็จะได้น้ำมันหล่อลื่นนี้ที่ใช้กับรถบางรุ่น อาทิ รถโฟล์กสวาเกนรุ่นปี 1971 และรถมัสแตงรุ่นปี 1970 ก็พบว่าสามารถใช้แทนน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้กันอยู่ทั่วไปได้ โดยน้ำมันหล่อลื่นชนิดใหม่นี้สามารถลดความร้อนที่เกิดขึ้นในเครื่องยนต์ของโฟล์กสวาเกนได้ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ลดความร้อนในเครื่องยนต์ของมัสแตงได้ 15 เปอร์เซ็นต์

ที่สำคัญก็คือ น้ำมันหล่อลื่นจากน้ำมันพืชจัดได้ว่าเป็นน้ำมันที่สะอาดและก่อมลพิษน้อยกว่าน้ำมันหล่อลื่นที่มาจากประเภทปิโตรเลียม โดยมลพิษของน้ำมันหล่อลื่นจากพืชก็เท่าๆ กับการเทน้ำมันพืชธรรมดาทิ้งลงดิน ดังนั้นการกำจัดน้ำมันหล่อลื่นจากพืชหลังการใช้งานแล้ว จึงสามารถทำได้ง่ายกว่าการกำจัดของเสียจากน้ำมันหล่อลื่นประเภทปิโตรเลียมมาก

ขณะนี้กำลังมีการทดสอบการใช้ น้ำมันหล่อลื่นจากพืชกับรถยนต์ทดสอบในรัฐโคโลราโดและรัฐวิสคอนซิน โดยหากผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ ในไม่ช้าไม่นานเราก็คงจะได้เห็นผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่นชนิดใหม่นี้ออกสู่ท้องตลาด โดยทางผู้ผลิตกล่าวว่าราคาของน้ำมันหล่อลื่นชนิดใหม่นี้จะพอกับน้ำมันหล่อลื่นที่มีขายอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

อันตรายจากอิกัวน่า

เมื่อเร็วๆ นี้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ออกประกาศเตือนประชาชนที่นิยมเลี้ยงสัตว์เลื้อยคลานภายในบ้าน โดยเฉพาะสัตว์เลื้อยคลานอย่าง อิกัวน่า ว่า อาจเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุท้องร่วง

ปัจจุบันผู้คนในหลายประเทศทั่วโลกนิยมนำสัตว์เลื้อยคลานโดยเฉพาะอิกัวน่าซึ่งเป็นสัตว์เลื้อยคลานในกลุ่มกิ้งก่าที่มีถิ่นอาศัยอยู่ในอเมริกาใต้ ประเทศเม็กซิโกและหมู่เกาะเวสต์อินดีส มาเลี้ยงไว้ดูเล่นและเป็นเพื่อนภายในบ้าน ดังในประเทศไทยก็มีผู้นิยมเลี้ยงอิกัวน่าเช่นกัน โดยอิกัวน่าพันธุ์ที่นิยมเลี้ยงกันในไทยจะเป็นอิกัวน่าเขียวเกล็ดใหญ่ (Common Green Iguana) ที่มีขนาดใหญ่ถึง 180-200 เซนติเมตรตั้งแต่หัวถึงหาง ทั้งนี้ผู้เลี้ยงมักจะมีความใกล้ชิดกับอิกัวน่าเป็นพิเศษเช่นเดียวกับสุนัขและแมว โดยนิยมเลี้ยงไว้ในบ้าน ให้เกาะตามตัวให้อุ่นและกินอาหารด้วยกัน ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลทั้งภายในประเทศและต่างประเทศโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่า สัตว์เลื้อยคลานหลายชนิด เช่น งู เต่า จระเข้ จิ้งจกและตุ๊กแก มักจะมีเชื้อซัลโมเนลล่าซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดท้องร่วงอยู่ด้วยทั้งนี้จากรายงานของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐอเมริกา ณ เมือง แอดแลนดาร์ จอร์เจีย สหรัฐอเมริกา ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2537-2538 ได้ระบุว่า จากข้อมูลที่ได้รับจากโรงพยาบาลใน 13 รัฐของสหรัฐอเมริกานั้น มีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาเนื่องด้วยการติดเชื้อซัลโมเนลล่าโดยตรงและโดยอ้อมจากจิ้งจก งู เต่าและอิกัวน่าอยู่หลายราย โดยผู้ป่วยจะมีอาการเป็นไข้ อาเจียน ท้องเสียและท้องเสีย

สำหรับประเทศไทย จากการศึกษาศึกษาของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยทำการสำรวจหาเชื้อซัลโมเนลล่าในอิกัวน่าที่ส่งเข้ามาจากต่างประเทศและที่เลี้ยงอยู่ในประเทศไทยจำนวน 92 ตัวก็พบว่ามีเชื้อซัลโมเนลล่าอยู่ถึง 62 ตัว หรือคิดเป็นร้อยละ 67.37 โดยจำแนกเป็นเชื้อซัลโมเนลล่าที่พบได้ในประเทศไทย 9 ชนิด และอีก 11 ชนิดเป็นเชื้อซัลโมเนลล่าชนิดที่ยังไม่เคยพบมาก่อนในประเทศไทย

จากการศึกษาในครั้งนี่จึงเป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการควบคุมการนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในประเทศไทยได้มีมาตรการที่เข้มงวดขึ้นในการอนุญาตนำเข้าสัตว์เลี้ยง เพื่อเป็นการเฝ้าระวังเชื้อโรคที่ไม่เคยพบในประเทศไทยมาก่อนไม่ให้นำมาแพร่ระบาดในประเทศด้วย เพราะหากไม่ระมัดระวังเข้มงวดในการป้องกันเชื้อโรคต่างถิ่นที่มากับสัตว์จากต่างประเทศแล้ว อาจจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสาธารณสุขภายในประเทศได้ในภายหลัง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

ไบโอมารินเพื่อสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล

ช่วงของวันหยุดยาวๆ หลายท่านอาจเดินทางไปพักผ่อนตามสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ บางท่านอาจจะเลือกไปเที่ยวภูเขาสูง ในขณะที่อีกหลายๆ ท่านอาจจะเลือกไปพักผ่อนสบายๆ แถวชายทะเล เมื่อพูดถึงทะเลแล้วอาจทำให้นึกถึงการล่องเรือไปในท้องทะเล แต่เคยสังเกตบริเวณใต้ท้องเรือหรือไม่ ว่าบริเวณท้องเรือด้านนอกมักจะมีสิ่งมีชีวิตเข้ามาอาศัยอยู่ ซึ่งบางชนิดมีลักษณะคล้ายกับตะไคร่หรือสาหร่าย บางชนิดอาจจะมีลักษณะคล้ายกับหอย สิ่งมีชีวิตพวกนี้หากมีปริมาณมากขึ้นจะส่งผลกระทบต่อการเล่นของเรือด้วย เนื่องจากจะทำให้เรือมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นและทำให้ผิวใต้ท้องเรือนั้นมีลักษณะไม่เรียบ ซึ่งจะเพิ่มแรงต้านการเคลื่อนที่ในขณะที่เรือแล่นฝ่าไปในน้ำ ผลที่ตามมาก็คือ ทำให้ต้องใช้น้ำมันเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

ดังนั้นจึงมีการคิดค้นผลิตภัณฑ์บางอย่างขึ้นมาเพื่อป้องกันการเข้ามาเกาะของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในปัจจุบันนี้จะใช้ผลิตภัณฑ์พิเศษบางอย่างมาทาใต้ท้องเรือ แต่วาสารที่ใช้ทาใต้ท้องเรือเพื่อป้องกันสิ่งมีชีวิตมาเกาะติดในปัจจุบันทำจากสารประกอบทองแดง จึงไม่สามารถทาผิวใต้ท้องเรือที่ทำจากอะลูมิเนียมได้โดยตรง เนื่องจากจะทำให้ท้องเรือเกิดการกัดกร่อน อีกทั้งโลหะหนักที่ผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์ก็จะปนเปื้อนลงไปในน้ำได้ ถือเป็นการคุกคามสิ่งมีชีวิตในน้ำอื่นๆ

เมื่อเป็นเช่นนี้จึงทำให้มีการวิจัยพัฒนาสารที่สามารถทาใต้ท้องเรือชนิดที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยสารตัวใหม่นี้มีชื่อว่า ไบโอมาริน ซึ่งถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นมาโดยห้องปฏิบัติการทางทะเลระหว่างประเทศของฝรั่งเศส สารไบโอมารินเป็นวัสดุทาใต้ท้องเรือที่ปราศจากโลหะหนักหรือสารพิษ ตลอดจนสารซิลิโคน โดยตัวสารไบโอมารินนี้ทำจากวัสดุชนิดหนึ่งที่เรียกว่า ยางอะคริลิก ข้อดีของการใช้ไบโอมารินนอกจากจะไม่ก่อมลภาวะต่อทะเล และช่วยป้องกันการเกาะติดของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายในน้ำแล้ว ยังสามารถทาเคลือบบนผิววัสดุได้ทุกประเภททีเดียว ไม่ว่าจะเป็นเหล็กกล้า อะลูมิเนียม ไม้ พอลิเอสเตอร์ คอนกรีตและวัสดุอื่นๆ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวภาพและการแพทย์

ศูนย์ตรวจใต้ปเอเซียนเกมส์

ในการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ นักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันถือเป็นผู้ที่มีเกียรติ มีความสามารถ เพราะได้เป็นตัวแทนของประเทศชาติมาร่วมประลองความสามารถในเชิงกีฬา ด้วยสปีดของนักกีฬาเต็มกำลังความสามารถที่แต่ละคนได้หมั่นเพียรฝึกซ้อมกันมา แต่ก็เป็นที่น่าเสียใจที่นักกีฬาบางคนทำลายเกียรติยศของตัวเองหรืออาจรู้เท่าไม่ถึงการณ์ โดยการใช้สารต้องห้ามหรือสารกระตุ้นหรือยาโด๊ป เพื่อให้ตัวเองมีผละกำลังมากขึ้นกว่าปกติหรือมีกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น จะได้มีโอกาสชนะคู่แข่งมากขึ้น ซึ่งถือเป็นการเอาเปรียบนักกีฬาคนอื่นๆ ดังนั้นความจำเป็นในการตรวจสอบสารต้องห้ามเหล่านี้จึงเกิดขึ้น

การแข่งขันกีฬาเอเซียนเกมส์ครั้งที่ 13 ที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพระหว่างวันที่ 6-20 ธันวาคม 2541 คณะกรรมการจัดการแข่งขันเห็นควรที่ประเทศไทยจะต้องมีศูนย์ตรวจสอบสารต้องห้ามในนักกีฬา หรือศูนย์ตรวจใต้ปเอเซียนเกมส์ที่ได้มาตรฐานระดับสากลขึ้นเพื่อรองรับกีฬาเอเซียนเกมส์ครั้งนี้ ซึ่งคณะกรรมการก็มีมติอนุมัติให้ดำเนินการได้

ศูนย์ตรวจใต้ปเอเซียนเกมส์ ตั้งอยู่บนชั้น 6 ตึกชีววิทยาใหม่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีพื้นที่ 550 ตารางเมตร งบประมาณการจัดตั้งราว 90 ล้านบาท ศูนย์นี้ประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานทันสมัย และบุคลากรที่มีความสามารถผ่านการฝึกปฏิบัติการตรวจสอบสารกระตุ้นมาอย่างดี ทำให้ศูนย์ตรวจใต้ปเอเซียนเกมส์ของไทยได้รับมาตรฐานสากลจากศูนย์ตรวจใต้ปเอเซียนเกมส์ทั่วโลกประมาณกว่า 50 แห่ง

ขั้นตอนการตรวจสอบสารต้องห้ามเริ่มตั้งแต่การเก็บตัวอย่างปัสสาวะจากนักกีฬาที่คณะกรรมการเป็นผู้กำหนดสุ่มตรวจมา โดยเลือกสุ่มจากนักกีฬาที่ได้อันดับ 1-4 ในการแข่งขันกีฬาทุกประเภทที่มีการชิงเหรียญทองจากนั้นจึงส่งกระบวนการตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือห้องแล็บเจ้าหน้าที่ตรวจสอบจะตรวจสอบสารต้องห้ามในตัวอย่าง ซึ่งตามบัญชีรายชื่อสารต้องห้ามมีมากกว่า 400 ชนิด สามารถจัดแบ่งได้เป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ 1. สารที่มีฤทธิ์กระตุ้น 2. สารเสพติด 3. สารอะนาบอลิก 4. สารขับปัสสาวะ 5. ฮอร์โมนกลุ่มเปปไทด์ และไกลโคโปรตีนและอนุพันธ์ 6. กลุ่มยาที่มีข้อจำกัดในการใช้ ได้แก่ แอลกอฮอล์ กัญชา ยาชาเฉพาะที่ คอร์ติโคสเตียรอยด์ และ beta-blockers 7. สารประเภท Masking Agent ที่ใช้เพื่อรบกวนการวิเคราะห์สารต้องห้ามในปัสสาวะ

สารต้องห้ามเหล่านี้บางตัวก็มีอยู่ในยาสามัญทั่วไปเช่น ยาแก้หวัด ยาแก้ปวด ยาแก้หอบหืด หรือยารักษาโรคหัวใจ ซึ่งหากนักกีฬาใช้ยาเองโดยพลการก็อาจได้รับสารต้องห้ามเข้าไปโดยไม่ตั้งใจ เพราะแม้มีอยู่ภายในร่างกายเพียงเล็กน้อย เครื่องมือในศูนย์ตรวจใต้ปเอเซียนเกมส์ก็จะตรวจสอบพบได้ สำหรับการแข่งขันกีฬาเอเซียนเกมส์ครั้งนี้ตัวอย่างจากนักกีฬาที่ส่งมาถึงศูนย์จะได้รับการดำเนินการทันที และต้องตรวจสอบให้ทราบผลภายใน 24 ชั่วโมง ดังนั้นเจ้าหน้าที่ห้องแล็บในศูนย์ตรวจใต้ปเอเซียนเกมส์จึงต้องทำงานกันอย่างหนักและแบ่งกะการทำงานกันตลอด 24 ชั่วโมง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: ชีวิตและการแพทย์

รางวัลโนเบล (สาขาแพทย์) ปีนี้

รางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยาและการแพทย์ปีนี้มีผู้ได้รับสามท่าน คือ Robert F Furchgott, Louis J Ignarro และ Ferid Murad ซึ่งทั้งสามท่านนี้เป็นนักเภสัชวิทยาในสหรัฐอเมริกา สาเหตุที่ทำให้ทั้งสามได้รับรางวัลโนเบลปีนี้ก็เนื่องจากการค้นพบว่า Nitric Oxide ทำหน้าที่เป็นโมเลกุลสื่อสัญญาณภายในระบบหัวใจและหลอดเลือด

Nitric Oxide เป็นสารประกอบที่อยู่ในสถานะก๊าซ มีโครงสร้างโมเลกุลที่ง่ายมากคือ มีเพียงไนโตรเจนกับออกซิเจนอย่างละอะตอม เขียนเป็นสูตรโครงสร้างว่า NO ความสำคัญของก๊าซนี้คือทำหน้าที่สื่อสัญญาณภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต โดยก๊าซที่เกิดขึ้นในเซลล์หนึ่ง จะซึมผ่านผนังเซลล์และเข้าไปควบคุมการทำงานของอีกเซลล์หนึ่ง หลักความคิดนี้เป็นหลักความคิดใหม่เกี่ยวกับการสื่อสัญญาณภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต การค้นพบหน้าที่ของ NO ในครั้งนี้จึงทำให้บุคคลทั้งสามได้รับรางวัลโนเบล

สิ่งที่ทำให้การค้นพบนี้เป็นที่ฮือฮาอย่างมากก็เพราะว่าสาร NO นั้นนอกจากมีโครงสร้างที่ง่ายมากแล้วยังเป็นที่รู้จักกันมาแต่เดิมว่าเป็นสารพิษที่สร้างขึ้นเมื่อมีการเผาไหม้ไนโตรเจน อย่างเช่น ในไอเสียของรถยนต์ NO จึงไม่จำเป็นสารส่งสัญญาณที่สำคัญยิ่งภายในร่างกายได้ ที่น่าฉงนยิ่งไปกว่านั้นก็คือ NO เป็นโมเลกุลสื่อสัญญาณที่แตกต่างอย่างสิ้นเชิงกับโมเลกุลสื่อสัญญาณที่เราเคยรู้จักมา และมีความเสถียรต่ำมากนั่นคือ จะสลายตัวเป็น Nitrate และ Nitrite ภายในเวลาเพียง 10 วินาทีเท่านั้น

จากการวิจัยในเวลาต่อมาทำให้ทราบว่า NO นี้ ส่วนหนึ่งสร้างขึ้นมาจากเซลล์ผนังหลอดเลือดและทำหน้าที่เป็นโมเลกุลสื่อสัญญาณที่สำคัญมากในการควบคุมความดันโลหิตและระบบไหลเวียนของโลหิต เนื่องจากเป็นตัวกระตุ้นให้หลอดเลือดขยาย นอกจากนี้ยังมีหน้าที่สำคัญอื่นๆ อีกมากมาย ยกตัวอย่างเช่น เป็นสื่อสัญญาณในระบบประสาท โดยการส่งสัญญาณออกไปทุกทิศทุกทางรอบๆ เซลล์ประสาท ช่วยในการควบคุมการทำงานของอวัยวะเช่น การเคลื่อนไหวของกระเพาะและลำไส้ หน้าที่อีกอย่างหนึ่งได้แก่ การต่อต้านการติดเชื้อ โดยเม็ดเลือดขาวจะสร้าง NO ขึ้นมาจำนวนมากทำให้เป็นพิษต่อแบคทีเรียที่บุกรุกเข้ามาในร่างกาย

NO มีความสำคัญในทางการแพทย์หลายอย่าง แม้กระทั่งยา Viagra ก็ยังใช้ความรู้จากการทำงานของ NO ไปพัฒนาจนได้เป็นสินค้าที่โด่งดังขึ้นมานี้

สมัยที่อัลเฟรด โนเบลยังมีชีวิตอยู่ เขาเป็นโรคหัวใจและเคยถูกหมอสั่งให้กิน Nitroglycerin สารองค์ประกอบหลักของไดนาไมต์ที่เขาคิดค้นขึ้นมา โนเบลปฏิเสธและเขียนไว้ในบันทึกว่า “เป็นเรื่องข้าที่หมอของฉันสั่งให้ฉันกิน Nitroglycerin” หลังจากนั้นหนึ่งร้อยปีให้หลังเราจึงได้ทราบว่า Nitroglycerin นั้นมีสรรพคุณเป็นยา ก็เพราะปล่อยแก๊ส NO ออกมานั่นเอง

รายการสารคดีวิทยุ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป

พลังงานและวัสดุ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

รูปทรงกับวัสดุ

การเลือกใช้รูปทรงในการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือน ตึกระฟ้า สนามกีฬา ตลอดจนสะพาน ล้วนต้องได้รับการออกแบบให้มีรูปทรงที่เหมาะสม เพื่อผลทางด้านความแข็งแรง ประโยชน์ใช้สอย และเพื่อความสวยงาม ดังนั้นการเลือกรูปทรงจึงมีความสำคัญมากพอๆ กับการเลือกวัสดุที่มาใช้ในการก่อสร้าง การเลือกวัสดุจึงต้องพิจารณาที่ชนิดและสมบัติของวัสดุว่ามีข้อดีและข้อบกพร่องอย่างไร หากนำไปใช้งานในสภาวะต่างๆ เช่น หากจะสร้างบ้าน ควรใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงสามารถทนความร้อนหรือความหนาวเย็นจากภายนอกได้ เพื่อความสบายของผู้อยู่อาศัย ในขณะเดียวกันการออกแบบบ้านก็มีส่วนสำคัญในการกำหนดรูปแบบพื้นที่ใช้สอยและความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ เช่น หากอยู่ในภูมิอากาศที่หนาวเย็นควรมีลักษณะที่ปกกว่าบ้านที่อยู่ในเขตร้อน ที่มีลักษณะโปร่งสบายกว่า เพื่อให้การถ่ายเทอากาศถ่ายเทความร้อนออกไปจากตัวบ้าน

รูปทรงนี้มีความสำคัญมาตั้งแต่สมัยโรมันแล้ว เราจะสังเกตได้ว่าสิ่งก่อสร้างต่างๆ จะมีรูปทรงที่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะรูปเส้นโค้ง ชาวโรมันจะสร้างโรงมโหรีสพเป็นทั้งรูปครึ่งวงกลม หรือการสร้างสะพานก็เช่นกัน เมื่อชาวโรมันสร้างถนนยาว 8 หมื่นกิโลเมตรเสร็จ ก็ต้องสร้างสะพานขึ้นอีก 2-3 แห่งเพื่อข้ามแม่น้ำ ดังนั้นจึงได้สร้างสะพานเป็นรูปเส้นโค้งมีโครงสร้างคล้ายรูปครึ่งวงกลมขึ้น แล้วตอกหินแทรกใส่ลงไปในโครงสร้างนี้ โดยเริ่มจากการวางก้อนหินบนโครงสร้างที่จุดปลายทั้ง 2 ข้าง แล้วไล่เข้ามาที่จุดกึ่งกลางสะพาน จุดบนสุดของเส้นโค้งสะพานนี้จะเป็นตำแหน่งวางหินก้อนสุดท้าย จะเรียกจุดนี้ว่า คีย์สโตน (Keystone) ซึ่งทำหน้าที่ยึดหินก้อนอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกัน นอกจากนี้ชาวโรมันได้สร้างถนนไว้บนส่วนโค้งของสะพานนี้ เพื่อให้คนสามารถข้ามสะพานได้โดยไม่เปียกน้ำ

ทำไมโครงสร้างเส้นโค้งจึงมีความแข็งแรงมากกว่าโครงสร้างแบบเส้นตรง? ทั้งนี้ก็เพราะรูปทรงโค้งสามารถรับแรงกดได้ดีกว่า เมื่อมีน้ำหนักมากกดบนส่วนบนของเส้นโค้ง แรงจะกระจายออกและไปตกอยู่ที่จุดปลายของเส้นโค้ง ฐานที่แข็งแรงบนพื้นจะรักษาฐานของเส้นโค้งไม่ให้เคลื่อนที่ออกจากกัน การก่อสร้างในรูปโดมก็เช่นกัน เหมือนกับการเอารูปทรงโค้งหลายเส้นมารวมกันที่จุดกึ่งกลาง โดมจะกระจายน้ำหนักกดไปด้านข้างสู่พื้นได้เหมือนรูปโค้ง สามารถใช้คลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ได้โดยไม่ต้องอาศัยกำแพงหรือเสา ค้ำ และเพราะเหตุนี้เราจึงเห็นโดมในโบสถ์ เป็นหอสำหรับดูดาว หรือสนามกีฬา เช่น สนามกีฬาสกายโดมในเมืองโตรอนโต ประเทศแคนาดา เป็นโดมแห่งแรกที่สร้างขึ้นด้วยหลังคาที่สามารถเปิดปิดได้ มีความสูงถึง 98 เมตร หลังคาของโดมทำจากเหล็ก ตัวอย่างโดมอีกแห่งหนึ่งที่ใช้วัสดุต่างกันไป คือ บีซีเฟลส สเตเดียม เป็นโดมสูง 60 เมตร หลังคาทำจากผ้าทอ 2 ชั้นและสายเคเบิล ผ้าทอนี้ทำจากเส้นใยแก้วที่เคลือบด้วยเทฟลอน แม้ว่าแต่ละชั้นจะหนาเพียง 0.85 มิลลิเมตร แต่วัสดุของหลังคานี้มีความแข็งแรงกว่าเหล็กกล้าเพราะมีเคเบิลเหล็กกล้า 22 สาย เป็นโครงที่ให้ความแข็งแรงกับตัวโดมและใช้พัดลม 16 ตัวเป่าลมหนุนหลังคาไว้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เซรามิกส์สุดหน้า

เซรามิกส์ เป็นคำที่หลายคนรู้จักและคุ้นเคย สามารถนำมาทำเป็นเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารจำพวก ถ้วย จาน ชาม แก้ว หรือเป็นเครื่องประดับตกแต่งบ้านเรือน กระถางต้นไม้ เครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้องปูพื้นหรือผนัง นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์อีกมากมายที่ต้องใช้เซรามิกส์เป็นส่วนประกอบ

คำว่าเซรามิกส์หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแกร่งจากการนำเอาสารอนินทรีย์ที่เป็นพวก อโลหะ ได้แก่ แร่ หิน หรือดินที่เกิดตามธรรมชาติเป็นวัตถุดิบหลัก มาผ่านกรรมวิธีการผลิตและเผา โดยใช้ความร้อนสูง หรือไม่ต้องใช้ความร้อนสูงมากก็ได้ การนำวัสดุเซรามิกส์ไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์นั้นจะแตกต่างกันไปตามการใช้งาน ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของส่วนผสมของเซรามิกส์นั้นๆ แต่สมบัติทั่วไปคือ ความแข็งแกร่งทนทาน ไม่เป็นสนิม เป็นทั้งฉนวนไฟฟ้าและกึ่งตัวนำไฟฟ้า นอกจากนี้ยังทนต่อความร้อนสูงและการกัดกร่อนของสารเคมีอีกด้วย

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์มีมากมายหลายชนิด เช่น แก้วหรือกระจก อิฐทนไฟ นอกจากนั้นยังมีผลิตภัณฑ์อีกกลุ่มหนึ่งที่เรียกว่า เซรามิกส์ยุคใหม่ หรือ เซรามิกส์สุดหน้า (Advanced Ceramics) เพราะเพิ่งเกิดขึ้นเมื่อ 30-50 ปีที่ผ่านมาเอง ส่วนใหญ่จะหมายถึงวัสดุเซรามิกส์ที่มีสมบัติเด่นพิเศษทางด้านใดด้านหนึ่ง เช่น สมบัติด้านกายภาพ การคงทนต่อการกัดกร่อน หรือคุณสมบัติทางไฟฟ้า แสงและแม่เหล็ก มักจะนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวเก็บประจุ ตัวต้านทานไฟฟ้า ทรานซิสเตอร์ หัวเทียน ลูกถ้วยไฟฟ้า เซรามิกส์ชนิดที่ทนความร้อนได้สูงมากสามารถใช้ทำส่วนประกอบของกระสวยอวกาศ เซรามิกส์ที่มีความแข็งแกร่งและทนทานมาก จะใช้ทำวัสดุสำหรับขัดหรือตัด เช่น หินขัด แผ่นตัดอิฐ ใบมีดกลึงและเลื่อย โลหะ ส่วนเซรามิกส์ที่มีลักษณะเป็นเส้นใย เช่น ใยแก้วนำแสง จะใช้ในการสื่อสาร เซรามิกส์บางชนิดใช้ทำแม่เหล็ก นอกจากนั้น กระดุกของคนเราก็นำเซรามิกส์มาใช้ได้เช่นกัน เรียกว่า กระดุกเทียม

ด้วยเหตุที่ผลิตภัณฑ์จากเซรามิกส์นั้นมีหลายชนิด จึงจำเป็นต้องมีการค้นคว้าวิจัยเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ของประเทศ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ เอ็มเทค จึงจัดตั้งกลุ่มวิจัยด้านเซรามิกส์ยุคใหม่ขึ้น เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ยุคใหม่ขึ้นได้เองในประเทศ ต่อจากนี้ไปคำว่าเซรามิกส์ก็คงจะไม่ได้จำกัดอยู่เพียงผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องดินเผาเท่านั้น แต่ยังมีผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ชนิดอื่นๆ ออกรอบตัวมากมายทีเดียว

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

คอนกรีตไม่เสริมเหล็กเส้น

โดยทั่วไป สิ่งก่อสร้างต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอาคารบ้านเรือนหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่างก็ใช้คอนกรีตเสริมเหล็กในการก่อสร้างทั้งนั้น ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าคอนกรีตมีความแข็ง แต่สามารถแตกหักได้ ดังนั้นการทำให้สิ่งก่อสร้างสามารถรับน้ำหนักได้โดยไม่แตกหัก จึงต้องเสริมเหล็กเส้นเข้าไปเพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นมากขึ้น

ปัจจุบันมีบริษัทแห่งหนึ่งในประเทศฝรั่งเศสทำการวิจัยเพื่อผลิตคอนกรีตที่ไม่จำเป็นต้องใส่เหล็กเส้น และนำมาใช้ในการก่อสร้างกันแล้ว คอนกรีตที่ว้านี้จะมีความเหนียวเป็นพิเศษ เพราะผสมเส้นใยโลหะลงไปด้วย ซึ่งเส้นใยโลหะนี้มีความยาวเพียง 13 มิลลิเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 ไมครอน (2 มิลลิเมตร) เท่านั้น

สำหรับส่วนผสมของคอนกรีตชนิดพิเศษนี้แตกต่างจากคอนกรีตทั่วไป คือมีส่วนผสมของทรายชนิดที่ใช้ผลิตแก้ว ซีเมนต์ แร่ควอตซ์ เขม่าซิลิกา และเส้นใยโลหะที่ผลิตจากเหล็กกล้าคุณภาพสูง และเป็นชนิดเดียวกันกับเส้นใยโลหะที่ใช้ในยางรถยนต์ เส้นใยโลหะนี้ได้รับการออกแบบเพื่อเพิ่มความสามารถในการต้านทานต่อแรงดึงในคอนกรีต เพื่อให้คอนกรีตชนิดใหม่เป็นวัสดุเหนียวสามารถยึดตัวได้คล้ายโลหะบางชนิด ในทางทฤษฎีอาจจะกล่าวได้ว่า คอนกรีตชนิดใหม่หรือคอนกรีตเหนียวนี้เป็นวัสดุที่สามารถปฏิวัติวงการก่อสร้างได้ ถ้ามีการปรับแนวทางการออกแบบอาคารใหม่

หากจะพิจารณาภาพรวมของทั้งโครงการ ตั้งแต่การออกแบบจนถึงการก่อสร้าง การใช้คอนกรีตชนิดใหม่ที่เสริมใยเหล็กนี้ ทำให้ไม่ต้องการเหล็กเสริมแรง จึงช่วยประหยัดวัสดุ และทำให้การออกแบบทำได้ง่ายขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องมีการคำนวณที่ซับซ้อน การก่อสร้างเร็วขึ้น ลดค่าแรงงาน อีกทั้งการมีโครงสร้างที่เบากว่าเดิม แต่สามารถรับแรงได้เท่ากัน ยังช่วยลดขนาดของฐานรากของสิ่งก่อสร้างอีกด้วย ผลพลอยได้จากโครงสร้างที่เล็กลง ทำให้ได้พื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น สามารถเพิ่มขนาดของที่จอดรถและเพิ่มจำนวนชั้นสำหรับอาคารสูงๆ ได้

ปูนซีเมนต์

มองดูรอบตัวเราจะเห็นว่าบ้านเรือน อาคารเรียน สิ่งก่อสร้างต่างๆ เกือบทั้งหมดล้วนแล้วแต่เป็นคอนกรีตทั้งสิ้น ถ้าเป็นสมัยก่อนจะเห็นแต่สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วยไม้ เพราะหาได้ง่าย แต่ในปัจจุบันไม้เป็นทรัพยากรที่นับวันจะหมดไปจากโลก

สิ่งก่อสร้างที่เห็นว่าเป็นคอนกรีตนั้นทำมาจากปูนซีเมนต์นั่นเอง การที่ปูนซีเมนต์กลายเป็นคอนกรีตที่มีความแข็งแรงนั้น ทำได้อย่างไร คอนกรีตเกิดจากการเติมน้ำลงไปปูนซีเมนต์ น้ำจะทำปฏิกิริยากับผิวของผงปูน ทำให้เกิดของเหลวคล้ายๆ ฝุ่น ช่วยยึดผงปูนเข้าด้วยกัน หลังจาก 3-4 ชั่วโมงผ่านไป จะเริ่มมี หนวด เส้นเล็กๆ งอกแผ่ออกมาจากผงปูน หนวดเหล่านี้จะเกาะเกี่ยวกัน ยึดเม็ดทรายและกรวดที่ผสมกับปูน หนวดเหล่านี้ใช้เวลาเป็นวันหรืออาจเป็นสัปดาห์กว่าจะแข็งตัว ยึดผงซีเมนต์เข้าด้วยกันอย่างแน่นหนา จนยากแก่การทุบให้แตกละเอียดอย่างไรก็ตาม เส้นหนวดเหล่านี้ก็มีจุดอ่อนคือดึงออกจากกันได้ง่าย จึงมักมีการเสริมคอนกรีตด้วยเหล็กเส้น เพื่อให้แข็งแรงขึ้น

ปูนซีเมนต์มี 2 ชนิด คือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และปูนซีเมนต์ผสม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นการผสมปูนเม็ดกับยิปซัม สามารถแบ่งได้อีกเป็น 5 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา ใช้ในการก่อสร้างทั่วไปที่ไม่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ ชนิดที่ 2 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ดัดแปลงใช้ในอุตสาหกรรมที่เกิดความร้อนและทนซัลเฟตได้ปานกลาง เช่น เชื้อคอนกรีต ตอม่อ สะพาน ชนิดที่ 3 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์แข็งเร็ว หรือเรียกว่าซูเปอร์ซีเมนต์ เนื้อผงละเอียดกว่าแบบธรรมดาใช้ทำคอนกรีตที่ต้องการจะใช้งานเร็ว หรือรีบแบบเร็ว เช่น เสาเข็มคอนกรีต ถนน พื้นและคานที่ต้องถอดแบบเร็ว ชนิดที่ 4 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทเกิดความร้อนต่ำ ใช้ในการสร้างเขื่อน อุณหภูมิของคอนกรีตจะต่ำกว่าปูนซีเมนต์ชนิดอื่นขณะแข็งตัว และชนิดที่ 5 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ทนซัลเฟตได้สูง ใช้งานกับโครงสร้างที่ต้องเจอกับสภาพที่มีซัลเฟตสูง เช่น น้ำหรือดินที่มีความเป็นด่างสูง

ส่วนปูนซีเมนต์ผสม คือ ปูนซีเมนต์ที่ได้จากการเติมวัสดุจำพวกหิน ปูน ทราย ลงไปบดพร้อมกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดาชนิดเม็ด ใช้กับงานฉาบ งานก่อ เนื่องจากมีการยึดหดตัวน้อย ทำให้ไม่เกิดการแตกร้าวนอกจากนั้นยังเหมาะที่จะใช้ทำผลิตภัณฑ์คอนกรีตต่างๆ เช่น เสาตอม่อสำเร็จรูป ท่อระบายน้ำ โถงน้ำ ถังน้ำ และงานโครงสร้างอาคารขนาดเล็กทั่วไป

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

รู้จักโลหะ:

ถ้าพูดถึงโลหะ หลายคนคงจะนึกถึงเหล็ก เหล็กเป็นโลหะที่เรารู้จักกันดีและสามารถนำไปใช้งานได้มากมาย เนื่องจากเหล็กมีความแข็งแรง ทนทานและมีความคงทนไม่แพ้มากนัก เหล็กมีการใช้งานหลากหลาย ตั้งแต่ของชิ้นเล็กๆ เช่น น็อต สกรู หรือเครื่องมือไปจนถึงของชิ้นใหญ่ เช่น รางรถไฟ ท่อเหล็ก โครงสร้างของสะพาน อาคาร ตึกสูง รถยนต์ เครื่องจักร เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วเหล็กแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ เหล็กกล้าและเหล็กหล่อ เหล็กกล้าจะมีความเหนียวและสามารถทำให้เป็นรูปร่างต่างๆ ได้ เช่น รีดเป็นแผ่นหรือดัดเป็นเส้น ส่วนเหล็กหล่อนั้นจะทำการหลอมเหลวแล้วเทลงแบบเป็นรูปร่างต่างๆ แต่มีโลหะอีกกลุ่มหนึ่งเราเรียกว่า โลหะนอกกลุ่มเหล็ก ซึ่งมีการใช้งานอย่างกว้างขวางเช่นกัน โลหะนอกกลุ่มเหล็กสามารถแบ่งได้เป็น โลหะหนักและโลหะเบา โลหะหนักเป็นโลหะที่มีความหนาแน่นสูงกว่า 4 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เช่น ทองคำ ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว ดีบุกและเงิน เป็นต้น ส่วนโลหะเบาจะมีความหนาแน่นต่ำกว่า 4 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เช่น อะลูมิเนียม แมกนีเซียม เป็นต้น

ในชีวิตประจำวัน มีอุปกรณ์หรือของใช้หลายอย่างที่มาจากโลหะ เช่น ทองแดง ใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าผ่านสายไฟตามบ้าน ใช้เป็นเครื่องประดับ แผ่นป้าย และลำนํ้าทองแดงไปผสมกับสังกะสีก็จะได้เป็นทองเหลือง ใช้ทำจาน ช้อน ส้อม ถาด เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ ตะกั่วเป็นโลหะที่สามารถยืดหรือตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ และมีอำนาจต้านทานการแผ่รังสีเอกซ์ได้ดี จึงมักใช้ทำฉากกันรังสีเอกซ์ และพวกกัมมันตรังสีต่างๆ แต่ตะกั่วเป็นโลหะที่เป็นพิษ จึงไม่ควรนำมาทำภาชนะใส่อาหาร ส่วนสังกะสีก็เป็นโลหะที่ใช้งานได้หลายอย่าง เช่น ใช้มุงหลังคาบ้าน ใช้ทำแบตเตอรี่ ทำสี หรือใช้รักษาเนื้อไม้ได้อีกด้วย รวมทั้งการใช้เคลือบผิวเหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้เหล็กเป็นสนิมภายใต้บรรยากาศปกติ

โลหะอีกชนิดหนึ่งที่นำมาใช้เคลือบภาชนะเหล็กเพื่อป้องกันสนิมก็คือดีบุก ดีบุกเป็นโลหะสีขาว คล้ายเงิน มีความต้านทานการกัดกร่อนได้ดีภายใต้บรรยากาศทั่วไป ใช้เคลือบกระป๋องบรรจุอาหาร ทำโลหะบัดกรี ทำเป็นแผ่นบางๆ ใช้ห่อบุหรี ขนมห็อกเก็ต แต่ปัจจุบันได้หันมาใช้อะลูมิเนียมฟอยล์ (Foil) เพราะราคาถูกกว่า สำหรับอะลูมิเนียมเป็นโลหะที่ใช้ทำเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในครัว เช่น กระทะ หม้อ ภาชนะต่างๆ หรือแผ่นฟอยล์ห่ออาหาร นอกจากนี้ยังนำมาใช้งานทางด้านช่างแทนเหล็กได้เพราะมีน้ำหนักเบา แข็งแรงและต้านทานการกัดกร่อนได้ดี

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เคลือบผิวที่ทำความสะอาดตัวเองได้

ในอนาคตอันใกล้นี้จะมีเครื่องใช้ใหม่ๆ อย่างเช่น กระเบื้องปูผนังและกระเบื้องปูพื้นในห้องน้ำที่เราไม่ต้องออกแรงทำความสะอาด รถยนต์ที่ทำความสะอาดตัวเองอยู่เป็นนิจโดยที่เจ้าของไม่ต้องพึ่งศูนย์ล้างรถ และวัสดุอื่นๆ อีกมากมาย เพียงนำข้าวของเครื่องใช้เหล่านี้มาตากแดด เท่านั้นสิ่งของเหล่านี้ก็จะดูสะอาดเหมือนใหม่แล้ว

ความลับของเครื่องใช้ที่ทำความสะอาดตัวเองได้เหล่านี้อยู่ที่วัสดุเคลือบผิว ซึ่งมีส่วนประกอบหลักเป็นสารเคมีชนิดหนึ่งที่ชื่อ โทเทเนียมไดออกไซด์ นั่นเอง

โทเทเนียมไดออกไซด์มีคุณสมบัติในการทำลายฝุ่นและเชื้อโรค โดยทำปฏิกิริยากับแสงอัลตราไวโอเล็ตที่มีอยู่ในแสงแดดหรือแสงไฟปกติ เมื่อมีแสงตกกระทบพื้นผิวที่เคลือบโทเทเนียมไดออกไซด์ โฟตอนซึ่งเป็นอนุภาคของแสงจะจับกับอิเล็กตรอนอิสระของโทเทเนียมไดออกไซด์ที่ผิว ปฏิกิริยานี้มีผลโดยตรงต่ออนุภาคที่อยู่รอบๆ รวมทั้งแบคทีเรียและสิ่งสกปรกต่างๆ ที่ติดอยู่กับพื้นผิวนอกจากนี้ยังทำให้โมเลกุลของน้ำเปลี่ยนเป็นอนุมูลของไฮดรอกไซด์ซึ่งมีฤทธิ์เป็นด่าง สามารถทำลายสารอื่นๆ ได้อีกต่อหนึ่ง ผลที่ได้ก็คือเชื้อโรคและสิ่งสกปรกที่มีอยู่จะถูกกำจัดออกไป เหลือแต่พื้นผิวที่สะอาด ปราศจากเชื้อโรค ไม่ต้องพึ่งน้ำยาฆ่าเชื้อหรือออกแรงขัดให้เหนื่อย

โทเทเนียมไดออกไซด์จะมีบทบาทอย่างยิ่งในการฆ่าเชื้อในห้องปฏิบัติการที่ต้องการความสะอาดมากๆ เพราะตามปกติแล้วการฆ่าเชื้อในระบบปิด อย่างเช่น ห้องปฏิบัติการ ตู้เขี่ยเชื้อ จะมีการใช้หลอดแสงอัลตราไวโอเล็ตที่มีความเข้มข้นสูงเปิดทิ้งไว้เป็นเวลานานๆ เพื่อฆ่าเชื้อต่างๆ แต่ทีมนักวิจัยแห่งมหาวิทยาลัยโตเกียวพบว่าถ้าใช้โทเทเนียมไดออกไซด์ที่เติมเงินหรือทองแดงลงไปในเล็กน้อยมาเป็นวัสดุเคลือบผิว ก็ยังจะทำให้ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อของแสงอัลตราไวโอเล็ตดียิ่งขึ้นไปอีก นอกจากนี้ทีมงานยังพบว่าเมื่อถูกแสงอัลตราไวโอเล็ต วัสดุเคลือบผิวนี้จะปรับโครงสร้างของมันให้รวมตัวกับน้ำได้ง่าย ทำให้น้ำที่เกาะอยู่ที่วัสดุที่มีสารเคลือบเหล่านี้แผ่ตัวออกเป็นฟิล์มบางๆ แทนที่จะจับกันเป็นหยดน้ำ ผลที่ได้จากกรณีนี้ก็คือพื้นผิวนั้นไม่มัวเป็นฝ้าเพราะไม่มีหยดน้ำเกาะ

ปัจจุบันมีการนำโทเทเนียมไดออกไซด์ไปใช้เคลือบผิววัสดุต่างๆ บ้างแล้ว เช่น กระเบื้องปูพื้นและผนังที่ทำจากเซรามิกส์ นอกจากนี้ยังจะมีการนำไปใช้ในส่วนอื่น เช่น ทำผนังห้องผ่าตัดที่ฆ่าเชื้อโรคได้ด้วยตัวเอง ทำเดินที่ทำความสะอาดตัวเอง และอีกไม่นานเกินรอเราก็คงจะได้เห็นรถยนต์ที่เคลือบโทเทเนียมไดออกไซด์ทั้งคัน เพื่อลดภาระแก่เจ้าของรถไม่ต้องมานั่งล้างรถซึ่งเป็นงานน่าเบื่ออีกต่อไป

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

การรีไซเคิลโลหะ:

ในโลกยุคโลกาภิวัตน์นี้ หลายท่านคงเคยได้ยินคำว่า รีไซเคิล หรือการนำกลับมาใช้ใหม่กันอยู่บ่อยๆ หากพิจารณาจนถึงที่สุดแล้วจะพบว่าวัสดุที่มีอยู่มากมายหลายชนิดในโลกนี้ จะมีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่สามารถรีไซเคิลได้ และวัสดุบางชนิดไม่สามารถรีไซเคิลได้ แต่เมื่อพูดถึงความคุ้มค่าในการนำไปรีไซเคิล อาจทำให้ต้องเปลี่ยนใจได้เช่นกัน เนื่องจากค่าใช้จ่ายที่มากกว่าการผลิตของใหม่

การรีไซเคิลวัสดุโดยเฉพาะอย่างยิ่งโลหะที่ใช้กันมาก เช่น เหล็กกล้า อะลูมิเนียม ทองแดง เป็นต้น มีจุดเด่นที่สำคัญคือโลหะนั้นสามารถรีไซเคิลได้ง่าย การรีไซเคิลนั้นนอกจากจะเป็นการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่าแล้วยังช่วยไม่ให้เกิดการบุกรุกและทำลายแหล่งแร่ธาตุในธรรมชาติมากเกินไปอีกด้วย

การรีไซเคิลโลหะเป็นสิ่งที่ทำกันมานานมากกว่า 100 ปีและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีทั้งในด้านคุณภาพของวัสดุที่ได้และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และด้วยความสามารถที่การรีไซเคิลโลหะทำกันมานาน ดังนั้นกระบวนการของการรีไซเคิลโลหะจึงมีการพัฒนามาตามลำดับจนมีประสิทธิภาพดี หากจะกล่าวว่าการรีไซเคิลเหล็กเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตเหล็ก ก็คงไม่ผิดจากความจริงนักเพราะเหล็กบางชนิดสามารถนำมารีไซเคิลได้ 100% ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตให้ต่ำกว่าการผลิตเหล็กจากการถลุงแร่โดยตรง ช่วยลดการใช้พลังงานและลดมลภาวะแก๊สเรือนกระจก ในสหรัฐอเมริกาการรีไซเคิลเหล็กสามารถช่วยให้โรงงานเหล็กลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าได้ เทียบเท่ากับปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือนถึง 18 ล้านหลังคาเรือนในแต่ละปี จะเห็นได้ว่าการรีไซเคิลโลหะนั้นก่อให้เกิดประโยชน์สามารถช่วยประหยัดพลังงานได้เป็นอย่างมาก

สำหรับโลหะที่มีการรีไซเคิลมากที่สุดคือ เหล็กกล้า ในปัจจุบันรถยนต์และเครื่องมือหลายอย่างที่ทำจากเหล็กกล้า สามารถนำมารีไซเคิลได้เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยเศษโลหะจะถูกตัดออกเป็นชิ้นย่อยๆ และถูกคัดแยกเหล็กออกจากวัตถุที่ไม่ใช่เหล็กโดยใช้แม่เหล็ก จากนั้นจึงส่งเหล็กไปเข้าเตาหลอมและกระบวนการอื่นๆ เพื่อให้ได้เป็นเหล็กชิ้นใหม่ ในส่วนตลาดของการรีไซเคิลเหล็กกล้านั้นใหญ่มากจนเรียกได้ว่าไม่มีวันดับ อย่างเช่นในปีพุทธศักราช 2537 มูลค่าของเหล็กในสหรัฐอเมริกาที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่มีมูลค่าถึง 2,110 ล้านเหรียญ ดังนั้นการซื้อหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็ก ก็หมายความว่าเราได้มีส่วนในกระบวนการรีไซเคิลด้วย หลายรัฐในสหรัฐอเมริกามีหลายหน่วยงานที่ให้ความสำคัญกับการรีไซเคิล โดยได้กำหนดความต้องการในการเลือกซื้อเครื่องมือนหรืออุปกรณ์ต่างๆ ว่าจะต้องทำจากวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้ซึ่งรวมถึงเหล็กด้วย เท่ากับว่าเป็นการส่งเสริมตลาดของผลิตภัณฑ์รีไซเคิลให้มั่นคงยิ่งขึ้น

แก้วสารพัดนึก

แก้วเป็นวัสดุเนื้อใสที่นำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลายชนิด เช่น แก้วน้ำ ขวดน้ำ กระຈกหน้าต่าง กระຈกรถยนต์ แวนตา หลอดไฟฟ้า แก้วเจียรไน อุปกรณ์เครื่องแก้วในห้องทดลอง เป็นต้น โดยพื้นฐานแล้ววัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแก้วนั้นจะคล้ายๆ กัน แต่แตกต่างกันที่สัดส่วนของวัตถุดิบ การใช้ส่วนผสมที่ต่างกันจะทำให้แก้วมีสมบัติแตกต่างกันออกไปได้เป็นร้อยเป็นพันชนิดทีเดียว

แก้วนั้นผลิตจากทรายที่พบเห็นอยู่ทั่วไปตามชายทะเล มิแร่ที่เป็นองค์ประกอบหลักที่เรียกว่า ซิลิกา แก้วมีสารประกอบหลักคือ ซิลิกาออกไซด์ แต่ส่วนประกอบอื่นๆ อาจจะทำให้แก้วมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปตามชนิดของออกไซด์นั้นๆ เช่น แก้วที่เป็นผลิตภัณฑ์ในห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ต้องเป็นแก้วที่สามารถทนต่อความร้อนได้สูง ทนต่อการกัดกร่อนและสึกกร่อนทางเคมี จึงเติมบอแรกซ์ หรือบอรอนออกไซด์เข้าไปขณะหลอม เพื่อให้มีคุณสมบัติพิเศษดังกล่าว หรือแก้วเจียรไน จะให้ประกายที่โฉบฉวย ไม่มีสี หรือถ้ามีสีก็ต้องเป็นสีที่สดใส เมื่อเคาะจะมีเสียงดังกังวานไพเราะก็ใช้ตะกั่วออกไซด์เป็นส่วนผสมลงไปด้วย เนื่องจากตะกั่วเป็นธาตุหนักและมีค่าดัชนีหักเหของแสงสูงมาก ช่วยให้แก้วมีความแวววาวมากขึ้น เป็นต้น

นอกจากผลิตภัณฑ์แก้วที่มีคุณสมบัติพิเศษ เนื่องจากการเติมสารโลหะออกไซด์ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ยังมีแก้วชนิดที่นำไปดัดให้เป็นเส้นใยแล้วอัดเข้ากับพลาสติก ซึ่งเรียกว่า พลาสติกเสริมใยแก้ว จะได้จากการดึงแก้วหลอมเหลวให้เป็นเส้นใย แล้วนำไปอัดไว้ในพลาสติก ก็จะได้วัสดุที่เหนียว มีความแข็งแรงมากและยืดหยุ่น เหมาะสำหรับทำตัวเรือหรือตัวถังรถ หรือถ้าเสริมชั้นพลาสติกเข้าไประหว่างแผ่นกระจก 2 แผ่นก็จะได้ผลิตภัณฑ์กระจกที่มีความเหนียว ใช้ทำกระจกกันกระสุน

การผลิตแก้วนั้นมีมาแต่โบราณนานถึง 4,000 ปีมาแล้ว นิยมใช้แก้วเป็นเครื่องประดับ ในปัจจุบันมีการนำแก้วไปทำเป็นภาชนะเครื่องใช้และส่วนประกอบอื่นๆ มากขึ้น วิธีการผลิตแก้วแผ่นเรียบจะนำส่วนผสมคือ ทราย โซดา เฟลด์สปาร์และปูนขาว รวมกับเศษแก้วและก้อนเกลือ ผสมกันแล้วนำไปเผาในเตาหลอมซึ่งมีอุณหภูมิสูงถึง 1,590 องศาเซลเซียส เพื่อทำให้ส่วนประกอบละลาย จากนั้นเทแก้วหลอมเหลวเป็นสายลงไปบนผิวของดินุกหลอมเหลว ขณะที่ลอยอยู่แก้วจะเย็นลงเหลือ 600 องศาเซลเซียส และเริ่มแข็งตัว ผิวเริ่มเรียบเนียน เมื่อเย็นลงนำแก้วออกจากอ่างลงมาถึงลูกกลิ้งเพื่อนำมาดัดเป็นแผ่นและชะล้างด้วยน้ำ ได้เป็นแผ่นแก้วที่หนาตามที่และมีผิวเรียบทั้ง 2 ด้าน

ถ้าหากแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์แก้วตามการใช้งานนั้น แบ่งเป็นแก้วในวงการวิทยาศาสตร์ เช่น อุปกรณ์ในห้องทดลอง ใช้ในกล้องจุลทรรศน์ แก้วที่ใช้ให้แสงสว่าง แก้วในวงการก่อสร้าง แก้วสะท้อน คือ แก้วทนกรดหรือด่างใช้ทำหลอดฉีดยาหรือขวดน้ำเกลือ กระຈกรถยนต์ กระຈกกันกระสุน ใยแก้ว แก้วใช้ประดับและตกแต่ง แก้วที่เป็นเครื่องใช้ในบ้าน ใช้ในวงการอุตสาหกรรม แก้วในการอิเล็กทรอนิกส์ใช้เป็นฉนวนไฟฟ้า และแก้วในงานยุคอวกาศ เช่น แก้วที่ใช้ในจรวด แก้วที่ทนต่อแสงอินฟราเรด ผลิตภัณฑ์แก้วนั้นมีมากมายทีเดียว

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

แก้วโลหะ:

ตามปกติคำว่าแก้ว มี 2 ความหมายคือ หมายถึงวัสดุที่มีลักษณะใส แวววาว ทำจากซิลิเกต (Silicate) ส่วนแก้วในอีกความหมายคือ สภาวะอย่างหนึ่งของสารที่มีการจัดเรียงโครงสร้างอย่างไม่เป็นระเบียบหรือสูญเสียโครงสร้างที่เป็นผลึกโดยปกติแล้วสารที่หลอมเหลว เมื่อถูกทำให้เย็นลงอย่างช้าๆ จะมีโครงสร้างอะตอมเรียงเป็นระเบียบ เรียกว่า ผลึก แต่ถ้าลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็ว ของเหลวจะกลายเป็นของแข็งที่ไม่เป็นผลึก หรือเรียกว่า *อัญรูป* อะตอมในโมเลกุลจะเรียงกันอยู่อย่างสับสนวุ่นวาย ซึ่งแก้วโลหะก็คือ โลหะซึ่งมีลักษณะเป็นอัญรูปหรือไม่เป็นผลึกนั่นเอง

แก้วโลหะชิ้นแรกของโลกถูกค้นพบโดยนายโพล ดิวิซ์ และผู้ร่วมงาน ได้นำเอาโลหะผสมของทองกับซิลิคอนมาหลอมแล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว และพบว่าของแข็งที่ได้มีโครงสร้างไม่เป็นผลึก เขาอยากจะเรียกของแข็งที่มีโครงสร้างแบบนี้ว่าแก้ว แต่ของแข็งนั้นก็ยังคงมีสมบัติบางประการซึ่งเป็นของโลหะอยู่ดี เช่น มีความทึบแสงและนำไฟฟ้าได้ดี ตั้งแต่นั้นมาจึงเป็นที่รู้กันว่าการทำแก้วโลหะนั้นอาศัยความเร็วในการลดอุณหภูมิเป็นสำคัญ ทำให้อะตอมในสถานะของเหลวนั้นไม่มีเวลาที่จะจัดตัวเองให้เป็นระเบียบ

แก้วโลหะมีความทนทานต่อการเป็นสนิมและการกัดกร่อนได้ดีเหมือนอลูมิเนียม ดึงเป็นเส้นได้ง่ายเหมือนโลหะ ความแข็งแรงและการทนต่อสารเคมีทำให้แก้วโลหะสามารถนำไปใช้ในด้านวิศวกรรม ทำมิดผ้าตัด ไบโอมิดโคน และการอุดฟัน ความสามารถในการทนต่อแรงกดของมันเป็นให้นำไปใช้ในยางเสริมพลังของยางรถยนต์ และส่วนประกอบต่างๆ ของสายพานส่งของ แก้วโลหะบางชนิดสามารถทำให้อยู่ในสภาพที่เรียกว่าตัวนำยิ่งยวดได้ ซึ่งเป็นประโยชน์มากโดยเฉพาะด้านเครื่องกลและอิเล็กทรอนิกส์

สมบัติที่น่าสนใจคือสมบัติแม่เหล็ก เพราะเพียงใช้พลังงานเล็กน้อยแก้วโลหะจะกลายเป็นแม่เหล็ก จึงเหมาะที่จะใช้ทำหม้อแปลงไฟฟ้า และสามารถปรับปรุงให้นำมาใช้ได้กับเครื่องมือต่างๆ เช่น มอเตอร์ เครื่องกรองแม่เหล็ก เครื่องกำเนิดสนามแม่เหล็ก เป็นต้น แก้วโลหะบางชนิดสามารถนำไปใช้เป็นตัวเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ได้เพิ่มขึ้นกว่าเดิมหลายร้อยเท่า นอกจากคุณสมบัติต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว โครงสร้างที่ไม่เป็นระเบียบของแก้วโลหะจะมีความต้านทานต่อการทำลายของรังสีได้อีกด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

สิ่งประดิษฐ์ใหม่ “อุปกรณ์ล็อครถ ทูอินวัน”

สภาพเศรษฐกิจยุคปัจจุบันส่งผลกระทบต่อคนในสังคมทุกระดับชั้น สินค้ามีราคาแพงขึ้น ต้องแบกรับภาระรายจ่ายที่เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่รายรับกลับลดลงหรือคนบางกลุ่มต้องตกงานไม่มีรายได้ก่อให้เกิดปัญหาจากผลพวงเศรษฐกิจมากมาย เช่น ปัญหาอาชญากรรม การโจรกรรมต่างๆ โดยเฉพาะการโจรกรรมรถยนต์ยานพาหนะที่ต้องใช้เป็นประจำทุกวัน

จากการที่ศูนย์ป้องกันและปราบปรามการโจรกรรมรถ ได้ตรวจสอบสถิติรถยนต์ที่สูญหายเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเมษายนที่ผ่านมา มีสถิติรถยนต์หายทั้งสิ้น 61 คัน คิดเป็นราว 48 เปอร์เซนต์ของรถยนต์ซึ่งเป็นรถนั่งส่วนบุคคลที่สูญหายทั้งหมด เมื่อรถสูญหายหรือถูกโจรกรรมไปแล้ว การติดตามรถยนต์ยากแก่การนำกลับคืนได้ เพราะนอกจากรถจะถูกนำออกนอกประเทศแล้ว ยังจะถูกแยกชิ้นส่วนขายตามย่านชานเมือง จนไม่สามารถติดตามคืนได้

ดังนั้นการปกป้องทรัพย์สินโดยการป้องกันการโจรกรรมรถ จึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับผู้ที่เป็นเจ้าของรถ ด้วยวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ล็อครถไว้ในรถยนต์ อุปกรณ์ล็อครถหรืออุปกรณ์ป้องกันรถแบบเดิมที่มีขายอยู่ในปัจจุบัน ส่วนมากจะเพิ่มภาระให้กับเจ้าของรถไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการติดตั้ง ภาระในการถอดเก็บอุปกรณ์ หรือแม้แต่ภาระค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงในการซื้อและติดตั้ง

นายวิสิฐ ทัชชะโพบูลย์ นักประดิษฐ์คิดค้น ในฐานะผู้ใช้รถอยู่เป็นประจำ ได้เปิดเผยถึงประกายความคิดที่จะประดิษฐ์อุปกรณ์ล็อครถขึ้นมาใหม่ เนื่องจากเห็นว่าอุปกรณ์ล็อครถที่มีอยู่เดิมเพิ่มภาระให้ผู้ขับรถและต้องเสียค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง อีกทั้งไม่สะดวกแก่การใช้ จึงได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่มีพื้นฐานการล็อครถที่แข็งแรง และป้องกันการโจรกรรมได้ถึง 2 ชั้น เรียกว่า *อุปกรณ์ล็อครถ ทูอินวัน* เป็นอุปกรณ์ล็อครถแบบคัลด์หรือก้านแป้นเบรกที่ใช้เทคนิคและกรรมวิธีประดิษฐ์ใหม่ โดยการประดิษฐ์ท่อแกนที่ยึดติดกับตัวรถยนต์ บริเวณกระบอกล้อพวงมาลัยหรือบริเวณใกล้เคียง ออกแบบให้ติดตั้งง่ายโดยใช้สกรู 4 ตัวในการยึดอุปกรณ์ทั้งหมด โดยไม่ทำลายหรือขัดกับสภาพการตกแต่งภายในรถแต่อย่างใด ใช้วิธีติดตั้งซ่อนไว้ใต้หน้าปัดของรถ ถ้าไม่สังเกตจะมองไม่เห็นว่ามีอุปกรณ์ล็อครถอยู่ สามารถดึงล็อกได้ง่าย เพียงใช้มือดึงล็อกขึ้นจนมีเสียงล็อก อุปกรณ์จะล็อกทันที ขณะปลดล็อกไม่ต้องถอดหรือเก็บอุปกรณ์ล็อครถออก และจุดเด่นที่สำคัญยังมีระบบล็อก 2 ชั้น คือถ้าต้องการจอดรถทั้งไว้หลายๆ วัน สามารถใช้กุญแจแบบที่ใช้อยู่ตามบ้านทั่วปดล็อกล็อกได้อีกเป็นชั้นที่ 2

ในอนาคตคาดว่าจะเป็อุปกรณ์ล็อครถที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้รถได้สูงสุด จะช่วยแก้ปัญหาและลดภาระต่างๆ ให้กับเจ้าของรถ จะทำให้ล็อกได้ง่ายสะดวกและเหมาะสมกับผู้ใช้รถโดยทั่วไปสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับรถเฉพาะรุ่นได้ ซึ่งงบประมาณการผลิตประมาณ 1,500 บาทต่อชิ้นเท่านั้น

สิ่งประดิษฐ์นี้ได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์จากกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์เรียบร้อยแล้ว และเปิดโอกาสให้ผู้สนใจต้องการผลิตให้แพร่หลายหรือผลิตเพื่อสนับสนุนการส่งออกได้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

รีไซเคิลรถยนต์

ปัจจุบันรถยนต์ได้กลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์เราไปแล้ว ถึงกับมีคำกล่าวกันว่ารถยนต์เป็นปัจจัยที่ห้าของชีวิตกันทีเดียว ก็เพราะรถยนต์เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางให้เราสามารถไปยังจุดหมายที่ต้องการได้ภายในเวลาอันสั้น และด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้กำลังซื้อรถยนต์เพิ่มขึ้น ทำให้ยอดจำหน่ายก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ถึงแม้เศรษฐกิจจะซบเซาก็ตามในปี 2540 ยังสามารถจำหน่ายรถยนต์ได้ประมาณ 360,300 คัน ทำให้ผู้ผลิตและจำหน่ายรถยนต์ทั่วโลกต้องจับตามอง และสนใจเข้ามาลงทุนตั้งโรงงานในประเทศไทย เนื่องจากความเชื่อมั่นในศักยภาพของตลาดอาเซียนยังมีอยู่มากนั่นเอง

ในขณะที่ภาคการผลิตยังคงผลิตรถยนต์ออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าขณะเดียวกันรถยนต์เก่าที่ไม่ใช้งานแล้ว ก็มีจำนวนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และหากมีกฎหมายบังคับให้จำกัดอายุการใช้งานรถยนต์และการควบคุมเรื่องมลภาวะอย่างเข้มงวดก็必将ทำให้ผู้ใช้รถเก่าต้องเปลี่ยนรถใหม่หรือทิ้งไป สิ่งที่ควรคำนึงถึงก็คือชิ้นส่วนต่างๆ ที่เหลือใช้มีจำนวนเพิ่มขึ้นมาก หากปล่อยทิ้งไว้เฉยๆ ก็เท่ากับเป็นการสร้างขยะ ในขณะเดียวกันก็เท่ากับสูญเสียทรัพยากรจำนวนมากไปอย่างน่าเสียดาย

บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ในต่างประเทศจึงให้ความสนใจกับการรีไซเคิลรถยนต์ที่ไม่ใช้แล้ว โดยการคิดค้นเพื่อให้มีการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ เริ่มตั้งแต่การเลือกชนิดวัสดุที่จะใช้สำหรับการออกแบบรถยนต์ใหม่ในอนาคต ซึ่งต้องคำนึงถึงเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณภาพและความปลอดภัยของรถยนต์ รวมทั้งความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจด้วย

ดังนั้นวัสดุที่ใช้ในการออกแบบรถยนต์จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว และชิ้นส่วนต่างๆ จะต้องสามารถถอดประกอบและแยกออกจากกันได้ง่าย การเลือกใช้วัสดุที่ไม่หลากหลายเกินไป การจัดวางรูปแบบชิ้นส่วนที่เป็นโลหะและชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ให้สามารถคัดแยกชนิดวัสดุได้ง่าย กระบวนการรีไซเคิลที่ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการรีไซเคิลที่ไม่แพงเกินไป จะทำให้อุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นที่สนใจของนักลงทุน ปัจจุบันอุตสาหกรรมการรีไซเคิลของประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาเรื่องมาตรฐานในการรีไซเคิลชิ้นส่วนรถยนต์ เนื่องจากต้องใช้เงินทุนสูงมากในการศึกษาวิจัย ใช้บุคลากรที่มีความรู้ในหลายสาขา หากส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวไปพร้อมๆ กับการตั้งโรงงานผลิตรถยนต์ได้ก็จะเป็นเรื่องดี เพื่อช่วยรักษาสังแวดล้อมให้อยู่กับเราไปนานๆ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

ไหมขัดฟันสุดสิ้น

การใช้ไหมขัดฟันเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยจัดเศษอาหารที่ติดอยู่ตามซอกฟันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในบางครั้งนั้นการแปรงฟันอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ แต่ปัญหาหนึ่งที่คนใช้ไหมขัดฟันมักจะพบก็คือไหมขัดฟันบาดเหงือกเนื่องจากการใช้ไหมขัดฟันต้องสอดเส้นไหมเข้าไประหว่างซอกฟัน ทำให้หลายคนถึงกับเลิกใช้ไหมขัดฟันไปเลย

ทำไมไหมจึงบาดเหงือกได้? เป็นเพราะว่าตัวไหมขัดฟันนั้นมีผิวที่ขรุขระ ซึ่งปัจจุบันวัสดุที่ใช้ทำไหมขัดฟันนี้เป็นวัสดุที่เรียกกันว่า ไนลอน โดยไหมขัดฟันเกิดจากการนำเอาเส้นใยไนลอนเล็กๆ นี้นำมาถักเป็นเกลียวเส้นไหมขึ้นมา และมีการเคลือบด้วยสารที่มีลักษณะเหมือนขี้ผึ้ง เพื่อเพิ่มความหล่อลื่นให้กับตัวไหมอีกชั้น แต่เส้นไหมขัดฟันที่ทำจากไนลอนนี้จะมีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานมาก หรือมีความขรุขระมากนั่นเอง

ต่อมากลุ่มนักวิจัยของดิซีพี คอร์ปอเรชั่น รัฐมิชิแกนได้ทำการวิจัยเพื่อค้นหาวัสดุไหมมาทดแทนไนลอน ซึ่งท้ายสุดก็มาลงเอยอยู่ที่วัสดุ 2 ชนิด ได้แก่ เทฟลอนกับพอลิเอทิลีน แต่เมื่อกลุ่มนักวิจัยทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุไหมทั้ง 2 ชนิดกับไนลอนแล้วพบว่าทั้ง 2 ชนิดมีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานต่ำกว่าไนลอน แต่เทฟลอนจะราคาสูงกว่าไนลอนถึง 15 เท่า ดังนั้นจึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาผลิตในเชิงพาณิชย์ ส่วนพอลิเอทิลีนที่จะนำมาทำไหมขัดฟันนั้น ต้องผลิตด้วยกระบวนการที่แตกต่างจากปกติ แต่ด้วยความพยายามของนักวิจัยกลุ่มดังกล่าว ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาร่องเทคนิคการผลิตได้ สุดท้ายก็ได้พลาสติกโพลิเอทิลีนที่มีคุณสมบัติแข็งแรง เหนียว แต่โค้งอ่อนได้ดี และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานต่ำ ซึ่งไหมขัดฟันชนิดใหม่นี้ได้จากการนำเส้นใยพอลิเอทิลีนเล็กๆ จำนวนถึง 1,000 เส้น มาถักเป็นเกลียวและเติมสารขี้ผึ้งที่มีฤทธิ์ในการฆ่าแบคทีเรียเอาไว้ด้วย ทางทีมวิจัยถึงกับโฆษณาว่า “คุณสามารถใช้ไหมขัดฟันนี้ได้อย่างมีความสุข ปราศจากความเจ็บปวด อันเกิดจากไหมบาดเหงือกของคุณตลอดเวลาที่ใช้เลย”

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เส้นใยทนความร้อนสูง

หลายคนคงจะเคยประสบกับเหตุการณ์ของการรีดเสื้อผ้าแล้วลืมนัดรีดไว้บนเสื้อผ้าในขณะที่ทำธุระอื่น พอกลับมาอีกครั้งเสื้อที่รีดไว้ก็ไหม้ไปแล้ว เหตุการณ์ทำนองนี้อาจทำให้รู้สึกเสียดายเสื้อผ้าเหล่านั้น และก็พาลคิดต่อไปอีกว่า ทำไมเขาไม่ผลิตผ้าที่ทนความร้อนออกมากันบ้าง?

เส้นใยหรือผ้าที่ทนความร้อนสูงมีหรือไม่? คำตอบคือมี โดยมีชื่อทางการตลาดว่า เคอร์เมล (Kermel) ซึ่งตั้งตามชื่อของบริษัทเคอร์เมลที่เป็นผู้วิจัยและผลิตเส้นใยพิเศษนี้ขึ้นมา โดยเส้นใยเคอร์เมลจะมีองค์ประกอบทางเคมีเฉพาะ ทำให้สามารถป้องกันไฟ และยังคงคุณสมบัติไว้ได้แม้หลังจากถูกไฟไหม้

ในการผลิตเส้นใยเคอร์เมล มีการออกแบบเส้นใยให้เหมาะกับรูปแบบการผลิตสิ่งทอ 3 แบบหลัก แบบแรกคือผ้าแบบถักและทอ ซึ่งนิยมนำไปผลิตผ้าสำหรับป้องกันไฟและความร้อน แบบที่สองเป็นวิธีการผลิตผ้าที่ไม่ใช่วิธีการถักหรือทอผ้าที่ได้นิยมนำไปทำลวดลายสำหรับกรองแสงร้อนหรือทำที่กันไฟ และแบบสุดท้ายเป็นวิธีการทำให้เส้นใยจับตัวรวมเป็นขุย

เส้นใยเคอร์เมลยังสามารถนำไปผสมกับเส้นใยชนิดอื่นๆ ได้ดี เช่น นำเอาเส้นใยเคอร์เมลไปผสมกับเส้นใยที่ชื่อว่า วิสคอส เอฟอาร์ (Viscose FR) ทำให้ได้เนื้อผ้าที่สวมใส่สบาย และที่สำคัญสามารถป้องกันความร้อนและไฟ ทนทานต่อกรดและสารเคมีได้หลายชนิด จึงมีการนำผ้าที่ผลิตจากเส้นใยผสมนี้ไปผลิตเป็นชุดเพื่อคุ้มกันภัย หรือการนำเอาเส้นใยเคอร์เมลมาผสมกับเส้นใยพิเศษบางชนิด จะได้ผ้าที่มีลักษณะทนต่อความร้อนและทนทานต่อแรงฉีกขาดได้เป็นอย่างดี เมื่อนำผ้าไปซักก็พบว่าสีไม่ตก นอกจากนี้ทางผู้ผลิตยังบอกว่า ผ้าที่ทนทานต่อการขัดสีและไม่เป็นขุยอีกด้วย ซึ่งเหมาะสำหรับผลิตเป็นชุดปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับไฟหรือความร้อนโดยเฉพาะ จะเห็นว่าเส้นใยเคอร์เมลเหมาะสำหรับนำไปผลิตเป็นเสื้อผ้าสำหรับผู้ที่ต้องทำงานเสี่ยงต่อเปลวไฟงานเชื่อมและวัตถุหรือสารเคมีที่เป็นอันตราย

แต่ยังมีผ้าอีกชนิดหนึ่งซึ่งน่าจะเหมาะกับการสวมใส่ปกติก็คือ การนำเส้นใยเคอร์เมลกับเส้นใยวูล เอฟอาร์มาผลิตเป็นเสื้อเวดเตอร์ เครื่องแบบ เพราะเนื้อผ้าชนิดนี้จะมีลักษณะเหมือนผ้าทั่วไป สวมใส่สบายแต่สามารถทนความร้อนได้ดี

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

ทราบหรือไม่ว่าพลาสติกทำมาจากน้ำมัน

พลาสติก เป็นวัสดุที่นำมาทำเป็นสิ่งของ เครื่องใช้ต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ในครัว ห้องน้ำ ห้องนอน อุปกรณ์กีฬา ของเล่น เครื่องเขียน เป็นต้น ทราบหรือไม่ว่าพลาสติกนั้นทำมาจากอะไร? หลายคนอาจนึกไม่ถึงว่า พลาสติกทำมาจากน้ำมันดิบ

พลาสติกหมายถึง วัสดุที่มีมนุษย์สังเคราะห์ขึ้น โดยมีส่วนประกอบสำคัญเป็นธาตุพื้นฐาน 2 ชนิด คือ คาร์บอนและไฮโดรเจน ซึ่งมีอยู่ในน้ำมันดิบและเมื่อเติมสารบางอย่างลงไปจะทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีขึ้น คือ มีความแข็งแรง ทนความร้อน ลื่นและยืดหยุ่นดี พลาสติกประกอบด้วย โมเลกุลขนาดใหญ่เรียกว่า พอลิเมอร์ ซึ่งเกิดจากโมเลกุลขนาดเล็กจำนวนมากมาต่อเข้าด้วยกันเป็นสายยาวเหมือนสายโซ่ สายโมเลกุลเหล่านี้จะเกี่ยวพันกันจึงทำให้พลาสติกแข็งแรง กระบวนการที่ทำให้โมเลกุลขนาดเล็กมาต่อรวมกันเข้าจนมีขนาดใหญ่ขึ้นนั้นเรียกว่า การเกิดพอลิเมอร์ หรือ พอลิเมอร์ไรเซชัน (Polymerisation) ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพลาสติก โดยทั่วไปมักจะต้องอาศัย ความดันสูง และใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาเพื่อกระตุ้นให้โมเลกุลขนาดเล็กมายืดต่อเข้าด้วยกัน

พลาสติกสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทตามคุณสมบัติทางความร้อน คือ เทอร์โมพลาสติก และ เทอร์โมเซตติงพลาสติก พลาสติกส่วนใหญ่จัดเป็นเทอร์โมพลาสติก ซึ่งเมื่อได้รับความร้อนประมาณ 200 องศาเซลเซียส สายโมเลกุลของพลาสติกจะคงสภาพอยู่ได้ แต่จะแยกตัวห่างพอที่จะเลื่อนซ้อนกันได้อีก ดังนั้นจึงมีการนำพลาสติกชนิดนี้มาหลอมและหล่อใหม่ได้ จึงมักเรียกพลาสติกพวกนี้ว่า Recycle Plastic ส่วนพลาสติกชนิดเทอร์โมเซตติงพลาสติกนั้น เมื่อถูกความร้อนครั้งหนึ่งแล้ว ก็จะไม่สามารถนำมาหล่อใหม่ได้อีก

ดังที่ได้ทราบไปแล้วว่าพลาสติกนั้นสังเคราะห์มาจากน้ำมัน ซึ่งในกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ สามารถสกัดไฮโดรคาร์บอนออกมาได้หลายชนิด ตัวอย่างเช่น ก๊าซอีเทน อาจเปลี่ยนเป็นก๊าซอื่น เช่น ก๊าซเอทิลีนได้และเมื่อนำไปผ่านการเกิดพอลิเมอร์จะได้พลาสติกที่เรียกว่า พอลิเอทิลีน หรือ ก๊าซโพรเพนเมื่อเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซโพรพิลีน แล้วนำมารวมตัวกันจะได้พลาสติกที่เรียกว่า พอลิโพรพิลีน พลาสติก 2 ชนิดนี้นิยมใช้ทำขวดน้ำ ท่อน้ำและถุงพลาสติก นอกจากนั้นยังมีพลาสติกอีกหลายชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป และนำมาทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่พบเห็นได้รอบตัวเรา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

พลาสติกไทยรีไซเคิล

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ออกบทบัญญัติที่เรียกว่า H.R.500 หรือ Recyclable Materials Science and Technology Development Act ซึ่งกำหนดว่าผลิตภัณฑ์ใดก็ตามที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก จะต้องมีการนำกลับมาผลิตใช้ใหม่ และหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ บริษัทผู้ผลิตจะต้องหาทางทำให้ย่อยสลายได้โดยวิธีทางชีวภาพ จุดนี้เองเป็นแรงกระตุ้นให้มีการศึกษาและวิจัยอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา สำหรับประเทศในแถบยุโรปตะวันตกก็มีการรณรงค์แยกประเภทขยะ ปรากฏว่าชาวพลาสติกต่างๆ ที่เป็นขยะจากบ้านเรือนจะแยกประเภทได้ง่ายกว่า จึงได้มีการนำกลับมารีไซเคิลมากกว่าขยะพลาสติกประเภทอื่น การรีไซเคิลในต่างประเทศเช่นในสหรัฐอเมริกาและยุโรป ได้รณรงค์ให้ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกกระป๋องชนิดของพลาสติกเป็นรหัสตัวเลขอยู่ภายในลูกศร 3 อันที่หมุนตามกัน เพื่อช่วยต่อการแยกตามชนิดของพลาสติกและรวบรวมส่งโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

สำหรับเทคโนโลยีการรีไซเคิลในประเทศไทย ส่วนใหญ่ใช้พลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน หรือ พีอี และพอลิโพรพิลีน หรือ พีพี ซึ่งใช้ทำถุงพลาสติก ที่โดยมากมักจะได้จากพ่อค้ารับซื้อของเก่า เมื่อประมาณ 10 กว่าปีที่ผ่านมามีพลาสติกพีอีถูกนำมารีไซเคิลเป็นถุงดำ ที่ใช้เป็นถุงสำหรับทิ้งขยะและสำหรับเพาะชำกล้าไม้ หลังจากนั้นก็มีผลิตภัณฑ์พลาสติกดำ เช่น ถัง กะละมัง ชัน และของใช้อื่นๆ ที่ทำมาจากพลาสติกเก่าชนิดพีพี สาเหตุที่มีสีดำเนื่องจากวัตถุดิบไม่สะอาด จึงเติมผงสีดำลงไป

อย่างไรก็ตาม การทำอุตสาหกรรมรีไซเคิลในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดอยู่ ทั้งในด้านการตลาด รวมทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค บริษัทรีไซเคิลในเมืองไทยจึงมีน้อยมาก ดังนั้นการแก้ไขปัญหายยะพลาสติกคงจะไม่ได้ผลดี หากภาครัฐไม่มีมาตรการจัดระบบการแยกชนิดและรวบรวมวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพและมีการประชาสัมพันธ์กระตุ้นให้ประชาชนตื่นตัวและร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการทิ้งขยะให้ถูกที่ และแยกทิ้งตามชนิดของวัสดุในภาชนะที่รัฐจัดเตรียมไว้ให้ ส่วนผู้ประกอบการควรร่วมมือในด้านการระบุชนิดของวัสดุให้ชัดเจนด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

พลาสติกสลายตัวได้โดยธรรมชาติ

โลกทุกวันนี้มีการคิดค้นวัสดุใหม่ขึ้นมาใช้ทดแทนวัสดุต่างๆ มากขึ้น ซึ่งก็เป็นประโยชน์ในแง่ของความสะดวกของมนุษย์ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ วัสดุเหล่านั้นไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เนื่องจากเป็นวัสดุที่ทำการสังเคราะห์ขึ้น อย่างเช่น พลาสติก เป็นวัสดุที่นำมาใช้ทดแทนโลหะไม้และแก้วในการใช้งานบางอย่าง ดังนั้นเมื่อเวลาผ่านไป การสะสมของเสียประเภทพลาสติกจึงเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัวเนื่องจากความคงทนของพลาสติกต่อการสลายตัวไปตามธรรมชาติต้องใช้เวลานานนับร้อยๆ ปีทีเดียว การกำจัดโดยการฝังพื้นที่สำหรับฝังกลบก็ยิ่งหายากมากขึ้น ส่วนการนำพลาสติกไปเผาทิ้งหรือเผาให้พลังงานก็ก่อให้เกิดปัญหาอากาศเป็นพิษตามมา ทางเลือกอีกทางหนึ่งในการลดปริมาณขยะพลาสติกคือการนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ก็มีข้อจำกัดอย่างมาก ทั้งในด้านความคุ้มค่า คุณภาพ พลาสติกที่ได้และในด้านเทคโนโลยีการนำกลับไปใช้ใหม่

วิทยาการสมัยใหม่ช่วยให้เราศึกษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น โดยการวิจัยเพื่อให้พลาสติกสามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประเภทแรกคือพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยแสงอาทิตย์ และประเภทที่สองคือพลาสติกที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ

พลาสติกที่สามารถย่อยสลายด้วยแสงอาทิตย์จะมีคุณสมบัติพิเศษสามารถดูดกลืนพลังงานของรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่อยู่ในแสงอาทิตย์ เพื่อช่วยให้พลาสติกย่อยสลายได้เร็วขึ้น ตัวอย่างเช่น การนำไปใช้ทดแทนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ที่เป็นปัญหาใหญ่เรื่องขยะอยู่ในขณะนี้

สำหรับพลาสติกที่ย่อยสลายทางชีวภาพ ได้แก่ วัสดุที่ใช้ทางการแพทย์ เช่น ไหมละลายที่ใช้สำหรับเย็บแผลและสามารถสลายตัวไปเมื่อแผลหายแล้วหรือวัสดุที่ใช้ในการเกษตร เช่น พลาสติกคลุมพืชเพื่อป้องกันแสงอาทิตย์และควบคุมความชื้นซึ่งจะสลายตัวหลังจากการใช้งานเสร็จพลาสติกประเภทนี้จะมีส่วนผสมที่เอื้อต่อการถูกเอนไซม์หรือจุลินทรีย์ในธรรมชาติย่อยสลายไป อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่ายที่สูงการใช้พลาสติกประเภทนี้จึงจำกัดอยู่ในวัสดุประเภทอุปกรณ์การแพทย์เป็นส่วนใหญ่

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

สวรรค์บ้านโพน

สำหรับคนที่กำลังคิดจะสร้างบ้าน คงต้องคำนึงถึงวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้างมากขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากในปัจจุบันมีวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างมากมาย และแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป คุณสมบัติเด่นของวัสดุก่อสร้างที่กำลังเป็นที่นิยมคือ สามารถกันความร้อนจากภายนอกได้ เนื่องจากปัจจุบันอากาศร้อนขึ้น หากวัสดุที่ใช้สามารถป้องกันความร้อนจากภายนอกตัวบ้านได้ก็จะเพิ่มความเย็นสบายให้กับผู้อยู่อาศัยภายในบ้าน ดังนั้นการคิดค้นพัฒนาวัสดุในการก่อสร้างจึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

บริษัทในสหรัฐอเมริกาได้ใช้วัสดุชนิดใหม่ในการก่อสร้างบ้าน สามารถรักษาความร้อนหรือความเย็นได้ดี ทางบริษัทได้เปรียบเทียบบ้านชนิดใหม่นี้ว่าเหมือนกับกระติกน้ำแข็ง คือสามารถเก็บรักษาอุณหภูมิไว้ได้เป็นเวลานาน ซึ่งเทคโนโลยีการสร้างบ้านลักษณะนี้ จะใช้แผ่นโพนพอลิสไตรีน (Polystyrene) ที่มีขนาดใหญ่และหนาเป็นพิเศษ ทำหน้าที่เป็นฉนวนเก็บกักความร้อนในช่วงฤดูหนาวและเก็บความเย็นไว้ในช่วงฤดูร้อน

สำหรับเทคโนโลยีการสร้างบ้านโพนแบบใหม่นี้ จะแตกต่างจากบ้านโพนแบบอื่นๆ ที่ใช้โพนมาวางเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ เหมือนตัวต่อเลโก้ แต่บริษัทแห่งนี้ได้ใช้ผนังกำแพงโพนเป็นแผ่นที่มีขนาดกว้าง 4 ฟุต สูง 8 ฟุต และหนาเกือบ 10 นิ้ว โดยแต่ละแผ่นจะมีช่องขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว วางตัวในแนวตั้ง และช่องนี้จะใส่แท่งเหล็กและเทคอนกรีตลงไป เรียกว่าเป็นผนังโพนที่มีแท่งคอนกรีตอยู่ภายใน ส่วนบนของผนังที่เป็นรอยต่อของแผ่นโพนจะมีช่องสำหรับใส่แท่งเหล็กและเทคอนกรีตทับลงไป เพื่อทำเป็นคานกันระหว่างผนังโพนแต่ละแผ่น ในส่วนหลังคาบ้านแบบนี้จะทำด้วยไม้และบุฉนวนด้วยแผ่นโพน

ในกรณีที่อุณหภูมิภายนอกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน ไม่ว่าอากาศจะร้อนขึ้นหรือเย็นลงก็ตาม กว้างที่อุณหภูมิในบ้านจะปรับให้เท่ากับภายนอกจะต้องใช้เวลาจนถึง 30 ชั่วโมง นอกจากนี้ผู้อยู่อาศัยจะรู้สึกสบายเมื่ออยู่อาศัยในบ้านแล้ว บ้านโพนนี้ยังช่วยให้เจ้าของบ้านประหยัดค่าไฟฟ้าจากการใช้เครื่องปรับอากาศหรือเครื่องทำความร้อนด้วย

จากตัวอย่างแบบจำลองอาคารที่มีการรวบรวมข้อมูลโดยศูนย์พลังงานสุริยะ รัฐฟลอริดา พบว่าบ้านโพนนี้สามารถลดการสูญเสียพลังงานจากเครื่องทำความร้อนหรือเครื่องปรับอากาศได้ 33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่าช่วยประหยัดเงินในกระเป๋าได้มากทีเดียว

เทคนิคการนำโฟมกลับมาใช้ใหม่

โฟมที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้เป็นพลาสติกชนิดหนึ่งที่มีโครงข่ายเล็กๆ แทรกกระจายมากมายอยู่ในโครงสร้างของเม็ดพลาสติก โครงข่ายในเนื้อของพลาสติกเกิดจากสารเคมีชนิดหนึ่งและใช้ก๊าซเพนเทนเป็นสารพองตัว เพื่อลดความเหนียวแน่นของเนื้อพลาสติกโฟม สามารถนำไปใช้งานแตกต่างกันไป

โฟมมีประโยชน์มากมาย เช่น ใช้เป็นวัสดุสำหรับกันกระแทก หรือใช้ป้องกันความร้อนในกระติกน้ำแข็ง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โฟมมีข้อเสียที่สำคัญคือไม่สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ จึงได้มีการคิดค้นเพิ่มเติมให้สามารถนำโฟมกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่อาจเป็นในรูปผลิตภัณฑ์อื่น เทคนิคการนำโฟมกลับมาใช้ใหม่มีมากมายประการแรก สามารถนำไปแปรรูปให้เป็นเม็ดพลาสติกพอลิสไตรีน (Polystyrene) คือการนำเอาเศษโฟมประเภทพอลิสไตรีนมาทำความสะอาด และเข้ากระบวนการผลิตเป็นเม็ดพลาสติกพอลิสไตรีน ซึ่งสามารถนำไปผสมกับเม็ดพลาสติกพอลิสไตรีนใหม่ได้ในอัตราที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบผลิตชิ้นส่วนภาชนะที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก

ประการที่สอง คือการนำโฟมไปผสมปูนซีเมนต์ผลิตเป็นคอนกรีตเบาและอิฐบล็อกเบา โดยนำเศษโฟมที่ใช้แล้วผสมคอนกรีตในอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ทำให้น้ำหนักเบาลงประมาณ 25-50 เปอร์เซ็นต์ มีความแข็งแรงเป็นที่ยอมรับในการก่อสร้างผนังทั้งภายนอกและภายใน เพราะมีคุณสมบัติไม่ดูดซับน้ำ ทำให้น้ำไหลผ่านได้น้อย จึงสามารถลดการแตกร้าวของคอนกรีต ทั้งยังช่วยเก็บเสียงและป้องกันความร้อนได้ดี ส่วนการนำไปผสมอิฐบล็อก ช่วยลดน้ำหนักได้ 2-5 กิโลกรัม จากปกติ 7.5-15 กิโลกรัม ทำให้สะดวกต่อการขนย้ายและขนส่ง

อีกวิธีหนึ่งคือ การนำไปผสมดินสำหรับใช้ในการเกษตร นำเศษโฟมมาสับบดผสมกับดินและปุ๋ยสำหรับไม้ดอกไม้ประดับตามบ้านเรือนหรือแปลงเกษตร เพราะทำให้ดินร่วนซุย รากสามารถดูดอากาศและอาหารหล่อเลี้ยงได้ง่ายขึ้น ทำให้เจริญงอกงามได้ดี

ประการสุดท้ายคือ การนำโฟมไปเผาไหม้ให้พลังงานความร้อน เนื่องจากการเผาเศษโฟมพอลิสไตรีนจะให้ความร้อนสูงถึง 1,000 องศาเซลเซียส สามารถนำไปผสมเพื่อเผาเศษขยะในเตาเผาที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม หรือนำความร้อนที่ได้ไปผลิตไอน้ำร้อน

จะเห็นว่าการนำโฟมกลับมาใช้ใหม่มีได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการนำมาหลอมใหม่ การนำไปเป็นส่วนผสมในปูนซีเมนต์หรืออิฐบล็อก การนำไปใช้ในการเกษตร หรือนำไปเผาเพื่อให้เกิดพลังงานความร้อน ล้วนเป็นวิธีใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าทั้งสิ้น

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

กระดาษเพื่อโลกสีเขียว

จากยุคสมัยของอียิปต์โบราณที่มีการผลิตกระดาษจากต้นกกปาปิรุส จนถึงสมัยปัจจุบันที่ผู้คนดูจะคุ้นเคยกับกระดาษที่ผลิตจากต้นไม้ใหญ่ แต่เมื่อมีวิกฤตเกี่ยวกับการที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการที่ป่าไม้และต้นไม้ขนาดใหญ่ถูกทำลาย การณรงค์เพื่อปกป้องการทำลายป่าไม้และต้นไม้ขนาดใหญ่จึงเป็นกระแสที่ได้รับการยอมรับ ดังนั้นจึงมีการแสวงหาวัตถุดิบใหม่ๆ ที่ไม่ใช่ต้นไม้ใหญ่เพื่อผลิตกระดาษ

ตัวอย่างของการใช้วัตถุดิบที่ไม่ใช่ต้นไม้ใหญ่ในการผลิตกระดาษเกิดขึ้นหลายแห่งแล้ว เช่น ที่เมืองพอร์ตแลนด์ รัฐโอเรกอน ประเทศสหรัฐอเมริกา มีโรงงานชื่อ Tree-Free Ecopaper ผลิตกระดาษจากเส้นใยของต้นเฮมพ์ ซึ่งเป็นพืชตระกูลป่านปอ และอยู่ในวงศ์พืชประเภทเดียวกับกัญชา เส้นใยจากต้นเฮมพ์มีจุดเด่นหลายประการ เช่น สามารถผลิตเป็นเส้นใยคิดเป็นน้ำหนักเยื่อต่อพื้นที่ 1 ไร่มากกว่าที่ได้จากไม้ใหญ่ ต้นเฮมพ์มีภูมิต้านทานโรคและแมลงโดยธรรมชาติมากกว่า เยื่อของต้นเฮมพ์ยังนำไปฟอกขาวได้ง่าย เพียงใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์โดยไม่ต้องใช้สารฟอกขาวชนิดที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบเลย และกระดาษที่ได้จากต้นเฮมพ์จะไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อเก็บไว้นานๆ อีกด้วย

นอกจากการผลิตกระดาษจากต้นเฮมพ์แล้ว ยังมีรายงานว่าที่เมืองฟลินท์ รัฐมิชิแกน สหรัฐอเมริกา กำลังทำการก่อตั้งโรงงานผลิตกระดาษ โดยใช้วัตถุดิบเป็นซากต้นข้าวโพดแห้งภายหลังการเก็บฝักหมดแล้วซึ่งแต่เดิมเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากศาล และที่รัฐนิวเม็กซิโกก็มีการสร้างโรงงานเพื่อผลิตกระดาษจากต้นปอแก้ว เป็นต้น

ในกลุ่มสหภาพยุโรปหรือ EU ก็มีการพยายามชักจูงประเทศสมาชิกปลูกพืชชื่อ Linola ซึ่งเมล็ดของพืชชนิดนี้นอกจากจะสกัดน้ำมันไปบริโภคได้แล้ว ลำต้นก็ใช้ผลิตเป็นเยื่อกระดาษได้ ทั้งชนิดเส้นใยสั้นและยาว ซึ่งตลาด EU กำลังขาดแคลนอย่างหนัก

การแสวงหาวัตถุดิบใหม่ๆ เพื่อใช้ผลิตกระดาษยังคงดำเนินต่อไป มีวัตถุดิบแปลกใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจอยู่ในชั้นวิจัยพัฒนาหลายชนิด เช่น การใช้สารโคตินที่สกัดได้จากเปลือกแข็งของสัตว์ทะเล หรือจากคุดซุ (Kudzu) ซึ่งเป็นวัชพืชประเภทเถาไม้เลื้อยเติบโตได้รวดเร็วมาก และเซลลูโลสจากแบคทีเรียในสกุล อะซิโตแบคเตอร์บางสายพันธุ์ เป็นต้น

วัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตกระดาษได้ นอกเหนือจากที่ยกตัวอย่างมานี้ แม้จะเป็นจำนวนน้อย แต่ก็เป็นแนวทางถึงทางเลือกที่จะช่วยลดการทำลายป่า ทำลายต้นไม้ใหญ่ ซึ่งอาจเป็นทั้งปารามชาติที่ขึ้นมาเองนับล้านปีหรือป่าปลูก เพื่อช่วยกันทำให้โลกใบนี้เป็นสีเขียวনারิรมย์สำหรับสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลกใบเล็กแห่งนี้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

ตาสวยใสด้วยคอนแทคเลนส์

ปัจจุบันผู้ที่มีปัญหาสายตา นิยมใช้คอนแทคเลนส์กันมากขึ้น เนื่องจากพัฒนาการด้านวัสดุ ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิต ทำให้เลนส์ในปัจจุบันมีความบางมากและมีขนาดเพียงประมาณเหรียญ 50 สตางค์เท่านั้น การผลิตต้องมีความปราณีตเพราะผู้ใช้ต้องสวมใส่เลนส์เข้าไปสัมผัสกับดวงตาโดยตรง ตัวเลนส์จะอยู่กับที่ไม่เลื่อนไปมา เพราะอาศัยชั้นน้ำตาที่มีอยู่ตามธรรมชาติช่วยยึดเอาไว้ ข้อดีของการใส่คอนแทคเลนส์สำหรับผู้ที่มีปัญหาทางสายตา คือ จะช่วยให้ผู้สวมใส่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้น ตัดปัญหาที่กรอบแว่นสายตา มักบดบังภาพทางด้านบน ด้านล่าง และด้านข้างของตา นอกจากนี้ยังช่วยลดการเห็นภาพบิดเบี้ยวจากการมองผ่านแว่นได้อีกด้วย

ผู้ใช้สามารถเลือกใช้คอนแทคเลนส์แบบต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม เพื่อแก้ไขความบกพร่องของสายตาได้แทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นสายตาสั้น สายตายาวหรือสายตาเอียง รวมทั้งผู้สูงอายุที่จำเป็นต้องใช้เลนส์แบบพิเศษสำหรับใช้มองทั้งภาพใกล้และภาพไกล และสามารถใส่คอนแทคเลนส์ได้ไม่ว่าจะมีอายุเพียง 16 หรือ 66 ปี

คอนแทคเลนส์ที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน แบ่งเป็น 2 ชนิดหลักๆ คือ เลนส์แบบนิ่ม และ เลนส์แบบแข็ง เลนส์แบบนิ่มนี้เริ่มใช้มาประมาณ 20 ปีแล้ว ทำจากพลาสติกที่สามารถดูดซับน้ำได้ประมาณ 30-80 เปอร์เซ็นต์ มีความหยุ่นตัวสูง มีทั้งแบบใช้แล้วทิ้ง หรือแบบที่ต้องถอดล้างทุก 7 วัน หรือแบบถอดล้างทำความสะอาดทุกวัน ซึ่งเลนส์แบบนี้ถ้าไม่จำเป็นก็ไม่ควรใส่นอน ไม่ว่าจะนอนทั้งคืนหรือเพียงงีบหลับ เพราะในขณะที่หลับ ตาจะแห้ง บางคนอาจจะเคืองตาได้เมื่อตื่นขึ้นมา โดยมากผู้ใช้นิยมใช้เลนส์แบบนิ่มเพราะใส่สบาย ใส่ง่ายและกระชับกับตา ไม่ตกหล่นหรือเลื่อนตำแหน่งไปมา

สำหรับเลนส์อีกประเภทคือเลนส์แบบแข็ง วัสดุที่ใช้ทำจากพลาสติกพิเศษที่คงรูปดีกว่า แต่ยอมให้ก๊าซออกซิเจนและก๊าซอื่นซึมผ่านได้ เลนส์ประเภทนี้ใส่ง่าย มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่ำกว่า มีอายุการใช้งานที่นานกว่า แต่มีราคาแพงกว่า ที่สำคัญเลนส์แบบแข็งนี้ให้ภาพที่คมชัดและเหมาะกับคนที่สายตาสั้นอย่างมาก ถึงแม้ว่าต้องใช้เวลาในการปรับตัวให้คุ้นเคยกับเลนส์ก็ตาม

ประโยชน์ของคอนแทคเลนส์นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องเกี่ยวกับสายตาแล้ว ยังเป็นการเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้ อย่างเช่น นักกีฬา ไม่ว่าจะเป็นการเล่นกีฬากลางแจ้ง หรือกีฬาทางน้ำก็ตาม แต่ก็ควรใช้ร่วมกับแว่นตาสำหรับดำน้ำด้วย เพื่อรักษาดวงตาและเลนส์ขณะว่ายน้ำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

คอนแทคเลนส์ยุคใหม่

คอนแทคเลนส์แบบที่นิยมใช้กันมาก 2 แบบหลักๆ คือเลนส์แบบแข็งและแบบนิ่ม ซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป ขึ้นกับความเหมาะสมกับสภาพดวงตาของแต่ละคน ซึ่งแพทย์จะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมให้กับผู้ใช้ แต่ยังมีเลนส์แบบพิเศษที่เป็นอีกทางเลือกให้กับผู้ที่ต้องการใส่คอนแทคเลนส์

แบบแรกเป็น เลนส์ประเภทใช้แล้วทิ้ง ในขณะนี้หลายคนหันมาใช้เลนส์แบบนิ่มชนิดใช้แล้วทิ้งกันมากขึ้น เลนส์แบบนี้มีระยะเวลาให้เลือก ทั้งแบบใส่แคว้นเดียวแล้วทิ้ง หรือแบบใส่ 7 วันแล้วทิ้ง หรืออาจใช้แบบเปลี่ยนทุกเดือนหรือทุก 3 เดือนก็ได้

แบบที่สองเป็น เลนส์แบบนิ่มที่มีสีล้นหลากหลาย ผู้สวมใส่สามารถสนุกสนานไปกับการทำกิจกรรมของตนเองเข้มขึ้นหรือเปลี่ยนเป็นสีอื่นที่ต้องการได้ เช่น สีม่วง สีน้ำตาล สีเขียว สีฟ้า เป็นต้น เลนส์แบบนี้ทำให้ผู้อื่นมองเห็นว่าสีตาของเราเปลี่ยนไป แต่ไม่ทำให้เรามองเห็นสิ่งต่างๆ เปลี่ยนสีไปด้วย นั่นก็เพราะสีของเลนส์จะปกคลุมสีตาตามธรรมชาติไว้ ทำให้คนมองเห็นว่าสีตาของผู้ใส่เปลี่ยนสีไป แต่ผู้สวมใส่จะมองเห็นผ่านบริเวณใสที่อยู่ตรงกลางของเลนส์ ทำให้สามารถมองเห็นภาพเป็นสีปกติ

นอกจากนี้ ยังมีเลนส์ทั้งแบบแข็งและแบบนิ่มที่ใสสีลงไปเพียงเล็กน้อย เพื่อให้มองเห็นเลนส์ได้ง่ายขึ้นในเวลาทำความสะอาดหรือเวลาที่ทำตก โดยไม่ทำให้สีตาของเราเปลี่ยนไป

แบบสุดท้ายเป็นคอนแทคเลนส์ที่ใช้ในการบำบัดรักษาดวงตา เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีวัสดุในการผลิตคอนแทคเลนส์ ทำให้เกิดการพัฒนาคอนแทคเลนส์ทั้งแบบนิ่มและแบบแข็งเพื่อใช้สำหรับป้องกันหรือรักษาดวงตาที่เจ็บป่วยให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ และมักจะใช้ร่วมกับการให้ยารักษาเป็นระยะตามกำหนด ดวงตาของผู้ป่วยก็จะสามารถมองเห็นได้ตามปกติ

เทคโนโลยีที่ล้ำหน้าของวัสดุสามารถรักษาเด็กๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับสายตารุนแรงได้หลายแบบ เด็กกลุ่มนี้จะมีความเสี่ยงสูงต่อการตาบอด เพราะเส้นประสาทในการมองเห็นไม่พัฒนาอย่างเต็มที่ในตอนที่เด็กเกิด การรักษาโดยการผ่าตัดดวงตาอาจช่วยให้เด็กมองเห็นได้ แต่ก็ทำให้เด็กเป็นคนสายตาสั้นมาก หรือสายตาวายมากด้วย เด็กจึงต้องอาศัยคอนแทคเลนส์ในการมองเห็นและช่วยพัฒนาการมองเห็นไปพร้อมๆ กันด้วย

ปัจจุบันมีคอนแทคเลนส์ประมาณ 26 ล้านคน และกลุ่มที่เพิ่มจำนวนขึ้นมากคือกลุ่มนักกีฬา แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของวัสดุประเภทนี้ที่ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

รู้จักวัสดุนิวเคลียร์

โดยทั่วไปแล้วเราจะรู้จักนิวเคลียร์แต่เฉพาะในด้านที่เป็นพิษ เพราะความรุนแรงของนิวเคลียร์เมื่อถูกนำมาใช้ในทางที่ทำลายล้างนั้นมีมากมายมหาศาล แต่ทราบหรือไม่ว่าคุณประโยชน์ของนิวเคลียร์ก็มีมากมายเช่นกัน พลังงานที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยานิวเคลียร์นั้นสามารถนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากมายมหาศาล

นอกจากนั้น เทคโนโลยีนิวเคลียร์ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์ในการวินิจฉัยโรค โดยการใช้พลังงานดังกล่าวในรูปของรังสี การใช้รังสีในการถนอมอาหาร การฆ่าแมลงที่ติดมากับผลไม้ และด้านการวิจัยและพัฒนาวัสดุยังเป็นส่วนสำคัญในงานวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์อีกด้วย

อะตอมคือหน่วยที่เล็กที่สุดของสาร และภายในอะตอมจะประกอบด้วยนิวเคลียส เมื่อนิวเคลียสเกิดการแบ่งแยกตัวเองออกเป็นนิวเคลียสเล็กๆ ก็จะปลดปล่อยพลังงานออกมาด้วย เรียกว่า เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิชชัน ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในปัจจุบันนี้ แต่หากว่านิวเคลียสเกิดหลอมรวมตัวกันเป็นนิวเคลียสที่ใหญ่ขึ้น ก็จะปลดปล่อยให้พลังงานออกมาเช่นกัน เรียกว่า เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิวชัน ซึ่งในปัจจุบันยังไม่สามารถนำมาใช้งานได้

มีแร่บางชนิดที่เป็นแร่กัมมันตรังสี เช่น ยูเรเนียม พลูโตเนียม สตรอนเชียมและซีเซียม สามารถเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ได้ และพลังงานที่เกิดขึ้นเนื่องจากปฏิกิริยานี้จะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมาย

ในการสร้างพลังงานนิวเคลียร์ จะมี กากนิวเคลียร์ หรือเรียกว่า กากกัมมันตรังสี เกิดขึ้น กากกัมมันตรังสีระดับสูงจะมีอันตรายร้ายแรง กำจัดยากและมีอายุยาวนานนับพันปี จากรายงานของสำนักงานพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศพบว่า กากนิวเคลียร์ในระดับความเข้มข้นสูงจะมีเพิ่มขึ้นประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตรในแต่ละปี

ในการจัดเก็บกากนิวเคลียร์นั้นผู้คิดค้นได้หลายวิธี เช่น การฝังลงใต้ดินที่ลึกและมั่นคงทางภูมิศาสตร์ การทิ้งลงใต้พื้นมหาสมุทร การเปลี่ยนรูปกากนิวเคลียร์ การยิงจรวดบรรจุกากนิวเคลียร์ขึ้นสู่อวกาศหรือดวงอาทิตย์ การเก็บใต้ชั้นน้ำแข็งขั้วโลก และการละลายกากนิวเคลียร์ในมหาสมุทร อย่างไรก็ตาม วิธีการที่กล่าวมาไม่มีวิธีใดเลยที่สามารถกำจัดกากนิวเคลียร์ได้อย่างถาวร เป็นเพียงการชะลอเวลาและผลกระทบให้แก่คนรุ่นหลัง ไม่ว่าปฏิกิริยานิวเคลียร์จะมีบทบาทในแง่เป็นแหล่งพลังงานที่จำเป็นในอนาคตมากหรือน้อยเพียงใดก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุดอันดับแรกที่ต้องคำนึงถึงก็คือการจัดเก็บกากนิวเคลียร์อย่างปลอดภัยนั่นเอง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เครื่องบิน F-22 ชนิดใหม่

การผลิตเครื่องบินนั้นนอกจากจะใช้เทคโนโลยีระดับสูงแล้ว วัสดุที่ใช้ก็ต้องมีคุณสมบัติพิเศษที่ทนทานต่อสภาวะต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องบินที่ใช้เป็นเครื่องบินรบก็ยิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง วัสดุที่ใช้จะต้องมีคุณสมบัติเยี่ยมเพื่อให้เครื่องบินมีสมรรถนะที่เหนือกว่าเครื่องบินโดยสารทั่วไป

กองทัพอากาศของสหรัฐอเมริกาได้ร่วมมือกับบริษัทต่างๆ พัฒนาเครื่องบินรบรุ่น เอฟ 22 เพื่อใช้ทดแทนเครื่องบินรบรุ่น เอฟ 15 ในการผลิตเครื่องบินรบรุ่นใหม่มีการใช้วัสดุประเภท พอลิเมอร์คอมโพสิต หรือวัสดุผสมถึง 25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักโครงสร้างของเครื่องบิน นอกนั้นเป็นวัสดุสำหรับผลิตเครื่องบินที่ใช้กันทั่วไป เช่น อะลูมิเนียม เหล็กและไทเทเนียม เป็นต้น

เครื่องบินรบรุ่น เอฟ 22 นี้ใช้คอมโพสิตหรือวัสดุผสมเพิ่มขึ้นถึง 10-15 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับเครื่องบินรบรุ่นก่อน ที่สำคัญคือการนำคอมโพสิตมาใช้กับโครงสร้างหลักและชิ้นส่วนบางชิ้นที่อาจเกิดรอยแตกร้าวอย่างวิกฤตได้ เช่น การนำกราไฟต์คอมโพสิตมาทำเป็นเพลาหมุนในส่วนอุปกรณ์ควบคุมเสถียรภาพในแนวนอนของเครื่องบิน แทนการใช้วัสดุแบบเดิมอย่างเช่นไทเทเนียม มีผลให้น้ำหนักของเครื่องบินลดลง หรือการนำคอมโพสิตอีกชนิดหนึ่งเรียกว่า อะโรมาติกพอลิเมอร์คอมโพสิต มาใช้ในส่วนของล้อที่ใช้ในการลงสู่พื้นและประตูเปิดปิดอาวุธ ซึ่งต้องเปิดปิดบ่อยๆ และสามารถทนทานต่อการกระแทกของเศษหินเล็กๆ จากลู่วิ่งได้

ปัจจุบันมีการสร้างเครื่องบินรบรุ่น เอฟ 22 ที่ขึ้นบินแล้ว 9 ลำ และมีแนวโน้มที่พัฒนาการผลิตเครื่องบินรุ่นนี้ให้เข้าสู่ระบบการผลิตอย่างจริงจัง โดยนำระบบการผลิตแบบอัตโนมัติมาใช้เพื่อให้สามารถผลิตได้จำนวนมาก โดยตั้งเป้าหมายในการผลิตไว้ 48 ลำต่อปี

จะเห็นได้ว่าการผลิตเครื่องบินรุ่นใหม่ที่ใช้วัสดุที่เป็นคอมโพสิตหรือวัสดุผสมมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งช่วยให้น้ำหนักเครื่องบินลดลง แต่ยังคงความแข็งแรงทนทานตามแบบของเครื่องบินรบอยู่ เรียกได้ว่าการพัฒนาวัสดุใหม่ๆ อย่างคอมโพสิตทำให้เทคโนโลยีการผลิตก้าวหน้าตามไปด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เครื่องมือตรวจจับคลื่นความร้อนหรือรังสีอินฟราเรด

ทุกครั้งที่ชมภาพยนตร์สงครามที่มีการนำอาวุธยุทโธปกรณ์สมัยใหม่มาใช้กัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้จรวดยิงต่อสู้กันที่เพียงแคกดปุ่มเท่านั้นจรวดก็พุ่งเข้าหาเป้าหมายได้อย่างแม่นยำไม่ว่าเป้าหมายจะเคลื่อนที่หรืออยู่นิ่ง หลายคนคงอดสงสัยไม่ได้ว่าสิ่งที่เห็นจะเป็นไปได้จริงๆ หรือไม่ คำตอบคือสิ่งที่กล่าวถึงนี้ไม่ได้เป็นเพียงจินตนาการในภาพยนตร์เท่านั้น การวิจัยและพัฒนาในระดับสูงทำให้สิ่งที่เห็นในภาพยนตร์เป็นจริงขึ้นมาได้

จรวดที่พุ่งเข้าหาเป้าหมายหรือติดตามเป้าหมายอย่างแม่นยำ เป็นความก้าวหน้าด้านวัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตรวจจับคลื่นความร้อนหรือรังสีอินฟราเรด โดยใช้วัสดุพอลิเมอร์ซึ่งเป็นวัสดุจำพวกพลาสติกและยาง พอลิเมอร์ที่ใช้เป็นพอลิเมอร์ไฮเทคที่มีชื่อว่า พอลิไวนิลลิดีนฟลูออไรด์ หรือเรียกย่อๆ ว่า PVDF พอลิเมอร์ PVDF มีคุณสมบัตินำไฟฟ้าได้ เมื่อนำไปใช้ร่วมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสม ก็จะได้เครื่องมือตรวจจับคลื่นความร้อนสามารถนำไปใช้งานด้านต่าง ๆ ได้

สำหรับการนำไปใช้ทางทหารนั้น จะใช้แผ่นพอลิเมอร์ PVDF เป็นตัวตรวจจับคลื่นความร้อนสำหรับจรวดซึ่งติดตามเป้าหมายเพื่อการโจมตีให้จรวดพุ่งเข้าสู่เป้าหมายได้อย่างแม่นยำ ไม่ว่าเป้าหมายจะเป็นเครื่องบินศัตรูหรืออาคารที่ต้องการทำลาย ถ้าวัตถุนั้นมีการส่งคลื่นความร้อนออกมา พอลิเมอร์ PVDF ก็จะนำทางจรวดไปสู่เป้าหมายได้

ในทางตรงข้ามพอลิเมอร์ PVDF ก็สามารถใช้เพื่อการป้องกันได้เช่นกัน คือใช้ในการเตือนภัยเมื่อมีผู้บุกรุก ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้นอกวงการทหารได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น ใช้ในสัญญาณกันขโมยสำหรับตรวจจับผู้บุกรุก โดยนำเครื่องมือที่มีพอลิเมอร์ PVDF ประกอบอยู่ไปติดตั้งในบริเวณที่ไม่ต้องการให้มีผู้ใดเข้าไปในยามวิกาล เช่น ในห้องพิพิธภัณฑสถาน ที่เก็บวัตถุแสดงมีค่า แม้ว่าจะมีสัญญาณแต่ถ้ามีขโมยบุกรุกเข้าไปในบริเวณนั้น ร่างกายของมนุษย์ที่ตามปกติมีการปล่อยคลื่นความร้อนออกมา คลื่นความร้อนจะไปกระตุ้นให้เกิดสัญญาณไฟฟ้าที่แผ่นพอลิเมอร์ PVDF และทำให้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทำงานส่งสัญญาณเตือนภัยได้ หรือการนำไปใช้เป็นสัญญาณเตือนเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้แผ่นพอลิเมอร์ PVDF จับความร้อนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วขณะเริ่มเกิดเพลิงไหม้ จากนั้นจะส่งสัญญาณเตือนให้แก่หน่วยรักษาความปลอดภัยให้รีบมาดับเพลิงต่อไป

นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาเป็นตัวตรวจจับสัญญาณหรือเซนเซอร์สำหรับการปิดเปิดก๊อกน้ำแบบที่ไม่ต้องสัมผัสเพียงยื่นมือผ่านเซนเซอร์ เซนเซอร์ก็จะทำงานเปิดน้ำและปิดน้ำเมื่อเอามือออก ปัจจุบันมีการพัฒนาพอลิเมอร์ PVDF ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานให้กว้างขวางขึ้นและแม่นยำขึ้น นับว่ามีแนวโน้มที่ดีในอนาคต

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

ยานอวกาศพลังงานไอออน

งานสำรวจอวกาศขององค์การนาซ่าที่เรารู้จักกันดี บางอย่างก็เป็นงานสำคัญที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีใหม่ที่ล้ำสมัย แต่มักจะไม่ได้รับการพูดถึงหรือโฆษณามากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากไม่มีการส่งคนขึ้นไปกับยานอวกาศนั้นด้วย

ตัวอย่างเช่นยานอวกาศรุ่นใหม่ที่มีชื่อ Deep Space 1 ที่กำหนดจะส่งขึ้นไปสำรวจดาวเคราะห์น้อยดวงหนึ่ง ลักษณะของมันก็ไม่ต่างจากยานอวกาศไร้มนุษย์หรือที่เรียกกันว่า Probe รุ่นอื่นๆ ที่องค์การนาซ่าเคยสร้างมา แต่ยาน Deep Space 1 นี้จะมีสมรรถนะเล็กน้อยช่วยในการนำทางคล้ายกับคอมพิวเตอร์ที่มีชื่อ HAL ในภาพยนตร์เรื่อง 2001 จอมจักรวาล และที่น่ายินดีก็คือยานจะเคลื่อนที่ไปในอวกาศด้วยระบบที่เหมือนกับนิยายวิทยาศาสตร์คือ ใช้เครื่องยนต์ขับเคลื่อนด้วยไอออน

หลังจากที่ส่งขึ้นสู่อวกาศด้วยจรวดแบบธรรมดาแล้ว ยาน Deep Space 1 จะขับเคลื่อนตัวเองต่อไปโดยการยิงอิเล็กตรอนเข้าใส่อะตอมของก๊าซซีนอน ทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกมาและอะตอมของซีนอนก็จะกลายเป็นไอออนที่มีประจุไฟฟ้า หลังจากนั้นไอออนก็จะถูกเร่งความเร็วโดยผ่านสนามแม่เหล็กและขับออกทางท้ายยานด้วยความเร็ว 104,600 กม.ต่อชั่วโมง

กำลังขับเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากไอออนมีไม่มาก แต่ในห้วงอวกาศนั้นสามารถเพิ่มความเร็วให้กับยานได้วันละ 25-32 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นั่นคือต้องใช้เวลาสามวันถึงจะได้ความเร็วเกือบ 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ถ้าหากเป็นอย่างนี้ไปสัก 300 วัน ยานก็จะมีความเร็วขึ้นถึง 9,700 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ยานอวกาศลำนี้จะต้องบรรทุกเชื้อเพลิงซีนอนไปเพียง 82 กิโลกรัม หรือเพียง 1 ใน 10 ของยานอวกาศทั่วไป และพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ก็ได้มาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีการรวมศูนย์พลังงานแสงอาทิตย์โดยใช้เลนส์ 720 ตัว

นอกจากนี้ Deep Space 1 ยังสามารถรู้ตำแหน่งของตัวเองได้อย่างแม่นยำด้วยการสแกนตำแหน่งของดวงดาวและดาวเคราะห์น้อย แล้วยังได้รับการโปรแกรมไว้ให้ลอยตัวอยู่เหนือดาวเคราะห์น้อยที่ต้องการสำรวจ 10 กิโลเมตร หรืออาจลดความสูงลงมาครึ่งหนึ่งก็ได้

การเดินทางของยานลำนี้เปรียบเสมือนกับรถยนต์ที่ขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองจากจุดเริ่มต้นไปเข้าอู่ที่อยู่ห่างออกไปเป็นพันกิโลเมตร โดยใช้น้ำมันเพียง 127 กิโลเมตรต่อลิตรเท่านั้นเอง หลังจากเสร็จภารกิจหลักแล้ว ยานก็จะเดินทางต่อไปเพื่อสำรวจดาวหางอีกสองดวงในปี ค.ศ. 2001

วัสดุดาวเทียมอวกาศ

ทุกวันนี้เทคโนโลยีการสื่อสารในโลกยุคใหม่ไร้พรมแดน มีการนำดาวเทียมมาใช้ในการติดต่อสื่อสารมากขึ้น จนกลายเป็นเรื่องธรรมดาของมนุษย์ไปแล้ว แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาวัสดุที่มีประสิทธิภาพยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ล่าสุดบริษัท Boeing เมือง Seattle สหรัฐอเมริกา ได้เปิดตัวดาวเทียมทำจากวัสดุชนิดใหม่ เป็นดาวเทียมรูปแบนด์วีซที่ทำจาก คอมโพสิต หรือวัสดุผสม มีลักษณะโครงสร้างเป็นแบบรวงผึ้ง ด้วยโครงสร้างวัสดุพิเศษนี้ทำให้ดาวเทียมรูปแบนด์วีซมีน้ำหนักเบากว่าโครงสร้างที่ผลิตด้วยอะลูมิเนียมถึง 40 เปอร์เซ็นต์ หรือมีน้ำหนักเพียง 14 กิโลกรัมเท่านั้น แต่ในด้านความแข็งแรง จะมีความแข็งแรงมากกว่าอะลูมิเนียมถึง 4 เท่าและยังมีความแข็งแรงสูงกว่าถึง 40 เปอร์เซ็นต์

ส่วนประกอบของดาวเทียมแบนด์วีซมี 3 ชิ้น มีชิ้นลำตัวยูตอนกลาง บริเวณผิวหน้าของแผ่นคอมโพสิตหรือวัสดุผสม ผลิตจากกราไฟท์ไฟเบอร์ที่มีค่าความยืดหยุ่นสูงมาก และจากวัสดุผสมที่เรียกว่า พอลิไซยานเดสเทอร์ ซึ่งมีน้ำหนักเบากว่าคอมโพสิตทั่วไปถึง 20 เปอร์เซ็นต์ และวัสดุชนิดนี้ยังปลดปล่อยสิ่งปนเปื้อนออกสู่อวกาศน้อยกว่าการใช้วัสดุอื่นอีกด้วย นอกจากนี้ วัสดุผสมทั้ง 2 ชนิดนี้ยังมีข้อดีอีกคือ สามารถทนทานต่อการแตกหักได้ดี และมีคุณสมบัติการนำความร้อนได้ดีพอๆ กับอะลูมิเนียม

ส่วนที่ใช้ในการขับเคลื่อนของดาวเทียมตามโครงการนี้ ถูกส่งไปที่ห้องปฏิบัติการ Jet Propulsion รัฐแคลิฟอร์เนีย เพื่อทำการตรวจสอบระบบและประกอบเข้าด้วยกัน บริษัท Boeing ได้ผลิตโครงสร้างดาวเทียมลำยูนนี้ เพื่อใช้กับดาวเทียมที่ใช้ในการสื่อสารโทรคมนาคมและในการตรวจสอบสภาวะโลก ทั้งนี้มีแผนที่จะนำโครงสร้างใหม่นี้ขึ้นสู่อวกาศพร้อมกับเครื่อง Space Technology Research Vehicle-2 (STRV-2) ภายในปีนี้ จะเห็นได้ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีวัสดุสามารถช่วยให้เทคโนโลยีในการสื่อสารก้าวหน้าตามไปด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

พลังแสงอาทิตย์

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตคนเราเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นในปัจจุบัน โดยการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือเครื่องปั่นไฟ ซึ่งการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้านั้นสามารถใช้แรงจากน้ำโดยตรงที่ไหลผ่านใบพัดที่ติดกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้ใบพัดหมุนและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าก็ผลิตไฟฟ้าออกมา นอกจากนั้นแรงลมหรือแรงดันไอน้ำที่ได้จากการต้มน้ำโดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้ของน้ำมัน ถ่านหินหรือความร้อนจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ ก็ใช้ในการหมุนใบพัดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ แต่ในปัจจุบันนี้เชื้อเพลิงเช่น น้ำมัน ถ่านหิน มีน้อยลง และนิวเคลียร์ก็ยังไม่ปลอดภัยในการนำมาใช้งาน ดังนั้นการหาแหล่งทดแทนในการผลิตไฟฟ้าที่สะอาดและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม จึงได้รับความสนใจอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้แสงอาทิตย์

การนำแสงอาทิตย์มาผลิตกระแสไฟฟ้านั้น ต้องมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า เซลล์แสงอาทิตย์หรือที่เรียกกันว่าโซลาร์เซลล์ ซึ่งทำจากแผ่นผลึกซิลิกอนต่างๆ ที่มีการประดิษฐ์และออกแบบให้สามารถปล่อยกระแสไฟฟ้าออกมาได้ด้วยแรงดันไฟฟ้าภายในเมื่อมีแสงอาทิตย์ตกกระทบ หากต้องการไฟฟ้าในปริมาณมาก จะต้องนำเซลล์แสงอาทิตย์เหล่านี้จำนวนมากมาต่อเข้าด้วยกันเป็นแผง แสงอาทิตย์จะถูกเปลี่ยนเป็นกระแสไฟฟ้าและนำมาใช้ได้

หากว่ายังไม่ใช้กระแสไฟฟ้าในตอนนั้น ก็สามารถไปเติมประจุในแบตเตอรี่และนำแบตเตอรี่ไปใช้งานอื่นๆ ได้ในภายหลัง ข้อดีของการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์คือ ได้พลังงานไฟฟ้าโดยตรง ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือเสียดิส ไม่มีเสียงดังรบกวน จึงไม่มีการสึกหรอ ไม่สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง เป็นแหล่งพลังงานที่บริสุทธิ์ ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ ไม่ต้องซื้อเชื้อเพลิงและเป็นพลังงานที่ไม่มีสิ้นสุด สามารถผลิตไฟฟ้าได้ทุกมุมโลกที่มีแสงแดด แม้บนเกาะเล็กๆ กลางทะเล บนยอดภูเขาสูงและในอวกาศ การบำรุงรักษาก็น้อยมาก และใช้งานได้ง่าย

ทุกวันนี้มีการนำเซลล์แสงอาทิตย์ไปใช้งานในด้านต่างๆ เช่น เครื่องคิดเลข นาฬิกา ประภาคาร สัญญาณจราจรและดวงไฟบนถนน สถานีถ่ายทอดวิทยุ บิมน้ำเพื่อการชลประทาน เครื่องบิน รถยนต์หรือดาวเทียมก็ใช้ ในต่างประเทศมีโรงผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์อยู่หลายโรง สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้หลายแสนวัตต์ทีเดียว ส่วนในประเทศไทยมีการสร้างโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ให้กับหมู่บ้านชนบทที่อยู่ห่างไกลหรือผลิตกระแสไฟฟ้าใช้กับวิทยุสื่อสาร สัญญาณไฟกระพริบ เครื่องวัดแผ่นดินไหว เป็นต้น เซลล์แสงอาทิตย์ส่วนใหญ่ที่ใช้งานในประเทศไทยนั้นนำเข้ามาจากต่างประเทศ แต่ขณะนี้ก็มีหลายหน่วยงานในประเทศไทยที่กำลังศึกษาวิจัยในด้านนี้อยู่ คาดว่าในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะสามารถผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นใช้เองได้ในราคาไม่แพงนัก

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

โครงการพัฒนาเซลล์แสงแดดไทย

ในช่วงหน้าร้อนความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศอื่นที่จริงแล้วในแต่ละปีความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศไทยจะสูงขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่กำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน จากโรงไฟฟ้าพลังน้ำก็มีจำกัด จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเสาะหาแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นการรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าของไทยในอนาคต

จากสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทยที่ตั้งอยู่ในเขตที่มีแสงอาทิตย์อบอุ่นอยู่ตลอดปี การนำเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ Solar Cell มาใช้อย่างจริงจังเพื่อแปลงพลังงานจากแสงอาทิตย์ให้เป็นกระแสไฟฟ้านับเป็นวิธีที่น่าสนใจอีกวิธีหนึ่งและตอนนี้ประเทศไทยเราก็ก้าวหน้าในเรื่องนี้แล้วคือมีการจัดตั้งโครงการพัฒนาเซลล์แสงแดดไทย ขึ้น โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย หรือ สกว. ได้ให้การสนับสนุนโครงการนี้

โครงการพัฒนาเซลล์แสงแดดไทยนี้เริ่มมาจากภาคเอกชน คือ ดร. วิโรจน์ ดันตรารักษ์ กรรมการและที่ปรึกษาสำนักพัฒนาเทคโนโลยีของกลุ่มบริษัทปริเมียร์ ซึ่ง ดร. วิโรจน์ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์งานวิจัยในด้านการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ผลงานสิ่งประดิษฐ์ชิ้นหนึ่งของ ดร. วิโรจน์ เป็นเทคโนโลยีระบบใหม่ในการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เข้าสู่ระบบไฟฟ้าที่ใช้กันตามบ้านเรือนในปัจจุบันก็ได้รับสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกาแล้วเมื่อปี 2539

โครงการพัฒนาเซลล์แสงแดดไทย ซึ่งมี ดร. วิโรจน์ ดันตรารักษ์ เป็นผู้อำนวยการโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนาและผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพขึ้นได้เองภายในประเทศโดยต้องเร่งสร้างบุคลากรในการออกแบบและประดิษฐ์เซลล์แสงอาทิตย์แบบใหม่ๆ ที่ล้ำหน้ากว่าเทคโนโลยีระดับโลกในปัจจุบัน เนื่องจากในปัจจุบันต้นทุนของเซลล์แสงอาทิตย์ยังสูงมากและส่วนใหญ่เรายังต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศอยู่

ภายในไม่กี่สิบปีข้างหน้าต้นทุนการผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีการที่ใช้กันอยู่จะสูงขึ้น เนื่องจากทรัพยากรที่มีอยู่เริ่มน้อยลงซึ่งจะทำให้ราคาไฟฟ้าสูงขึ้น แต่ราคาพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์จะถูกกว่า ความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยในอีกสิบปีข้างหน้าจะสูงกว่าในปัจจุบันกว่าสองเท่าตัว จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นใช้เอง เพื่อช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายแทนการสั่งซื้อแผงเซลล์อาทิตย์จากต่างประเทศ และใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ที่เรามีอย่างเหลือเฟือให้เต็มที่

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เซลล์แสงอาทิตย์แบบใหม่

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้นและได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ตลอดปี หากจะว่าไปแล้วถือว่าเป็นข้อดีเพราะมนุษย์เรารู้จักใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์มาตั้งแต่อดีตกาลแล้ว เช่น การทำนาฬิกาแดด การถนอมอาหารโดยการตากแห้ง เป็นต้น ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีก้าวหน้ามากขึ้น มนุษย์ก็สามารถใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้น อย่างการทำน้ำร้อนด้วยเครื่องทำน้ำร้อนพลังแสงอาทิตย์ หรือการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตกระแสไฟฟ้านั้นกำลังเป็นที่สนใจกันมากในขณะนี้ เพราะว่ามีทรัพยากรณั้กันว่า แหล่งพลังงานสำคัญของโลกคือน้ำมันกำลังหมดไปในเวลาไม่กี่สิบข้างหน้า ดังนั้นจึงต้องหาพลังงานทดแทนซึ่งน่าจะเป็นพลังงานจากแสงอาทิตย์ เพราะเป็นพลังงานจากธรรมชาติที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ และเป็นพลังงานที่มีอยู่ทั่วไป

หากจะพูดถึงวัสดุที่นำมาผลิตเป็นเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว หลายคนคงรู้จักสารประกอบซิลิกอน ปัจจุบันมีการนำซิลิกอนมาใช้ผลิตเป็นเซลล์แสงอาทิตย์กันมาก แต่เนื่องจากว่าเทคโนโลยีในการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์นี้ยังมีราคาสูง ทำให้ความนิยมในการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ยังมีอยู่ไม่มากนัก จึงเป็นที่มาของการวิจัย ปรับปรุงประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์นี้ ให้สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้น หรือพยายามหาวัสดุใหม่ๆ สำหรับผลิตเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีราคาถูกได้ ทำให้นักวิจัยกลุ่มหนึ่งในมหาวิทยาลัยในรัฐนิวยอร์ก ทำการวิจัยประดิษฐ์เซลล์แสงอาทิตย์จากวัสดุประเภทคาร์บอน โดยการจัดให้เส้นใยคาร์บอนเรียงตัวกันเป็นชั้นๆ และยึดติดกันด้วยกาวยอพอกซ์ โดยมีเดิมสารเคมีบางอย่างลงไป在线ใยคาร์บอนเหล่านี้ เพื่อให้เส้นใยคาร์บอนเกิดคุณสมบัติพิเศษ คือสามารถปลดปล่อยอิเล็กตรอนหรือรับอิเล็กตรอนได้ ซึ่งจะทำให้เส้นใยคาร์บอนเหล่านี้มีสภาพเหมือนวัสดุตัวนำหรือวัสดุกึ่งตัวนำ ทำให้เกิดกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้นได้

นักวิจัยกลุ่มนี้ยังประกาศอีกว่าเทคโนโลยีใหม่ที่คิดขึ้นนี้ นอกจากจะสามารถนำไปผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ได้แล้ว ยังสามารถนำมาผลิตเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น ตัวเก็บประจุไฟฟ้า หรือที่เรียกว่าตัวคาปาซิเตอร์ และยังสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยเส้นใยคาร์บอนตัวนำได้ด้วย เมื่อลองเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการทำเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว ปรากฏว่าเซลล์พลังงานชนิดใหม่ที่ใช้คาร์บอนนี้จะมีราคาต่ำกว่าการใช้สารประกอบซิลิกอนมาก อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้หรือเก็บเอาไว้ก็ได้ ก็หวังว่าเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จากคาร์บอนนี้จะสามารถผลิตออกมาในเชิงอุตสาหกรรมได้ในเร็ววัน เพื่อให้การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์แพร่หลายมากขึ้นต่อไป

ชิปประหยัดพลังงาน

ปัจจุบันเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิดที่ใช้งานกันอยู่ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องโทรสาร มักจะได้รับการออกแบบให้มีปุ่มสแตนด์บาย (Stand by) ซึ่งเป็นปุ่มที่ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้นเตรียมพร้อมที่จะทำงานอยู่เสมอ โดยเมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าอยู่ในสภาวะสแตนด์บาย จะเป็นสภาวะที่เครื่องใช้ไฟฟ้ากินไฟหรือใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าการเปิดเครื่องทิ้งไว้สำหรับใช้งานตามปกติ อย่างไรก็ตาม การสแตนด์บายเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการเปิดใช้ได้ทันทีเป็นเวลานานๆ ก็ยังนับว่าก่อให้เกิดความสิ้นเปลืองและการสูญเสียพลังงานไปไม่น้อยอยู่ดี ด้วยเหตุนี้ทางกลุ่มบริษัทอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ จึงเริ่มมองหาวิธีที่จะลดการใช้พลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าในขณะที่เครื่องอยู่ในสภาวะสแตนด์บาย ดังกล่าว

ขณะนี้ บริษัท ฟิลิปส์แห่งเนเธอร์แลนด์ได้สร้างชิปหรือแผ่นวงจรรวม ที่เป็นตัวประมวลผลแบบใหม่ขึ้นเป็นชิปประหยัดพลังงาน หรือที่เรียกว่า กรีนชิป โดยชิปดังกล่าวสามารถลดพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องใช้ในการขณะที่เครื่องอยู่ในสภาวะสแตนด์บาย จาก 10 วัตต์เหลือเพียง 0.1 วัตต์ ดังนั้นหากเครื่องใช้ไฟฟ้ารุ่นใหม่มีการติดตั้งชิปตัวนี้ก็ย่อมจะสามารถช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าทำให้จำนวนเงินค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายในแต่ละเดือนลดลง อีกทั้งยังช่วยชะลอการสร้างโรงงานผลิตไฟฟ้าซึ่งมีส่วนก่อให้เกิดมลภาวะไปได้ด้วย

ที่ผ่านมามีการประมาณกันว่าในแต่ละปี ชาวอเมริกันต้องเสียค่าไฟฟ้าไปกับการสแตนด์บายเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ถึง 1 พันล้านดอลลาร์ ดังนั้นหากมีการนำชิปประหยัดพลังงานมาใช้ก็จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายส่วนนี้ไปได้ โดยชิปประหยัดพลังงานจะช่วยลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าได้ด้วยการเข้ามาแทนที่ตัวต้านทานไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าแบบเดิม ทั้งนี้ชิปจะเป็นตัวควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้า โดยขณะปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าจะไม่มีการไหลเข้า และในขณะที่เครื่องใช้ไฟฟ้าเปิดอยู่ก็จะจำกัดไม่ให้เกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น อย่างไรก็ตาม ในขณะที่เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีชิปนี้อยู่ในสภาวะสแตนด์บาย ก็ยังคงมีการรับพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟ เพียงแต่ชิปจะทำหน้าที่คล้ายสวิตช์เปิด-ปิดไฟ โดยชิปจะตัดไฟที่ส่งมา 50 ครั้งทุกๆ 1 วินาที เพื่อช่วยให้เครื่องใช้ไฟฟ้ามีการใช้ไฟฟ้าอย่างเปล่าประโยชน์น้อยลง นอกจากนี้ชิปประหยัดพลังงานยังจะช่วยลดกำลังการผลิตไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟได้อีกด้วย ซึ่งวิธีนี้จะช่วยลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าไปได้อย่างมาก

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เทคโนโลยีสะอาด

เครื่องมือสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรม

การกำจัดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมนั้น ผู้ประกอบการบางส่วนอาจมองว่าเป็นการสิ้นเปลืองเงินทองในสิ่งที่ไม่ได้ผลตอบแทนกลับมาในรูปผลผลิต แต่ความเป็นจริงแล้วหากมีการการมองลึกเข้าไปถึงแหล่งกำเนิดของของเสียที่เกิดขึ้นและลดให้เหลือน้อยที่สุดแล้ว ก็กลับจะนำมาซึ่งประสิทธิภาพการผลิตที่สูงขึ้น สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นได้เมื่อมีการใช้ เทคโนโลยีสะอาด

เทคโนโลยีสะอาดคือกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้วัตถุดิบและพลังงานในการผลิต ทำให้สามารถลดต้นทุนและลดของเสียที่แหล่งกำเนิด เป็นการลดภาระการกำจัดของเสียเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน ช่วยรักษาสภาพแวดล้อม และช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีให้แก่ผู้ประกอบการอีกด้วย

การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ของผู้ประกอบการสามารถพิจารณาปรับปรุงกระบวนการผลิตได้กว้างๆ 5 ประการคือ ประการที่หนึ่ง การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ เช่น การเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพหรือวัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ประการที่สอง การปรับปรุงระบบการทำงานและระบบการบริหารการจัดการภายในโรงงาน เช่น การติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตในลักษณะที่ลดการรั่วไหล การสูญเสีย การปนเปื้อนในระหว่างการผลิต หรือการวางแผนการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และเครื่องจักรเพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียเนื่องจากการหยุดซ่อมแซมเครื่องจักรขณะดำเนินการผลิต ประการที่สาม การนำสิ่งต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ ใช้ซ้ำ หรือใช้หมุนเวียน เช่น การนำพลังงานความร้อนส่วนเกินที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตกลับมาใช้ประโยชน์ การนำน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ตลอดจนวัสดุอื่นๆ กลับมาใช้ใหม่

ประการที่สี่ การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี เช่น การใช้ระบบอัตโนมัติหรืออุปกรณ์ควบคุมที่ช่วยลดผลผลิตที่ด้อยคุณภาพหรือไม่ได้มาตรฐาน และในประการสุดท้ายก็คือ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เช่น การปรับเปลี่ยนสูตรผลิตภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การยกเลิกการใช้ชิ้นส่วน องค์ประกอบหรือส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เป็นต้น

สำหรับรายละเอียดของการใช้เทคโนโลยีสะอาดในแต่ละโรงงานนั้น คงเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาออกแบบให้เหมาะสมในแต่ละกรณีไป ซึ่งในเรื่องของการใช้เทคโนโลยีนี้ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ สวทช. นับเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีบริการให้คำปรึกษา รวมทั้งยังสนับสนุนงบประมาณบางส่วนสำหรับโรงงานที่ต้องการดำเนินการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีสะอาดอีกด้วย

นาโนเทคโนโลยี

นาโนเทคโนโลยี คือเทคโนโลยีที่มีขนาดเล็ก หรือหากจะเรียกให้ฟังดูง่ายต่อความเข้าใจก็คือ เทคโนโลยีจิ๋ว เทคโนโลยีจิ๋วนี้เข้ามาช่วยให้ชีวิตของเราสะดวกสบายขึ้น ยกตัวอย่าง โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือโทรศัพท์มือถือนั่นเอง ลองนึกย้อนหลังกลับไปประมาณ 10 ปีที่แล้ว ช่วงโทรศัพท์มือถือเพิ่งเข้ามาเปิดตัวในประเทศไทย และในขณะนั้นราคาของโทรศัพท์มือถือเครื่องหนึ่งราคาเป็นแสนบาท อีกทั้งยังมีขนาดใหญ่พอกๆ กับโทรศัพท์บ้าน แต่ปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมากทำให้ขนาดเล็กลงและราคาก็ลดลงมาเหลือเพียงหลักหมื่น ทั้งหมดนี้ก็เพราะการพัฒนาด้านนาโนเทคโนโลยีนั่นเอง

แต่ในความเป็นจริงแล้ว คำจำกัดความของคำว่านาโนเทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีจิ๋วนี้ ไม่ได้หมายความว่าเพียงแค่อุปกรณ์ขนาดเล็กเท่านั้น แต่หมายถึงผลลิตภณอะไรก็ตามที่ใช้วัสดุที่มีมิติอย่างน้อย 1 มิติ ไม่ว่าจะเป็นความสูง ความยาวหรือความกว้าง ซึ่งมีหน่วยการวัดขนาดของวัสดุในระดับหนึ่งในพันล้านเมตร ซึ่งขนาดหนึ่งในพันล้านเมตรนี้เรียกว่าเล็กมากจริงๆ และปัจจุบันนี้ประเทศที่จัดว่าเป็นผู้นำทางด้านนาโนเทคโนโลยีนี้คือสหรัฐอเมริกา ขณะที่กลุ่มประเทศทางยุโรปก็มีการพัฒนาตามมาติดๆ เช่นกัน ส่วนประเทศญี่ปุ่นยักษ์เล็กจากเอเชียก็อยู่ในอันดับที่ 3

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

พลังงานใต้มหาสมุทร

น้ำมันเป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติที่สำคัญต่อมนุษย์อย่างมาก และจัดเป็นทรัพยากรสิ้นเปลืองอย่างหนึ่งคือใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ ขณะนี้นักวิทยาศาสตร์หลายๆ ประเทศได้คาดการณ์กันว่า เราจะมีน้ำมันใช้ต่อไปอีกประมาณ 40-50 ปีเท่านั้นถ้าหากความต้องการใช้น้ำมันยังคงเพิ่มขึ้นทุกปีจุดนี้เองที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์ต่างพากันหาแหล่งพลังงานทดแทนกันอย่างขะมักเขม้น โดยทั่วไปพลังงานที่นำมาทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานนิวเคลียร์ และอื่นๆ แหล่งพลังงานต่างๆ ที่กล่าวมานี้บางอย่างอาจเป็นที่พึงของเราในอนาคตได้ และจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าขึ้นไปอีก จึงสามารถนำพลังงานมาใช้ได้

นอกจากแหล่งพลังงานเหล่านี้แล้ว ยังมีแหล่งพลังงานอีกแหล่งหนึ่งที่มีการค้นพบมานานแล้ว แต่ยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ แหล่งพลังงานที่เวลานี้ก็คือก๊าซธรรมชาติที่จับตัวแข็งอยู่ภายใต้พื้นมหาสมุทรนั่นเอง เมื่อเร็วๆ นี้กลุ่มนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษแห่งมหาวิทยาลัยในเมืองลีดส์ ได้กล่าวว่อันที่จริงแล้วนักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบแหล่งแก๊สแข็งใต้มหาสมุทรมาเกือบ 30 ปีแล้ว แต่จนถึงปัจจุบันนี้ก็ยังไม่รู้ว่าแหล่งพลังงานนี้มีอยู่ปริมาณมากเท่าไรนักวิจัยกล่าวว่าแก๊สแข็งนี้ประกอบด้วยมีเทน ก๊าซธรรมชาติและน้ำ รวมตัวกันอยู่ภายใต้สภาวะอุณหภูมิที่ต่ำมากและมีความดันสูง จนถึงขณะนี้บรรดานักวิทยาศาสตร์ยังคงไม่แน่ใจถึงความเสถียรและความเข้มข้นของแก๊สแข็งที่อยู่ใต้พื้นมหาสมุทรนี้เลย

แต่เนื่องจากองค์ประกอบที่สำคัญตัวหนึ่งของแก๊สแข็งคือมีเทน ซึ่งเป็นตัวการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสภาวะเรือนกระจก หรือที่เรียกกันว่า Greenhouse Effect และอีกประการหนึ่งคือ แก๊สแข็งนี้มีแรงดันมหาศาล จึงเสี่ยงมากต่อการขุดเพื่อนำขึ้นมา นอกจากนั้นการขุดเจาะนำแก๊สแข็งเหล่านี้ขึ้นมาจากมหาสมุทร จะต้องเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างแน่นอน ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงไม่สามารถชี้ชัดลงไปในขณะที่นี้ได้ว่าจะสามารถนำแก๊สแข็งนี้มาใช้ได้หรือไม่ เพียงแต่ประเมินว่าน่าจะเป็นแหล่งพลังงานได้ในอนาคตเท่านั้น หากมนุษย์เราพัฒนาเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าขึ้น ไม่เพียงแต่จะสามารถนำแก๊สแข็งมาใช้ได้เท่านั้น แต่จะมีการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ได้อีกมาก

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: วัสดุและพลังงาน

เตาเผาขยะในแหล่งท่องเที่ยว

แหล่งท่องเที่ยวหลายแห่งในประเทศไทยถูกทำลายความสวยงามตามธรรมชาติด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือด้วยเจตนาของนักท่องเที่ยว ทั้งนี้สาเหตุหนึ่งอาจเนื่องมาจากหน่วยงานท้องถิ่นยังขาดระบบการจัดการด้านอนุรักษ์และพัฒนาไม่ทั่วถึง ด้วยประสบปัญหาขาดงบประมาณในการจัดสรรบุคลากร สิ่งสาธารณูปโภค ระบบป้องกันและแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย หรือ ททท. เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นเพื่อพัฒนาและรักษาแหล่งท่องเที่ยวที่มีอยู่ได้ร่วมมือกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย หรือ วท. โดยห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม กับห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีพลังงาน ได้ทำการศึกษาออกแบบและก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอยให้กับแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตกในจังหวัดหนองคาย 2 แห่ง คือที่น้ำตกเจ็ดสี อยู่ในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าภูวัว และที่น้ำตกธารทอง อยู่ในเขตท้องที่องค์การบริหารส่วนตำบลผาดั้ง ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวทั้งสองแห่งนี้มักประสบปัญหาขยะมูลฝอยตกค้างในแหล่งท่องเที่ยวเป็นประจำทุกปี

ขณะนี้ได้มีการมอบและติดตั้งเตาเผาขยะให้แก่สถานที่ทั้งสองแห่งแล้วเตาเผาขยะนี้มีสมรรถนะในการเผาขยะได้ 150 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เตาเผาขยะทั้ง 2 เตานี้จะเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ห่างไกลชุมชนแหล่งอื่นๆ ด้วย โดยทาง วท. จะติดตามประเมินผลการใช้เตาเผาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 1 ปี เพื่อหาจุดบกพร่องนำมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเทคโนโลยีเตาเผาให้เหมาะสม มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อแหล่งท่องเที่ยวอย่างแท้จริง

รายการสารคดีวิทยุ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป

อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน

เป็นที่ยอมรับกันว่าอินเทอร์เน็ตเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนได้ดี ทั้งยังมีความพิเศษที่มีเนื้อหาสาระให้ความรู้มหาศาล กับคุณสมบัติที่ผู้ใช้งานสามารถมีส่วนร่วมปฏิสัมพันธ์ ทำให้เพิ่มความเข้าใจให้นักเรียนเกิดความสุข ตื่นเต้น สร้างทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้

ประเทศต่างๆ ทั้งประเทศที่เจริญแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างประเทศไทย ต่างก็มีความสนใจในการพัฒนาประสิทธิภาพในการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนการสอนโดยเน้นที่ระบบเครือข่าย ซึ่งระบบเครือข่ายใหญ่ของโลกคืออินเทอร์เน็ต ที่โรงเรียนสามารถเชื่อมต่อและนำมาใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ อย่างไรก็ตาม แต่ละประเทศย่อมต้องหาแนวทางการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายนี้ในการพัฒนาการศึกษาในประเทศของตนตามความพร้อมและความเหมาะสมของประเทศนั้นๆ

สถานภาพและประสิทธิภาพการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น นับว่ามีศักยภาพในการใช้งานได้มากกว่าประเทศอื่นๆ เพราะความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่ได้เปรียบกว่า 60-70 เปอร์เซ็นต์ของโรงเรียนทั่วสหรัฐอเมริกามีอินเทอร์เน็ตใช้ และในแคนาดามีโรงเรียนราวสองในสามที่ใช้อินเทอร์เน็ตกันอยู่

ในสหรัฐอเมริกานั้นนอกเหนือจากภาครัฐที่ดูแลเป็นหลักแล้ว ภาคเอกชนกับชุมชนก็ยังเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาการศึกษาของแต่ละท้องถิ่นด้วย ในทุกๆ ปี จะมีวัน Net Day ที่เอกชน ชุมชน ผู้ปกครองและโรงเรียนทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ที่แคนาดา มีการให้ทุนสนับสนุนการสร้างเนื้อหาสาระอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเพื่อบรรจุเข้าไปในเครือข่าย หรือแม้แต่เกาหลีก็มีหน่วยงานในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการทำหน้าที่พัฒนาเครือข่ายและสร้างเนื้อหาสาระเป็นภาษาของตนเอง ชื่อว่า EduNet

สำหรับในประเทศไทยก็มีเครือข่าย SchoolNet ซึ่งเกิดขึ้นด้วยการสนับสนุนของกระทรวงศึกษาธิการ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ เนคเทค (ในสังกัดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ) องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และบริษัทเอกชนบางแห่งที่สนับสนุนด้านอุปกรณ์และซอฟต์แวร์บางส่วน เครือข่าย SchoolNet นี้ ได้ถูกบรรจุไว้ในนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติหรือ IT 2000 ของไทยด้วย

ขณะนี้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หรือ SchoolNet มีโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาเข้าร่วมโครงการกว่า 100 โรงเรียน สิ่งทั้งหลายฝ่ายต้องเร่งดำเนินการร่วมกันคือ โครงสร้างพื้นฐานที่จะอำนวยความสะดวกให้โรงเรียนต่างๆ สามารถต่อเชื่อมกับเครือข่ายได้ การพัฒนาบุคลากรควบคู่กันไป พร้อมทั้งวางแนวทางการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนให้กับโรงเรียน และผลิตเนื้อหาสาระที่จะนำบรรจุเข้าไปในเครือข่ายเพื่อให้โรงเรียนสามารถใช้ได้สะดวก

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

เว็บไซต์กรองกลุ่มข่าว บริการข่าวคัดสรรเพื่อคุณ

ในอดีตการค้นคว้าหาข้อมูลและข่าวสารต่างๆ ยังอยู่ในวงแคบและมีรูปแบบที่จำกัดอยู่บนสื่อไม่กี่ชนิด อันได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ตลอดจนวารสารต่างๆ ซึ่งการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลและข่าวสารจากแหล่งดังกล่าวต้องอาศัยการรวบรวมและเสียเวลาไม่ใช่น้อย แต่เมื่อถึงยุคปัจจุบันที่มีอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดมหึมาที่มีข้อมูลและข่าวสารอยู่มากมายให้ค้นได้เพียงปลายนิ้วผ่านคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต รูปแบบของการค้นคว้าหาข้อมูลและข่าวสารก็เปลี่ยนไป

อย่างไรก็ตาม แม้อินเทอร์เน็ตมีข้อมูลและข่าวสารอยู่มากมายและสามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว แต่ปริมาณข้อมูลและข่าวสารที่มีอยู่มากมายนั้นก็อาจเป็นข้อเสียได้เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น การใช้บริการยูสเน็ต ซึ่งเป็นบริการบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่รวบรวมเอากลุ่มข่าวสาร หรือ นิวส์กรุป (Newsgroup) จากที่ต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน และมีกลุ่มข่าวที่หลากหลายมากมาย ตั้งแต่เรื่องเบาสมองไปจนถึงงานวิจัยขั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การมีข้อมูลและข่าวสารให้ใช้ได้มากมายที่ทว่าว่าจะดีนี้กลับทำให้ผู้ที่เข้ามาใช้บริการต้องเสียเวลาไม่ใช่น้อยในการอ่านข่าวในกลุ่มข่าวที่ตนสนใจเพื่อคัดสรรข้อมูลและข่าวสารต่างๆ มาใช้ เนื่องจากในแต่ละกลุ่มข่าวจะมีหัวข้อของข่าวสารที่ส่งมาจากที่ต่างๆ มากมาย ซึ่งบางหัวข้อก็เป็นเรื่องที่มีสาระ แต่บางหัวข้อก็เป็นเรื่องไร้สาระ หรือเป็นเรื่องที่ถูกส่งมาซ้ำๆ

ด้วยเหตุนี้เอง จึงมีผู้ที่มองเห็นปัญหาดังกล่าวและเกิดความคิดในการเปิดบริการเว็บไซต์กรองกลุ่มข่าวขึ้นมา โดยเว็บไซต์แห่งนี้มีที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตที่ www.realize.com เว็บไซต์ดังกล่าวเป็นเว็บไซต์ที่ช่วยในการคัดเลือกหมวดหมู่ของกลุ่มข่าวขึ้นมาจำนวนหนึ่ง ซึ่งคิดว่าจะเป็นที่สนใจของผู้ใช้บริการและไม่เป็นข่าวที่ซ้ำซาก โดยเมื่อผู้ใช้บริการเข้ามาอ่านข่าวในกลุ่มข่าวแล้วสามารถมีส่วนในการคัดสรรข่าวต่างๆ ได้ด้วยการให้คะแนนหรือเรตติ้งของข่าวแต่ละชิ้นที่อ่าน ซึ่งจากข้อมูลของเรตติ้งที่ผู้ใช้บริการแต่ละคนให้นั้นจะเป็นข้อมูลสำหรับการกรองข่าวในครั้งต่อไป โดยข่าวที่ไม่เกี่ยวข้องหรือนอกประเด็น ซึ่งเป็นข่าวที่มีเรตติ้งต่ำๆ ก็จะถูกตัดทิ้งไป

อย่างไรก็ตาม การที่จะเข้าไปใช้บริการในเว็บไซต์นี้ผู้ใช้บริการแต่ละคนจะต้องเข้าไปลงทะเบียนที่เว็บไซต์ก่อน หลังจากนั้นก็จะสามารถเข้าไปอ่านข่าวและร่วมให้เรตติ้งข่าวได้ ซึ่งทางผู้ให้บริการยังมีของรางวัลล่อใจผู้ใช้บริการอีกด้วย โดยหากผู้ใช้บริการเข้าไปอ่านข่าวและให้เรตติ้งข่าวในแต่ละครั้งก็จะได้รับแต้มสะสม ซึ่งหากได้รับแต้มสะสมจนถึงระดับหนึ่งก็จะมีรางวัลให้ อาทิ คุกกี้ลดราคาสินค้า โบนัสสะสมของสายการบินหลายสายของอเมริกา เป็นต้น

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ธนาคารเสมือน (Virtual Bank)

การซื้อขายสินค้าทางอินเทอร์เน็ต ที่เรียกกันว่า พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic Commerce กำลังเป็นที่นิยมในหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งกำลังเข้ามาสู่ประเทศไทยด้วย การชำระเงินในการซื้อ-ขายสินค้านั้น ทำโดยผู้ซื้อจะต้องส่งหมายเลขบัตรเครดิตของตนเองไปให้ผู้ขายทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ทางผู้ขายก็สามารถเรียกชำระเงินจากบริษัทผู้ออกบัตรเครดิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยความเชื่อใจกันอย่างสูงของผู้ซื้อเพราะข้อมูลบัตรเครดิตนั้นอาจจะถูกโจรกรรมเมื่ออยู่บนอินเทอร์เน็ต จาก Hacker หรือคนร้ายที่เจาะข้อมูลเข้าไปแล้วนำข้อมูลนั้นไปใช้ในทางมิชอบ

ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันปัญหาในจุดนี้ บริษัท First Holdings ในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ได้เข้ามาทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยให้กับผู้ซื้อสินค้า หรือบริการโดยใช้บัตรเครดิตผ่านเครือข่ายสื่อสารอินเทอร์เน็ตขึ้นมา โดยตั้งธนาคารเสมือนหรือ Virtual Bank ชื่อ First Virtual Bank ขึ้นเป็นธนาคารที่ตั้งขึ้นมาภายในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อจัดการงานทางด้านความปลอดภัยในการชำระเงินแต่เพียงอย่างเดียว ธนาคารนี้ไม่มีตัวตนจริงอยู่ในโลกทางกายภาพ

ธนาคาร First Virtual Bank จะเป็นตัวกลางให้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย โดยผู้ขายสินค้าจะต้องเป็นสมาชิกโฆษณาสินค้าอยู่กับ First Virtual Bank ซึ่งขณะนี้มีการซื้อร้านค้าสมาชิกอยู่กว่า 1 หมื่นแห่งแล้ว และผู้ซื้อก็ต้องเป็นสมาชิกกับ Virtual Bank เช่นกัน ซึ่งทำโดยผู้ที่จะใช้บริการทำการสมัครเป็นสมาชิกด้วยการส่งโทรสารแจ้งชื่อ - นามสกุล หมายเลขบัตรเครดิตและที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต หรือ e-mail address ของตนไปให้กับบริษัท First Holdings บริษัทจะส่งหมายเลขประจำตัวกลับมาให้สมาชิกรายนั้น จากนั้นสมาชิกจะสามารถเลือกสินค้ากับร้านค้าที่โฆษณาซึ่งเป็นสมาชิกกับ First Virtual Bank ได้

วิธีการซื้อขายก็คือ ผู้ซื้อเมื่อเปิดอินเทอร์เน็ตเลือกสินค้าจากบริษัทที่เป็นสมาชิกกับ First Virtual Bank แล้ว ก็จะส่งข้อมูลสินค้าหรือบริการที่ต้องการซื้อ พร้อมหมายเลขประจำตัวของตนไปให้ First Virtual Bank ทางธนาคารก็จะส่งอีเมลล์ (e-mail) กลับมาที่ผู้สั่งซื้อตามที่อยู่ลงทะเบียนไว้เพื่อให้ยืนยันความประสงค์จริง ผู้ซื้อก็จะอีเมลล์กลับไปยืนยัน จากนั้น First Virtual Bank จะเป็นตัวกลางในการติดต่อสั่งซื้อสินค้าไปยังร้านค้าและติดต่อบริษัทบัตรเครดิตของผู้ซื้อเพื่อเรียกเก็บเงินแทนร้านค้า โดยที่ไม่ต้องมีการส่งรายละเอียดบัตรเครดิตของผู้ซื้อเข้าไปในอินเทอร์เน็ต หรือแม้กระทั่งร้านค้าบนอินเทอร์เน็ตก็จะไม่ได้รับทราบข้อมูลหมายเลขบัตรเครดิตของผู้ซื้อแต่อย่างใด ก็เป็นวิธีการซื้อขายบนอินเทอร์เน็ตอีกวิธีหนึ่งที่น่าจะมีความปลอดภัยกว่าเดิมมาก

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อินเทอร์เน็ตในอนาคต

บนเส้นทางอินเทอร์เน็ตยุคใหม่ในสหรัฐอเมริกาอินเทอร์เน็ตยุคใหม่ที่ว่านี้จะช่วยให้อินเทอร์เน็ตมีความปลอดภัย น่าเชื่อถือ และมีความเร็วมากขึ้น ที่ว่ามีความเร็วมากขึ้นนั้นก็เพราะว่าอินเทอร์เน็ตยุคใหม่สามารถส่งสารานุกรมบริแทนนิกา (Britannica Encyclopedia) 30 เล่ม ข้ามฟากประเทศได้ภายใน 1 วินาที คงไม่ต้องอธิบายว่าสารานุกรมบริแทนนิกามีข้อมูลมากขนาดใด เพราะถ้าส่งได้ 30 เล่มใน 1 วินาที ก็นับว่าเร็วมากทีเดียว แต่อินเทอร์เน็ตยุคใหม่นี้ทางสหรัฐอเมริกาเพิ่งประกาศโครงการเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตยุคใหม่เมื่อต้นปีที่ผ่านมาเนื่อง โครงการที่ประกาศไปมีโครงการใหญ่ๆ 2 โครงการ คือ โครงการพัฒนาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตรุ่นใหม่ (The Next Generation Internet) หรือที่เรียกย่อๆ ว่า เอ็นจีไอ (NGI) ที่ประธานาธิบดีคลินตันได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้ว่า ในปี ค.ศ. 2002 อินเทอร์เน็ตจะมีความเร็วกว่าในปัจจุบันถึง 1,000 เท่า

โครงการที่สองคือ โครงการอินเทอร์เน็ตทูซึ่งเกิดจากความพยายามร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยมากกว่า 120 แห่ง กับบริษัทเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสำหรับการวิจัยและการศึกษาที่มีความก้าวหน้ามากที่สุดในโลก เพราะจะสามารถรองรับปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตในอนาคตได้โดยไม่มีข้อจำกัด ซึ่งจะสนับสนุนการใช้งานมัลติมีเดีย (Multimedia) ในลักษณะเรียลไทม์ (real-time) ช่วยให้ผู้ป่วยในโรงพยาบาลชนบทมีโอกาสได้รับคำแนะนำจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิทยาศาสตร์สามารถใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกล เพื่อพยากรณ์พายุทอร์นาโดได้ นักเรียนนักศึกษาสามารถทดลองงานทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการเสมือนจริง ประชาชนทุกคนก็จะแสวงหาความรู้และทักษะใหม่ๆ ได้จากการเรียนการสอนทางไกล และอื่นๆ อีกมากมาย

แต่อย่างที่กล่าวไว้ในตอนต้นว่า อินเทอร์เน็ตยุคใหม่จะใช้ได้อย่างจริงจัง หลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยก็ต้องรอกันไปก่อน เพราะระยะแรกของการใช้งานอินเทอร์เน็ตยุคใหม่จะถูกจำกัดอยู่เฉพาะในกลุ่มสมาชิกเท่านั้น ซึ่งผู้ร่วมโครงการหรือผู้ที่เป็นสมาชิกของโครงการต่างก็หวังไว้ว่าระบบอินเทอร์เน็ตยุคใหม่ๆ นี้จะขยายตัวแบบเดียวกับอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ที่เริ่มต้นจากเป็นเพียงเครือข่ายที่ใช้กันในหมู่นักวิทยาศาสตร์ จนปัจจุบันกลายเป็นเครือข่ายสาธารณะ ส่วนสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นเจ้าของโครงการก็คาดว่าเทคโนโลยีของระบบอินเทอร์เน็ตยุคใหม่จะค่อยๆ ถ่ายทอดไปสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตธรรมดาภายใน 5 ปี และอาจจะเชื่อมโยงกับโครงการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของยุโรปที่เรียกว่า เท็น เฮอร์ตีไฟร์ (TEN - 34) ที่มีศูนย์กลางอยู่ที่เมืองเคมบริดจ์ ประเทศอังกฤษด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ตำรวจไซเบอร์ (Cybercop)

เมื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ IT (Information Technology) มีความก้าวหน้ามากขึ้น การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงทุกจุดในโลกเข้าด้วยกันหมดทำให้มีผู้ใช้ช่องทางนี้บนไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) กระทำคามผิดกันที่เรียกว่า อาชญากรรมบนไซเบอร์สเปซ หรือ ไซเบอร์ไครม์ (Cybercrime) ยิ่งประเทศที่มีการใช้ไอทีแพร่หลาย อาชญากรรมประเภทนี้ก็มีมากขึ้น

ประเทศสหรัฐอเมริกามีการจัดการเกี่ยวกับอาชญากรรมบนไซเบอร์สเปซ ที่น่าสนใจคือ การตั้งหน่วยงานที่เรียกว่า High Technology Crimes Detail อยู่ในสังกัดของตำรวจปราบปรามอาชญากรรมทางเศรษฐกิจ จัดว่าเป็นตำรวจไซเบอร์ และยังจัดตั้งสมาคมสืบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยีระดับสูง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและการปราบปรามให้เกิดประสิทธิภาพ

ตำรวจไซเบอร์นี้ต้องพยายามศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ทาง IT ที่มีออกสู่ท้องตลาดตลอดเวลา และหากมีอุปกรณ์ใหม่หรือระบบควบคุมเครื่องเหล่านี้ออกจำหน่าย ตำรวจไซเบอร์จะต้องขอเข้าไปฝึกงาน เพื่อให้รู้เท่าทันกัน ให้รู้ว่าเครื่องเหล่านี้ทำงานอย่างไร เพื่อไม่ให้ถูกหลอกหรือล้าหลังซึ่งปกติตำรวจมักจะล้าหลังพวกประกอบอาชญากรรมอยู่แล้ว

อาชญากรรมบนไซเบอร์สเปซมีอยู่ 3 ประการใหญ่ๆ คือ การขูกรรโชกผ่านคอมพิวเตอร์ การขโมยทรัพย์สินทางปัญญาหรือลอกเลียนแบบไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น ในเรื่องของซอฟต์แวร์และที่ถือเป็นอาชญากรรมบนไซเบอร์สเปซที่พบมากคือ การลวนลามผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อี-เมล การล่อลวงเด็กเพื่อจุดประสงค์ทางเพศ หรือแม้กระทั่งการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แสดงออกถึงรูปโป๊ในสำนักงานที่สื่อเจตนาลวนลาม ก็เป็นการผิดกฎหมายเช่นกัน ดังนั้นจึงจะต้องมีการเสนอกฎหมายไซเบอร์ (Cyberlaw) เข้ามาจัดการ หากกฎหมายปัจจุบันไม่อาจเอื้อถึง

ดังนั้นในอนาคตตำรวจไม่เพียงแต่ต้องรู้จักใช้อาวุธปืนเท่านั้น ยังต้องรู้จักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์อีกด้วย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั่วไป: อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อ่านหนังสือหายากระบบดิจิทัล

หากใครเคยไปชมงานแสดงหนังสือเก่าหรือหนังสือหายากที่จัดขึ้นตามที่ต่างๆ คงจะเห็นได้ว่าหนังสือเก่าหรือหนังสือหายากที่ผู้แสดงนำมาจัดแสดงนั้น มักอยู่ภายในตู้กระจกที่ปิดมิดชิดเพื่อป้องกันความเสียหาย โอกาสที่ผู้จัดแสดงจะเปิดตู้กระจกให้ผู้เข้าชมได้สัมผัสหนังสือหรือพลิกดูเนื้อหาภายในนั้นมีน้อยมาก หรือแม้แต่ในหอสมุดแห่งชาติ หนังสือหายากทั้งหลายก็ต้องได้รับการเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดีเช่นเดียวกัน ด้วยเหตุนี้คนทั่วไปที่ต้องการอ่านหนังสือหายากที่ไม่ใช่เป็นของตัวเองแล้วจึงทำได้ลำบากเป็นอย่างยิ่ง

เช่นเดียวกับที่หอสมุดแห่งชาติของอังกฤษที่มีเอกสารโบราณล้ำค่ามากมาย แต่เจ้าหน้าที่ของหอสมุดที่นี่ได้คำนึงเห็นว่า หากมัวแต่หวงหนังสือเก่าไม่ยอมให้ใครแตะต้อง หนังสือเหล่านี้ก็มีแต่จะผุพังไป ซึ่งหากเป็นเช่นนั้นก็จะเป็นเรื่องที่เปล่าประโยชน์ และยังถือเป็นความบกพร่องทางด้านบริการของหอสมุด ซึ่งมีหน้าที่จัดเตรียมหนังสือต่างๆ ไว้ให้คนทั่วไปได้อ่านได้ค้นคว้าด้วย

ด้วยเหตุนี้เองทางหอสมุดแห่งชาติของอังกฤษจึงได้ริเริ่มโครงการบันทึกหนังสือด้วยระบบดิจิทัลขึ้น โดยทางหอสมุดจะทำการบันทึกภาพหน้าหนังสือแต่ละหน้าไว้ให้ผู้อ่านเปิดดูได้จากคอมพิวเตอร์ ซึ่งออกแบบพิเศษเพียงใช้นิ้วแตะที่มุมขวาของจอ แล้วเลื่อนไปทางซ้าย หน้าหนังสือบนจอก็จะพลิกและเคลื่อนตามมือผู้อ่าน หรือถ้าต้นฉบับหนังสือนั้นเป็นหนังสือม้วน ภาพก็จะคลี่และม้วนตามการสัมผัสของนิ้ว ราวกับเป็นหนังสือจริงๆ

ขณะนี้หนังสือที่ได้รับการแปลงโฉมเป็นหนังสือดิจิทัลแล้วมีอยู่ 4 เล่มด้วยกัน ได้แก่ สมุดบันทึกของลีโอนาร์โด ดา วินชี หนังสือสุดยอดของงานภาพประกอบในยุคเรเนซองส์ หนังสือวัชรสูตร - ซึ่งเป็นหนังสือเก่าแก่ที่สุดในโลกที่ผลิตด้วยวิธีการพิมพ์ มีอายุตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 1411 และหนังสือเก่าชื่อ Lindisfarne Gospel ที่มีกำเนิดในช่วง พ.ศ. 1241-1264

อย่างไรก็ตาม ในระยะแรกนี้หนังสือดิจิทัลทั้ง 4 เล่ม จะมีตัวอย่างให้เปิดอ่านเพียงเล่มละ 16 หน้าเท่านั้น แต่ในอนาคตทางหอสมุดก็มีโครงการที่จะจัดทำหนังสือดิจิทัลเหล่านี้เพิ่มเติมต่อไป รวมทั้งยังมีโครงการที่จะจัดทำหนังสือหายากระบบดิจิทัลเล่มอื่นๆ อีกด้วย

หนังสือหายากระบบดิจิทัลเหล่านี้ นอกจากเป็นการขยายโอกาสให้คนทั่วไปได้อ่านและสัมผัสกับเนื้อหาอันทรงคุณค่าแล้ว ยังมีข้อดีกว่าหนังสือธรรมดาในแง่ที่ว่าผู้อ่านสามารถเลือกขยายดูเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของหน้าหนังสือ ฟังเสียงบรรยายประกอบเนื้อหา หรือจะกลับลายมือเขียนของดา วินชีซึ่งเขียนจากขวาไปซ้าย ให้อ่านจากซ้ายไปขวาก็ได้ตามต้องการ นอกจากนี้ในอนาคตทางหอสมุดอาจจะเพิ่มให้มีเสียงขยับของกระดาษเวลาที่ใช้พลิกเปิดหน้าใหม่เพื่อให้สมจริงด้วย

