รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก

วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ฉบับเดือนมีนาคม 2557
ฉบับที่ 3/2557

ติดตามการปฏิบัติภารกิจ การสร้างความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างไทยกับสหรัฐฯ ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.

บรรณาธิการที่ปรึกษา:
นายกฤษฎา ธาราสุข
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการ:
นายอภิชัย นาคสมบูรณ์
เจ้าหน้าที่ประสานงานทั่วไป

ที่ปรึกษาโครงการฯ:
นางสาวดวงกมล เพิ่มพูลทวีทรัพย์
นางสาวบุณยเกียรติ รักษาแพ่ง

จัดทำโดย
สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.
1024 Wisconsin Ave, N.W. Suite 104
Washington, D.C. 20007.
โทรศัพท์: 1+202-944-5200
โทรสาร: 1+202-944-5203
E-mail: ostc@thaiembdc.org

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org
E-mail: ostc@thaiembdc.org
Facebook: http://www.facebook.com/home.php#!/pages/OSTC-Science-and-Technology/120307028009229?sk=wall
Twitter: http://twitter.com/OSTCDC
Blogger: http://ostcdc.blogspot.com/

สมัครเป็นสมาชิกรับข่าวสารพิเศษได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org/test2012/user

สืบค้นรายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
และข้อมูลทางเทคโนโลยีย้อนหลังได้ที่
Website: http://www.ostc.thaiembdc.org

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน

ฉบับที่ 3/2557 ประจำเดือนมีนาคม 2557

CONTENT

3 เทคโนโลยีใหม่ของการตรวจสอบวัสดุระยะไกลด้วยรังสีอินฟราเรด

4 แนวความคิดใหม่ของการควบคุมอาหาร

6 แนวทางเทคโนโลยีเพื่อบุคคลทุพพลภาพ

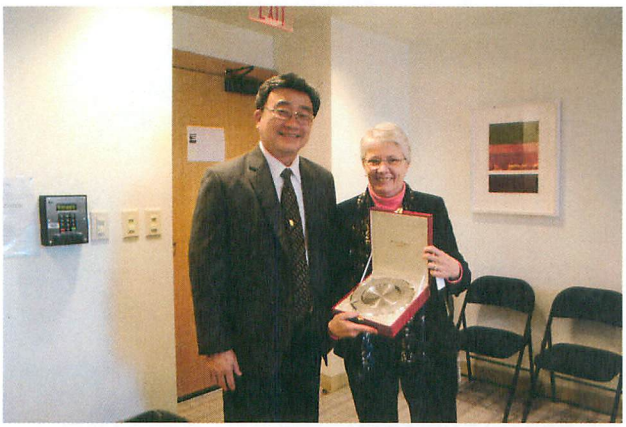
7 ความสามารถในการรับกลิ่นของมนุษย์

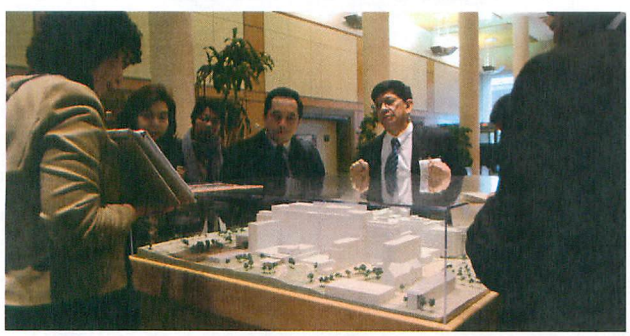
8 พลังงานชีวภาพจากเซลล์ยีสต์

9 สามโรคร้ายที่ยังไม่มีวัคซีนป้องกันได้

13 สารต้านอนุมูลอิสระกระตุ้นการเกิดมะเร็ง

15 Joint Committee Meeting (JCM) ระหว่างประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศไทย





จากหน้าปก

ความร่วมมือระหว่างประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างประเทศ เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญหนึ่งในการพัฒนาศักยภาพของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือด้านอื่นๆ เช่น การศึกษา การค้า และความมั่นคงของประเทศ

ด้วยความตระหนักถึงความสำคัญนี้ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้พยายามและผลักดันให้เกิดความร่วมมือนี้ขึ้นกับประเทศต่างๆ รวมถึงประเทศสหรัฐ-อเมริกา ซึ่งเป็นหนึ่งในประเทศผู้นำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 ได้มีการลงนาม “ข้อตกลงความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และวิชาการระหว่างรัฐบาลแห่งราชอาณาจักรไทยกับรัฐบาลแห่งสหรัฐอเมริกา” ขึ้น ข้อตกลงนี้ถือเป็นอีกความสำเร็จหนึ่งที่จะนำไปสู่ความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและสหรัฐฯ ที่เป็นรูปธรรมและสามารถขยายผลสำเร็จได้มากขึ้น

รายงานข่าวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฉบับนี้ จึงขอนำเสนอข่าวการปฏิบัติภารกิจการสร้างความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศสหรัฐฯ ของตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของไทย ภารกิจนี้มีความสำคัญอย่างไร และจะส่งผลต่อไปอย่างไรให้แก่ประเทศไทย ขอเชิญติดตามอ่านได้ภายในเล่มครับ

รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน
Office of Science and Technology (OSTC)
Royal Thai Embassy, Washington D.C.
เดือนมีนาคม 2557

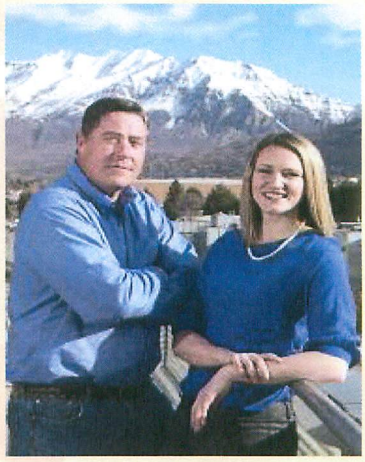
(ภาพซ้ายมือบน) ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ Dr. Kerri Ann Jones, Assistant Secretary of Department of State
(ภาพซ้ายมือกลาง) คณะตัวแทนจากประเทศไทยร่วมประชุมกับ National Science Foundation (NSF)
(ภาพซ้ายมือล่าง) คณะตัวแทนจากประเทศไทยระหว่างการเยี่ยมชมโรงพยาบาลและศูนย์วิจัยของ National Institute of Health (NIH)

เทคโนโลยีใหม่ของการตรวจสอบวัสดุระยะไกลด้วยรังสีอินฟราเรด

ที่มา: http://www.sciencedaily.com/releases/2014/03/140321101742.htm

21 มีนาคม 2557

หากกล่าวถึงรังสีอินฟราเรด คนส่วนใหญ่จะนึกถึงภาพทหารใส่แว่นป้องกันเดินลาดตระเวนในป่ายามค่ำคืน หรือเครื่องกำเนิดพลังงานความร้อนในช่วงหน้าหนาว ประโยชน์ของรังสีอินฟราเรดที่มีการค้นพบใหม่โดย Candace Berrett อาจารย์ด้านสถิติ และ Gustavious Williams อาจารย์ด้านวิศวกรรมศาสตร์ จากมหาวิทยาลัย Brigham Young รัฐยูทาห์ และผู้ได้รับเงินทุนวิจัยโครงการจากสำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติของสหรัฐฯ ด้านการรักษาความปลอดภัยนิวเคลียร์ (The U.S. National Nuclear Security Administration) พบว่าศักยภาพของรังสีอินฟราเรดนั้น สามารถนำมาตรวจสอบแหล่งที่มีการผลิตอาวุธนิวเคลียร์ได้ โดยรัฐบาลมีเป้าหมายระยะยาวสำหรับเทคโนโลยีด้านนี้คือการตรวจสอบวัสดุ สารเคมี และแก้วจากระยะไกล ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีการส่งและรับที่โรงงานหรือสถานที่อื่นๆ และอาจเป็นสถานที่ผลิตนิวเคลียร์ที่ผิดกฎหมาย

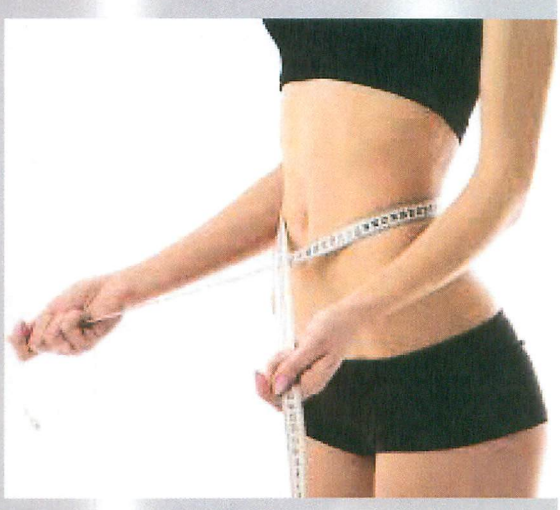


จากภาพ: Candace Berrett (ขวา) อาจารย์ทางด้านสถิติ ผู้พัฒนาวิธีการตรวจสอบและการอธิบายลักษณะของวัตถุจากรูปถ่ายอินฟราเรด และ Gustavious Williams (ซ้าย) อาจารย์ทางด้านวิศวกรรม ผู้ได้รับเงินทุนวิจัย โครงการจากสำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติของสหรัฐฯด้านการรักษาความปลอดภัยนิวเคลียร์

กล้องไฮเปอร์สเปกตรัมอินฟราเรดสามารถจับภาพในช่วงความยาวคลื่นของแสงที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าของมนุษย์ แยกสัญญาณที่เข้ามาโดยตรงเพื่อนำมาวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ แสดงผลในรูปแถบสีได้หลายร้อยแถบสี เนื่องจากความสามารถในการสะท้านหรือการดูดกลืนแถบแสงที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ผู้วิจัยสามารถระบุวัสดุได้จากภาพถ่ายเมื่อมีการสะท้อนสัญญาณกลับเข้าสู่กล้อง อย่างไรก็ดี สัญญาณอาจถูกรบกวนจากสิ่งอื่น เช่น อุณหภูมิ สภาพอากาศ ผลลัพธ์ที่ได้มีความคล้ายคลึงกันกับการวัดสเปกตรัมในห้องปฏิบัติการแบบจำลองที่ Berrett ทำการพัฒนานั้น สามารถบอกลักษณะทางกายภาพของแต่ละพิกเซล โดยใช้ลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน สามารถรวมกลุ่มพิกเซลที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดกลุ่มพิกเซลวัสดุที่เหมือนกัน และแยกออกจากวัสดุอื่นๆ ในภาพได้ นอกจากนี้ วิธีการนี้สามารถระบุจุดของโรงงานผลิตระเบิด ตำแหน่งที่มีก๊าซรั่ว และความเข้มข้นของก๊าซที่รั่วได้ โดยเปรียบเทียบกับพื้นที่ใกล้เคียง Williams กล่าวเพิ่มเติมว่า อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่มีอยู่แล้ว ผู้วิจัยใช้วิธีทดสอบที่แตกต่างออกไป แต่ยังคงอยู่ในพื้นฐานของการวิจัยรังสีอินฟราเรด ดังนั้น หน่วยงานอื่นๆสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมได้อีก ■

แนวความคิดใหม่ของการควบคุมอาหาร

ที่มา: Jennifer Couzin-Frankel, Science Journal ฉบับ 343, 7 มีนาคม 2557



การบริโภคโปรตีนในปริมาณน้อย และการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณมากเป็นแนวคิดใหม่ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการควบคุมอาหารเพื่อให้มีสุขภาพที่ดีและอายุยืน เป็นอีกหนึ่งหัวข้อที่มีการถกเถียงกันอย่างมาก เนื่องจากเป็นแนวคิดที่ตรงกันข้ามกับการควบคุมอาหารของคนในปัจจุบัน โดยคนทั่วไปเชื่อว่าการควบคุมปริมาณแคลอรี่ การงดอาหาร หรือการควบคุมอาหารแบบ Atkins คืองดการบริโภคคาร์โบไฮเดรต และน้ำตาลจะทำให้มีอายุยืนขึ้น นักวิจัยบางท่านเพิ่มเติมถึงการบริโภคโปรตีนมากเกินไป มีผลต่อการเป็นโรคหัวใจ นอกจากนี้ การควบคุมการบริโภค อาหารที่มีโปรตีนสูง ช่วยปรับเมแทบอลิซึมให้ทำงานได้ดีขึ้น ลดระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือด นักวิจัยตั้งสมมุติฐานในเรื่องความสมดุลที่เกิดจากการบริโภค เมื่อมีการศึกษาและตีพิมพ์เรื่องการเผาผลาญพลังงานระดับเซลล์ ถูกนำมาใช้อธิบายสำหรับคนที่มีน้ำหนักมากกว่าเกินมาตราฐานจะมีอายุยืนกว่าคนที่มีน้ำหนักต่ำกว่าเกินมาตราฐาน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมอาหาร โดยเปรียบเทียบโปรตีน จำนวนแคลอรี่ หรือคาร์โบไฮเดรต กับสุขภาพมีความซับซ้อน เนื่องจากต้องคำนึงถึงตัวแปลหลายตัว

กลุ่มนักวิจัยชาวออสเตรเลีย นำโดย Stephen Simpson ผู้ศึกษาด้านสรีรวิทยาโภชนาการ (Nutritional physiologist) และ David Le Couteur ผู้ศึกษาด้านความชราทางชีวภาพ จากมหาวิทยาลัย Sydney พยายามอธิบายโดยทดสอบในหนูทดลอง 858 ตัว โดยให้อาหารที่มีอัตราส่วนแตกต่างกันออกไปของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมันและไฟเบอร์ และให้ในปริมาณที่ไม่จำกัด จากผลการทดสอบ หนูที่มีการควบคุมอาหารโดยมีปริมาณโปรตีน 5%-15%, คาร์โบไฮเดรต 40%-60% มีอายุยืนนานถึง 150 อาทิตย์ เมื่อเปรียบเทียบกับหนูที่มีการควบคุมอาหารโดยให้มีปริมาณโปรตีน 50%, คาร์โบไฮเดรต 40%-60% จะมีอายุเพียง 100 อาทิตย์ สำหรับสัตว์ทดลองที่ให้อาหารมีปริมาณโปรตีนต่ำ และให้มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูง จะมีความดันเลือดต่ำ ความทนต่อกลูโคสมากขึ้น และมีคอเลสเตอรอลดี ส่วนหนูทดลองที่ได้รับโปรตีนในปริมาณมาก มีน้ำหนักต่ำกว่าเกินมาตรฐาน สุขภาพไม่แข็งแรง และอายุสั้น David Le Couteur กล่าวถึงทฤษฎีโรคอ้วนที่มีสุขภาพดี (Concept of healthy obesity) ซึ่งมีการศึกษาด้านนี้มากขึ้นในผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานและแนะนำให้มีการบริโภคคาร์โบไฮเดรตเพิ่ม โดยลดการบริโภคโปรตีนจะทำให้เห็นผลมากขึ้น (อ่านต่อหน้า 5)

จากภาพ: หนูทดลองทางซ้าย ได้รับโปรตีนมากกว่าคาร์โบไฮเดรต แต่มีสุขภาพไม่แข็งแรง และอายุสั้นกว่าหนูทดลองทางขวา ซึ่งได้รับคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่มากกว่าโปรตีน

แนวความคิดใหม่ของการควบคุมอาหาร (ต่อ)

การศึกษาในเรื่องที่สองโดย Valter Longo นักวิจัยด้านชราภาพวิทยา และ Morgan Levine นักศึกษาปริญญาโทจากมหาวิทยาลัย South California เมือง Los Angeles มุ่งเน้นการศึกษาฐานข้อมูลในผู้ใหญ่อายุเกิน 50 ปี จำนวน 6,381 คน ซึ่งมีการให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมอาหารในแบบสำรวจด้านสุขภาพ และโภชนาการแห่งชาติ (The National Health and Nutrition Examination Survey: NHANES) โดย Longo ศึกษาจากบันทึกการเสียชีวิต เพื่อหาข้อสรุปของผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 65 ปี มีรายงานของการควบคุมอาหารโดยมีการบริโภคโปรตีนในปริมาณสูง คือมีปริมาณโปรตีนมากกว่า 20% ของพลังงานที่ได้รับจากโปรตีนทั้งหมด ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยสูง และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตมากกว่ากลุ่มที่มีการบริโภคโปรตีนในปริมาณน้อยกว่า 10% ของพลังงานที่ได้รับจากโปรตีนทั้งหมด นอกจากนี้ จากแบบสำรวจกลุ่มผู้ที่บริโภคโปรตีนในปริมาณสูง มีสาเหตุของการเสียชีวิตหลังจากการทำสำรวจ 18 ปี แต่สำหรับผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป ควรบริโภคโปรตีนในปริมาณสูง มีส่วนทำให้อายุยืนมากกว่าผู้ที่บริโภคโปรตีนในปริมาณต่ำ

จากการศึกษา การลดอาหารจำพวกโปรตีนหมายความถึงการลดลงของปัจจัยกระตุ้นการเจริญเติบโต (Insulin-like growth factor 1: IGF-1) และเมื่อระดับของ IGF-1 ลดต่ำลง จะทำให้อายุยืนขึ้นและลดความเสี่ยงของการเป็นมะเร็งและโรคเบาหวาน การกำหนดปริมาณโปรตีนในการบริโภคนั้น ส่งผลต่อระดับโปรตีนที่เรียกว่า เอ็มทอร์ (Mammalian target of rapamycin: mTOR) ซึ่งเมื่อลดปริมาณเอ็มทอร์ลง หนูทดลองจะมีอายุยืนขึ้น Matt Kaeberlein นักชีวโมเลกุลจากมหาวิทยาลัย Washington เมือง Seattle นักวิจัยด้านการมีอายุยืน กล่าวว่าในความเป็นจริงนั้น การบริโภคโปรตีนและอายุขัยมีความสัมพันธ์กัน โดยที่ทุกคนควรบริโภคโปรตีนในปริมาณต่ำ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาในหนูทดลองนี้ เกิดจากการทดสอบในหนูสายพันธุ์เดียว เมื่อทำการทดสอบในสายพันธุ์อื่น ให้ผลการทดลองที่แตกต่างออกไปเนื่องจากข้อจำกัดของการเผาผลาญพลังงานShin-ichiro Imai นักชีวโมเลกุล จากมหาวิทยาลัย Washington เมือง St. Louis ผู้ทำการวิจัยในด้านอายุขัย กล่าวเพิ่มเติมว่า ถ้าหากแนวความคิดนี้เป็นความจริง การที่คนทั่วไปพยายามที่จะทำให้มีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งเป็นความคิดที่ผิดหากยึดตามหลักเกณฑ์ของการมีสุขภาพที่ดี และการมีอายุยืน นอกจากนี้ ทีมวิจัยของ David Le Couteur มีโครงการที่จะทำการศึกษาในเรื่องการควบคุมปริมาณของโปรตีน และคาร์โบไฮเดรตอย่างต่อเนื่อง และคำนึงถึงข้อจำกัดของพลังงาน เพื่อทำการศึกษาอายุขัยในหนูทดลองต่อไป ■

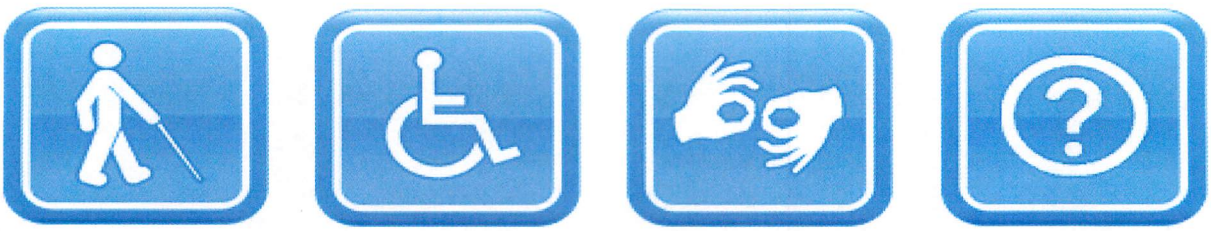
แนวทางเทคโนโลยีเพื่อบุคคลทุพพลภาพ

ที่มา: Kathy Wren, Science Journal ฉบับ 343, 28 กุมภาพันธ์ 2557

นักวิจัยจาก Microsoft พัฒนาอุปกรณ์เพื่อใช้ในการสื่อสารจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยแปลออกมาเป็นคำพูดหรือตัวหนังสือ อุปกรณ์ชิ้นนี้ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ยังเป็นเพียงต้นแบบเพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างคนหูหนวกกับคนปกติในที่ทำงาน และเพื่อการดำรงชีวิต James Thurston ผู้อำนวยการ International Accessibility Policy ของ Microsoft กล่าวถึงอุปกรณ์ชิ้นนี้ ซึ่งสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science: AAAS) พัฒนาเพื่อสิทธิบุคคลทุพพลภาพ โดยจัดโครงการด้านเทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือบุคคลทุพพลภาพ หลายครั้งมีการนำแนวความคิดเหล่านี้กลับขึ้นมา เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตสำหรับผู้ที่ต้องการ ความช่วยเหลือ

Vinton Cerf รองประธานและหัวหน้าฝ่ายอินเตอร์เน็ต Google กล่าวว่าจาก การประชุมความร่วมมือสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (AAAS) และสิทธิมนุษยชน เมื่อวันที่ 27 มกราคม มุ่งเน้นที่สิทธิมนุษยชนของบุคคลทุพพลภาพ และขอบเขตทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้ความช่วยเหลือ รวมไปถึงความรับผิดชอบต่อสังคมในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น อุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีที่มีความง่าย สะดวกในการประยุกต์งานของบุคคลทุพพลภาพ และเหมาะสมกับผู้ใช้งาน เช่น สำหรับผู้ที่มีปัญหาด้านการฟัง หรือผู้ที่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังมีการกล่าวถึงการจ้างนักวิศวกร และนักวิทยาศาสตร์ผู้ซึ่งเป็นบุคคลทุพพลภาพ โดยมีประสบการณ์ทำงานตรง ซึ่งจะช่วยเอื้อประโยชน์ให้แก่หน่วยงานเช่นกัน สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (AAAS) จัดตั้งโครงการ Entry Point! ซึ่งเป็นส่วนของภาครัฐฯและอุตสาหกรรม เพื่อเปิดโอกาสและให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนทุพพลภาพเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานและการจ้างงานในด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ โดยเกิดจากความร่วมมือของ NASA, IBM, Merck, Dow Chemical, Lockheed Martin, Ball Aerospace, L'Oreal และ หลายมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมโครงการ

Eric Matthews ผู้ดูแลสิทธิของบุคคลทุพพลภาพระหว่างประเทศ ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ในอีกด้านของการพัฒนา และปรับปรุงเทคโนโลยีเพื่อบุคคลทุพพลภาพนั้น นอกจากการมุ่งเน้นสิทธิของบุคคลทุพพลภาพควรหยุดการแบ่งชนชั้น และเชื้อชาติของบุคคลทุพพลภาพ การบริจาคอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างเพื่อช่วยบุคคลทุพพลภาพนั้นควรคำนึงถึงวิธีการ การใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์เพื่อให้คนเหล่านี้หลุดออกจากการแบ่งชนชั้นและเชื้อชาติ และสามารถดำเนินชีวิตได้เหมือนคนปกติ ■



ความสามารถในการรับกลิ่นของมนุษย์

ที่มา: April Reese, Discover Magazine, 20 มีนาคม 2557

ระบบประสาทของมนุษย์มีความซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการมองเห็น การได้ยิน และการรับกลิ่น ตาของคนเราสามารถจำแนกสีได้ ในช่วง 2.3 – 7.5 ล้านสี หูคนเราสามารถได้ยิน 340,000 เสียง เมื่อหลายปีที่ผ่านมานักวิทยาศาสตร์พบว่าคนเราสามารถจำแนกกลิ่นได้ 10,000 กลิ่น ปัจจุบันนักวิจัยจาก Rockefeller ด้านประสาทวิทยา พบว่าจมูกของคนเรานั้นมีความสามารถมากกว่าที่คาดคิด โดยสามารถจำแนกกลิ่นได้ถึง 1 ล้านล้านกลิ่น

กลไกการรับกลิ่นของมนุษย์เป็นการทำงานที่ซับซ้อนระหว่างจมูกกับสมองส่วนหน้า เพื่อส่งสัญญาณต่อไปยังสมองในส่วนซีรีบรัมให้เกิดการแปลข้อมูลว่ากลิ่นที่ได้รับคือกลิ่นอะไร การรับกลิ่นเกิดขึ้นเมื่อโมเลกุลของสารผ่านส่วนต่างๆ ของจมูก และสัมผัสกับเซลล์รับกลิ่น ที่เรียกว่า Olfactory cilia ซึ่งเป็นขนอยู่ชั้นนอกสุด จากนั้นเซลล์จะส่งกระแสประสาทไปยังสมองเพื่อเกิดการตอบสนองของการรับกลิ่น โดยมนุษย์มีพื้นที่ในการวิเคราะห์กลิ่นขนาดเล็กเพียง 2 – 5 ตารางเซนติเมตร

Andreas Keller ผู้นำทีมวิจัยในครั้งนี้ ทำการทดสอบผสมค็อกเทลกลิ่นต่างๆที่มีกลิ่นคล้ายคลึงกัน โดยผสมค็อกเทล 200 กลิ่น โดยเลือกส่วนผสมทั้งหมด 128 โมเลกุล ที่เป็นโมเลกุลประกอบด้วยกลิ่นส้ม พืชจำพวกสะระแหน่ โป๊ยกั๊ก และกลิ่นอื่นๆอีกมากมาย เลือกผสมในสัดส่วนที่ต่างกันออกไป สำหรับการทดสอบในครั้งแรก อาสาสมัคร 28 คน ดมกลิ่นจาก 3 ขวด โดยที่ 2 ขวด คือค็อกเทลตัวเดียวกัน และ 1 ขวด คือค็อกเทลที่แตกต่างไป อาสาสมัครจะต้องจำแนกกลิ่นที่แตกต่างออกไป โดยทำการทดสอบทั้งหมด 264 ครั้ง จากผลการทดสอบ โดยส่วนใหญ่อาสาสมัครสามารถจำแนกกลิ่นได้แตกต่างกันออกไป จำนวนน้อยกว่าครึ่งหนึ่งที่ไม่สามารถบอกความแตกต่างของกลิ่นได้ อาสาสมัครบางคนให้ความคิดเห็นว่า กลิ่นที่นำมาทดสอบมีความคล้ายคลึงกันถึง 90% นอกจากนี้ นักวิจัยเพิ่มเติมว่า หากให้อาสาสมัครดมกลิ่นตัวอย่างทั้งหมดซึ่งสามารถผสมขึ้นจากโมเลกุล 128 กลิ่น นักวิจัยคาดว่าอาสาสมัครจะสามารถจำแนกกลิ่นได้อย่างน้อย 1 ล้านล้านกลิ่น จากการทดสอบนี้ ทำให้เห็นว่าคนเรามีความสามารถในการรับกลิ่นมากว่าที่คนเราคิดไว้ แต่เป็นเพราะคนเราไม่ได้ให้ความสนใจและไม่ได้นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ■

พลังงานชีวภาพจากเซลล์ยีสต์

ที่มา: http://scitechdaily.com/engineers-convert-yeast-cells-biofuel/ 22 มกราคม พ.ศ. 2557

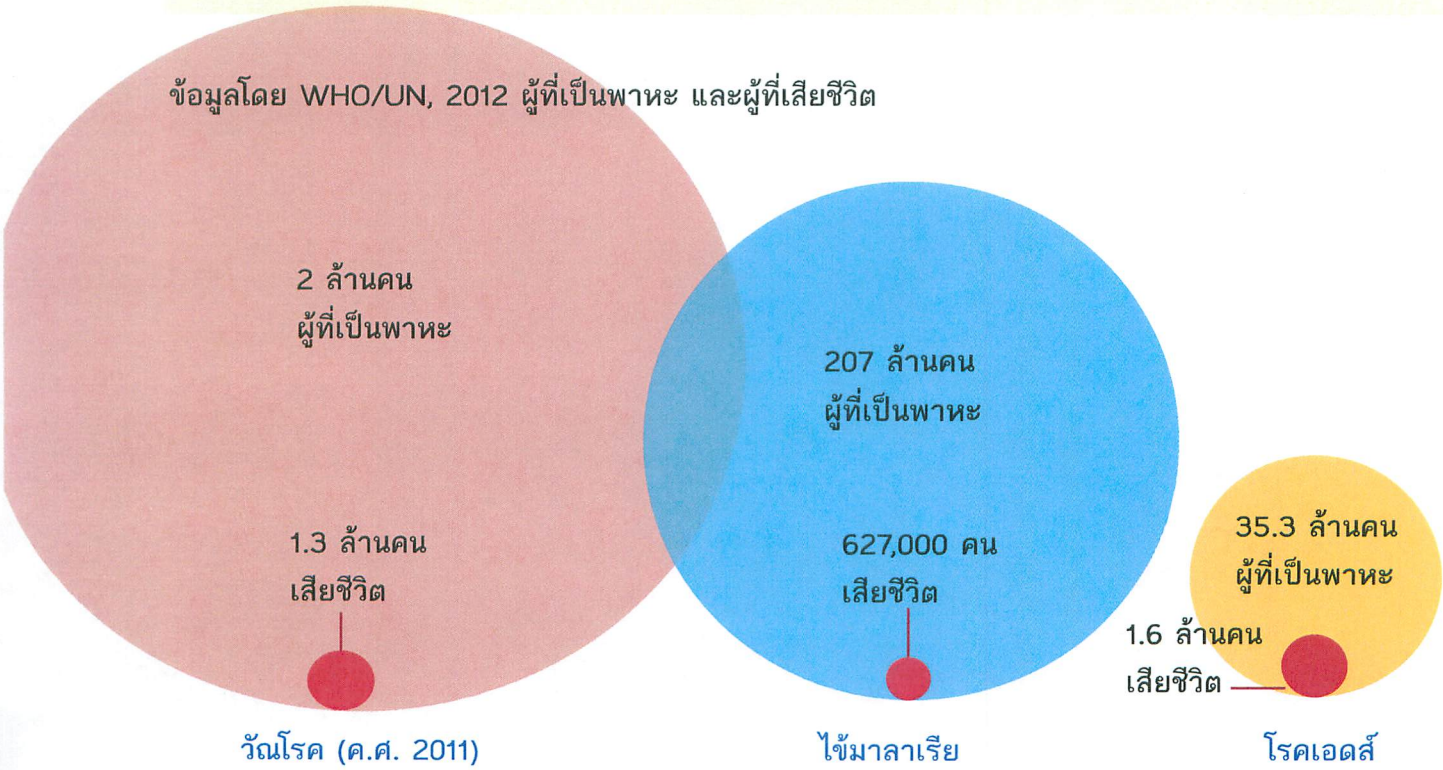
ยีสต์ (Yeast) เป็นจุลินทรีย์ที่รู้จักกันมานาน โดยปกติแล้วถูกใช้ในกระบวนการผลิตเบียร์ การทำอาหารหมักบางชนิด ปัจจุบันมีการนำยีสต์มาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น การผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ชนิดต่างๆ เช่น เบียร์ ไวน์ วิสกี้ เป็นต้น ใช้เป็นยีสต์ขนมปังและเป็นโปรตีนเซลล์เดียว ใช้ในกระบวนการผลิตเอทิลแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นสารเคมี และเชื้อเพลิง

นักวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ Austin's Cockrell มหาวิทยาลัยเท็กซัส พัฒนาพลังงานทดแทนแหล่งใหม่โดยใช้เชื้อเพลิงชีวภาพจากยีสต์ที่ผ่านการตัดแต่งพันธุกรรม โดยที่ยีสต์จะผลิตน้ำมัน และไขมัน หรือเรียกว่า ลิปิด (lipid) ซึ่งสามารถนำมาใช้แทนผลิตภัณฑ์จำพวกปิโตรเลียม ผศ.ดร. Hal Alper จากภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัย Cockrell ทดลองการปลูกเซลล์ยีสต์บนน้ำตาล โดยใช้ Yarrowia lipolytica ที่มีการตัดแต่งพันธุกรรม ผ่านการกระบวนหมักที่เปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นผลิตภัณฑ์จำพวกแอลกอฮอล์ ก๊าซหรือกรด โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ในระดับสูงในกระบวนการหมักของคาร์บอนไดออกไซด์ โดย Alper เรียกกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพนี้ว่า A renewable version of sweet crude จากการทดลองพบว่ายีสต์ผลิตน้ำมัน และไขมันที่มีความเข้มข้นสูง ซึ่งสามารถเปลี่ยนให้ใช้งานได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ของมวลเซลล์ให้ กลายเป็นลิปิดและสามารถนำมาใช้ผลิตน้ำมันดีเซล ชีวภาพต่อได้ Alper กล่าวเพิ่ม เติมว่า ความเข้มข้นของลิปิดที่ได้เป็นคุณภาพเดียวกับที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเคมีชีวภาพ และมีโครงสร้างของส่วนประกอบคล้ายคลึงกับน้ำมันดีเซลชีวภาพที่ผลิตจากน้ำมันถั่วเหลือง สามารถนำมาใช้กับรถยนต์ได้และเพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของตลาดพลังงานทดแทนโลก ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นจาก $82.7 พันล้าน จากในปี ค.ศ. 2011 เป็น $185.3 พันล้าน ในปี ค.ศ.2021 Alper ยังกล่าวถึงข้อดีของการใช้เซลล์ยีสต์คือ สามารถผลิตน้ำมันดีเซลชีวภาพในระดับเชิงการค้าได้ นอกจากนี้เซลล์ยีสต์สามารถเจริญเติบโตได้ทุกที่และสามารถดัดแปลง สายพันธุ์ได้ง่ายกว่าน้ำมันชีวภาพตัวอื่น จากการทดลองนี้ ยีสต์ที่มีการตัดต่อพันธุกรรมสามารถผลิตลิปิดได้สูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ถ้าหากเปรียบเทียบกับยีสต์สายพันธุ์อื่นที่สามารถผลิตลิปิดได้ในช่วง 50-80 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามโดยปกติแล้ว ยีสต์ไม่สามารถผลิตลิปิดได้โดยตรงจากน้ำตาลเหมือนกับการทดลองนี้ ซึ่งทีมผู้วิจัยมีการทดลองโดยปรับเปลี่ยนสภาวะมาตรฐานให้หลากหลายออกไป นอกจากนี้ Alper และทีมผู้วิจัยเตรียมทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นการยกระดับคุณภาพของลิปิดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากยีสต์ที่มีการตัดต่อพันธุกรรม ■

สามโรคร้ายที่ยังไม่มีวัคซีนป้องกันได้

ที่มา: Katherine Bourzac, Nature ฉบับที่ 507, 6 มีนาคม 2557

นักวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จในการคิดค้นและพัฒนาวัคซีนเพื่อป้องกันโรคร้ายแรงหลายชนิด แต่สำหรับสามโรคร้ายที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตมากที่สุดในปัจจุบันนี้ คือ ไข้มาลาเรีย (Malaria), โรคเอดส์ (AIDS/HIV) และวัณโรค (Tuberculosis: TB) ยังไม่มีวัคซีนป้องกันได้ สำหรับผู้ที่ติดเชื้อเอดส์และวัณโรคที่เชื้อยังมีฤทธิ์อยู่นั้น ถ้าหากไม่เสียชีวิต จะอยู่ในสภาวะที่เป็นพาหะ สำหรับผู้ที่รอดชีวิตไข้มาลาเรียนั้น ร่างกายจะหยุดพัฒนาภูมิคุ้มกันในระยะยาว คนไข้สามารถติดเชื้อปรสิตได้อีก เนื่องจากไม่มีต้นแบบของภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติ ทำให้ยากที่จะคิดค้นและพัฒนาวัคซีนป้องกัน ความพยายามคิดค้นเริ่มน้อยลง และนำไปสู่ความคิดที่ว่า เชื้อแบคทีเรีย ปรสิต และไวรัสที่ก่อโรคนั้นเป็นเชื้อที่ไม่สามารถทำลายได้ อย่างไรก็ดี มีหลายหน่วยงานที่ให้เงินทุนวิจัยทางด้านเทคโนโลยีและวิธีการที่สนับสนุนการคิดค้นวัคซีนสำหรับโรคทั้งสามนี้ เช่น The Bill & Melinda Gates Foundation และ The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria เพื่อผลประโยชน์ทางด้านสุขภาพของคนทั่วโลก ถึงแม้ว่าความพยายามในการป้องกันและยาที่มีการคิดค้นใหม่ๆนั้น สามารถลดสาเหตุของการเสียชีวิตและอาจจะช่วยลดปัญหาในระยะยาว Dennis Burton นักวิจัยโรคเอดส์ที่สถาบัน The Scripps Research เมือง La Jolla รัฐแคลิฟอเนีย กล่าวว่า สำหรับวัคซีนนั้นสามารถช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกัน หรือเป็นยาที่คนสามารถรับได้ในขณะที่ไม่ได้ป่วยและมีราคาไม่แพง Adrian Hill ผู้ศึกษาทางด้านวัคซีนป้องกันไข้มาลาเรีย สถาบัน The Jenner เมือง Oxford ประเทศอังกฤษ กล่าวเพิ่มเติมว่า สภาวะด้านเศรษฐกิจมีผลค่อนข้างมาก เช่น การป้องกัน และรักษาโรคไข้มาลาเรียใช้งบประมาณ 2 พันล้านเหรียญดอลล่าร์ แต่ถ้าหากวัคซีนป้องกันโรคไข้มาลาเรียประสบความสำเร็จ ราคา 10 เหรียญดอลล่าร์ต่อการให้วัคซีนแก่เด็กเกิดใหม่หนึ่งครั้ง ในหนึ่งปี ประเทศจะมีเงินเพื่อช่วยในการพัฒนาวัคซีนเพิ่มขึ้นถึง 300 ล้านเหรียญดอลล่าร์ (อ่านต่อหน้า 10)



สามโรคร้ายที่ยังไม่มีวัคซีนป้องกันได้

ไข้มาลาเรีย

เชื้อ *Plasmodium falciparum*

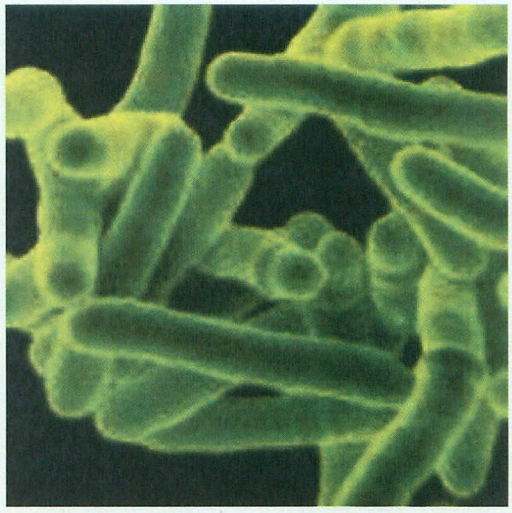
ในเดือนตุลาคม ปี ค.ศ. 2013 บริษัทผลิตยา GlaxoSmithKline (GSK) บริษัทยักษ์ใหญ่ที่มีฐานการผลิตในกรุงลอนดอน พัฒนาวัคซีนป้องกันไข้มาลาเรียร่วมกับ PATH Malaria Vaccine Initiative ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจาก The Bill & Melinda Gates Foundation วัคซีนตัวนี้เรียกว่า "RTS,S" เป็นการทดสอบทางคลินิกในเด็กทารกมากกว่า 15,000 คน จาก 11 พื้นที่ในกลุ่มประเทศที่ตั้งอยู่ทาง ตอนใต้ของทะเลทรายซาฮาราในทวีปแอฟริกา หลังจาก การให้วัคซีน 18 เดือน พบว่า 47% เกิดอาการ ไข้มาลาเรียในเด็กอายุ 5 – 17 เดือน และ 27% มี อาการไข้มาลาเรียในทารกอายุ 6 – 12 อาทิตย์ Hill กล่าวว่า วัคซีน RTS,S ทำงานเหมือนกับวัคซีนอื่นๆ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในร่างกายเพื่อให้ร่างกายสร้างสารภูมิต้านทาน ซึ่งในขณะนี้เป็นวัคซีนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในโลกในการป้องกันไข้มาลาเรีย ซึ่งจะเพิ่มความเข้มข้นของแอนติบอดี 10 เท่า

วัคซีนนี้ยังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนา ซึ่งขณะนี้มีประสิทธิภาพในการป้องกันในเด็กประมาณ 50% เนื่องจากเชื้อ *Plasmodium falciparum* นี้มีระยะการเพาะตัว 4 ระยะคือ (1)ปรสิตมีการฟักตัวในต่อมน้ำลายของยุง (2)หลังจากนั้นถูกส่งผ่านไปยังเลือดของมนุษย์ (3)ฟักตัวในตับ (4)แพร่เข้าสู่เม็ดเลือดแดง และฟักตัวอีกครั้ง เชื้อสามารถเข้าสู่ร่างกายคนจากการดูดเลือดของยุง การป้องกันโรคนั้นจำเป็นที่จะต้องมีแอนติบอดีมากเพียงพอที่จะสามารถกำจัดเชื้อทุกๆตัว ก่อนที่เชื้อเหล่านี้จะเข้าถึงตับ Robert Seder นักวิจัยวัคซีนจากสถาบันแห่งชาติของโรคภูมิแพ้และโรคติดเชื้อ (The National Institute of Allergy and Infectious Disease) เมือง Bethesda รัฐแมรี่แลนด์ กล่าวเพิ่มเติมว่า ถ้าหากเชื้อเข้าถึงตับได้ จะเพิ่มจำนวน 10,000 – 40,000 เท่า อีกจุดสำคัญนั้นยังคงเป็นไปตามทฤษฎีการส่งผ่านเท่านั้น คือการยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเชื้อในตัวยุง เมื่อยุงกัดคนที่ได้รับวัคซีนป้องกันยุงจะนำแอนติบอดีจากคนไปด้วยจะทำให้เกิดการป้องกันในการเพิ่มจำนวนของปรสิตในช่วงที่อยู่ในตัวยุง การใช้ยุงให้เป็นพาหะในการนำวัคซีนเป็นเรื่องที่ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้จริง อย่างไรก็ตาม นักวิจัยให้ความเห็นว่า ไข้มาลาเรียสามารถทำการศึกษาได้ง่ายกว่าโรคเอดส์และวัณโรค เนื่องจากการคิดค้นวัคซีนที่สามารถทดสอบได้ง่าย เร็ว และมีราคาไม่แพง และคาดว่าในระยะ 10 ปี การพัฒนาวัคซีนป้องกันไข้มาลาเรีย น่าจะประสบความสำเร็จ (อ่านต่อหน้า 11)

สามโรคร้ายที่ยังไม่มีวัคซีนป้องกันได้ (ต่อ)

วัณโรค

จากสถิติ คนเสียชีวิตจากวัณโรค ประมาณ 1.3 ล้านคน ในปี ค.ศ. 2012 เป็นอันดับที่สองรองจากโรคเอดส์พบมากในประเทศที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร โดยที่คนส่วนมากมีการติดเชื้อแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* แต่ยังไม่แสดงอาการ วัคซีนจึงมีความจำเป็นมากสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ วัคซีนป้องกันวัณโรค Bacukkys Caknette-Guérin (BCG) ถูกพัฒนาจากนักวิจัยชาวฝรั่งเศส โดยมีการเริ่มใช้ในคนเมื่อปี ค.ศ. 1921 เมื่อเวลาผ่านไป พบว่า BCG มีข้อจำกัดเพิ่มมากขึ้น เช่น BCG สามารถใช้ป้องกันได้เฉพาะทารก และใช้ไม่ได้ผลในเด็กหรือผู้ใหญ่ รวมไปถึงสามารถใช้ได้ในบางพื้นที่ตามเส้นละติจูด เป็นต้น

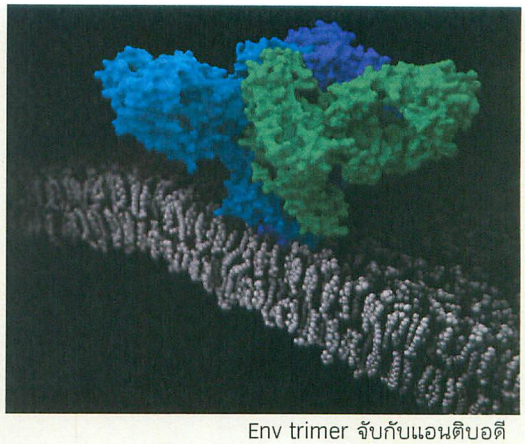


เชื้อแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis*

นอกจากนี้ นักวิจัยทำการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของยีนของคนและแบคทีเรีย วิเคราะห์โดยใช้ชีวสารสนเทศศาสตร์ ใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมเพื่อเป็นแบบอย่างและเพื่อเชื่อมโยงกัน สามารถระบุถึงระบบภูมิคุ้มกันที่มีมาก่อนและความอ่อนแอของร่างกาย เช่น คนที่เป็นพาหะที่มีเชื้อแบคทีเรียฟักตัวในระยะเวลาหลายปีโดยที่ไม่เกิดอาการเจ็บป่วย หรือผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อ วัคซีนอาจจะเหนี่ยวนำให้เกิดภูมิคุ้มกัน Stefan Kaufmann นักวิจัยวัณโรคด้านชีวภาพของการติดเชื้อ จากสถาบัน The Max Planck Institute เมือง Berlin กล่าวว่า ทีมนักวิจัยใช้ความพยายามอย่างมากในการค้นหาตัวบงชี้ทางชีวภาพ โดย Kaufmann ทำการศึกษาตัวบงชี้ทางชีวภาพระหว่างประเทศและในหลายสถาบัน การศึกษานี้มีผู้เข้าร่วมจำนวน 850 คนจากประเทศแอฟริกาใต้ ประเทศเอธิโอเปีย และประเทศแกมเบียในช่วงที่มีการตรวจวัณโรค คนกลุ่มนี้ยังติดตามรายชื่ออีก 4,500 ครัวเรือน หรือกลุ่มคนที่มีผลลบต่อเชื้อวัณโรคที่เริ่มมีการศึกษาและมีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อวัณโรค ซึ่งในทุกๆ 6 เดือน ผู้วิจัยจะนำการแสดงออกของยีนและเมแทบอลิซึมมาวิเคราะห์โดยคาดว่าจะพบความแตกต่างระหว่างผู้ที่มีการพัฒนาของเชื้อและผู้ที่ไม่มีการพัฒนาของเชื้อ ทีมนักวิจัยจากมหาวิทยาลัย Stellenbosch และ Cape Town ในแอฟริกาใต้ ผู้ซึ่งรวบรวมข้อมูลทางคลินิกและเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับทีมของ Kaufmann และทีมนักวิจัยจากสถาบัน Seattle Biomedical Research รัฐวอชิงตัน Kaufmann กล่าวถึงเป้าหมายของการวิจัยนี้ คือเพื่อค้นหาลักษณะทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการพัฒนาของโรค ดังนั้นในการทดสอบทางคลินิกในอนาคตของวัคซีนป้องกันวัณโรคสามารถใช้ได้ในกลุ่มที่มีจำนวนประชากรน้อยและมีความเสี่ยงสูง (อ่านต่อหน้า 12)

สามโรคร้ายที่ยังไม่มีวัคซีนป้องกันได้ (ต่อ)

โรคเอดส์



Env trimer จับกับแอนติบอดี

โรคเอดส์เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตจากการติดเชื้อประมาณ 1.6 ล้านคน ในปี ค.ศ. 2012 ไวรัสนี้ถูกค้นพบในปี ค.ศ. 1983 จากสถาบัน Pasteur กรุงปารีส วัคซีนตัวแรกที่คิดค้นเพื่อป้องกันโรคเอดส์ใช้เวลานานถึง 20 ปี แต่ผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้ การทดสอบสองครั้งแรกเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2003 หลังจากนั้นมีการทดสอบเพิ่มเติมแต่ยังไม่ประสบผลสำเร็จ ในปี ค.ศ. 2007 Merck's Step หยุดทำการทดสอบเมื่อพบว่าผลที่ได้จากการทดสอบวัคซีนนั้น เพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในผู้ป่วยผู้ซึ่งเป็นพาหะนำเชื้อ ปี ค.ศ. 2013 การทดสอบเกิดขึ้นอีกครั้ง โดยใช้พาหะนำเชื้อไวรัสและแอนติเจนที่แตกต่างออกไป การทดสอบถูกยับยั้งอีกครั้งเนื่องจากวัคซีนยังไม่มี ประสิทธิภาพเพียงพอ

การทดสอบในปี ค.ศ. 2009 คนไทยจำนวน 16,402 คน โดยมี 31% ของผู้ชายและผู้หญิงได้รับการป้องกันหลังจากการฉีดวัคซีนไป 42 เดือน แต่วัคซีนยังไม่มีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอสำหรับการนำวัคซีนออกมาใช้ในการป้องกัน แต่อย่างไรก็ตาม จากผลการทดสอบนี้ ทำให้นักวิจัยเข้าใจรูปร่างลักษณะของภูมิคุ้มกันเชื้อ HIV ได้ดีขึ้น และพยายามศึกษาต่อว่าเหตุใดวัคซีนจึงใช้ได้กับเฉพาะคนบางกลุ่มเท่านั้น Jerome Kim นักภูมิคุ้มกันวิทยาจากโครงการวิจัยเชื้อ HIV ของทหารสหรัฐฯ (The United States Military HIV Research Program) เมือง Bethesda รัฐแมรี่แลนด์ กล่าวถึงการทดลองที่ถูกระงับไปในปี ค.ศ. 2013 เนื่องจากร่างกายของผู้ที่ได้รับวัคซีนไม่มีการสร้างแอนติบอดีจับกับเชื้อ HIV ในส่วนของผิวเปลือกนอกที่ เรียกว่า V2 เนื่องจาก V2 มีการซ่อนตัว เมื่อร่างกายสร้างแอนติบอดีขึ้นมาต่อต้าน จึงไม่สามารถจัดการได้ นอกจากนี้นักวิจัยบางท่าน ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับคนที่ได้รับการรับวัคซีนว่า โดยปกติร่างกายจะกระตุ้นให้สร้างแอนติบอดีขึ้นมา และจะมีความจำเพาะต่อสายพันธุ์ของเชื้อโรค แต่เชื้อ HIV นี้ มีลักษณะที่ไม่แน่นอน ทำให้ยากที่ร่างกายจะผลิตแอนติบอดีที่สามารถจับเชื้อ HIV ได้ทุกรูปแบบ หรือสามารถเรียกแอนติบอดีชนิดนี้ว่า Broadly Neutralizing มีรายงานว่า คนจำนวนน้อยที่ร่างกายสามารถสร้างแอนติบอดีชนิด Broadly Neutralizing แต่แอนติบอดีไม่สามารถที่จะกำจัดเชื้อไวรัสได้ทัน ทำให้เป็นสาเหตุของการเสียชีวิต อย่างไรก็ตาม นักวิจัยคาดว่า ถ้าคนที่ได้รับวัคซีนสามารถสร้างแอนติบอดี Broadly Neutralizing ได้ทันเมื่อได้รับเชื้อ HIV นอกจากนี้ในเดือนพฤศจิกายน ปี ค.ศ. 2013 Burton ใช้วิธีการถ่ายภาพความละเอียดสูงที่เกี่ยวกับลำแสงอิเล็กตรอนและอุณหูมิที่ต่ำมาก (cryo-electron microscopy) ภาพที่ได้คือส่วนที่แอนติบอดีและไวรัสมีการจับกัน ในส่วนของผิวเปลือกนอกสามส่วนที่เรียกว่า Env Trimer นักวิจัยทำการสร้างแอนติเจนสังเคราะห์ขึ้นโดยคาดเดาลำดับของกรดอะมิโนที่เหมาะสม เพื่อให้ร่างกายคนสร้างแอนติบอดีชนิด Broadly Neutralizing และนักวิจัยสามารถนำไปศึกษาต่อเพื่อให้สามารถใช้ได้ในคน เป็นอีกหนึ่งความท้าทาย เนื่องจากเชื้อ HIV มีความหลากหลายอย่างไม่น่าเชื่อ อีกจุดที่สำคัญคือ นอกจากการสร้างแอนติบอดีของระบบภูมิคุ้มกันของคน Louis Picker นักพัฒนาวัคซีนต้านเชื้อ HIV จากมหาวิทยาลัย Oregon Health & Science เมือง Portland อ้างอิงถึงความจำเป็นในการกระตุ้นหน่วยความจำทีเซลล์ (T cells) ซึ่งเป็นหน่วยความจำและฆ่าเชื้อโรค โดยนักวิจัยยังคงพยายามศึกษาวัคซีนป้องกันเชื้อ HIV สามารถทำงานโดยไม่ผ่านทีเซลล์ได้หรือไม่ ■

สารต้านอนุมูลอิสระกระตุ้นการเกิดมะเร็ง

ที่มา: Jocelyn Kaiser, Science Journal ฉบับ 343, 31 มกราคม 2557

ในช่วงทศวรรษ 1980 มีการรายงานว่าสารต้านอนุมูลอิสระเบต้า-แคโรทีน, วิตามินเอ, และวิตามินอีสามารถช่วยป้องกันมะเร็งปอด ในผู้ที่สูบบุหรี่ วิตามินอีและซิลีเนียมซึ่งมีผลในการป้องกันมะเร็งต่อมลูกหมาก ทำให้คนนิยมรับประทานผักและผลไม้สดมากขึ้น เนื่องจากมีสารต้านอนุมูลสามารถช่วยป้องกัน การเกิดมะเร็ง ช่วยชะลอความแก่ และทำให้มีสุขภาพดี ปัจจุบันคนนิยมรับประทานวิตามิน เสริมทดแทนการทานผักผลไม้เพิ่มมากขึ้น

จากการวิจัยทางคลินิกพบว่าสารต้านอนุมูลอิสระจากการรับประทานวิตามินเสริมเพิ่มความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็ง นักวิจัยชาวสวีเดน นำโดย Peter Lindahl และ Martin Bergo จากมหาวิทยาลัย Gothenburg ทำการศึกษาสารต้านอนุมูลอิสระสองประเภท คือ n-acetylcysteine (NAC) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการลดเมือกในคนที่เป็นโรคปอด และวิตามินอี พบว่าเมื่อมีการรับประทานวิตามินเหล่านี้ในปริมาณที่มากเกินไป ก่อให้เกิดเนื้องอกในปอดของหนูทดลอง ทีมผู้วิจัยทดสอบ ในหนูทดลองโดยมีการปลูกเนื้องอกในปอด และให้ NAC ในปริมาณเทียบเท่ากับปริมาณที่ผู้ป่วยควรจะได้รับ จากการทดสอบโดยให้อาหารหนูทดลองซึ่งมีปริมาณวิตามินอีน้อยลง 10 เท่า เมื่อหนูทดลองที่มีการปลูกเนื้องอกในปอดได้รับสารต้านอนุมูลอิสระ จะมีการพัฒนาของเนื้องอกให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และอายุสั้นลงกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ปฏิกิริยาออกซิเดชันมีการลดลง และมีทำลายดีเอ็นเอในเซลล์ โดยที่สารต้านอนุมูลอิสระยับยั้งการเจริญเติบโตของยีนต้านมะเร็ง *p53* นั่นก็หมายความว่ายีนต้านมะเร็งจะตายหรือทำลายตัวเองสำหรับเซลล์ที่มีความเสียหายอย่างรุนแรง นอกจากนี้ Bergo ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า ในเซลล์ปกติสารต้านอนุมูลอิสระอาจจะก่อให้เกิดผลดี แต่กลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคมะเร็ง เช่น กลุ่มคนที่สูบบุหรี่ สารต้านอนุมูลอิสระจะช่วยให้เนื้องอกพัฒนากลายเป็นเซลล์มะเร็งอย่างรวดเร็ว

(อ่านต่อหน้า 14)

สารต้านอนุมูลอิสระกระตุ้นการเกิดมะเร็ง (ต่อ)

Barry Kramer ผู้อำนวยการการป้องกันมะเร็ง จากสถาบันมะเร็งแห่งชาติ เมือง Bethesda รัฐแมรี่แลนด์ กล่าวถึงการทดลองนี้ ซึ่งยังไม่สามารถนำมาอ้างอิงทางการแพทย์ได้ เนื่องจากการทดสอบที่ซับซ้อน และผลการวิจัยที่ได้รับจากการทดสอบในหนูทดลองยังไม่สามารถนำมาใช้กับมนุษย์ได้ ทีมนักวิจัย กล่าวเพิ่มเติมถึงการรับประทานสารเสริมจำพวกเบต้า-แคโรทีนซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดมะเร็งปอดเช่นเดียวกับวิตามินอี อย่างไรก็ตาม สารต้านอนุมูลอิสระชนิดอื่นอาจจะให้ผลลัพธ์แตกต่างกันออกไป David Tuveson นักวิจัยจาก Cold Spring Harbor Laboratory รัฐนิวยอร์ค กล่าวถึงแนวโน้มของการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไป ซึ่งจะสามารถอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมของวิธีการตรวจวัดเซลล์ของยีนต้านมะเร็ง p53 ถ้าหากผลลัพธ์ที่ได้มีผลเหมือนกันกับในหนูที่เป็นโรคมะเร็ง โดยอาจเกิดจากสารก่อมะเร็งมากกว่าการกลายพันธุ์ของเซลล์ นอกจากนี้ Lindahl และ Bergo วางโครงการที่จะศึกษาต่อเกี่ยวกับสารเบต้า-แคโรทีนและวิตามินซี ซึ่งอาจก่อให้เกิดมะเร็งชนิดอื่น รวมไปถึงการตรวจสอบในผู้ป่วยโรคปอด หากได้รับสารจำพวก NAC จะอยู่ในภาวะเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคมะเร็งปอดหรือไม่ อย่างไรก็ดี นักวิจัยยังคงสนับสนุนให้รับประทานผักและผลไม้สดเพื่อสุขภาพที่ดี และร่างกายสามารถนำวิตามินไปใช้ประโยชน์ได้และอายุสั้นลงกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ปฏิกิริยาออกซิเดชันมีการลดลงและมีทำลายดีเอ็นเอในเซลล์ โดยที่สารต้านอนุมูลอิสระยับยั้งการเจริญเติบโตของยีนต้านมะเร็ง p53 นั่นก็หมายความว่ายีนต้านมะเร็งจะตายหรือการทำลายตัวเองสำหรับเซลล์ที่มีความเสียหายอย่างรุนแรง นอกจากนี้ Bergo ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า ในเซลล์ปกติ สารต้านอนุมูลอิสระอาจจะก่อให้เกิดผลดีแต่กลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคมะเร็ง เช่น กลุ่มคนที่สูบบุหรี่ สารต้านอนุมูลอิสระจะช่วยให้เนื้องอกพัฒนากลายเป็นเซลล์มะเร็งอย่างรวดเร็ว ■

Joint Committee Meeting (JCM)
ระหว่างประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศไทย

การประชุมเตรียมความพร้อมสำหรับการประชุมระดับผู้บริหารไทยสหรัฐฯ หรือ Joint Committee Meeting (JCM) ระหว่างประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศไทย เมื่อวันที่ 10 – 14 มีนาคม พ.ศ. 2557 เป็นการประชุมที่สืบเนื่องจากการลงนามความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของทั้งสองประเทศ

ข้อตกลงความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และวิชาการระหว่างรัฐบาลแห่งราชอาณาจักรไทยกับรัฐบาลแห่งสหรัฐอเมริกา ได้รับการลงนามโดย ดร.พีรพันธุ์ พาลุสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในขณะนั้น และ นางคริสตี้ แอนน์ เคนนี่ย์ เอกอัครราชทูต สหรัฐอเมริกาประจำประเทศไทย ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 โดยความตกลงนี้มีสาระสำคัญ คือ เพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศทั้งสองในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาที่ทั้งสองฝ่ายให้ความสำคัญ เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วัสดุศาสตร์ นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ พลังงานหมุนเวียน และอื่นๆ

การประชุมระดับผู้บริหารไทย-สหรัฐฯ หรือ การประชุม JCM เป็นการประชุมเพื่อสรุปความคืบหน้าของการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่างๆ ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ ทั้งนี้ โดยในวันที่ 10 -14 มีนาคม 2557 ดร. วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะตัวแทนจากหน่วยงานด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยได้เดินทางมายังประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อขยายความสัมพันธ์และพบปะหารือกับหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของ สหรัฐฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการริเริ่มโครงการความร่วมมือต่อไป โดยมีสาขาที่เป็นที่สนใจ เช่น

- สุขภาพ (ระบบเงินทุนทางด้านสุขภาพ, วัคซีน, พันธุกรรม, การวิจัยทางคลินิก)
- พลังงาน (การนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่, พลังงานสะอาด, การเปลี่ยนแปลง สภาพทางภูมิอากาศซึ่งส่งผลต่อพลังงาน, ประสิทธิภาพของพลังงาน)
- นาโนเทคโนโลยี
- การศึกษา STEM (Science, Technology, Engineer, and Mathematics)
- ความหลากหลายทางชีวภาพ
- สิ่งแวดล้อม
- นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

(บรรยายภาพด้านล่าง)
ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์-และเทคโนโลยี ดร. พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ นายอลงกรณ์ เหล่างาม ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ และนายกฤษฎา ธาราสุข อัครราชทูต ประจำ (วต.) สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี. ร่วมประชุมกับ Dr. Kerri Ann Jones ซึ่งเป็น Assistant Secretary of State สำนักงาน Oceans and International Environmental and Scientific Affairs (OES)

หน่วยงานประเทศไทย ที่เข้าร่วมการประชุมครั้งนี้ ได้แก่

- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
- ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ของประเทศไทย (องค์การมหาชน)
- สำนักงานความร่วมมือระหว่างประเทศและวิเทศสัมพันธ์ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กระทรวงการต่างประเทศ
- กระทรวงสาธารณสุข
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หน่วยงานประเทศสหรัฐฯ ที่เข้าร่วมการประชุมครั้งนี้ ได้แก่

- The National Institutes of Health: NIH
- The National Institutes of Standards and Technology: NIST
- The National Science Foundation: NSF
- Department of Energy: DOE
- United States Environmental Protection Agency: EPA
- American Association for the Advancement of Science: AAAS
- National Academy of Science: NAS
- Office of Science and Technology Policy: OSTP
- Smithsonian Institution

ผลจากการประชุมหารือกับหลายๆ หน่วยงานของสหรัฐฯ พบว่า หลายๆ หน่วยงานมีความสนใจในการริเริ่ม หรือขยายโครงการความร่วมมือต่างๆ กับประเทศไทย การเดินทางในครั้งนี้ของคณะตัวแทนของหน่วยงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย ถือเป็นอีกก้าวสำคัญในการสร้างความสัมพันธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับสหรัฐฯ เพื่อจะนำไปสู่การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยต่อไป ■