Vol3 No 5 (1 March 2006)

IT Digest

By R&D Strategy Development Section, NECTEC.
Email: it-digest@nectec.or.th

ISSN 1686-7602

A biweekly newsletter from NECTEC to information technology leaders in Thailand.

เรื่องประจำฉบับ

3051 **ดอกไม้นาโน (Nanoflowers)**

3052 **ฟิลิปปินส์อนุมัติ 4 ผู้ประกอบการท้องถิ่นให้บริการ 3G**

3053 **ชิปตรวจโรคไข้หวัดใหญ่ (Flu Chip)**

ดอกไม้นาโน (Nanoflowers) (3051)

ตามปกติแล้วเมื่อเราปลูกดอกไม้ในสวน เราจะต้องใช้เวลาหลายสัปดาห์หรือหลายเดือนถึงจะได้เห็นผลผลิตที่สวยงาม แต่ในห้องทดลองของศูนย์วิทยาศาสตร์นาโนแห่งมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ประเทศอังกฤษ ได้พัฒนาการสร้างดอกไม้นาโนที่สามารถเห็นผลผลิตได้ทันใจขึ้นเป็นผลสำเร็จ โดยดอกไม้ดังกล่าวเกิดจากสารซิลิคอนคาร์ไบด์ที่มีขนาดเล็กกว่าเส้นผมมนุษย์ถึง 1,000 เท่า และเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งผู้ที่ทำการทดลองเพาะดอกไม้ชนิดนี้เป็นผลสำเร็จคือ ศาสตราจารย์ ดร. มาร์ค เวลแลนด์ และนางสาวกิม เวย โฮ นักวิทยาศาสตร์สาขานาโนเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย

นักวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 ท่านทดลองนำอนุภาคของโลหะแกลเลียมที่มีขนาดเล็กมากมาสร้างเป็นเมล็ดพันธุ์ และนำชิ้นส่วนอนุภาคเล็กๆ ของเมล็ดพันธุ์นั้นมาให้ธาตุอาหารต่างๆ เหมือนกับการให้ปุ๋ยในการเพาะปลูกพืช แต่ในกรณีนี้ธาตุอาหารดังกล่าวจะประกอบไปด้วยก๊าซ เช่น มีเทน ผสมอยู่โดยทำปฏิกิริยากับซิลิกอนซึ่งเปรียบเสมือนดินที่ทำให้เกิดดอกไม้ซิลิกอนคาร์ไบด์เติบโตขึ้นมาได้ ทั้งนี้นักวิจัยไม่ได้ทำการเพาะดอกไม้นาโนเพียงเพื่อความสวยงามเท่านั้น แต่สร้างขึ้นมาเพื่อนำไปใช้เคลือบกระจกรถยนต์เพื่อป้องกันการเกาะของหยดน้ำได้ เนื่องจากดอกไม้นาโนที่สร้างขึ้นนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือไม่ดูดซึมน้ำ ดังนั้นมันจึงสามารถป้องกันการเกาะของหยดน้ำบนพื้นผิวที่มันเคลือบอยู่ได้

ภาพตัวอย่างดอกไม้นาโน
ที่มา: www.sciencentral.com

ขั้นตอนการพัฒนาดอกไม้จิ๋วขนาดนาโนนี้ เริ่มจากการที่นักวิทยาศาสตร์ทำการเพิ่มอุณหภูมิของของเหลวที่ได้จากธาตุโลหะแกลเลียม โดยใช้เตาอบที่ควบคุมโดยระบบคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นนำไปหยดลงบนพื้นผิวของสารซิลิคอน (วัสดุที่ทำมาจากทราย) และคาร์บอน แล้วพ่นก๊าซ มีเทนลงไปเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาควบแน่นจับตัวกลายเป็นเส้นบางๆ อยู่ในสารประกอบซิลิคอนคาร์ไบด์ (Silicon Carbide: สารประกอบซิลิคอนกับคาร์บอน) และโดยการควบคุมอุณหภูมิและระดับแรงดันของการพ่นก๊าซให้มีความแตกต่างกันไป ทำให้ ศ.ดร.เวลแลนด์ และนางสาวโฮ สามารถเชื่อมโยงและประดิษฐ์เส้นใยที่เกิดขึ้นให้มีรูปร่างเหมือนดอกไม้ได้ นอกจากนี้ ศ.ดร.เวลแลนด์ยังจะนำหลักการนี้ไปใช้กับการอบขนมเค้กอีกด้วย

ศ.ดร.เวลแลนด์ กล่าวว่า ให้ลองนึกถึงการนำแป้งเค้กไปใส่ในเตาอบทั่วไปแล้วใช้ความร้อน 300 องศาฟาเรนไฮต์ จะเห็นว่าเราอาจได้ขนมเค้กที่มีรูปทรงคล้ายกลวยหอม แต่ถ้าใช้อุณหภูมิ 400 องศาฟาเรนไฮต์ จะได้ขนมที่มีลักษณะกลมแทน และถ้าใช้อุณหภูมิ 500 องศาฟาเรนไฮต์ อาจจะได้ขนมรูปทรงเหมือนดอกไม้ วิธีการนี้เองทำให้เราสามารถควบคุมรูปทรงของ "ดอกไม้" เพื่อให้ได้โครงสร้างที่ต้องการได้อย่างพอเหมาะพอดีนั่นเอง ตัวอย่างเช่น เราอาจจะนั่งอยู่ที่โต๊ะคอมพิวเตอร์ และสั่งให้เตาอบทำขนมรูปทรงเหมือนดอกไม้ โดยกดปุ่มคำสั่งเพียงปุ่มเดียว หลังจากนั้นเตาอบก็ผลิตขนมที่มีรูปทรงตามที่เราต้องการได้ อย่างไรก็ตาม ในขณะที่เริ่มทำการทดลองนี้ นักวิจัยไม่ได้คาดหวังมาก่อนว่าจะได้โครงสร้างที่งดงามนี้เกิดขึ้น แต่เจ้าของความคิดคือนางสาวโฮ ซึ่งเป็นนักเรียนปริญญาเอกในชั้นของ ศ.ดร. เวลแลนด์ ได้พบกระบวนการใช้ส่วนผสมของก๊าซและความร้อนที่ใช้อยู่ในตอนนี้ ซึ่งการใช้กระบวนการดังกล่าวในการขึ้นรูปเส้นใยนาโนนี้ได้เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน และโครงสร้างพิเศษที่เกิดขึ้นที่มีลักษณะคล้ายดอกไม้นี้นับ เป็นสิ่งใหม่ที่คณะนักวิจัยได้ค้นพบ

จากความสวยงามของภาพดอกไม้นาโนที่นางสาวกิม เวย โฮ ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์สำหรับสแกนอิเล็กตรอนแล้วเพิ่มสีลงไป ทำให้รูปภาพดังกล่าวได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดภาพถ่ายของคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ และตามที่มีรายงานในนิตยสารดิสคัฟเวอรี่ว่าดอกไม้นาโนนี้ไม่ได้ให้เฉพาะความสวยงามเท่านั้น แต่คุณสมบัติที่ผิวหน้าของมันสามารถป้องกันน้ำได้ มีลักษณะเหมือนกับผิวของลูกบอลชายหาด จึงนำไปใช้กับวัสดุที่ไม่ต้องการให้เปียกน้ำ เช่น กระจกรถยนต์ อาคารสิ่งก่อสร้าง และนำไปใช้ทำสิ่งของต่างๆ ให้ทนต่อสภาพอากาศที่แตกต่างกันได้

และถึงแม้ว่าเส้นใยนาโนจะไม่นำไปสานต่อเข้าด้วยกันเป็นรูปดอกไม้ก็ตาม เส้นใยนาโนเองก็มีคุณสมบัติป้องกันน้ำอยู่แล้ว ซึ่งนำไปสู่ความคิดในการพัฒนาแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) รูปแบบใหม่ โดยจะนำเส้นใยนาโนนี้ไปเคลือบบนวัสดุพื้นราบขนาดกว้าง (ให้มีลักษณะคล้ายกับทุ่งหญ้า) และเคลือบทับด้วยพลาสติกชนิดพิเศษ

เส้นใยนาโนนี้จะมีลักษณะเทียบได้กับป่าไม้ขนาดจิ๋วที่รับเอาพลังงานแสงอาทิตย์เข้าไปและดูดซับเอาไว้ในตัว สังเกตได้จากเมื่อเราเดินเข้าไปในป่าทึบเราจะรู้สึกว่ามันมืดเนื่องจากแสงถูกกักเอาไว้นั่นเอง ซึ่งด้วยลักษณะรูปทรงของเส้นใยนาโนนี้ทำให้รับประจุไฟฟ้าเข้าไปในตัวและส่งผ่านอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงน่าจะนำมาใช้ได้ดีสำหรับการผลิตแผงโซล่าเซลล์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนโลกได้โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมีพลังงานแสงอาทิตย์อย่างเหลือเฟือในขณะที่ไฟฟ้าเป็นสิ่งที่มีอย่างจำกัดและราคาแพง

ภาพตัวอย่างดอกไม้นาโนที่ถูกสร้างให้มีรูปร่างต่างๆ
ที่มา: www.sciencentral.com

ถึงแม้ในขณะนี้เทคโนโลยีนี้ค่อนข้างอยู่ตัวแล้วก็ตาม ศ.ดร.เวลแลนด์ ยังคงไม่เห็นด้วยที่จะผลิตดอกไม้นาโนไว้เป็นจำนวนมากๆ ในตอนนี้ เนื่องจากถึงแม้เทคโนโลยีนี้จะช่วยแก้ปัญหาด้านพลังงานของโลกได้แต่ก็ยังต้องใช้เวลาในการพัฒนาอีกมาก

ฟิลิปปินส์อนุมัติ 4 ผู้ประกอบการท้องถิ่นให้บริการ 3G (3052)

เมื่อปลายเดือนธันวาคม 2548 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งฟิลิปปินส์ (Phililppines' National Telecommunications Commission) ได้ออกใบอนุญาตให้ผู้ให้บริการโทรคมนาคมท้องถิ่น 4 รายในฟิลิปปินส์เปิดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 3G ในปี 2551 ซึ่งระบบใหม่นี้จะช่วยให้ผู้ใช้โทรศัพท์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถรับภาพ เสียง และข้อมูลได้เร็วขึ้นและมากขึ้น โดยบริการใหม่ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ การถ่ายทอดภาพและเสียงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (videoconference)

ภาพแสดงโทรศัพท์ในยุค 3G
ที่ช่วยให้การติดต่อแบบเห็นหน้ากันทำได้ง่ายขึ้น
ที่มา http://news.bbc.co.uk

สำหรับผู้ให้บริการโทรคมนาคมท้องถิ่นในฟิลิปปินส์ ที่ได้รับใบอนุญาตได้แก่ 1) สมาร์ทคอมมูนิเคชั่น (SMART Communications) 2) โกลบ เทเลคอม (Globe Telecom) 3) ดิจิทัล โมบาย ฟิลิปปินส์ (Digital Mobile Philippines) และ 4) คอนเนคติวิตี้ อัลลิมิเท็ด รีสอร์ท เอนเตอร์ไพร์ซ์ (Connectivity Unlimited Resources Enterprise) ทั้งนี้ เงื่อนไขสำคัญที่ผู้ประกอบทั้ง 4 รายนี้ต้องดำเนินการ คือ ต้องพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานให้เสร็จภายในปี 2550 และเริ่มให้บริการในปี 2551 และที่สำคัญคือต้องจัดให้มีบริการครอบคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 80 ของประเทศ ทั้งนี้ผู้ประกอบการรายใหญ่ 2 ราย ได้แก่ สมาร์ทคอมมูนิเคชั่น และโกลบ เทเลคอม ได้ให้ข้อมูลว่าทั้งสองบริษัทได้ทดสอบบริการ 3G ด้วยการใช้เทคโนโลยี EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) เรียบร้อยแล้ว โดยเป็นการพัฒนาขึ้นบนเทคโนโลยี GSM ที่ทั้งสองบริษัทมีอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้ เทคโนโลยี EDGE จะช่วยให้การส่งข้อมูล เว็ปไซต์ ภาพ และเสียงผ่านอากาศไปยังอุปกรณ์เคลื่อนที่ชนิดต่างๆได้เร็วขึ้นเป็น 3 เท่าจากระบบ GSM แบบธรรมดาที่ใช้กันอยู่

บริษัทที่ได้รับใบอนุญาตทั้ง 4 รายนี้ได้รับเลือกโดยพิจารณาจากประวัติการให้บริการที่ผ่านมา บริษัทพันธมิตรต่างชาติที่จะเข้ามาร่วมดำเนินการ และผู้ผลิตอุปกรณ์สำหรับระบบ 3G ที่จะเข้ามาสนับสนุนบริษัท รวมไปถึงความสามารถทางการเงินที่จะดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้ นอกจากนั้นสิ่งสำคัญคือบริษัทเหล่านี้ต้องทำตามกฎที่ทางคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งฟิลิปปินส์ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 3.6 ว่าด้วยเรื่องการห้ามการกระจุกตัวของการให้บริการ 3G เพียงแต่ในเมืองหลวงหรือเมืองใหญ่เท่านั้น แต่ต้องมีบริการเพื่อสร้างประโยชน์ในท้องถิ่นชนบทด้วย นอกจากนั้น ระบบ 3G ที่กำลังจะให้บริการนี้ต้องสามารถเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการโทรคมนาคมรายอื่นๆ ได้ และต้องอนุญาตให้บริษัทอื่นเข้ามาร่วมแบ่งใช้เครือข่าย (network) สำหรับในพื้นที่ที่อนุญาตให้มีเครือข่าย 3G เพียงเครือข่ายเดียว

เมื่อหันมาดูกลุ่มบริษัทผู้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างเช่น โนเกีย (Nokia) โมโตโรลา (Motorala) และโซนี่อิริคสัน (Sony Ericsson) บริษัทเหล่านี้ได้เริ่มเข้ามาทำตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G ในฟิลิปปินส์เพื่อเป็นการเตรียมรุกตลาดในอนาคตแล้ว แต่โทรศัพท์ที่นำเข้าจำหน่ายยังมีราคาสูงอยู่ คือมีราคาอยู่ระหว่าง 300-500 เหรียญสหรัฐ กลุ่มตลาดเป้าหมายคือกลุ่มเด็กวัยรุ่น และกลุ่มผู้ที่ต้องการใช้โทรศัพท์ที่มีสมรรถนะการทำงานสูง โดยหวังว่าจะสามารถเข้าไปมีส่วนแบ่งในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่กำลังขยายตัว ซึ่งจากรายงานของ UNCTAD พบว่าจำนวนหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ในฟิลิปปินส์เพิ่มจาก 6.4 ล้านเลขหมายในปี 2543 เป็น 32.9 ล้านเลขหมายในปี 2547 หรือคิดโดยเฉลี่ยคือทุกๆ 5 คนมี 2 คนที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่ อย่างไรก็ดี การเติบโตในอดีตนี้เป็นการขยายตัวในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการใช้งานแบบทั่วๆไปเท่านั้น ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่าจับตามองว่า การเข้ามาของการบริการในระบบ 3G จะกระตุ้นการเติบโตของตลาดโทรคมนาคมในฟิลิปปินส์ได้มากน้อยเพียงใด

ในประเทศไทยนั้น ขณะนี้คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) กำลังดำเนินการจัดทำหลักเกณฑ์การออกใบอนุญาตและเงื่อนไขการให้บริการ 3G อยู่ ซึ่งคาดการณ์ว่าจะสามารถออกใบอนุญาตให้กับผู้ประกอบการที่สนใจให้บริการ 3G ได้ภายในปีนี้ ดังนั้นอีกไม่นานเราคงได้เห็นการให้บริการด้าน 3G ในประเทศไทยเช่นเดียวกับฟิลิปปินส์

ชิปตรวจโรคไข้หวัดใหญ่ (Flu Chip) (3053)

ในตอนนี้สถานการณ์เรื่องการระบาดของไข้หวัดนก (กลุ่มไวรัส H5N1) กำลังเป็นเรื่องที่ทุกคนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการพัฒนาวัคซีนเพื่อใช้ป้องกันโรค วิธีการตรวจวิเคราะห์โรค วิธีการเฝ้าระวังโรค เป็นต้น และเมื่อไม่นานมานี้ได้มีข่าวออกมาว่า ได้มีผู้พัฒนาชิปตรวจโรคไข้หวัดใหญ่ได้แล้ว ชิปที่พัฒนาขึ้นมานี้สามารถนำมาใช้ตรวจวิเคราะห์เชื้อไข้หวัดใหญ่ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม

การพัฒนาชิปตรวจโรคไข้หวัดใหญ่นี้เกิดจากการร่วมมือของสองบริษัทคือบริษัท STMicroelectronics ไม่ต้องเว้น เขียนติดกันหมด ถูกแล้ว) และ บริษัท Veredus Laboratories โดยที่บริษัท Veredus Laboratories ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้กับห้องปฏิบัติการขนาดเล็กบนชิป (lab-on-a-chip) ที่ชื่อว่า In-Check ซึ่งเป็นชื่อทางการค้าของห้องปฏิบัติการบนชิปที่บริษัท STMicroelectronics พัฒนาขึ้นมา

ชิปตัวนี้สามารถตรวจสอบได้ว่าคนไข้ติดเชื้อ H5N1 หรือเชื้อไข้หวัดตัวอื่นภายในการทดสอบเพียงครั้งเดียว แทนที่จะต้องทำการตรวจสอบหลายๆ ครั้งเหมือนอย่างที่ทำกันอยู่ในปัจจุบัน ผู้ใช้สามารถทราบผลการทดสอบได้ภายในเวลาแค่หนึ่งชั่วโมงเท่านั้น (เปรียบเทียบกับระบบเดิมที่ต้องใช้เวลาถึง 4 วัน) นอกจากนี้การที่นำตัวอย่างมาวิเคราะห์บนแผ่นชิปเพียงครั้งเดียวจนจบขั้นตอนนั้นยังช่วยลดปัญหาด้านการปนเปื้อน (contamination) ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นจากการที่ต้องทดสอบตัวอย่างหลายๆ ครั้งด้วย

การวิเคราะห์จะเริ่มจากการนำตัวอย่างใส่ลงไปในชิป ซึ่งติดอยู่บนแผ่นพลาสติก (ดูรูปตัวอย่างประกอบ) ค่าของตัวอย่างจะถูกอ่านผ่านทางเครื่องมืออ่านค่าแบบพกพา (portable device) และจะถูกวิเคราะห์โดยซอฟต์แวร์ชีวสารสนเทศ (bioinformatics) ที่สามารถติดตั้งได้ในคอมพิวเตอร์ทั่วไป

ห้องปฏิบัติการบนชิป In-Check มีฟังก์ชัน PCR (Polymerase Chain Reaction) ในตัว ซึ่งจะช่วยทำหน้าที่เพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยอาศัยหลักการ DNA Replication จากตัวอย่างดีเอ็นเอจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นระบบห้องปฏิบัติการบนชิปจะช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายสำหรับการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอเมื่อเทียบกับการวิเคราะห์แบบดั้งเดิม ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องใช้จำนวนดีเอ็นเอตัวอย่างเป็นจำนวนมาก และยังต้องเสียเวลาส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการอีกด้วย

ภาพตัวอย่างห้องปฏิบัติการบนชิป In-Check
ที่มา: http://www.st.com/stonline/prodpres/dedicate/labchip/labchip.htm

ในขณะนี้องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดให้การตรวจวิเคราะห์เชื้อไวรัสด้วยความรวดเร็วเป็นหนึ่งในสิ่งที่จำเป็นที่สุดสำหรับการต่อสู้กับไข้หวัดนก ดังนั้นทั้งสองบริษัทผู้พัฒนาชิปตรวจโรคไข้หวัดใหญ่ คิดว่าชิปที่พวกเขาพัฒนาขึ้นมานี้จะสามารถนำมาใช้ในการตรวจวิเคราะห์เชื้อไวรัสได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพื่อที่จะช่วยควบคุมไม่ให้การระบาดของโรคขยายออกไปในวงกว้าง และจากผลของการทดลองซึ่งเป็นที่น่าพอใจ บริษัททั้งสองคาดว่าชิปตรวจโรคไข้หวัดใหญ่นี้จะมีออกมาขายในตลาดในช่วงปลายปี 2006 นี้

ที่มา:
3051 http://www.sciencentral.com/articles/view.php3?article_id=218392630&cat=3_5
http://www.primidi.com/2004/06/22.html
http://www.genomenewsnetwork.org/articles/2004/09/17/nanoart.php
3052 http://www.physorg.com/news9436.html
http://www.esato.com/archive/t.php/t-84229
http://www.asiamedia.ucla.edu/article-southeastasia.asp?parentid=37921
3053 http://blogs.usatoday.com/maney/2006/01/the_flu_chip.html

---

IT Digest เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่จัดทำขึ้นเผยแพร่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หากท่านสนใจเป็นสมาชิก หรืออ่านบทความย้อนหลัง โปรดติดต่อเราได้ที่เว็บไซต์ http://www.nectec.or.th/pub/it-digest/ หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ digest@nectec.or.th
ที่ปรึกษา: ทวีศักดิ์ กออนันตกูล และ ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล บรรณาธิการบริหาร: กัลยา อุดมวิทิต
กองบรรณาธิการ: จิราภรณ์ แจ่มชัดใจ, ถวิดา มิตรพันธ์, พรรณี พนิตประชา, อภิญญา กมลสุข, อลิสา คงทน, จินตนา พัฒนาธรชัย, และรัชนี สุนทรีรัตน์
สงวนลิขสิทธิ์ (c) 2549 โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สวทช. การนำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในสื่ออื่นจะทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น