



รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก



# วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ประจำเดือนพฤศจิกายน 2555

ฉบับที่ 11/2555

ภาพ : <http://ronethebuzzcincy.files.wordpress.com/2010/11/obama.jpg>



**วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม  
พลังงาน: บาร์ด โอบามา  
ประธานาธิบดีสหรัฐฯ สมัยที่ 2**

**บรรณาธิการที่ปรึกษา:**

นายอลงกรณ์ เหล่างาม  
ผู้ช่วยทูตฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**กองบรรณาธิการ:**

นายอภิชัย นาคสมบูรณ์  
เจ้าหน้าที่ประสานงานทั่วไป

นายมนูญ พงศ์ทิพากร  
ที่ปรึกษาโครงการฯ

นางสาวบุญเกียรติ รักษาแพ่ง  
ที่ปรึกษาโครงการฯ

**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](mailto:ostc@thaiembdc.org)

\*\*\*\*\*

**ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่**

Website: <http://www.ostc.thaiembdc.org>

E-mail: [ostc@thaiembdc.org](mailto:ostc@thaiembdc.org), [ostcdc@gmail.com](mailto:ostcdc@gmail.com)

Facebook: <http://www.facebook.com/home.php#!/pages/OSTO-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 11/2555 ประจำเดือนพฤศจิกายน 2555**



ประเด็นด้านวิทยาศาสตร์ในการเลือกตั้ง  
ประธานาธิบดีสหรัฐฯ 3

Bi-Fi: กระบวนการสื่อสารใหม่จากแบคทีเรียเซลล์  
หนึ่งสู่แบคทีเรียอีกเซลล์หนึ่งซึ่งสามารถปฏิวัติ  
สาขาวิศวกรรมชีวภาพได้ 8

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์  
กับอาการป่วยทางจิต 10

การรับประทานวิตามินรวมเป็นประจำทุกวัน  
อาจช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งลงได้ 11

Titan แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลได้  
อย่างน่าประหลาดใจ 13

อธิบายระบบการเลือกตั้งของสหรัฐฯ (ต่อ) 15

## จากหน้าปก



ขณะนี้ ชาวอเมริกันก็ได้ทราบกันแล้วว่าใครจะเป็นประธานาธิบดีคนต่อไปของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งก็คือ **ประธานาธิบดีบารัค โอบามา** ประธานาธิบดีคนปัจจุบันนั่นเอง ถึงแม้ว่าผลการเลือกตั้งที่เราทราบกันปัจจุบันนี้ยังไม่ใช่ผลการเลือกตั้งอย่างเป็นทางการ เพราะยังมีกระบวนการเลือกตั้งอื่นๆ ที่ยังไม่เสร็จสิ้น แต่ก็ผลการเลือกตั้งจากวันอังคารที่ 6 พ.ย. 55 นั้นสามารถใช้เป็นตัวตัดสินสำคัญได้ **รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากวอชิงตัน** ฉบับนี้จึงขอนำเสนอข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการเลือกตั้งประธานาธิบดีสหรัฐฯ ปี 2012 รวมถึงประเด็นด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกตั้ง ในครั้งนี้ครับ

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ประจำสภานอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน  
เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555

## อธิบายระบบ การเลือกตั้งของสหรัฐฯ

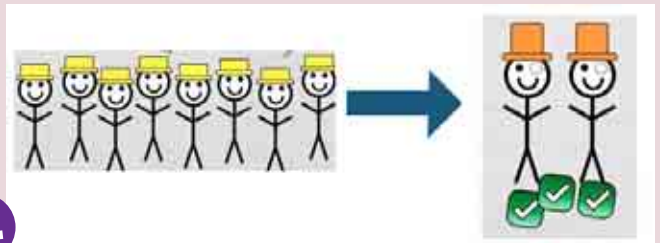


ทุกๆ 4 ปี ประชาชนชาวอเมริกามีหน้าที่ที่สำคัญในการออกเสียงเลือกตั้งประธานาธิบดีคนต่อไปของประเทศสหรัฐอเมริกา แต่ระบบการเลือกตั้งของสหรัฐอเมริกานั้นซับซ้อนกว่าของประเทศอื่นๆ ที่ส่วนใหญ่ประชากรทุกคนของประเทศสามารถออกเสียงเลือกผู้สมัครที่ต้องการเพื่อเป็นประธานาธิบดีหรือนายกรัฐมนตรีได้โดยตรง แต่การเลือกตั้งประธานาธิบดีของสหรัฐฯ เป็นการออกเสียงทางอ้อม โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้



1.

เริ่มต้นจากในแต่ละรัฐจะมีการจัดการเลือกตั้งย่อยเพื่อหาตัวแทนของพรรคเพื่อเข้าชิงตำแหน่งประธานาธิบดี



2.

ในแต่ละรัฐจะมีคณะผู้เลือกตั้ง หรือ Electoral College ซึ่งจะเป็นตัวแทนในการออกเสียงเลือกตั้งประธานาธิบดีแทนประชาชนในรัฐนั้นๆ โดยจำนวนคณะผู้เลือกตั้งของแต่ละรัฐจะมาจากตัวแทนตามจำนวนของเขตการปกครอง (district) ของแต่ละรัฐ และ คณะวุฒิสภาอีก 2 คน เช่น มลรัฐแคลิฟอร์เนียมี 53 เขตการปกครอง คณะผู้เลือกตั้งของมลรัฐแคลิฟอร์เนียจึงมี 55 คน (53 + 2) คณะผู้เลือกตั้งจากรัฐรวมทั้งสิ้น 538 คน (มาจากตัวแทนตามจำนวนเขตการปกครอง 438 คน + วุฒิสภา 100 คน)

อ่านต่อหน้า 15



# ประเด็นด้านวิทยาศาสตร์ ในการเลือกตั้ง ประธานาธิบดีสหรัฐฯ

ที่มา: C&EN, October 8, 2012

วารสาร C&N ฉบับวันที่ 8 ตุลาคม 2555 ได้สัมภาษณ์ผู้สมัครแข่งขันตำแหน่งประธานาธิบดีสหรัฐฯ คือ **ประธานาธิบดี บารัค โอบามา** และ **ผู้ว่าการรัฐ มิท รอมนี** ถึงแนวนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะไม่ได้พบในสื่ออื่นๆ ประเด็นการสัมภาษณ์เน้นในด้าน การสนับสนุนการวิจัย (research support) ความปลอดภัยของประเทศ (national security) การเข้าถึงข้อมูล (open access) การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของประชาชน (scientific literacy) การพัฒนาพลังงาน (energy) การเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ (climate change) การพัฒนานวัตกรรม (innovation) และ การพัฒนาระบบการศึกษา (education) ซึ่งผู้แข่งขันทั้งสองคน มีแนวนโยบายที่จะทำให้คนอเมริกันและคนทั่วโลกทราบว่า เขามีแนวทางอย่างไรเมื่อก้าวขึ้นเป็นประธานาธิบดีสหรัฐฯ ดังนี้

## 1. การสนับสนุนการวิจัย (research support)

โอบามาและรอมนีมีความเห็นสอดคล้องกันว่า การสนับสนุนการวิจัยพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญแม้ในยามที่ประเทศกำลังเผชิญกับภาวะการตั้งเครื่องทางเศรษฐกิจขณะนี้



## 2. บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับ

### ความปลอดภัยของประเทศ (national security)

**โอบามา:** เขาเห็นว่า หากได้รับการเลือกตั้งเข้ามาใหม่ จะสนับสนุน การวิจัยด้านการป้องกันประเทศเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถด้านความมั่นคงใหม่ๆ

**รอมนี:** กล่าวว่าหากชนะการเลือกตั้ง ประเด็นต้นๆที่จะทำคือ การสร้างเสริมกองกำลังทางทหารของสหรัฐฯ และจะเพิ่มงบประมาณด้านการป้องกันประเทศที่ถูกลดทอน ซึ่งล้วนแต่เป็นงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 3. การเข้าถึงข้อมูล (open access) งานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐ

**โอบามา:** กล่าวว่า การสนับสนุนให้สาธารณะเข้าถึงงานวิจัยของรัฐเพิ่มมากขึ้น จะช่วยสนับสนุนความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยให้การจัดสรรงบประมาณของรัฐให้ครอบคลุมทุกหน่วยงานและสนับสนุนการแพร่กระจายทางเทคโนโลยีภายในประเทศ

**รอมบี้:** แย้งว่า นโยบายของสหรัฐฯ ต้องมีความสมดุลระหว่างการสร้างความเชื่อมั่นในการเผยแพร่แนวคิดใหม่ และการสนับสนุนโมเดลทางธุรกิจของเอกชนและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร ที่จะเอื้ออำนวยการแพร่กระจายของแนวคิดใหม่

### 4. การคาดหวังด้านจริยธรรมคุณธรรมในงานด้านวิทยาศาสตร์ (scientific integrity)

**โอบามา:** เน้นว่า นโยบายต่างๆ ควรอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริงทางวิทยาศาสตร์และมีการพัฒนาด้วยความโปร่งใสและการมีส่วนร่วมของสาธารณชน

**รอมบี้:** มีความเห็นคล้ายคลึงกัน แต่ได้ให้ข้อสังเกตว่า แนวทางทางเศรษฐกิจจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนานโยบายด้านวิทยาศาสตร์ ให้ที่มีทิศทางและทิศทางนโยบายที่ถูกต้อง และทำให้การใช้จ่ายงบประมาณและประโยชน์จากกฎระเบียบต่างๆ จะทำให้มีการประเมินในกระบวนการที่ถูกต้อง

### 5. การพัฒนาพลังงาน (energy)

**โอบามา:** มีความเห็นชัดเจนว่า การใช้ทรัพยากรด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ก๊าซธรรมชาติ ลม พลังงานแสงอาทิตย์ ถ่านหินสะอาด และเชื้อเพลิงชีวภาพ ควรมีการลงทุนในด้านพลังงานสะอาดเพิ่มขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพและมาตรฐานการใช้เชื้อเพลิง เพื่อลดการพึ่งพาน้ำมันจากต่างประเทศ เขาเชื่อว่าประเทศที่มีการควบคุมการใช้พลังงานสะอาดจากพลังงานทดแทนจะเป็นผู้นำทางเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 21 จึงทำให้รัฐบาลของเขาต้องลงทุนด้านพลังงานสะอาด และเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และที่ผ่านมามีได้เสนอระเบียบมาตรฐานพลังงานสะอาดเพื่อให้มีการผลิตกำลังไฟฟ้าย่อยละ 80 จากแหล่งพลังงานสะอาด อาทิ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด และการพัฒนาแหล่งพลังงานของสหรัฐฯ เป็นต้น ในส่วนของก๊าซธรรมชาติ สหรัฐฯ สามารถครองได้ตำแหน่งผู้ผลิตอันดับต้นของโลกด้านนี้คืนมาจากการบริหารของรัฐบาลของเขา ที่มุ่งส่งเสริมการพัฒนาด้วยความรับผิดชอบและปลอดภัยที่จะจัดหาก๊าซธรรมชาติได้ยาวนานถึง 100 ปี และสร้างงานได้ถึง 600,000 ตำแหน่ง เขายังเน้นว่า ได้กำหนดตำแหน่งการพัฒนาของประเทศที่จะให้มีแหล่งพลังงานเชื้อเพลิงที่ถูกกว่าและสะอาดกว่า และเป็นผู้นำโลกในด้านพลังงานสะอาด

**รอมบี้:** มีความเห็นแตกต่างกันเล็กน้อยตรงที่ เขาเห็นว่านโยบายของประธานาธิบดีโอบามาเป็นนโยบายพลังงานที่ค่อนข้างปนเปื้อนไม่ชัดเจน (hodgepodge) และทุ่มเงินหลายล้านเหรียญสหรัฐฯ ไปกับโครงการพลังงานสีเขียวที่ดำเนินการโดยนักการเมืองเพียงกลุ่มเดียว มีโครงการวางท่อน้ำมัน Keystone XL ที่ถูกปฏิเสธจากความสนใจของรัฐ และมุ่งเน้นแสวงหาการพัฒนาแหล่งพลังงานของอเมริกา ในนโยบายของเขาจะให้



ความสำคัญกับการทำให้อเมริกามีพลังอำนาจด้านพลังงานสูงสุด ในศตวรรษที่ 21 โดยจะให้มีการวางแผนระยะหกปี เพื่อสร้างเสริมให้รัฐต่างๆ ควบคุมการพัฒนาพลังงานบนชายฝั่ง รวมถึงพื้นที่ของรัฐบาลกลาง จะเปิดพื้นที่การพัฒนานอกชายฝั่ง และจะดำเนินโครงการ North American Energy Partnership ต่อไป เพื่อให้ประเทศได้รับประโยชน์จากแหล่งพลังงานของประเทศใกล้เคียง จะให้มีการประเมินแหล่งพลังงานของประเทศโดยปรับปรุงการสำรวจให้ทันสมัยและใช้เทคโนโลยีใหม่ จะสร้างความโปร่งใสและยุติธรรมในการอนุญาตและการกำหนดกฎระเบียบ และจะอำนวยความสะดวกแก่การพัฒนาของภาคเอกชนในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ด้านพลังงาน และเขายังสัญญาว่าจะนำนโยบายข้างต้นไปสู่การปฏิบัติ และให้มีการบังคับใช้กฎหมายการปกป้องสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด เพื่อให้การพัฒนาพลังงานปลอดภัยและรับผิดชอบต่อ ขณะนี้ประธานาธิบดีโอบามามักใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมเป็นข้อแก้ตัวในการขัดขวางการพัฒนาแหล่งพลังงานและสิ่งก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน แต่เขาจะผลักดันกฎหมายที่จะไม่ขัดขวางการผลิตพลังงานแต่จะช่วยเอื้อประโยชน์ในการใช้ประโยชน์จากแหล่งพลังงานอย่างมีความรับผิดชอบ นับตั้งแต่ น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ จนถึงนิวเคลียร์ พลังงานน้ำ เชื้อเพลิงชีวภาพ พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ ความร่วมมือในการพัฒนาพลังงาน การเติบโตทางเศรษฐกิจ และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมสามารถก้าวไปพร้อมกันหากรัฐบาลเน้นการดำเนินการที่โปร่งใสและเท่าเทียม แทนที่การเลือกกรายใดรายหนึ่งหรือความพอใจทางการเมืองเท่านั้น

## 6. การเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ (climate change)

ผู้สมัครทั้งสองมีความเห็นสอดคล้องว่า การเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศกำลังเกิดขึ้นและมนุษยชาติต้องให้ความสนใจกับเรื่องนี้

**โอบามา:** เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสนใจดำเนินการ เนื่องจากเป็นปัญหาสำคัญของคนในยุคนี้ ต้องมีนโยบายที่ฉลาดในการพัฒนาเทคโนโลยีสะอาดให้เพิ่มมากขึ้นที่จะเกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม เขาอ้างว่าในช่วงดำรงตำแหน่งประธานาธิบดี ได้ผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยีสะอาด เสนอให้มีการจำกัดการปล่อยคาร์บอนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในโรงไฟฟ้าเป็นครั้งแรก และช่วยลดการปล่อยคาร์บอนให้น้อยลงภายในหน่วยงานรัฐบาลกลาง โดยในช่วงการดำรงตำแหน่งของเขา ประเทศสหรัฐฯ สามารถลดจำนวนการไหลของน้ำมันที่นำเข้ามาทำให้ประเทศสหรัฐฯ ลดการพึ่งพาน้ำมันต่างประเทศได้สี่ปี เขาเห็นว่า ประเทศสหรัฐฯ สามารถเป็นผู้นำนานาชาติในด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยข้อตกลงที่ผ่านมาได้มีการกำหนดให้ลดการปล่อยก๊าซในประเทศพัฒนาและประเทศกำลังพัฒนา สิ่งที่ต้องทำต่อไปคือ พยายามลดการนำเข้าน้ำมันและลดก๊าซเรือนกระจก

**รอนด์:** ได้ออกตัวว่าไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์ แต่มีข้อมูลในการประเมินสถานการณ์ว่า โลกกำลังร้อนขึ้น กิจกรรมของมนุษย์เป็นตัวที่ส่งผลให้โลกร้อน ผู้กำหนดนโยบายควรพิจารณาถึงความเสี่ยงที่จะมีผลตามมาในทางลบ เนื่องจากยังไม่มีความเห็นชอบร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์ในเรื่องนี้ เขาเห็นว่าต้องสนับสนุนให้มีการหารือ โต้แย้ง และแสวงหาข้อตกลงในวงการศึกษาต่อก่อน เนื่องจาก ประเด็นด้านวิทยาศาสตร์



เป็นปัจจัยป้อน (input) ในการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย สาธารณะ จึงไม่ควรเผด็จการในความเห็นของนโยบายที่จะเสนอมารวมนี้เห็นว่า ปัญหานี้เป็น Global Warming ไม่ใช่ America Warming เขาจึงไม่เห็นด้วยกับนโยบาย carbon tax หรือ a cap-and-trade system (วิธีการควบคุมมลภาวะโดยอาศัยหลักการตลาดที่อนุญาตให้บริษัทหรือรัฐสามารถนำสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหลือใช้ไปขายได้ เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก) ซึ่งอาจเป็นการทำลายเศรษฐกิจอเมริกัน และทำให้การทำงานของภาคการผลิตน้อยลง เขาเห็นว่าควรดำเนินนโยบายที่เรียกว่า No Regret Policy (การยอมลดการปล่อยก๊าซตามศักยภาพ) ที่นำไปสู่การปล่อยก๊าซน้อยลง ซึ่งจะมีผลดีต่อสหรัฐฯ โดยไม่ต้องไปสนใจว่าจะมีความเสี่ยงในเรื่อง Global Warming โดยไม่คาดคิดหรือไม่ หรือไม่สนใจว่าจะมีผลกระทบต่อชาติอื่น ๆ หรือไม่ รวมนี้จะสนับสนุนงบประมาณของรัฐบาลกลางในการวิจัยเทคโนโลยีที่ปล่อยก๊าซน้อยลงและการปรับปรุงกฎระเบียบเพื่อใช้เทคโนโลยีใหม่ด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยสร้างความเข้มแข็งกับอุตสาหกรรม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างเทคโนโลยีที่มีผลในเชิงเศรษฐกิจเพื่อลดการปล่อยก๊าซ

## 7. การพัฒนานวัตกรรม (innovation)

ผู้สมัครทั้งสองเห็นพ้องว่า นวัตกรรมมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ

**รวม:** เห็นว่าประธานาธิบดีได้สนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมในนโยบายวิทยาศาสตร์ และหากเขาได้รับเลือกตั้ง เขายังคงสนับสนุนการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการประดิษฐ์คิดค้น การพัฒนานวัตกรรม และการทำให้อุตสาหกรรมเติบโต โดยมีพันธสัญญาที่จะสนับสนุนการลงทุนวิจัยด้านนี้เป็นสองเท่าเพื่อสนับสนุนนักวิทยาศาสตร์และผู้ประกอบการ เพื่อให้อเมริกายังคงเป็นผู้นำด้านนวัตกรรมและเป็นประเทศเศรษฐกิจแบบฐานความรู้ในศตวรรษที่ 21 เขาเห็นว่านวัตกรรมทำให้มีการสร้างงานและมีความสำคัญต่อการแข่งขันระดับโลก ดังนั้นจะสนับสนุนด้านภาษีแก่บริษัท ปรับปรุงการฝึกอบรมเพื่อจ้างงาน ลดอุปสรรคด้านกฎระเบียบ และคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาของสหรัฐฯ เขามีแผนจะปรับปรุงนโยบายการอนุญาตให้เข้าเมืองเพื่อดึงดูดผู้มีความสามารถและนักศึกษาต่างชาติ และสร้างความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน โดยให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุง มีการปรับปรุงนโยบายภาษี การปรับปรุง tax credit เพื่อการวิจัยและพัฒนา เขาเสนอว่า จะมีการปรับปรุงกฎระเบียบที่ไม่มีประสิทธิภาพโดยเน้นในกฎระเบียบหลักๆ ที่ผ่านความเห็นชอบจากสภาแล้ว โดยจะเสนอให้ปรับข้อกำหนดในระเบียบที่จะขัดขวางการเพิ่มต้นทุนเพิ่มขึ้นในระเบียบใหม่ ในเรื่องของตลาดการค้าใหม่ รวมนี้จะให้มีการสร้าง Reagan Economic Zone ซึ่งจะรวมทุกประเทศที่เห็นด้วยในหลักการของระบบเศรษฐกิจเสรีนิยม (free enterprise) โดยเฉพาะการเผชิญหน้ากับประเทศจีนที่มักขโมยทรัพย์สินทางปัญญาจากอเมริกาและปิดประตูทางการตลาดกับอเมริกา หากเป็นประธานาธิบดีเขาจะเน้นในแผนงานรัฐบาลที่พัฒนาความรู้และเทคโนโลยีโดยการประยุกต์ใช้และศักยภาพที่จะตอบสนองพื้นฐานต่อนวัตกรรมและการทำการค้าในภาคเอกชน และเขามีความเห็นต่อต้านนโยบาย pick winners and losers (การสนับสนุนเฉพาะบางกลุ่ม) และนโยบายสนับสนุนการลงทุนที่อาศัยความสำคัญทางการเมืองเท่านั้น



## 8. การพัฒนาระบบการศึกษา (education)

ผู้สมัครทั้งสองคนเห็นพ้องกับการพัฒนาระบบการศึกษาแบบ K-12 (ประถมถึงมัธยมปลาย)

**โอบามา:** เห็นว่าการปรับปรุงการเรียนการสอนด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ต้องเน้นการส่งเสริมครู การจะทำให้ระบบ STEM แข็งแรงขึ้น ต้องเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ ทาง STEM (STEM Literacy) เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อไม่ให้เด็กอเมริกันล้าหลังประเทศอื่นๆ ขยายระบบการศึกษาแบบ STEM และโอกาสในวิชาชีพโดยเฉพาะ กลุ่มด้อยโอกาส สตรี และชนกลุ่มน้อย ในการเตรียมเด็กให้เป็นแรงงานที่มีทักษะและเป็นนักนวัตกรรม เขากล่าวว่ารัฐบาลของเขาได้ตั้งเป้าหมายในการรับครูอาจารย์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จำนวน 100,000 คนเพิ่มขึ้นในสิบปีข้างหน้า ครูเหล่านี้จะสนองความต้องการในการสร้างผู้สำเร็จการศึกษาด้าน STEM เพิ่มขึ้นอีก 1 ล้านคนในสิบปีข้างหน้าด้วย เขายังเห็นว่า รัฐบาลของเขายังรณรงค์ในการให้การเรียนรู้ที่จะพัฒนานวัตกรรม เพื่อนำผู้นำทางธุรกิจ มูลนิธิ องค์กรไม่แสวงหาผลกำไร และกลุ่มวิชาชีพเข้ามา ช่วยปรับปรุงการสอนและการเรียนรู้ STEM นอกจากนี้ยังประกาศให้มีแผนงานแห่งชาติ STEM Master Teachers Corps (กลุ่มครูต้นแบบด้าน STEM) เพื่อส่งเสริมครูอาจารย์ STEM ดีเด่น และเป็นการสร้างความสามารถในการแข่งขันของอเมริกา และสร้างความเชื่อมั่นว่า คนรุ่นต่อไปจะมีเครื่องมือในการสร้างนวัตกรรมและแข่งขัน กับทั่วโลกได้

**รอมบี้:** เสนอว่ารัฐบาลควรปฏิรูประบบการศึกษาเพื่อเตรียมผู้เรียนเข้าสู่การเป็นกำลังแรงงาน โดยให้เป็นไปตามความสนใจของผู้ปกครองและนักเรียน ให้มีงบประมาณสนับสนุนการปฏิรูปตามความสนใจของผู้ปกครอง การลงทุนในนวัตกรรม และการให้รางวัลกับครูที่มีความสามารถ เขาเชื่อมั่นว่า ระบบอุดมศึกษาจะสามารถและหลากหลายพอที่ทำให้ผู้เรียนมีทักษะกว้างขวาง เขาไม่เชื่อว่าการเพิ่มงบประมาณจะช่วยได้ การเพิ่มงบประมาณต้องสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ดีขึ้นด้วย เขาเสริมว่าอเมริกายังคงติดอยู่ในระบบที่ไม่ทันสมัยที่ควบคุมโดยสหภาพครู ซึ่งใช้เงินหลายล้านเหรียญสหรัฐฯ ในการอภิปรายและจงใจตามความพอใจของผู้ใหญ่มากกว่าผู้เรียนที่ระบบต้องรองรับ ■





## ซึ่งสามารถปฏิวัติสาขาวิศวกรรมชีวภาพได้

ที่มา: [www.gizmag.com](http://www.gizmag.com) 30 กันยายน 2555

โดย Darren Quick

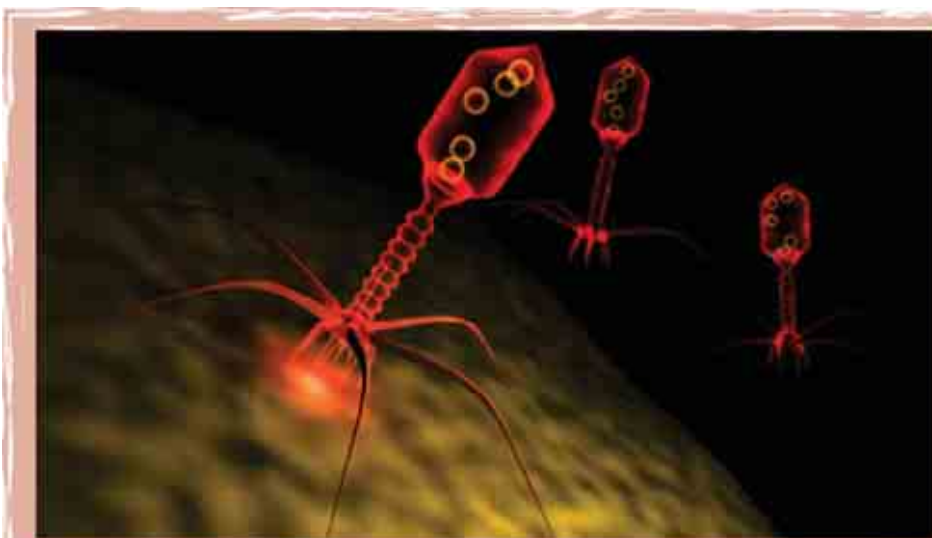
อินเทอร์เน็ตได้ทำให้เกิดการปฏิวัติการสื่อสารมาแล้วทั่วโลก และในปัจจุบัน นักวิจัยจาก Stanford University กำลังมองหาสิ่งสนับสนุนที่คล้ายคลึงกันนี้ให้กับวิศวกรรมชีวภาพด้วยกระบวนการใหม่ที่เรียกว่า “Bi-Fi” เทคโนโลยีที่ใช้ไวรัสที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายที่เรียกว่า “M13” เพื่อเพิ่มความสลับซับซ้อนและปริมาณข้อมูลที่สามารถส่งข้อความจากเซลล์แบคทีเรียหนึ่งไปยังแบคทีเรียอีกเซลล์หนึ่ง นักวิจัยกล่าวว่า Bi-Fi สามารถช่วยให้วิศวกรรมชีวภาพสร้างความซับซ้อนของกลุ่มเซลล์แบคทีเรียที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุตามหน้าที่ที่สำคัญทางชีวภาพ

ตามธรรมชาติของเซลล์แบคทีเรียนั้น การสื่อสารระหว่างเซลล์จะให้สารเคมีเป็นสัญญาณในการสื่อสาร ซึ่งใช้เป็นตัวส่งข้อความและผู้รับข้อความ แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการติดต่อสื่อสารนี้ก็มักมีข้อจำกัดอย่างยิ่งในแง่ของความซับซ้อนและความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูล

รศ.ดร. Drew Endy จากภาควิชาวิศวกรรมชีวภาพอธิบายว่า ถ้าการเชื่อมต่อเครือข่ายของคุณขึ้นอยู่กับน้ำตาล ดังนั้น ปริมาณข้อมูลก็ถูกจำกัดด้วยปริมาณน้ำตาล Endy และ Monica Ortiz นักศึกษาดุษฎีบัณฑิต จากภาควิชาวิศวกรรมชีวภาพกล่าวว่า การแยกตัวส่งข้อความและข้อความออกจากกันสามารถเพิ่มปริมาณข้อมูลการส่งได้ดียิ่งขึ้น

พวกเขาเลือกไวรัส M13 เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวส่งข้อความเพราะเมื่อมันเข้าไปอยู่ในเซลล์แบคทีเรีย มันจะไม่ฆ่าเจ้าบ้านของมัน แต่มันจะจำลองตัวเองขึ้นมาใหม่และส่งสายดีเอ็นเอออกมา ซึ่งสายดีเอ็นเอผลิตได้จากการคัดลอกดีเอ็นเอสายเดิมในเซลล์จุลินทรีย์เจ้าบ้าน วิศวกรสามารถควบคุมสายดีเอ็นเอเหล่านี้ได้ ด้วยเหตุนี้ ข้อความที่ดีเอ็นเอกำหนดขึ้นจะถูกหุ้มด้วยโปรตีนที่ผลิตขึ้นจากไวรัส M13 และส่งออกมาเพื่อเข้าไปยังเซลล์แบคทีเรียเซลล์อื่นต่อไป และเมื่อไวรัส M13 เดินทางมาถึงเซลล์แบคทีเรียเจ้าบ้านเซลล์ใหม่ มันก็จะปล่อยชุดข้อความดีเอ็นเอออกเหล่านี้ออกมา

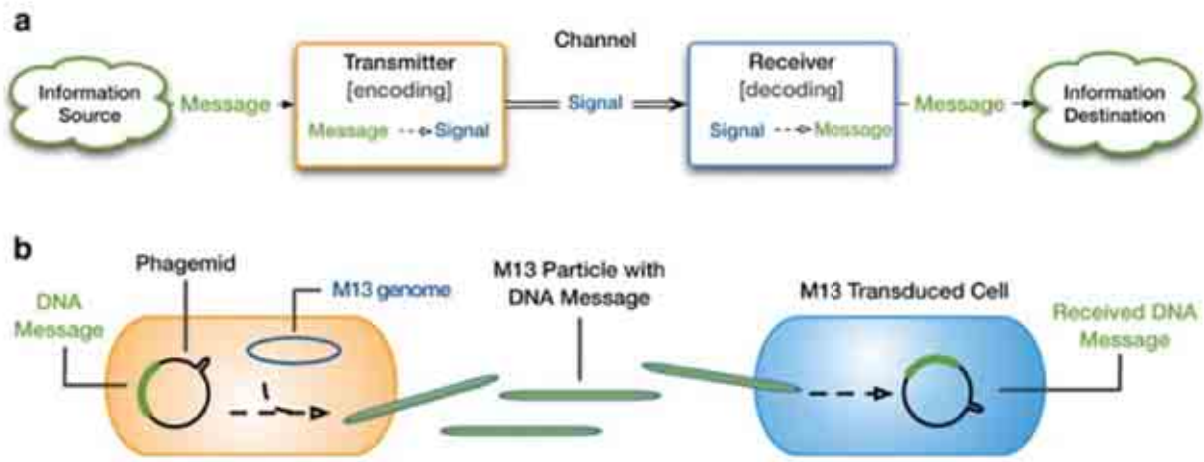
นักวิจัยได้ทำการเปรียบเทียบระบบที่ใช้ไวรัส M13 ว่าเหมือนกับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายที่อนุญาตให้เซลล์สามารถรับ-ส่งข้อความได้โดยไม่สนใจเนื้อหาของข้อความเหล่านั้น



แบคทีเรียโอฟาจ M13 สามารถนำมาใช้เพื่อนำส่งข้อความในด้วยระบบการสื่อสารจากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่งด้วยอินเทอร์เน็ตทางชีวภาพ หรือ Bi-Fi (biological internet cell-to-cell communication system)  
ภาพ: Shutterstock

# Bi-Fi: กระบวนการสื่อสารใหม่จากแบคทีเรียเซลล์หนึ่งสู่แบคทีเรียอีกเซลล์หนึ่ง

ซึ่งสามารถปฏิวัติสาขาวิศวกรรมชีวภาพได้ (ต่อจากหน้า 8)



a) โครงสร้างระบบการสื่อสารของ Shannon และ b) ระบบการสื่อสารจากเซลล์สู่เซลล์ที่ใช้ไวรัส M13  
ภาพจาก: Ortiz/Endy

Ortiz กล่าวว่า พวกเขาได้ทำการแยกข้อความออกจากช่องทางในการสื่อสารแบบเดิม ในปัจจุบัน พวกเขาสามารถส่งข้อความดีเอ็นเอใดๆ ก็ได้ที่พวกเขาต้องการไปยังเซลล์จุลินทรีย์ที่ต้องการได้ภายในชุมชนจุลินทรีย์ที่ซับซ้อน (complex microbial community) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้สายดีเอ็นเอในการเก็บรักษาข้อความหมายความว่าสายดีเอ็นเอสามารถบรรจุลำดับทางพันธุกรรมแบบใดก็ได้ ไวรัส M13 เป็นที่รู้จักกันดีว่ามันสามารถบรรจุสายดีเอ็นเอที่มีคู่เบส (based pairs) ได้ถึง 40,000 คู่ ซึ่งถือว่าสายดีเอ็นเอนี้ยาวเพียงพอที่จะบรรจุข้อความทางพันธุกรรมที่เราสนใจในวิศวกรรมชีวภาพที่อยู่ในระหว่างช่วงหลายร้อยถึงหลายพันคู่เบสได้

Ortiz ยังใช้ไวรัส M13 ในการกระจายข้อความทางพันธุกรรมระหว่างจุลินทรีย์ที่ถูกแยกจากกัน ในอาหารเลี้ยงจุลินทรีย์จากเจลาตินที่ห่างกันกว่า 7 เซนติเมตร (2.7 นิ้ว) ซึ่งถือว่าเป็นระยะที่ไกลมากสำหรับการสื่อสารระหว่างจุลินทรีย์

นักวิจัยเชื่อว่าอินเทอร์เน็ตชีวภาพ (biological internet) หรือ Bi-Fi สามารถนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมการสังเคราะห์ทางชีวภาพที่ประกอบด้วยมวลจุลินทรีย์จำนวนมากที่ทำงานร่วมกันเพื่อผลิตเชื้อเพลิง ยา และสารเคมีที่เป็นประโยชน์อื่นๆ ที่ซับซ้อนได้ นักวิจัยกล่าวว่า ณ วันหนึ่งการปรับปรุงเทคโนโลยีนี้จะสามารถนำมาใช้ในระบบเซลล์ 3 มิติ ที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้นได้ เช่น การสร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาใหม่ของอวัยวะต่างๆ

Ortiz กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตทางชีวภาพ (biological internet) ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ซึ่งเทียบได้กับ information internet ที่อยู่เพิ่งเปิดตัวในช่วง ค.ศ. 1970s ซึ่ง ณ ขณะนั้น การคาดการณ์การใช้งานของ information internet ถือเป็นเรื่องยากว่ามันจะถูกนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายอย่างไรในปัจจุบัน ดังนั้นจึงไม่สามารถบอกได้ทั้งหมดว่างานวิจัยชิ้นใหม่นี้จะนำไปสู่อะไรได้บ้าง

งานวิจัยนี้ได้รับการเผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใน Journal of Biological Engineering ■

นักวิจัยจากสถาบัน Karolinska ได้ทำการศึกษาตัวอย่างชาวสวีเดนเป็นจำนวนมาก และครอบคลุมชาวสวีเดนมากที่สุดเท่าที่เคยมีการศึกษามา พบว่า นักคิดหรือนักสร้างสรรค์ทั้งทางศิลปะและทางวิทยาศาสตร์ เช่น นักเต้นรำ นักวิจัย ช่างภาพ และผู้ประพันธ์ มักเข้ารับการรักษารักษาอาการป่วยทางจิตบ่อยครั้งกว่าบุคคลทั่วไป ดังนั้น จึงน่าจะมีการเชื่อมโยงที่สำคัญระหว่างการเขียนและโรคทางจิต

เมื่อปีที่ผ่านมา ทีมนักวิจัยแสดงให้เห็นว่า จิตกรและนักวิทยาศาสตร์ที่มักมีโอกาสป่วยเป็นโรคอารมณ์สองขั้ว (bipolar disorder) และโรคจิตเภท (schizophrenia) มากกว่าบุคคลทั่วไป นอกจากนี้ คณะวิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมไปยังโรคทางจิตชนิดอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นโรคจิตอารมณ์ (Schizoaffective Disorder) โรคซึมเศร้า (depression) โรควิตกกังวล (Anxiety Disorder) ภาวะดื่มสุราแบบเสีย (alcohol abuse) การติดยาเสพติด (drug abuse) โรคออทิสซึม (Autism) โรคสมาธิสั้น (ADHD) โรคกลัวอ้วน (Anorexia Nervosa) และการฆ่าตัวตาย (SUICIDE) ที่ได้รวบรวมข้อมูลจากการดูแลผู้ป่วยนอกไว้มากกว่าข้อมูลจากผู้ป่วยในโรงพยาบาล

การศึกษาได้ทำการติดตามผู้ป่วยและญาติที่รวมไปถึงลูกพี่ลูกน้อง (second-cousin level) ของผู้ป่วย เกือบ 1.2 ล้านคน เพื่อทำการจับคู่กับตัวควบคุมที่มีสุขภาพดี ซึ่งข้อมูลทั้งหมดได้จากการศึกษาชาวสวีเดนในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาที่ถูกปิดเป็นความลับ และไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังบุคคลในบุคคลหนึ่งได้

ผลการวิจัยนี้เป็นการยืนยันผลการรักษาอาการป่วยทางจิตชนิดหนึ่ง นั่นก็คือ โรคอารมณ์สองขั้ว (bipolar disorder) ที่ได้มีการศึกษาไว้ก่อนหน้านี้ ซึ่งโรคอารมณ์สองขั้ว

เป็นกันมากในกลุ่มคนที่ประกอบอาชีพทางศิลปะหรือนักวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น นักเต้นรำ นักวิจัย ช่างภาพหรือนักเขียน นอกจากนี้ นักเขียนก็ยังมีโอกาสป่วยด้วยโรคทางจิตอื่นๆ ได้อีกไม่ว่าจะเป็นโรคจิตเภท โรคซึมเศร้า โรควิตกกังวล และการติดยาเสพติด และอาชีพนักเขียนก็ยังมีแนวโน้มการฆ่าตัวตายมากกว่าประชาชนทั่วไปถึงสองเท่า

นอกจากนี้ คณะนักวิจัยยังสังเกตเห็นว่านักสร้างสรรค์ไม่ว่าจะเป็นจิตรกรและนักวิทยาศาสตร์ มีแนวโน้มป่วยเป็นโรคจิตเภท โรคอารมณ์สองขั้ว โรคกลัวอ้วน และโรคออทิสซึมในผู้ป่วยบางราย โดยอ้างอิงจาก Simon Kyaga ที่ปรึกษาทางจิตเวช และเป็นนักศึกษาปริญญาเอกที่ Department of Medical Epidemiology and Biostatistics ซึ่งจากผลการวิจัยนี้เป็นเหตุให้มีการกลับมาพิจารณาถึงสาเหตุของอาการป่วยทางจิตใหม่อีกครั้ง

Kyaga กล่าวว่า หากทราบถึงสาเหตุที่แน่นอนที่ก่อให้เกิดอาการป่วยทางจิต จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการบำบัดรักษาอาการป่วยทางจิตด้วยกระบวนการใหม่ๆ ซึ่งในกรณีนี้ แพทย์และผู้ป่วยต้องทำการตกลงกันว่าจะรับการรักษาด้วยวิธีการอะไรบ้าง และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาเท่าไร โดยทั่วไปแล้วการรักษาอาการป่วยทางจิตด้วยยาจะให้ผลได้ทั้งดีขึ้นและแย่ลง และความพยายามในการรักษาผู้ป่วยโดยการลบลูกอย่างออกไปจากผู้ป่วยถือเป็นสิ่งผิดปกติ

การศึกษารุ่นนี้ได้รับเงินสนับสนุนงานวิจัยจาก Swedish Research Council, Swedish Psychiatry Foundation, Bror Gadelius Foundation, Stockholm Centre for Psychiatric Research and the Swedish Council for Working Life and Social Research. ■



ที่มา: The New York Times ฉบับวันที่ 17 ตุลาคม 2555  
โดย RONI CARYN RABIN

มีรายงานเกี่ยวกับประโยชน์จากการรับประทานวิตามินที่ขัดแย้งกันหลายฉบับ โดยเฉพาะเรื่องของประโยชน์ของวิตามินในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคร้ายเมื่อเร็วๆ นี้ นักวิจัยกลุ่มหนึ่งได้เปิดเผย ผลการวิจัยทางคลินิก (clinical trial) ที่ติดตามแพทย์เพศชายสูงอายุเกือบ 15,000 ราย เป็นเวลากว่าทศวรรษ พบว่า การรับประทานวิตามินรวมสามารถลดโอกาสเสี่ยงของการป่วยเป็นโรคมะเร็งลงได้ร้อยละ 8

ในขณะที่ การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิตามินส่วนมากเน้นไปที่การศึกษาถึงผลกระทบจากการรับประทานวิตามินหรือแร่ธาตุชนิดใดชนิดหนึ่งในปริมาณที่มากเกินไปจนเป็นต่อร่างกาย เช่น แคลเซียม และวิตามินดี แต่การวิจัยทางคลินิกครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยต้องการทดสอบว่า การรับประทานวิตามินรวมเป็นประจำทุกวันนั้นมีผลต่อความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งหรือไม่ ซึ่งการศึกษานี้ถือเป็นหนึ่งในความพยายามที่ยาวนานที่สุด เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับประโยชน์จากการรับประทานวิตามิน

ผลการวิจัยนี้ได้เสนอต่อที่ประชุม American Association for Cancer Research เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2555 ณ เมือง Anaheim มลรัฐแคลิฟอร์เนีย และผลการวิจัยนี้ยังได้รับเผยแพร่ออนไลน์ใน The Journal of the American Medical Association



ดร. J. Michael Gaziano แพทย์จาก the Brigham and Women's Hospital และ the VA Boston Healthcare System ผู้นำการวิจัยนี้ กล่าวว่า การรับประทานวิตามินรวมสามารถลดความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งได้เพียงเล็กน้อย แต่ก็ถือว่ามันมีความสำคัญในทางสถิติ ขณะที่เหตุผลหลักของการรับประทานวิตามินรวม คือ การป้องกันการขาดสารอาหาร

ดร. Gaziano กล่าวว่า เป็นความคิดที่ผิดที่บางคนรับประทานวิตามินรวมเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ แทนที่จะเลิกสูบบุหรี่ รับประทานอาหารที่มีประโยชน์อย่างเพียงพอ และออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

ประมาณครึ่งหนึ่งของชาวอเมริกันหนึ่งรับประทานวิตามินเพื่อเป็นอาหารเสริม และหนึ่งในสามของผู้ที่รับประทานวิตามินจะเน้นรับประทานวิตามินรวม แต่ก็มีการศึกษาหลายชิ้นเกี่ยวกับวิตามิน ที่แสดงให้เห็นว่าประโยชน์ที่ได้จากการรับประทานไม่ได้เป็นไปตามที่ได้โฆษณาไว้ ซึ่งนอกจากจะไม่ได้รับประโยชน์จากการรับประทานวิตามินแล้ว แต่กลับมีอันตรายจากการที่รับประทานวิตามินเป็นอาหารเสริมมากเกินไป และจากคู่มือการบริโภคอาหารสำหรับชาวอเมริกันเมื่อปี ค.ศ. 2010 ก็ไม่ได้สนับสนุนให้รับประทานอาหารเสริมจำพวกวิตามินรวมหรือแร่ธาตุต่างๆ เพื่อป้องกันการเกิดโรคร้าย

สมาคมด้านมะเร็งแห่งสหรัฐอเมริกา (American Cancer Society) แนะนำให้ประชาชนรับประทานอาหารอย่างสมดุล แต่สำหรับผู้รับประทานเสริมควรเลือกบริโภควิตามินรวม เพื่อรักษาสมดุลควรรับประทานวิตามินรวมในปริมาณที่ไม่มากเกินไปกว่าปริมาณความต้องการสารอาหารของร่างกายในแต่ละวัน

ดร. E. Robert Greenberg นักวิจัยจาก Fred Hutchinson Cancer Research Center เมือง Seattle กล่าวว่า แม้ว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการรับประทานวิตามินรวมต่อการลดความเสี่ยงการเกิดโรคมะเร็งมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่ในมุมมองทางด้านสาธารณสุขแล้วถือว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งนอกจากการเลิกสูบบุหรี่แล้ว ก็ไม่มีวิธีการใดที่สามารถลดความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งได้เกือบร้อยละ 10

ผลจากการวิจัยพบว่า การรับประทานวิตามินรวมจะไม่ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก ซึ่งเป็นโรคมะเร็งที่พบได้บ่อยที่สุดในผู้เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ แต่เมื่อนักวิจัยพิจารณาถึงผลการรับประทานวิตามินรวมต่อการเกิดโรคมะเร็งชนิดอื่นๆ ที่เหลือ พบว่า สามารถลดการเกิดโรคมะเร็งได้ถึงร้อยละ 12

Marji McCullough นักโภชนาการระบาดวิทยา (nutritional epidemiologist) ที่ทำงานร่วมกับสมาคมด้านมะเร็งแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Cancer Society) กล่าวว่า ข้อจำกัดของการศึกษานี้ก็คือ ทำการวิจัยกับกลุ่มคนเพียงกลุ่มเดียวที่เป็นกลุ่มแพทย์เพศชาย ผู้ซึ่งที่มีสุขภาพดี และมีอัตราการสูบบุหรี่ต่ำ ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยที่ได้ถูกบิดเบือนไป ดังนั้นการวิจัยในขั้นต่อไป พวกเขาต้องทำการพิสูจน์ว่าผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับคนกลุ่มอื่นๆ หรือไม่

ดร. David Chapin วัย 73 ปี นรีแพทย์จาก Beth Israel Deaconess Medical Center เมืองบอสตัน ผู้เข้าร่วมในการทดลองครั้งนี้ กล่าวว่า แม้ว่าเขาไม่เคยเชื่อเรื่องประโยชน์ที่ได้รับจากการรับประทานวิตามินเลย แต่เขาก็อาจเริ่มรับประทานวิตามินรวมเป็นประจำทุกวัน แม้ว่ามันจะมีประโยชน์เพียงเล็กน้อยก็ตาม

ดร. Chapin กล่าวว่า แม้ว่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับวิตามินมากมายที่ได้รับการเสนอให้เป็นข่าวใหญ่ แต่เมื่อคุณมองไปที่รายละเอียดสำคัญๆ รายละเอียดเหล่านั้นมักจะไม่ได้เปิดเผยมากนัก แต่สำหรับการศึกษานี้มีผลลัพธ์เป็นที่น่าเชื่อถือ เนื่องจากการมีการออกแบบและการจัดการเป็นอย่างดี



## Titan แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลได้อย่างน่าประหลาดใจ

ที่มา: Europlanet Media Centre 28 กันยายน 2555



ภาพยนตร์สำรวจอวกาศ Cassini ที่ปฏิบัติการรอบๆ ดวงจันทร์ไททาน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้

ดร. Athena Coustenis จาก Paris-Meudon Observatory ในประเทศฝรั่งเศส ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของดวงจันทร์ไททาน (หนึ่งในบริวารของดาวเสาร์) ที่เก็บรวบรวมได้ตลอดระยะเวลา 30 ปี ซึ่งครอบคลุมระยะเวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ พบว่า การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลของ ดวงจันทร์ไททานมีผลต่อมันมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ก่อนหน้านี้ ดร. Coustenis ได้นำเสนอผลการสังเกตนี้เมื่อวันศุกร์ที่ 28 กันยายน 2555 ที่ European Planetary Science Congress ณ เมืองมาดริด ประเทศสเปน

ดร. Coustenis อธิบายไว้ว่า สภาวะต่างๆ บนดวงจันทร์ไททานเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลของมันเช่นเดียวกับโลกของเรา ซึ่งเราสามารถเห็นความแตกต่างของฤดูกาลได้จากอุณหภูมิ ส่วนประกอบทางเคมี และรูปแบบการหมุนเวียนของชั้นบรรยากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณขั้วดวงจันทร์ ตัวอย่างเช่น ทะเลสาปไฮโดรคาร์บอน (hydrocarbon lakes)

ที่จะก่อตัวขึ้นรอบๆ บริเวณขั้วเหนือของดวงจันทร์ในระหว่างฤดูหนาว เนื่องจากอุณหภูมิที่ลดลงและการควบแน่นขึ้นของเมฆหมอกที่ล้อมรอบดวงจันทร์ไททานบริเวณเหนือของดวงจันทร์ลดลงอย่างชัดเจนในระหว่าง equinox (วันที่มีช่วงเวลากลางวันเท่ากับเวลากลางคืน) เนื่องจากรูปแบบการหมุนเวียนของชั้นบรรยากาศ และนี่เป็นสิ่งที่สร้างความประหลาดใจเป็นอย่างยิ่งเพราะว่าพวกเขาไม่ได้คาดหวังว่าจะพบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นบรรยากาศที่อยู่ลึกลงไป

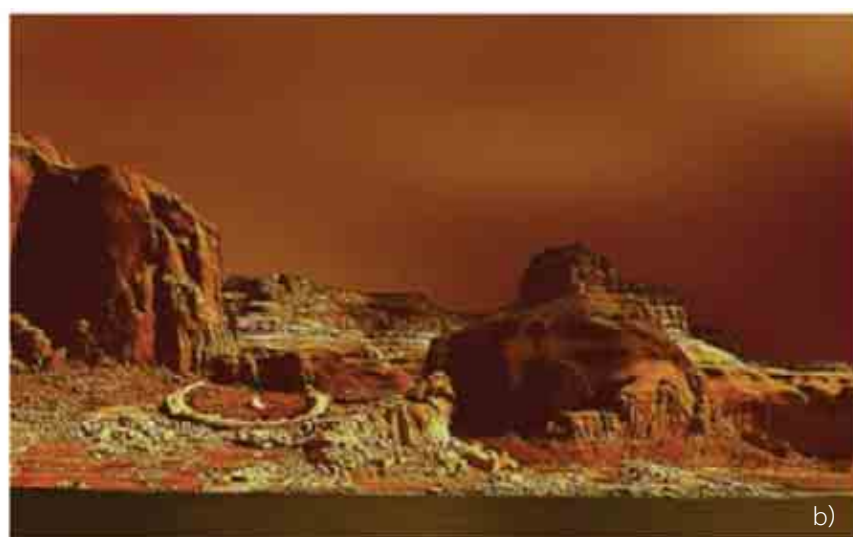
สาเหตุหลักของวงจรเหล่านี้ก็คือ รังสีจากดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสำหรับบรรยากาศของดวงจันทร์ไททาน การแยกไนโตรเจนและมีเทนเพื่อสร้างโมเลกุลใหม่ที่มีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เช่น อีเทน และทำหน้าที่เป็นแรงผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี แกนของดวงจันทร์ไททานเอียงทำมุมประมาณ 27 องศา ซึ่งใกล้เคียงกับแกนของโลกที่เอียงทำมุม 23.5 องศา ซึ่งแกนที่เอียงนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด

ฤดูกาลต่างๆ เนื่องจาก ความลาดเอียงของแกนดวงจันทร์ไททานทำให้แสงจากดวงอาทิตย์เข้าถึงพื้นที่ต่างๆ ด้วยความเข้มแสงที่แตกต่างกัน ดร. Coustenis กล่าวว่ามันเป็นเรื่องที่น่าอัศจรรย์เป็นอย่างมากที่ดวงอาทิตย์ยังคงเป็นแหล่งของพลังงานที่สำคัญให้กับดวงจันทร์ไททาน แม้ว่าดวงจันทร์ไททานจะอยู่ห่างไกลออกไปจากดวงอาทิตย์มากก็ตาม (ดวงจันทร์ไททานอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ไกลออกไปจากโลกอีกกว่า 1.5 พันล้านกิโลเมตร)

ข้อสรุปจากการวิเคราะห์ข้อมูลการสังเกตการณ์ที่รวบรวมได้จากภารกิจต่างๆ รวมทั้งภารกิจของยานสำรวจอวกาศ Voyager 1 (ในปี ค.ศ. 1980), ดาวเทียม Infrared Space Observatory (ในปี ค.ศ. 1997) และยานสำรวจอวกาศ Cassini (ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 เป็นต้นมา) พร้อมด้วยการสังเกตการณ์จากภาคพื้นดิน พบว่าแต่ละฤดูกาลของดวงจันทร์ไททานใช้เวลาประมาณ 7.5 ปี

ขณะที่มันใช้เวลา 29.5 ปี สำหรับดาวเสาร์ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบ ดังนั้นข้อมูลที่มีการรวบรวมได้เป็นข้อมูลสำหรับ 1 ปีของดวงจันทร์ไททาน (1 ปี ของดาวเคราะห์คือ ระยะเวลาที่ดาวเคราะห์นั้นๆ โคจรรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบ) ที่ได้รวบรวมเอาฤดูกาลทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน

ดร. Coustenis อธิบายว่าทำไมการศึกษาดวงจันทร์ที่อยู่ไกลออกไปจากดวงอาทิตย์จึงมีความสำคัญ ซึ่งดวงจันทร์ไททานก็เป็นหนึ่งในดวงจันทร์ที่มีความเหมาะสมในการศึกษามากที่สุด เนื่องจาก ดวงจันทร์ไททานมีสภาวะที่คล้ายคลึงกับโลกของเรามากในแง่ของสภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมิวิทยา และชีวดาราศาสตร์ และในขณะเดียวกัน ดวงจันทร์ไททานก็มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ที่แตกต่างจากดาวดวงอื่นๆ ที่เป็นสวรรค์สำหรับการสำรวจทางธรณีวิทยา บรรยากาศ และกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในดวงจันทร์ไททาน ที่รอการสำรวจต่อไปในอนาคต



- a) ภาพถ่ายดวงจันทร์ไททาน แสดงให้เห็นชั้นบรรยากาศของกลุ่มเมฆหมอกบางๆ 2 ชั้น ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล (เครดิต: NASA/JPL/Cassini)
- b) พื้นผิวดวงจันทร์ไททานตามข้อมูลจากภารกิจ Huygens ที่ให้แนวความคิดในการมองจากภาคพื้นดิน (เครดิต: Cassini-Huygens DISR)

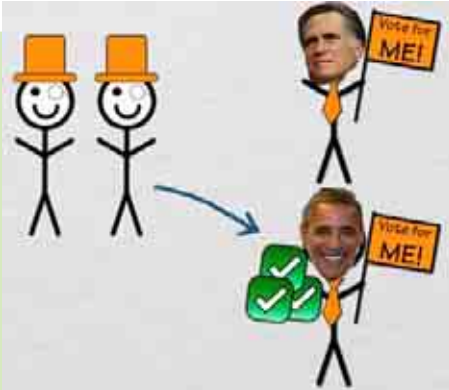


3.



เมื่อมาถึงวันอังคารแรกของเดือนพฤศจิกายนของทุกๆ 4 ปี ประชาชนที่มีสิทธิออกเสียงเลือกตั้งก็จะไปที่ศูนย์เลือกตั้งเพื่อเลือกผู้สมัครตำแหน่งประธานาธิบดีที่ตนชอบ เช่น ในการเลือกตั้งในวันที่ 6 พ.ย. 2555 ที่ผ่านมา ประชาชนสามารถเลือก บารัค โอบามา มิตต์ รอมนีย์ และผู้สมัครจากพรรคเล็กรอื่นๆ อีก 2 ท่าน

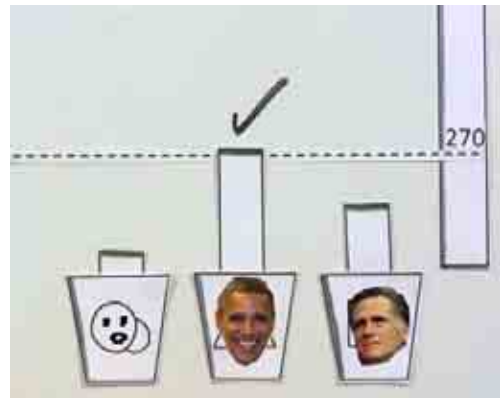
4.



การออกเสียงของประชาชนเป็นการแสดงเจตนาแก่คณะผู้เลือกตั้งในรัฐของตนว่าอยากจะให้คณะผู้เลือกตั้งออกเสียงเลือกตั้งไปในทิศทางใด ในหนึ่งรัฐไม่ว่าผู้ชิงตำแหน่งประธานาธิบดีที่ได้รับเสียงข้างมากจะได้เสียงมากกว่าผู้สมัครคนอื่นๆ มากน้อยแค่ไหนเสียงของคณะผู้เลือกตั้งในรัฐนั้นๆ ทั้งหมดก็จะไปที่ผู้ลงสมัครผู้นั้น ดังนั้น รัฐที่มีจำนวนประชากรหรือเขตการปกครองเยอะกว่า ก็จะมีมีจำนวนเสียงของคณะผู้เลือกตั้งมากกว่า ทำให้รัฐนั้นๆ มีความสำคัญต่อผลการเลือกตั้งมากกว่า

5.

เป้าหมายของผู้ลงสมัครในวันเลือกตั้งคือ ผู้สมัครจะต้องได้เสียงจากคณะเลือกตั้งให้ได้มากกว่าครึ่งหนึ่ง หรือ 270 เสียง หากผู้สมัครคนใดได้ 270 เสียงก่อนผู้นั้นก็เป็นผู้ชนะ ทั้งนี้ ผลจากการเลือกตั้งในเดือนพฤศจิกายน เป็นการคำนวณจากการคำนวณเสียงของคณะผู้เลือกตั้งของแต่ละรัฐที่จะไปยังผู้สมัครคนนั้นๆ ประชาชนสามารถทราบผลอย่างไม่เป็นทางการหลังจากการเปิดการเลือกตั้งประมาณ 12 ชม. หรือเมื่อมลรัฐแคลิฟอร์เนียซึ่งเป็นรัฐสุดท้ายนับคะแนนเสร็จสิ้น



6.



ขั้นตอนต่อไปเป็นการเลือกตั้งของคณะผู้เลือกตั้งและเป็นการออกเสียงเลือกตั้งประธานาธิบดีอย่างเป็นทางการ หรือ National Convention โดยคณะผู้เลือกตั้งจะมารวมตัวกันเพื่อออกเสียงเลือกผู้สมัครที่ประชาชนข้างมากในรัฐของตนเลือกไว้ แม้ว่าในประวัติศาสตร์ ยังไม่มีการเลือกตั้งครั้งที่ผลเลือกตั้งอย่างเป็นทางการจะพลิกผันจากผลการเลือกตั้งในเดือนพฤศจิกายนแต่ก็ควรระลึกไว้เสมอว่า คณะผู้เลือกตั้งมีสิทธิเสรีในเลือกผู้สมัครซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวกันกับที่ประชาชนต้องการหรือไม่ก็ได้

อ่านต่อหน้า 16





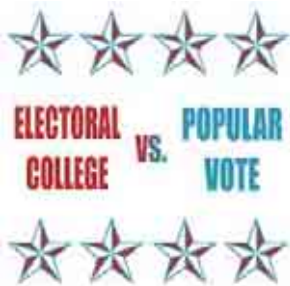
7.

และวันที่ 20 มกราคม 2556 หรือ Inauguration Day เป็นวันที่ประธานาธิบดีขึ้นรับตำแหน่งและเริ่มปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งประธานาธิบดีอย่างเป็นทางการ

## เกร็ดความรู้อื่นๆ เกี่ยวกับการเลือกตั้งประธานาธิบดีที่น่าสนใจ

### ชาวอเมริกันในเขต Territories

ผู้ที่อาศัยอยู่ใน Territories หรือ เขตอาณาเขตปกครองของสหรัฐฯ (หมู่เกาะอเมริกันซามัว วกวม หมู่เกาะนอร์เทิร์นมาเรียนา เปอร์โตริโกและหมู่เกาะเวอร์จินของสหรัฐฯ จะไม่มีสิทธิในการเลือกตั้งเพราะเขตดังกล่าวไม่จัดเป็นรัฐของสหรัฐฯ จึงพูดได้ว่าเกาะเหล่านี้ถือเป็นแห่งเดียวในจักรวาลที่ไม่มีสิทธิเลือกตั้ง นั่นเป็นเพราะแม้แต่ประชาชนสหรัฐฯ ที่อยู่ในต่างประเทศ หรือ แม้แต่ในอวกาศก็ยังสามารถใช้สิทธิเลือกตั้งของตนโดยใช้ไปรษณีย์หรือจากอวกาศได้



### Popular Vote vs. Electoral Vote

Popular vote คือคะแนนที่นับจากคะแนนเสียงของประชาชนจริงๆ ไม่มีผลทางกฎหมาย แต่สามารถแสดงให้เห็นว่าความนิยมของประชาชนที่แท้จริงเป็นอย่างไร เช่น ในการเลือกตั้ง 2012 โอบามาได้รับ 303 Electoral Vote และรอมนีได้รับ 206 Electoral Vote ซึ่งดูเหมือนจะห่างกันมาก แต่คะแนน Popular vote ค่อนข้างใกล้เคียง คือ 50.4% และ 48% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแท้จริงแล้วประชาชนอีกเกือบครึ่งหนึ่งที่ไม่สนับสนุนโอบามา

### ช้าง vs. ลา

ทำไมสัญลักษณ์ของพรรคการเมือง Democrat และ Republican ถึงต้องเป็นช้างกับลา? ที่มาของเรื่องนี้มาจากในสมัยที่ Andrew Jackson ลงสมัครรับเลือกตั้งโดยใช้สโลแกนว่า Let's the people rule ทำให้พวกนักหนังสือพิมพ์เปรียบเทียบเขาเหมือนกับลา ซึ่ง Andrew กลับชอบฉายานี้และนำเอาสัญลักษณ์รูปลาในการหาเสียงเลือกตั้ง ซึ่งต่อมานักหนังสือพิมพ์ชื่อว่า Thomas Nast ได้นำเอาสัญลักษณ์รูปลามาเป็นสัญลักษณ์ของ พรรค Democrat ส่วนสัญลักษณ์รูปช้างเกิดมาจากการที่นาย Thomas วาดการ์ตูนล้อเลียน โดยใช้ช้างเป็นสัญลักษณ์ของพรรค Republican ซึ่งก็ได้กลายมาเป็นสัญลักษณ์อย่างไม่เป็นทางการของพรรคในเวลาต่อมา

