



รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จาก



# วอชิงตัน

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

ประจำเดือนเมษายน 2555

ฉบับที่ 4/2555

# Scientific April Fool's Day

WHEN SCIENTISTS WANT TO PULL A PRANK



**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

\* \* \* \* \*

**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**

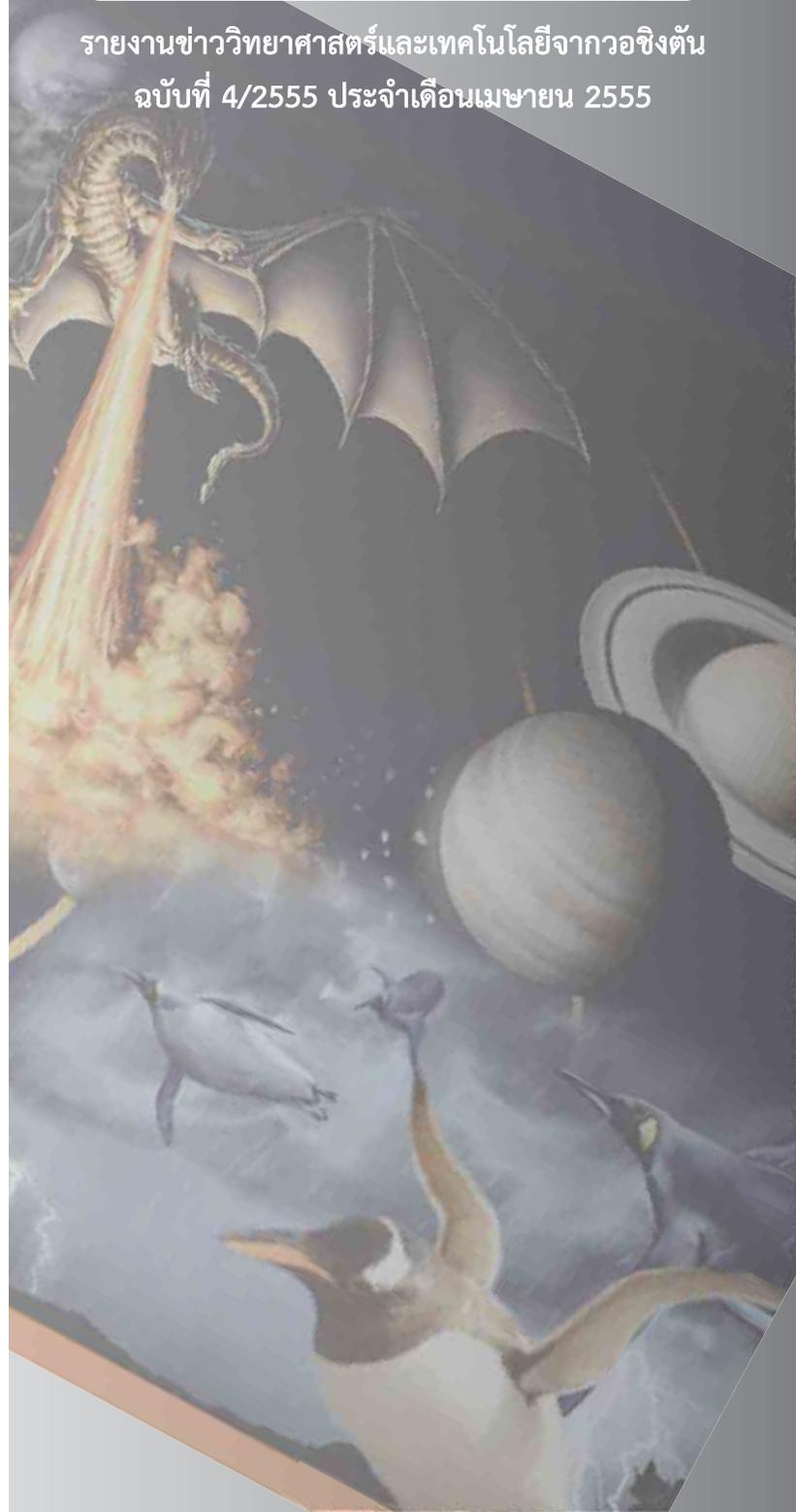
**Website:** <http://www.ostc.thaiembdc.org/register.html>

สืบค้นรายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน  
และข้อมูลทางเทคโนโลยีย้อนหลังได้ที่

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



รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวอชิงตัน  
ฉบับที่ 4/2555 ประจำเดือนเมษายน 2555



พบการสร้างไข่จากเซลล์ต้นกำเนิดที่อยู่ในรังไข่ของผู้ใหญ่ 3

การประเมินผลกระทบของการพัฒนาลุ่มแม่น้ำโขง 4

ความเป็นกรดในน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของปลา 6

การเพิ่มการบริโภค Trans Fat มีผลเชื่อมโยงกับพฤติกรรมความก้าวร้าวที่เพิ่มขึ้น 7

NIST พัฒนาการวัดเพื่อให้เซลล์แสงอาทิตย์สารอินทรีย์มีประสิทธิภาพมากขึ้น 8

เซลล์รากขนภายในหูของคนเราเป็นตัวชี้แนะให้สมองปรับเปลี่ยนความไวในการตอบสนองต่อเสียงได้ 9

เพนตากอนเพิ่มงบประมาณด้านการโจมตีทางไซเบอร์ 10

NSF สร้างช่องทางด่วนสำหรับข้อเสนอโครงการริเริ่มสร้างสรรค์ 11

การบริโภคเนื้อแดงมีส่วนเชื่อมโยงกับอัตราการเสียชีวิตที่มาจากโรคหลอดเลือดหัวใจตีบและโรคมะเร็ง 12

ปีงบประมาณ 2013 R&D ของอเมริกาเน้นการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเศรษฐกิจ พลังงาน และเสริมสร้างทักษะ 13

สื่อบทจากหน้าปก: Scientific April Fool's Day 14

แนวคิดพัฒนาประเทศไทยจาก ATPAC โดย ดร. บงกช วรรณระภูติ 15

บทสัมภาษณ์: ดร. บงกช วรรณระภูติ และการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร หนึ่งแรงสนับสนุนอนาคตของประเทศไทย 16

จากหน้าปก

**April Fool's Day** แม้จะไม่ถูกจัดเป็นเทศกาลประจำชาติ แต่ผู้คนในประเทศต่างๆ ก็มักจะใช้โอกาสในวันที่ 1 เมษายน ของทุกปี ในการแต่งเรื่อง หลอกให้คนอื่นฯ หลงเชื่อ เพื่อเป็นการเล่นสนุกและเฉลิมฉลองในวันดังกล่าว แม้ว่าที่มาของ April Fool's Day ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน แต่ผู้เชี่ยวชาญหลายๆ ท่าน เชื่อว่าเกิดจากความผิดพลาดในการเปลี่ยนแปลงปฏิทินในอดีต ประเทศแรกๆ ที่เฉลิมฉลองวัน April Fool's Day คือประเทศที่ใช้ภาษาสเปนเป็นหลัก (ที่มา: wikipedia.org)

เมื่อพูดถึงการทำให้คนอื่นฯ เชื่อ นักวิทยาศาสตร์และนักเขียนบทความทางวิชาการเชิงวิทยาศาสตร์ดูเหมือนจะมีข้อได้เปรียบกว่าใครๆ เหตุผลคือ พวกเขามีช่องทางสื่อสารที่น่าเชื่อถืออยู่ในมือ ผู้รับสารหรือคนส่วนใหญ่ มักจะไม่คาดคิดว่าตนจะถูกแกล้งผ่านช่องทางเหล่านั้น อีกทั้งพวกเขาไม่คิดว่า นักวิทยาศาสตร์ที่คนส่วนใหญ่มองว่าเป็นคนที่อู้อี้ไร้อารมณ์ขันจะเล่นตลกกับพวกเขาได้อย่างร้ายกาจทีเดียว ชาววิทยาศาสตร์ 5 ชาวในอดีตที่จะนำเสนอใน จดหมายข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจาก วอชิงตัน ฉบับนี้เป็นข่าวการ ค้นพบทางวิทยาศาสตร์ในอดีตที่สร้างความฮือฮาให้กับคนทั้งโลกมาแล้ว และที่สำคัญการรายงานข่าวเหล่านี้เกิดขึ้นจริง... **เฉพาะในวัน April Fool's Day...เท่านั้น** (อ่านต่อหน้า 14)

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ  
เมษายน 2555



# พบการสร้างไขจากเซลล์ต้นกำเนิดที่อยู่ในรังไข่ของผู้ใหญ่

ที่มา: นิตยสาร Nature เดือน มี.ค. 2555

## การค้นพบนี้อาจปูทางสำหรับวิธีการผสมแบบใหม่และทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถสืบพันธุ์ได้ยาวนานมากยิ่งขึ้น

ได้เวลาเปลี่ยนแปลงตำราเรียนครั้งใหม่แล้ว เนื่องจากเป็นระยะเวลากว่า 60 ปี ที่นักเรียนในระดับมัธยมปลายได้รับการสอนจากครูวิชาชีววิทยาว่าผู้หญิงจะเกิดมาพร้อมกับไข่จำนวนหนึ่งซึ่งจะไม่มีการสร้างเพิ่มเติมในภายหลัง แต่มีการค้นพบล่าสุดว่าเซลล์ต้นกำเนิด (stem cells) สามารถสร้างไขของผู้หญิงขึ้นมาใหม่ได้ โดยไขนี้ได้จากรังไข่ของผู้หญิงที่มีอายุในช่วง 22-33 ปี

ผลงานวิจัยนี้ได้รับเผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใน Nature Medicine โดย Jonathan Tilly และคณะ ซึ่งทำงานที่ Massachusetts General Hospital ณ เมืองบอสตัน ซึ่งงานวิจัยนี้สอดคล้องกับการค้นพบของกลุ่มนักวิจัยในเซี่ยงไฮ้ที่ได้ทำการแยกเซลล์ต้นกำเนิดจากหนูทดลองในปี พ.ศ. 2552 แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยทั้งสองชิ้นนี้ รวมทั้งงานวิจัยในหนูทดลองของ Tilly ก่อนหน้านี้ยังคงได้รับการโต้แย้งจากนักวิจัยท่านอื่นๆ อีกทั้งยังมีผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากไม่เชื่อว่าจะมีเซลล์ต้นกำเนิดอยู่

Tilly กล่าวว่า งานวิจัยนี้เป็นหลักฐานชิ้นสำคัญที่ไม่เพียงแต่ถูกต้องในหนูทดลองแล้ว แต่สิ่งที่ Tilly พยายามนำเสนอมาตลอด 8 ปี ว่าประชากรมนุษย์มีต้นกำเนิดมาจากเซลล์ต้นกำเนิดที่พบในเนื้อเยื่อของผู้ใหญ่ที่อายุน้อยยังถูกต้องอีกด้วย

เพื่อไขข้อข้องใจที่มีอยู่ ทีมนักวิจัยของ Tilly ได้เริ่มพัฒนาวิธีการที่มีความจำเพาะมากยิ่งขึ้นสำหรับการบ่งชี้และเก็บรวบรวมเซลล์ต้นกำเนิดจากรังไข่จากหนูทดลอง โดยวิธีที่เรียกว่า fluorescence-activated cell sorting (FACS) หลักการทำงานของวิธีนี้ คือ การติดฉลากแอนติบอดีด้วยสารเรืองแสงเพื่อไปยึดเกาะกับโปรตีน Ddx4 ที่อยู่บริเวณพื้นผิวด้านนอกของเซลล์ต้นกำเนิดเท่านั้น แต่โปรตีนชนิดนี้ไม่ได้มีอยู่พื้นผิวด้านนอกของระยะหลังเซลล์ไข่หรือระยะไข่อ่อน (oocyte) เป็นต้นไป โดยหลักการของวิธี FACS คือ การจัดเรียงชนิดของเซลล์แบบหนึ่งต่อหนึ่งโดยการแยกเอาเฉพาะเซลล์ที่ถูกติดฉลากด้วยสารเรืองแสงออกจากเซลล์อื่นๆ และยังแยกเซลล์ที่ตายหรือได้รับความเสียหายออกไปด้วย เพราะเซลล์เหล่านี้สามารถติดสารเรืองแสงได้เช่นกัน เนื่องจากในระยะ oocyte จะมีโปรตีน Ddx4 อยู่ภายในเซลล์เมื่อเซลล์ได้รับความเสียหายอาจทำให้แอนติบอดีเข้าไปยึดเกาะ

และทำให้เกิดการเรืองแสงได้ ซึ่งวิธีการอื่นไม่สามารถคัดแยกเซลล์ที่ตายหรือได้รับความเสียหายออกไปได้

เมื่อทราบวิธีการที่เหมาะสมในการคัดแยกเซลล์ต้นกำเนิดจากรังไข่ของหนูทดลองได้ วิธีการนี้จึงได้ถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้ตรวจดูรังไข่ของมนุษย์ในวัยเจริญพันธุ์ Yasushi Takai อดีตนักวิจัยของ Tilly และปัจจุบันเป็นนักชีววิทยาสาขาการเจริญพันธุ์ ที่ Saitama Medical University ณ ประเทศญี่ปุ่น ได้จัดหารังไข่แช่แข็งจากผู้ที่ได้รับการแปลงเพศที่เป็นผู้หญิงที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ที่มีอายุน้อย เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2554 Tilly กล่าวไว้ว่า พวกเขาได้ทดลองโดยใช้วิธี FACS กับมนุษย์เป็นครั้งแรกและพวกเขาสามารถแยกเซลล์ต้นกำเนิด oogonial (oogonial stem cells: OSCs) ออกมาได้ ซึ่งเซลล์นี้สามารถสร้างเซลล์ไข่อ่อนได้เองตามธรรมชาติเมื่อทำการเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ Tilly ได้พยายามให้ OSCs อยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมที่คล้ายกับภายในร่างกายของมนุษย์มากที่สุด โดยทีมนักวิจัยได้ติดฉลากด้วยโปรตีนเรืองแสงสีเขียวให้กับเซลล์ OSCs เพื่อให้สามารถเฝ้าติดตามเซลล์เหล่านั้นได้ โดยฉีดเซลล์เข้าไปยังชิ้นส่วน เนื้อเยื่อรังไข่ของผู้ใหญ่ที่ปลูกถ่ายไปยังใต้ชั้นผิวหนังของหนูทดลอง หลังจากการเจริญประมาณ 1-2 สัปดาห์ OSCs ได้สร้างเซลล์เรืองแสงสีเขียวที่มีลักษณะเหมือนไข่อ่อนขึ้น ที่แสดงถึงลักษณะทางพันธุกรรมของเซลล์ชนิดนี้ 2 อย่างอีกด้วย

Tilly กล่าวว่า ยังไม่มีงานวิจัยใดพิสูจน์ว่าเซลล์ไข่ที่เกิดขึ้นนี้สามารถให้กำเนิดเป็นทารกได้ แต่ตัวบ่งชี้อื่นๆของเซลล์เหล่านี้เป็นสัญญาณที่ดี โดยการทดลองในขั้นตอนต่อไปก็คือการทดสอบความเป็นไปได้โดยนำไข่อ่อนจากเซลล์ต้นกำเนิดของมนุษย์มาทำการปฏิสนธิและกลายเป็นตัวอ่อน (embryo) ในระยะเริ่มต้น ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษในประเด็นต่อไปนี้ คือการระดมทุนจากภาคเอกชนเพื่อสนับสนุนการทำงานในประเทศสหรัฐอเมริกา (เนื่องจากเงินสนับสนุนจากทางภาครัฐไม่สามารถทำได้ตามกฎหมายสำหรับงานวิจัยใดๆที่เกี่ยวข้องกับการทำลายหรือมาจากตัวอ่อนของมนุษย์) หรือใบอนุญาตให้ทำปฏิสนธิมนุษย์ในสหราชอาณาจักร และรวมถึงหน่วยงานที่จะทำงานกับผู้ร่วมวิจัยในสหราชอาณาจักร

อ่านต่อหน้า 5

# การประเมินผลกระทบของการพัฒนากลุ่มแม่ข่าย

## การสร้างเขื่อนบนแม่น้ำสาขาส่งผลเสียต่อปลา มากกว่าการสร้างเขื่อนบนแม่น้ำโขง

ที่มา: นิตยสาร Nature 5 มีนาคม 2555

**กลุ่มนักวิจัยกล่าวว่า เขื่อนที่สร้างขึ้นบนแม่น้ำสาขาต่างๆ ก่อให้เกิดผลเสียต่อความหลากหลายทางชีวภาพของปลามากกว่าการสร้างเขื่อนบนแม่น้ำโขง และยังส่งผลถึงความมั่นคงทางอาหาร**

การพัฒนาพลังงานน้ำบนแม่น้ำสาขาของแม่น้ำโขง ยังไม่ได้รับการพิจารณาอย่างละเอียดถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระดับเทียบเท่ากับบนแม่น้ำโขง นักวิทยาศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมชื่อ Guy Ziv ที่ Stanford University ในมลรัฐ California กล่าวว่า ได้ให้ความสนใจศึกษาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่โดยมุ่งเน้นศึกษากับเขื่อนที่ถูกเสนอให้สร้างบนแม่น้ำโขง เช่น เขื่อนไซบุรี (Xayaburi dam) ในประเทศลาว แต่มีเพียงการศึกษาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการสร้างเขื่อนบนแม่น้ำสาขา แต่ผลการวิจัยที่ตีพิมพ์ในนิตยสาร Proceeding of the National Academy of Science ฉบับเดือนมีนาคม 2555 โดย Ame Trandem กรรมการของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้สำหรับกลุ่มสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำนานาชาติในกรุงเทพมหานคร ระบุว่า จำเป็นต้องมีการพิจารณาใหม่ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นสำหรับการพัฒนาพลังงานน้ำในทั้งลุ่มแม่น้ำโขงทั้งสาย

Ziv กล่าวว่า บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงมีพื้นที่ทั้งสิ้น 800,000 ตารางกิโลเมตร บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงเป็นแหล่งสนับสนุนการทำประมงน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในโลก และยังเป็นบ้านให้กับคนถึง 65 ล้านคนใน 6 ประเทศได้แก่ จีน พม่า ลาว ไทย เวียดนาม และกัมพูชา ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ส่วนใหญ่มีฐานะยากจน และปริมาณโปรตีนร้อยละ 81 ที่พวกเขาบริโภคได้มาจากการทำประมงเพื่อการยังชีพ

เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศบริเวณมีความสูงชันทำให้แม่น้ำโขงได้รับความสนใจสำหรับการพัฒนาพลังงานน้ำ แรงขับเคลื่อนอีกอย่างหนึ่งก็คือความต้องการใช้ไฟฟ้าในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้นสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าและความต้องการสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจ มีโครงการสร้างเขื่อนทั้งสิ้น 11 แห่งที่จะสร้างขึ้นบนแม่น้ำโขง รวมทั้งเขื่อนอีก 41 แห่งบนแม่น้ำสาขาที่คาดว่าจะสร้างแล้วเสร็จในอีก 4 ปีข้างหน้า และอีก 10-37 แห่งจะถูกสร้างในระหว่างปี พ.ศ. 2558-2573

Ziv และคณะ ได้ใช้แบบจำลองการอพยพย้ายถิ่นของปลา และพบว่าถ้าเขื่อนทั้งหมดที่ถูกเสนอและมีการสร้างแล้วเสร็จจะทำให้ปริมาณปลาลดลงถึงร้อยละ 51 และทำให้ปลาที่ต้องย้ายถิ่นมากกว่า 100 สายพันธุ์อยู่ในสภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ได้

Ziv กล่าวว่า พวกเขาให้ความสนใจกับเขื่อนอีก 27 แห่งที่ยังไม่ได้พิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจากผลการวิจัยก็ทำให้ Ziv ประหลาดใจ เนื่องจากเขาพบว่า การสร้างเขื่อนตอนบนของแม่น้ำจะเกิดสูญเสียของความหลากหลายทางชีวภาพของสายพันธุ์ปลาและการผลิตมากกว่าการสร้างเขื่อนในบริเวณแม่น้ำโขงตอนล่างเสียอีก

Ziv กล่าวว่า การสร้างเขื่อนเพียงเขื่อนเดียวนั้นอาจไม่ได้ทำให้เกิดความแตกต่างเท่าใดนัก แต่ถ้าเขื่อนทั้งหมดจำนวน 27 แห่งถูกสร้างขึ้นด้วยกันแล้วคุณอาจจะได้รับผลกระทบอย่างใหญ่หลวงนี้ไม่ใช่เพียงแค่เนื่องจากพื้นที่ทั้งหมดจะขัดขวางการอพยพของปลา แต่เป็นเพราะในบางบริเวณมีความสำคัญต่อการว่ายผ่านของปลามากกว่าบริเวณอื่นๆอีกด้วย

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มีบริเวณที่มีความสำคัญอย่างยิ่งก็คือ บริเวณที่แม่น้ำ 3 สายมาบรรจบกันทางตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศกัมพูชา ทางตอนใต้ของประเทศลาว และทางตอนกลางของประเทศเวียดนามที่ถูกครอบคลุมด้วยแม่น้ำสาขาหลัก 3 สาขานั้นก็คือแม่น้ำ Se San Se Kong และ Sre Pok เขื่อนต่างๆที่จะถูกในบริเวณนี้อาจมีผลต่อการอพยพย้ายถิ่นของปลามากที่สุด ตัวอย่างเช่น แผนการสร้างเขื่อน Lower Se San 2 ในประเทศกัมพูชานั้น จะทำให้ชีวมวลของปลาลุ่มแม่น้ำเป็นบริเวณกว้างลดลงถึงร้อยละ 9.3 ซึ่งจากผลกระทบนี้ถือเป็นหายนะเลยทีเดียว

Ziv กล่าวเสริมว่า การสร้างเขื่อนที่ต่างบริเวณกันก็มี ความคุ้มค่าต่อการแลกเปลี่ยน (trade-off) ที่แตกต่างกันระหว่างปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ ต่อการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของปลาและผลผลิตที่ได้จากปลา โดยเขื่อน Lower Se San 2 จะมีต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมสูงสุดต่อ 1 หน่วยการผลิตไฟฟ้า

อ่านต่อหน้า 5

ทางที่มิวิจัยได้สร้าง matrix อย่างง่ายเพื่อช่วยการตัดสินใจสร้างเขื่อนตลอดทั้งลุ่มแม่น้ำ โดยอุปกรณ์นี้ใช้ประมาณการสูญเสียของความหลากหลายทางชีวภาพของปลาและปริมาณปลาที่ระดับต่างๆเปรียบเทียบกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดและจัดอันดับเขื่อนที่มีการในแต่ละเขื่อนขึ้นจากค่า trade-off โดยเขื่อนที่มีค่า trade-off ต่ำกว่าเขื่อนอื่นๆควรที่จะสร้างก่อนเมื่อยังมีความต้องการพลังงานค่อนข้างต่ำ และควรที่จะหลีกเลี่ยงการสร้างเขื่อนที่มีค่า trade-off ไม่ดี เช่น เขื่อน Lower Se San 2 เป็นต้น

Ziv ยังกล่าวเน้นว่า การศึกษานี้ยังเป็นเพียงแค่จุดเริ่มต้นเท่านั้น ควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบอีกหลายด้านที่มีความเป็นไปได้ เช่น การตกตะกอนของดิน การทำการเกษตร และการอพยพย้ายประชากรและชุมชน ซึ่งผลกระทบเหล่านี้จะต้องรวมอยู่ในโครงการวิเคราะห์ค่า trade-off เหล่านี้ด้วย

เนื่องจากปี พ.ศ. 2538 ได้มีการจัดทำสนธิสัญญาของ Mekong River Commission (MRC) ซึ่งเน้นองค์ระหว่งประเทศที่ทำหน้าที่ในการรับผิดชอบในการพัฒนาแบบยั่งยืนของแม่น้ำโขง ดังนั้นประเทศสมาชิกแต่ละประเทศจะต้องปรึกษาประเทศสมาชิกอื่นๆ ในโครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำโขงที่สำคัญๆ แต่ทว่าข้อตกลงดังกล่าวไม่ได้ครอบคลุมถึงโครงการที่จะเกิดขึ้นกับแม่น้ำสาขาต่างๆของแม่น้ำโขง

Trandrem กล่าวว่ามิงงานวิจัยจำนวนมากที่เรียกร้องให้ MRC มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายที่จะใช้เป็นแนวในการปฏิบัติเพื่อประเมินถึงผลกระทบของการสร้างเขื่อนในบริเวณลุ่มแม่น้ำโขงต่อไป ■



ที่มา:<http://atlanticsentinel.com/2012/03/chinese-dam-building-tests-southeast-asian-resilience/>

## พบการสร้างไข่จากเซลล์ต้นกำเนิดฯ (ต่อจากหน้า 3)

Evelyn Telfer นักชีววิทยาการเจริญพันธุ์ ณ University of Edinburgh แห่งสหราชอาณาจักร กล่าวว่า Telfer เคยไปเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการของ Tilly และได้เห็นเซลล์และการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เหล่านี้ ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าเชื่อและน่าประทับใจมาก Telfer เป็นผู้ศึกษาการเจริญของไข่มนุษย์ในหลอดทดลองซึ่งจะทำงานร่วมกับ Tilly เพื่อจะทำให้เซลล์ไข่ที่ได้มาจากเซลล์ต้นกำเนิด OSCs เจริญไปจนถึงจุดที่พร้อมจะทำการปฏิสนธิได้

Tilly กล่าวว่า ยังไม่มีหลักฐานยืนยันชัดเจนว่าเซลล์ต้นกำเนิด OSCs สามารถสร้างไข่ได้เองตามธรรมชาติในร่างกายของมนุษย์หรือไม่ แต่อย่างไรก็ตามถ้าพวกเขาสามารถเห็นยวนำให้เกิดการสร้างเซลล์ไข่ขึ้นมาในงานทดลองได้ก็จะสามารถช่วยผู้ที่มีบุตรยาก โดยทำการปฏิสนธิในหลอดทดลอง (in vitro fertilization-IVF) ได้

Tilly ยอมรับว่า งานวิจัยนี้เป็นเรื่องที่ใหญ่มาก แต่เขาก็ยังคงดำเนินการทดลองต่อไป อาจหมายถึงการจัดการไข่ได้อย่างไม่จำกัดให้แก่ผู้หญิงผู้ซึ่งยังมีเนื้อเยื่อรังไข่ที่ดีและสามารถเป็นเจ้าของที่ดีให้กับเนื้อเยื่อต้นกำเนิด OSCs ได้ โดยคนกลุ่มนี้มักรวมถึงผู้ป่วยโรคมะเร็งรังไข่ที่ได้รับการบำบัดโดยวิธีทางเคมี ผู้หญิงทั้งหมดประจำเดือนก่อนวัยอันควร หรือแม้แต่ผู้สูงอายุทั่วไป Tilly กล่าวว่า จากการศึกษาเรื่องนี้สามารถยืนยันว่าเซลล์ต้นกำเนิด OSCs จะยังอยู่ในรังไข่ของผู้หญิงเป็นอย่างดีจนกระทั่งถึงอายุ 40 กว่าปี

นอกจากนี้ ในการเจริญของไข่ที่ได้จาก OSCs ในห้องปฏิบัติการ ยังช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ศึกษาถึงสภาวะฮอร์โมนหรือยาที่อาจช่วยระดับประคองให้เซลล์เหล่านี้ผลิตไข่ในร่างกาย นอกจากนี้ยังช่วยชะลอความแก่ของผู้หญิงให้ช้าลงอีกด้วย แม้กระทั่งการยืดอายุการทำหน้าที่ของรังไข่เพิ่มไปอีก 5 ปี ซึ่งอาจรวมถึงผู้หญิงส่วนใหญ่ที่ได้รับผลจาก IVF ด้วย ■

# ความเป็นกรดในน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของปลา

## ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มสูงขึ้นในมหาสมุทรต่างๆอาจส่งผลกระทบต่อสารต่างๆในสมองของปลา

ที่มา: นิตยสาร Science News 25 กุมภาพันธ์ 2555

การศึกษานี้ ได้อธิบายถึงความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์เหนี่ยวนำที่ทำให้ค่าความเป็นกรดของมหาสมุทรต่างๆ ซึ่งค่าความเป็นกรดที่เพิ่มสูงขึ้นนี้เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมปลาได้ เช่น การว่ายน้ำกลับตัวของปลา โดยทั่วไปแล้วการตอบสนองของเซลล์ประสาทปลาสามารถเกิดในทิศทางตรงกันข้ามได้ในสภาวะน้ำทะเลที่เป็นกรด ทำให้ระบบการทำงานของปลาเกิดการแปรปรวน ทำให้เกิดข้อสงสัยว่าการควบคุมค่าความเป็นกรดต่างในร่างกายรวมทั้งสมองของปลาเกิดขึ้นได้อย่างไร

จากการเผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Nature Climate Change เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2555 นักประสาทวิทยาชื่อว่า Andrew Dittman ของ the National Oceanic and Atmospheric Administration's Northwest Fisheries Science Center ณ เมือง Seattle ได้อธิบายข้อสงสัยว่า จากการสังเกตเกี่ยวกับระบบสัมผัสที่เปลี่ยนแปลงของปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำในสภาวะที่เป็นกรด สิ่งที่น่ากลัวที่สุดของปลา คือ พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่ออยู่ในสภาวะที่ถูกล่า ทำให้มันกลายเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้ล่ามากยิ่งขึ้น

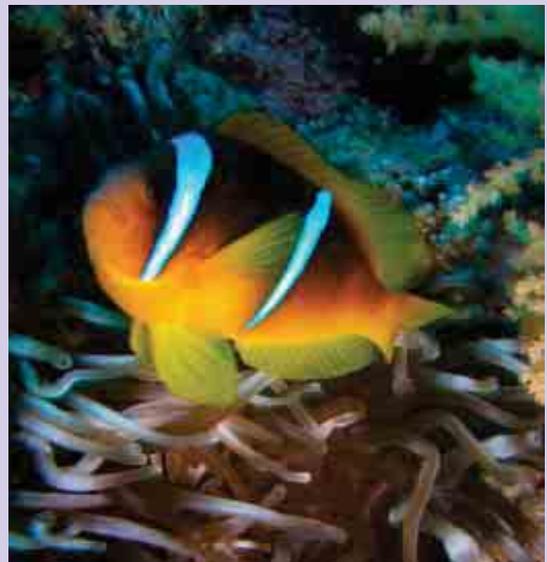
ข้ออธิบาย คือ เมื่อปลาเกิดอาการตื่นเต้น เซลล์ประสาทภายในสมองต้องการสารเคมีตัวหนึ่งที่ ทำให้มันสงบลง ซึ่งสารประกอบนั้นก็คือ GABA ที่ทำงานโดยช่วยปลดปล่อยประจุที่อยู่นบนเยื่อหุ้มชั้นนอก (outer membrane) ของเซลล์ เพื่อยอมให้อิออนของคลอไรด์และไบคาร์บอเนตผ่านเข้าไปในเซลล์แล้วทำให้เซลล์สงบลงได้ Göran Nilsson และคณะจากมหาวิทยาลัยยออสโล สันนิษฐานว่าเมื่อปลาต้องเผชิญกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสารต่างๆในมหาสมุทรร่างกายของปลาพยายามที่จะรักษาความสมดุลเคมี ทำให้มีความเข้มข้นของสารคลอไรด์และไบคาร์บอเนตภายในเซลล์ประสาทมากกว่าภายนอก ดังนั้นเมื่อปลาเกิดอาการตื่นเต้นจะทำให้ประจุ GABA เปิดแทนที่สารคลอไรด์และไบคาร์บอเนตจะเข้าไปภายในเซลล์เพื่อทำให้เซลล์สงบลง แต่สารเหล่านั้นกลับออกมาจากเซลล์ทำให้เซลล์เกิดอาการตื่นเต้นเพิ่มมากขึ้น

เพื่อทดสอบแนวความคิดดังกล่าว กลุ่มของ Nilsson ได้ศึกษาตัวอ่อนของปลาที่อาศัยอยู่ตามแนวประการัง ระหว่างปลาการ์ตูนที่เลี้ยงในสภาวะแวดล้อมที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูง

และมีกลิ่นอายของผู้ล่าในน้ำ ซึ่งปกติแล้วปลาเหล่านี้จะหลบหนีผู้ล่า แต่ปลาเหล่านี้กลับให้ความสนใจกับผู้ล่า เพื่อพิสูจน์งานวิจัยนี้ คณะนักวิจัยได้นำปลาการ์ตูนลงไปเลี้ยงในน้ำที่เติมสาร gabazine เป็นเวลา 30 นาที (สาร gabazine เป็นสารเคมีที่ทำหน้าที่ปิดล็อกประจุ GABA) และเมื่อนำปลาการ์ตูนเหล่านี้กลับไปเลี้ยงในน้ำที่มีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูงและมีกลิ่นอายของผู้ล่าในน้ำ นักวิทยาศาสตร์พบว่า ปลาการ์ตูนพยายามหลบหนีผู้ล่า

ตามปกติแล้วปลาจะว่ายหันกลับไปมาในทิศทางเดียว เช่นเดียวกับกับคนเราที่ถนัดมือซ้ายหรือขวา ในการทดลองกับปลากลุ่มที่สอง กลุ่มนักวิจัยของ Nilsson ได้ทำการทดลองกับปลา Australian damselfish ซึ่งถูกเลี้ยงในสภาวะที่มีคาร์บอนไดออกไซด์สูง พบว่าปลา Australian damselfish ไม่ได้ว่ายกลับตัวในทิศทางที่มันถนัดหรือเกิดการกลับตัวอย่างไม่มีทิศทางทันที แต่อย่างไรก็ตามหลังจากการเติมสาร gabazine เข้าไปในน้ำกลับพบว่าปลาจะว่ายกลับตัวในทิศทางเดิม

Dittman กล่าวว่า ผลการวิจัยนี้เป็นเรื่องน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง แต่เพื่อเป็นการยืนยันแนวความคิดนี้นักวิทยาศาสตร์จะต้องค้นหาการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ ไม่ใช่แค่การพิสูจน์พฤติกรรมทางประสาทสัมผัสที่เปลี่ยนแปลงไปเท่านั้น



นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการจำลองสภาวะน้ำทะเลที่เป็นกรด ซึ่งคาดว่าน่าจะเกิดสภาวะนี้ขึ้นในอนาคต พบว่า ปลาการ์ตูนเหล่านี้เพิกเฉยกับสิ่งเตือนภัยต่างๆที่เกิดขึ้น

# การเพิ่มการบริโภค Trans Fat มีผลเชื่อมโยงกับพฤติกรรมความก้าวร้าวที่เพิ่มขึ้น

ที่มา: Sciencedaily 13 มีนาคม 2555



จากงานวิจัย พบว่าการบริโภค Dietary trans fatty acids (aTFAs) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความหงุดหงิดและความก้าวร้าว  
ที่มา: iStockphoto โดย Mark Poprocki

นักวิจัยจาก San Diego School of Medicine ที่ University of California (UC) แสดงให้เห็นถึง การบริโภค dietary trans fatty acids (dTFA) ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความหงุดหงิดและความก้าวร้าว

งานวิจัยนี้ นำโดยรองศาสตราจารย์ Beatrice Golomb, MD, PhD ที่ UC San Diego Department of Medicine เผยแพร่ออนไลน์ผ่าน PLoS ONE ซึ่งจากการศึกษาในชายและหญิงเกือบ 1,000 คน และได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนของการเชื่อมโยงระหว่าง dTFA กับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ต่อคนรอบข้าง ตั้งแต่ความใจร้อนไปจนถึงพฤติกรรมที่ก้าวร้าว

สาร dTFA เป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากกระบวนการเติมไฮโดรเจน (hydrogenation) เข้าไปในน้ำมันไม่อิ่มตัว เพื่อให้

น้ำมันเหล่านั้นเกิดการแข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง สามารถพบสาร dTFA ในปริมาณที่สูงได้ในมาการีน เนยขาว และอาหารต่างๆที่ผ่านการปรุงแล้ว โดยเฉพาะในน้ำมันพืช เช่น มันฝรั่ง และเฟรนช์ฟราย และสามารถจำแนกผลกระทบของสาร dTFAs ต่อสุขภาพได้เป็นระดับไขมัน การเผาผลาญ การต้านฮอร์โมนอินซูลิน ปฏิกริยาออกซิเดชัน การติดเชื้อ และสุขภาพของหัวใจ

ทีมนักวิจัย UC San Diego ได้ใช้ข้อมูลพื้นฐานการบริโภคและการประเมินพฤติกรรมของผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิงจำนวนทั้งสิ้น 945 ราย เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาร dTFAs กับพฤติกรรมก้าวร้าวหรือหงุดหงิด การสำรวจได้ตรวจสอบถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ประวัติความก้าวร้าว หนทางไปสู่ความขัดแย้ง และการให้คะแนนความใจร้อนและการหงุดหงิดกับตัวผู้ได้รับการทดสอบเอง เช่นเดียวกันกับการให้คะแนนพฤติกรรมก้าวร้าวที่แสดงออกมาล่าสุด แล้วนำผลที่ได้มาทำการปรับเปลี่ยนและวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับ เพศ อายุ การศึกษา และการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มแอลกอฮอล์และยาสูบ

Golomb กล่าวว่า การเพิ่มขึ้นของการบริโภค trans fatty acid มีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับความก้าวร้าวที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการคาดการณ์นี้ความสอดคล้องกับพฤติกรรมความก้าวร้าวและความหงุดหงิดมากกว่าตัวคาดการณ์อื่นๆที่ถูกประเมินโดยการทดสอบด้วยวิธีการวัด จากการพิสูจน์ความสัมพันธ์ระหว่าง trans fat เป็นสาเหตุให้เกิดพฤติกรรมความก้าวร้าว อาจเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่เรควรหลีกเลี่ยงการบริโภคอาหารที่มี trans fat หรือการจัดหาอาหารที่มี trans fat ให้กับสถาบันต่างๆ เช่น โรงเรียน เรือนจำ หลังจากพบว่า การบริโภค trans fat มีผลต่อพฤติกรรมความก้าวร้าวที่อาจขยายผลกระทบนี้ไปยังคนรอบข้างได้ ■



# NIST พัฒนาการวัดเพื่อให้เซลล์แสงอาทิตย์สารอินทรีย์มีประสิทธิภาพดีขึ้น

ที่มา: <http://www.nist.gov/pml/div682/solar-030612.cfm>

การพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์สารอินทรีย์ หรือ Organic Solar Cells ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นที่จะถูกจำหน่ายสู่ตลาด ใกล้เคียงความจริงมากขึ้น ด้วยกระบวนการการวัดประสิทธิภาพการทำงาน ที่ ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างพื้นฐานในความเข้าใจเพื่อการพัฒนาต่อยอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทีมนักวิทยาศาสตร์จาก the National Institute of Standard and Technology (NIST) และ the U.S. Naval Research Laboratory (NRL)



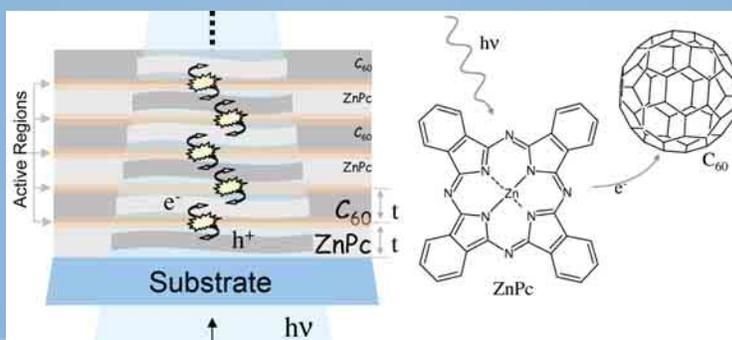
ในปัจจุบัน การพัฒนาต้นแบบเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากวัสดุอินทรีย์ ค่อนข้างไปได้ช้ากว่าการพัฒนาเซลล์ที่ใช้สารซิลิคอนแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะในส่วนของ การจ่ายไฟฟ้าออก หากเซลล์แสงอาทิตย์สารอินทรีย์มีการพัฒนาให้ประสิทธิภาพก็จะทำให้มีความแตกต่างในประสิทธิภาพโดยตัวเองคือ มีราคาต่ำกว่า เซลล์แสงอาทิตย์แบบดั้งเดิม รวมทั้งสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างมากขึ้น และที่สำคัญสามารถนำไปรีไซเคิลได้ง่ายกว่า

ทีมนักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาวิจัยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตขึ้นบางๆ ที่นำมาวางสลับกัน ระหว่างวัสดุอินทรีย์ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน คือ Zinc phthalocyanine และ C60 ซึ่งเป็นโมเลกุลคาร์บอนรูปลูกฟุตบอลซึ่งบางครั้งเรียกว่า buckminsterfullerenes หรือ บัคกี้บอล (buckyballs) แสงอาทิตย์ที่กระทบแผ่นฟิล์มดังกล่าวจะเข้าไปกระตุ้นชั้นต่างๆ ของเซลล์แสงอาทิตย์ตั้งแต่ชั้นบนจนถึงชั้นล่าง และทำให้มีการปล่อยอิเล็กตรอนออกมาระหว่าง บัคกี้บอล และชั้น phthalocyanine ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น

ชั้นแต่ละชั้นของเซลล์แสงอาทิตย์จะมีความหนาในระดับนาโนเมตร ความหนาของแต่ละชั้นในเซลล์จะมีผลกระทบอย่างมากต่อจำนวนกระแสไฟฟ้าที่เซลล์ทั้งหมดจะผลิตออกมาได้ Ted Heilweil นักเคมีของ NIST ได้ชี้ให้เห็นว่าการค้นหาความหนาของชั้นเซลล์ที่เหมาะสม เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาเซลล์ที่มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีที่สุด เขาบอกว่า ประการที่สำคัญ หากชั้นวัสดุบางเกินไป มันจะไม่สามารถสร้างอิเล็กตรอนที่เพียงพอสำหรับการไหลของกระแสไฟฟ้า

หากชั้นวัสดุหนาเกินไป อิเล็กตรอนจำนวนมากจะไปติดค้างอยู่ในชั้นแต่ละชั้น ดังนั้น จึงต้องหาจุดที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด (sweet spot) การค้นหา sweet spot ต้องพึงพาความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของชั้นวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุที่แตกต่างกัน เมื่อแสงอาทิตย์มากระทบกับแผ่นฟิล์มชั้นต่างๆ ของแผ่นฟิล์มจะสร้างแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะ หรือ spike ขึ้น และแรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะสลายไปอย่างรวดเร็ว เซลล์ที่มีประสิทธิภาพจะสร้างอิเล็กตรอนอย่างสม่ำเสมอเท่าที่จะทำได้ การเปลี่ยนแปลงความหนาของชั้นฟิล์มจะมีผลต่ออัตราการสลายตัวของแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะ และมีผลต่อความสามารถของวัสดุในการรองรับอิเล็กตรอน ดังนั้น ทีมนักวิทยาศาสตร์จึงต้องการค้นหาความเหมาะสมสูงสุดของปัจจัยทั้งสองประการนี้

Paul Lane จาก NRL ได้สร้างฟิล์มขึ้นมาจำนวนหนึ่งซึ่งมีความหนาที่แตกต่างกัน และทีมนักวิทยาศาสตร์ยังสร้างมาตรฐานวัดในห้องปฏิบัติการในสถาบันทั้งสองแห่ง โดยพิจารณาปัจจัยสองประการเป็นตัวแปรสำคัญ และได้ค้นพบชั้นฟิล์ม ที่มีความหนาประมาณ 2 นาโนเมตร จะมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีที่สุด Heilweil ยังกล่าวว่า ผลที่ได้รับช่วยสนับสนุนเขาให้คิดค้นต้นแบบเซลล์ที่ทำงานได้สูงสุด โดยอาศัยฟิสิกส์เรขาคณิต แม้ว่ายังมีปัญหาด้านวิศวกรรมที่ต้องหาวิธีที่ดีที่สุดในการทำให้มีกระแสไฟฟ้าออกมา เนื่องจากยังมีความไม่ชัดเจนว่าจะเอาชั้นนาโนบางๆ รวมเข้าไปในเครื่องมือได้อย่างไร และหวังว่าวิธีการทางวิศวกรรมจะช่วยได้ ■



แสงที่ตกกระทบบนเซลล์แสงอาทิตย์สารอินทรีย์ทำให้เกิดการไหลเวียนอิเล็กตรอนในระหว่างชั้นชั้น เป็นผลให้เกิดการสร้างกระแสไฟฟ้าขึ้น โดยทำการวัดกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่มีความหนาของชั้นต่างในเซลล์ แสงอาทิตย์สารอินทรีย์ที่แตกต่างกัน โดยทีมนักวิจัยของ NIST/NRL เพื่อพิจารณาความหนาที่เหมาะสม ที่สุดสำหรับการผลิตไฟฟ้าที่จะ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์

ที่มา: Sciencedaily, 8 มีนาคม 2555

นักวิจัยจาก University of Illinois at Chicago College of Medicine ได้ค้นพบเมื่อเร็วๆ นี้ว่า เซลล์ขนภายในหูชั้นในของ คนเรามีบางสิ่งที่เราไม่เคยทราบมาก่อน นั่นก็คือ รากที่ยืดยาวออกไป ที่อาจช่วยให้ขนเหล่านี้สามารถสื่อสารกับ เซลล์ประสาทและสมองเพื่อควบคุมความไวต่อการสั่นสะเทือนของเสียงและตำแหน่งของศีรษะ

งานวิจัยของพวกเขาถูกเผยแพร่อยู่ในนิตยสาร Proceeding of the National Academy of Sciences

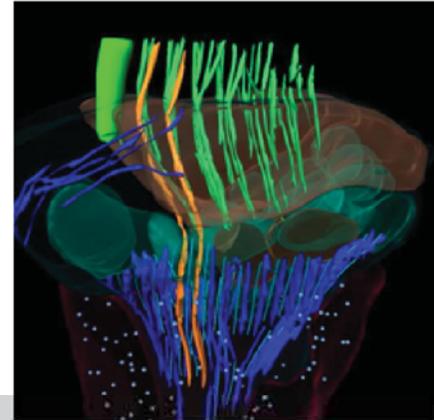
โครงสร้างที่มีลักษณะเหมือนขนเรียกว่า “stereocilia” เป็นโครงสร้างที่แข็ง ไม่ยืดหยุ่น และถูกเชื่อมต่อกับโครงสร้างส่วนบนที่เรียกว่า “tip-link”

Anna Lysakowski ศาสตราจารย์ด้านกายวิภาคศาสตร์ และชีววิทยาของเซลล์ ที่ UIC college of Medicine กล่าวว่าเมื่อคุณโยกศีรษะหรือมีคลื่นเสียงผ่านเข้าไปในหูของคุณ จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของของเหลวภายในหูเป็นสาเหตุให้ tip-link เคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิมและเกิดการยึดตัว ส่งผลให้ช่องของไอออนเปิดและทำให้เซลล์เกิดการตื่นตัว ทำให้สามารถถ่ายทอดสัญญาณที่เกิดขึ้นไปยังสมองหลังจากนั้นได้

Stereocilia เป็นรากที่ฝังอยู่ในหนังกำพร้าที่มีลักษณะเหมือนเจลที่ด้านบนของเซลล์ที่เชื่อว่าทำหน้าที่เป็นแท่นยึดให้ขนกลับมาอยู่ยังตำแหน่งเดิม (resting position)

Lysakowski และคณะ ได้ให้ความสนใจกับเซลล์ในส่วนที่เรียกว่า striated organelle ซึ่งอยู่ใต้ชั้นหนังกำพร้า และเชื่อมั่นทำหน้าที่สร้างเสถียรภาพให้กับตัวมันเอง Florin Vranceanu นักศึกษาปริญญาเอกในหองปฏิบัติการ UIC ของ Lysakowski และผู้เขียนงานวิจัยคนแรก ได้ใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนความต่างศักย์ไฟฟ้าสูง (high-voltage electron microscope) ที่ National Center for Microscopy and Imaging Research ณ University of California เมือง San-Diego เพื่อสร้างภาพจากส่วนประกอบต่างๆ ของส่วนบนทั้งหมดของเซลล์ขน

Lysakowski กล่าวเมื่อเขาเห็นรูปนี้ เขารู้สึกแปลกใจมาก Lysakowski ยังเสริม ในตำราเรียนอธิบายรากของส่วนปลายของ stereocilia อยู่ภายในแผ่นของหนังกำพร้า แต่จากภาพแสดงให้เห็นว่ารากยาวผ่านต่อเข้าไปในส่วนของผนังเซลล์ (membrane) ที่อยู่ด้านตรงกันข้ามกับเซลล์ที่ามุม 110 องศาที่ซึ่ง stereocilia เชื่อมต่อกับ striated organelle



เซลล์ขนชนิดที่ 2 ที่มีรากของเซลล์ขน (hair cell rootlet) :ซึ่งฝังลึกไปได้ชั้นหนังกำพร้า (cuticular plate) ที่มา: ลิขสิทธิ์ของคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย Illinois, ศิลปิน: Anna Lysakowski

Lysakowski ยังอธิบายให้เห็นภาพการทำงานของเซลล์ขนที่เหมือนกับการปรับของสมองต่อความไวต่อแสงของเซลล์ retinol ภายในดวงตา สมองอาจทำการปรับแต่งความไวของเซลล์ขนภายในหูส่วนในสำหรับเสียงและตำแหน่งของศีรษะ เมื่อตาของเราได้รับแสงก็จะเปลี่ยนเป็นสัญญาณส่งไปยังสมอง และสมองก็จะสั่งการกลับมาอย่างที่ว่า ถ้าตาได้รับแสงสว่างมากเกินไป ม่านตาก็จะปรับให้มีการรับแสงน้อยลง แต่ในทางตรงกันข้ามถ้ามีแสงสว่างไม่เพียงพอ สมองก็จะสั่งการให้ม่านตาเปิดรับแสงมากยิ่งขึ้น

การที่ striated organelle เชื่อมต่อ rootlet ไปยังเยื่อหุ้มเซลล์ จึงมีความเป็นไปได้ที่มีการตอบสนองจากเซลล์กลับไปยัง stereocilia ที่ตรวจจับการเคลื่อนไหว การตอบสนองจากสมองสามารถปรับเปลี่ยนแรงดึงต่อ rootlets และความไวต่อตัวกระตุ้นภายนอก striated organelle อาจเป็นส่วนท้ายสุดของแผ่นหนังกำพร้าในการปรับกระบวนการรับรู้ความเคลื่อนไหวทั้งหมด

ท้ายที่สุด Lysakowski กล่าวว่า นี่อาจเป็นการปฏิวัติแนวความคิดของเซลล์ขนที่อยู่ในหูชั้นใน งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับการสนับสนุนจาก National Institutes of Deafness และ Communication Disorders, the American Hearing Research Foundation, the National Center for Research Resources รวมถึง 2008 Tallu Rosen Grant in Auditory Science from the National Organization for Hearing Research Foundation. ■

# เพนตากอนเพิ่มงบประมาณด้านการโจมตีทางไซเบอร์

ที่มา: สรุปรจาก Washington Post, Monday, March 19, 2012

## เน้นระบบออฟไลน์ และการพัฒนาอาวุธที่รวดเร็ว

เพนตากอนหรือ กระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ กำลังเร่งพัฒนาเทคโนโลยีรุ่นใหม่ด้านอาวุธไซเบอร์ซึ่งสามารถขัดขวางเครือข่ายกองกำลังศัตรูได้ นักวางแผนของกองทัพสหรัฐฯ ได้เน้นถึงความเป็นไปได้ในการใช้อาวุธไซเบอร์ในการทำสงครามในประเทศอิรักและประเทศซีเรีย เพื่อต่อต้านเป้าหมายสำคัญของกองกำลังศัตรู อาทิ ระบบการป้องกันทางอากาศโดยอาวุธที่ใช้จะไม่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการปฏิบัติการ แต่การตัดแปลงอาวุธไซเบอร์ดังกล่าวจะต้องใช้เวลาอย่างมากในด้านเทคนิคอย่างน้อยหลายเดือนหรือหลายปี

นักวางแผนของกองทัพสหรัฐฯ กำลังแสวงหาวิธีที่ทำให้ระบบการป้องกันภัยทางอากาศของประเทศซีเรียหยุดชะงักโดยเคหะหรือถึงการใช้ไซเบอร์เทคโนโลยี แต่แนวคิดนี้ได้ยุติลงเนื่องจากไม่สามารถหาทางเลือกที่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าได้ พวกเขาคาดว่า การสร้างอาวุธไซเบอร์อาจต้องใช้เวลาประมาณหนึ่งปี รวมถึงเวลาในการประเมินช่องโหว่ของระบบเป้าหมาย เจ้าหน้าที่อาวุโสของสหรัฐฯ บอกว่า ยังไม่พร้อมที่จะดำเนินการในเรื่องนี้ในประเทศลิเบีย แต่มีรายงานว่า ในปีที่ผ่านมา ผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ได้เร่งให้มีการพัฒนาอาวุธไซเบอร์และเทคโนโลยีการทหาร โดยกำหนดงบประมาณไว้จำนวน 500 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับการดำเนินการในช่วงห้าปีหน้า โดยหน่วยงานชื่อว่า Defense Advanced Research Project Agency ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในด้านการวิจัยชั้นนำของประเทศ

เจ้าหน้าที่เพนตากอนกำลังทำวิจัยอาวุธไซเบอร์ที่สามารถตัดการเชื่อมต่อของระบบอินเทอร์เน็ตของกองทัพฝ่ายตรงข้ามโดยใช้ เทคโนโลยีอนาคตที่สามารถควบคุมกำลังโดยใช้สัญญาณวิทยุที่สามารถแทรกเข้าไปในรหัสคอมพิวเตอร์ และเข้าไปในเครือข่ายที่อยู่ระยะไกล อย่างไรก็ตาม เจ้าหน้าที่ของเพนตากอนบอกว่า ยังไม่สามารถเข้าถึงระบบดังกล่าวได้ เนื่องจากแต่ละระบบก็ใช้ซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกันและมีการปรับปรุงอยู่เสมอ นอกจากนี้ระบบคำสั่งและการควบคุม กองทัพยังคงต้องอาศัยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งในทางทฤษฎี จะเป็นเป้าหมายที่ถูกโจมตีได้ง่าย ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นว่า หากไม่มีการเชื่อมต่อดังกล่าว ผู้โจมตีคงต้องหันไปอาศัยปัจจัยอื่นๆ เช่น การแทรกทางกายภาพเข้ามาในเครื่องมือเคลื่อนที่ของระบบ เช่น thumb drive หรือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่ถูกดัดแปลง

ซึ่งเป็นวิธีการที่ขาดการควบคุมและไม่มีการคาดคิด ในปัจจุบันอาวุธไซเบอร์ที่มีอยู่มีศักยภาพเพียงแค่ทำให้ส่วนประกอบของระบบอาวุธหยุดชะงักแต่ไม่สามารถทำลาย เครื่องมือทางไซเบอร์ อาจนำมาใช้เพื่อการต่อเชื่อมกับกลวิธีและอาวุธอื่นๆ และเทคโนโลยีไซเบอร์สามารถโจมตีโดยทำให้ระบบการรับรู้ของศัตรูซ้าลงเท่านั้น ได้มีรายงานระบุว่า ในสงครามอิรักช่วงปี ค.ศ. 2007 the National Security Agency ได้ใช้เครื่องมือไซเบอร์รบกวนสัญญาณของโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ laptop ซึ่งกลุ่มผู้ต่อต้านใช้ติดต่อกับกลุ่มชุมนุมต่างๆ และทำให้ผู้ชุมนุมได้รับข่าวสารผิดพลาด หรือทำให้กองกำลังสหรัฐฯ เข้าไปโจมตีได้ แต่การรบกวนทางอากาศในลิเบียกลับแตกต่างไปกว่านั้น เพราะมีการปฏิบัติการณ์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จนเจ้าหน้าที่ยากจะคาดเดา ทำให้เอาชนะกัฟดาฟีและคนของเขาซึ่งขาดข่าวกรองและวิศวกรรมสนับสนุน เนื่องจากระบบความมั่นคงมีช่องโหว่ ผู้เชี่ยวชาญเชื่อว่า อิสราเอลได้ใช้อาวุธไซเบอร์เพื่อทำให้เรดาร์ของซีเรียมองไม่เห็นก่อนการโจมตีด้วยระเบิดในปี ค.ศ. 2007 แต่เจ้าหน้าที่สหรัฐฯ หลายคน ได้ระบุว่า เทคนิคดังกล่าวเป็นอุปกรณ์สงครามอิเล็กทรอนิกส์แบบดั้งเดิมหรือเป็นการรบกวนสัญญาณเรดาร์ของเครื่องบิน

แผนการชื่อ DAPRA ที่รัฐบาลสหรัฐฯ สนับสนุนเป็นแผนการที่เน้นการเพิ่มสัดส่วนของการวิจัยด้านไซเบอร์เพื่อ “สร้างความสามารถการบุก” ในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ได้มีการรายงานตัวอย่างต่างๆ ถึงแนวคิดการใช้เครื่องมือไซเบอร์ในอนาคต แต่ไม่ได้มีการนำมาใช้งานอย่างจริงจัง เนื่องจากมีความกังวลว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะมีผลเสียต่อบริเวณข้างเคียง อาทิ การใช้ไซเบอร์เทคโนโลยีเพื่อขัดขวางการส่งเงินตราให้บัญชีธนาคารของประธานาธิบดีซัดดัม ฮุสเซนในอิรัก แต่แผนการได้ล้มเลิกเพราะเกรงว่าการโจมตีทางไซเบอร์จะทำให้ระบบการเงินหยุดชะงักในยุโรปและประเทศอื่นๆ และในบริเวณสงคราม การใช้อาวุธไซเบอร์อาจมีข้อจำกัดเนื่องจากการพิจารณาถึงปัจจัยด้านต่างๆ ซึ่งอาจมีอันตรายข้างเคียงต่อระบบของพลเรือน เช่น การเสียหายต่อระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าของโรงพยาบาล เป็นต้น รหัสคอมพิวเตอร์ที่ถูกทำลาย เมื่อปล่อยออกมา สามารถมีผลย้อนกลับทางวิศวกรรมและกลับไปทำลายจุดอ่อนเป้าหมายของสหรัฐฯ หรือสามารถดัดแปลงสำหรับใช้ได้ โดยหน่วยงานสืบราชการลับของต่างชาติได้ ดังนั้น ไซเบอร์เทคโนโลยีจึงไม่ใช่สิ่งที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการโจมตีเป้าหมาย บางครั้งระเบิดหรือสงครามสารเคมีจะใช้ได้ดีกว่า ■

# NSF สร้างช่องทางด่วนสำหรับข้อเสนอโครงการริเริ่มสร้างสรรค์

ที่มา: Science, 18 November 2011

ไม่มีเสียงวิจารณ์ใดที่จะกระทบต่อ the National Science Foundation (NSF) เท่ากับการวิจารณ์ถึง ระบบการประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ (peer review system) ว่าแสนจะอนุรักษ์นิยม ซึ่งเป็นระยะเวลาหลายปีที่ชุมชนนักวิจัยและรัฐสภาสหรัฐฯ ได้พยายามกดดัน NSF ให้เน้นการพิจารณาโครงการวิจัยที่มีความเสี่ยงในการลงทุน แต่สามารถสร้างความตื่นตัวให้แก่โลก หากโครงการนั้นๆ ประสบความสำเร็จ อย่างไรก็ตาม เจ้าหน้าที่ NSF มักยืนยันว่า การสนับสนุนงานวิจัยพื้นฐานเป็นสิ่งที่ “สามารถนำไปสู่การสร้างศักยภาพ” และไม่จำเป็นที่ต้องมีโปรแกรมพิเศษอะไร จนกระทั่งเมื่อเร็วๆ นี้ ผู้อำนวยการ NSF Subra Suresh ได้เปิดเผยว่า NSF ได้จัดให้มีโครงการสนับสนุนริเริ่มสร้างสรรค์ (www.nsf.gov/pubs/2012/nsf12011/nsf12011.jsp) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะเสนอความคิดของนักวิจัยที่ไม่ได้รับการยอมรับในการจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ดังนั้น ทุนสนับสนุนที่ชื่อ the Creative Research Awards for Transformative Interdisciplinary Ventures (CREATIV) ซึ่งมีจำนวนเงิน 24 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนเล็กน้อยของงบประมาณเพื่อการวิจัยของ NSF จำนวน 5.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่ง NSF หวังว่า กองทุนใหม่ที่ตั้งขึ้นจะช่วยส่งสัญญาณให้ชุมชนนักวิจัยสหรัฐฯ ได้เห็นถึงแนวทางใหม่ในการติดต่อขอรับการสนับสนุนจาก NSF

สิ่งที่แตกต่างของข้อเสนอโครงการที่ยื่นต่อกองทุน CREATIV และข้อเสนอโครงการที่ยื่นตามแบบเดิมคือ ข้อเสนอโครงการที่ยื่นแบบเดิมไม่ต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการภายนอก แต่ให้นักวิจัยผ่านการพิจารณาจากผู้จัดการโปรแกรมของ NSF เท่านั้น ซึ่งที่จริงแล้ว นักวิจัยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากผู้จัดการโปรแกรมอย่างน้อยสองคนก่อนยื่นข้อเสนอโครงการด้วย

เมื่ออุปสรรคที่มีได้รับการขจัดไปแล้ว นักวิจัยสามารถได้รับคำตอบภายใน 2 - 3 เดือน ซึ่งนั่นเป็นระยะเวลาที่เร็วกว่าการพิจารณาแบบเก่าถึงสองเท่า นักวิจัยจากสถาบันต่างๆ ในสหรัฐฯ สามารถยื่นข้อเสนอโครงการในสาขาซึ่ง NSF ประกาศให้ทุนสนับสนุน แต่ไม่มีการจัดลำดับความสำคัญ เงินสนับสนุน (Grant) จำนวนสูงสุดคือ 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยมีระยะเวลาการวิจัยจำนวน มากกว่า 5 ปี และข้อเสนอดังกล่าวที่จะเริ่มต้นทำการวิจัย ต้องได้รับการพิจารณาตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม โดยใช้วิธี “ใครมาก่อนได้ก่อน”

ใน webcast ที่สนับสนุนโดย NSF (www.tworldwide.com/events/nsf/111109) ผู้อำนวยการ NSF ได้แถลงว่า ไม่ได้หมายความว่าทุกๆ แนวคิดในข้อเสนองานวิจัยจะเชื่อมโยงเพื่อขอรับการสนับสนุนจาก CREATIV ได้ และได้รับข้อเสนอที่โดดเด่นที่จะเป็นข้อเสนอที่เขาเรียกว่า “ข้อเสนอโครงการที่ข้ามสาขาวิจัย” (interdisciplinary proposals) เจ้าหน้าที่ของ NSF กล่าวไว้ว่า เขาไม่ทราบว่าจะมีนักวิจัยจำนวนเท่าไรที่จะยื่นข้อเสนอโครงการใน CREATIV แต่ Samuel Rankin, Head of the Coalition for NSF Funding และ Associate executive director of American Mathematical Society คิดว่า กองทุนนี้จะเป็นที่นิยมและสามารถสนองความต้องการของนักวิจัยและการที่ให้นักวิจัยปรับไปสู่การมีศักยภาพโดยมีการประเมินด้วยการมีคณะกรรมการมาพิจารณาแบบดั้งเดิมนั้น เจ้าหน้าที่ NSF ยอมรับว่า กำลังก้าวเข้าสู่การถกเถียงกันในระยะยาว เมื่อมีการดำเนินการในโปรแกรม CREATIV เนื่องจากจะมีความเห็นแตกต่างในการแก้ปัญหา โปรแกรม CREATIV เป็นโปรแกรมแรกที่ผู้อำนวยการ NSF หวังว่าเป็นกิจกรรมหนึ่งในหลายๆ กิจกรรมของ โปรแกรม INSPIRE เพื่อให้งานวิจัยขยายกว้างขึ้น และโปรแกรม CREATIV หวังว่าจะได้รับการอนุมัติจากสภาผู้แทนให้มียกงบประมาณถึง 24 - 12 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และจะมีเงินสนับสนุนจากสำนักงานผู้อำนวยการของ NSF อีกหกสำนัก ซึ่งจะสามารถทุนได้ถึง 40-50 ทุน และหวังว่า โปรแกรม CREATIV ซึ่งเป็นโปรแกรมนำร่องที่หวังว่าจะยืนยาวไปถึงปี 2013 แต่นักวิทยาศาสตร์หลายคนกังวลว่า CREATIV จะสนับสนุนเฉพาะนักวิจัยที่เคยได้รับการสนับสนุนจาก NSF คู่กันเคยกับการทำงานและมีสัมพันธภาพใกล้ชิดกับผู้อำนวยการโปรแกรมต่างๆ ของ NSF

ซึ่งผู้อำนวยการใหญ่ NSF ชี้แจงว่า ไม่ใช่ความตั้งใจของเขา และการยื่นข้อเสนอต้องได้รับการพิจารณาจากเจ้าหน้าที่ NSF มากกว่าหนึ่งคนเพื่อป้องกันอคติ อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อกังวลว่า โปรแกรมใหม่จะทำให้ประสิทธิภาพกระบวนการพิจารณาด้วยระบบคุณธรรมแบบที่เคยทำมาของ NSF ลดลง ซึ่งเรื่องนี้ได้มีการชี้แจงว่า แม้ว่าขนาดสูงสุดของโปรแกรมอาจจะเพียงงบประมาณที่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของงบวิจัยทั้งหมด แต่ก็ยังคงรักษามาตรฐานการพิจารณาที่เหมือนเดิม และหวังว่า หากโปรแกรม CREATIV จะโตขึ้น ก็จะช่วยรักษามาตรฐานของกระบวนการพิจารณาเหมือนเดิม

# การบริโภคเนื้อแดงมีส่วนเชื่อมโยงกับอัตราการเสียชีวิตที่มาจาก

## โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และโรคมะเร็ง

ที่มา: Sciencedaily 12 มีนาคม 2555

จากการศึกษาของคณะนักวิจัยจาก Harvard School of Public Health (HSPH) พบว่า การบริโภคเนื้อแดงมีความเกี่ยวข้องที่มีความเสี่ยงของสาเหตุการตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคมะเร็งเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า การบริโภคโปรตีนจากแหล่งทดแทนอื่นๆที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ปลา สัตว์ปีก และถั่วต่างๆ เช่น ถูกัน หรือพืชตระกูลถั่วที่มีเมล็ด (legumes) ทำให้มีความเสี่ยงของสาเหตุการตายที่เกิดจากโรคเหล่านี้ลดลง

การศึกษานี้ถูกเผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใน Archives of Internal Medicine เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2555

An Pan หนึ่งในคณะนักวิจัยจาก Department of Nutrition ที่ HSPH กล่าวว่า เขาได้ข้อสรุปเพิ่มขึ้นอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับความเสี่ยงของสุขภาพต่อการบริโภคเนื้อแดงในปริมาณมาก ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการเป็นโรคเบาหวานประเภทที่ 2 โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และการเต้นของหัวใจ รวมถึงโรคมะเร็งต่างๆในการศึกษาด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

คณะนักวิจัยรวมทั้งนาย Frank Hu ศาสตราจารย์ด้านโภชนาการและระบาดวิทยา (nutrition and epidemiology) ที่ HSPH ได้ทำแผนการเฝ้าติดตามชายจำนวน 37,698 ราย จากโครงการศึกษาวิจัยชื่อ the Health Professionals Follow-Up Study เป็นเวลา 22 ปี และในหญิงจำนวน 83,644 ราย ในโครงการศึกษาวิจัยชื่อ the Nurses' Health Study เป็นเวลา 28 ปี ผู้ถูกเฝ้าติดตามทั้งหมดไม่ได้ป่วยเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ (Cardiovascular disease) และโรคมะเร็ง โดยได้ทำการประเมินการบริโภคอาหารผ่านการตอบแบบสอบถามในทุกๆ 4 ปี

ผลจากการศึกษาทั้งสอง พบว่า มีจำนวนผู้ถูกเฝ้าติดตามเสียชีวิตทั้งสิ้น 23,926 ราย แบ่งเป็นสาเหตุการตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ 5,910 ราย และโรคมะเร็ง 9,464 ราย การบริโภคเนื้อแดงเป็นประจำโดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อแดงที่ผ่านกระบวนการแปรรูปแล้ว มีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของการเกิดโรคที่ทำให้ถึงแก่ความตายเพิ่มขึ้น จากผลการทดลองโดยการให้ผู้ถูกทดลองรับประทานเนื้อแดงที่ไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปใดๆขนาดประมาณ 1 ส้อมเป็นประจำทุกวัน พบว่า ผู้ถูกทดลองมีความเสี่ยงของการเกิดโรคที่ทำให้ถึงแก่ความตายเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 การให้ผู้ถูกทดลองรับประทานเนื้อแดงที่ผ่านกระบวนการแล้ว (ฮอตดอก

วันละ 1 แท่ง หรือเบคอนวันละ 2 แผ่นบางๆ) ทำให้ความเสี่ยงของการเกิดโรคเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 20 เมื่อทำการจำแนกเป็นสาเหตุของการตายของโรคต่างๆที่เพิ่มขึ้นจากการรับประทานเนื้อแดงหรือการรับประทานเนื้อแดงที่ผ่านกระบวนการแปรรูปต่างๆ พบว่ามีความเสี่ยงของการตายจากสาเหตุการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 18 และ 21 และโรคมะเร็งคิดเป็นร้อยละ 10 และ 16 ตามลำดับ ข้อมูลต่างๆเหล่านี้ได้ผ่านการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่น อายุ ดัชนีมวลร่างกาย การออกกำลังกาย ประวัติของครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับการเป็นโรคหัวใจและโรคมะเร็งหลักๆแล้ว

สำหรับเนื้อแดง โดยเฉพาะเนื้อแดงที่ผ่านกระบวนการแปรรูปแล้ว จะมีส่วนเชื่อมโยงกับการเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจและโรคมะเร็ง ในที่นี้ยังรวมถึงธาตุเหล็กที่เป็นส่วนประกอบของฮีโมโกลบิน (heme iron) ไชมันอีมัตว โซเดียม ไนโตรเจน และสารก่อมะเร็ง ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการทำอาหารด้วย

การทดแทนโปรตีนจากแหล่งที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เพื่อทดแทนการรับประทานเนื้อแดงทำให้เกิดความเสี่ยงที่ทำให้ถึงแก่ความตายลดลงคิดเป็นร้อยละ 7 สำหรับการรับประทานปลาสดร้อยละ 14 สำหรับการรับประทานสัตว์ปีก ลดลงร้อยละ 19 สำหรับพืชตระกูลถั่ว ลดลงร้อยละ 10 สำหรับถั่วฝักยาว (legum) ลดลงร้อยละ 10 สำหรับผลิตภัณฑ์นมไขมันต่ำ และลดลงร้อยละ 14 สำหรับธัญพืชที่มีเส้นใยสูง (whole grains) นักวิจัยประเมินว่าสามารถป้องกันความเสี่ยงชีวิตได้ร้อยละ 9.3 ในผู้ชายและร้อยละ 7.6 ในผู้หญิง หากผู้เข้าร่วมการทดลองลดการบริโภคเนื้อแดงลงครึ่งหนึ่งต่อวัน

Hu กล่าวว่า การศึกษานี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเกี่ยวกับผลของการบริโภคเนื้อแดงเป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อแดงที่ผ่านกระบวนการแปรรูปแล้วที่นำไปสู่สาเหตุการตายก่อนวัยอันควร แต่ในทางกลับกันถ้ามีการบริโภคโปรตีนจากแหล่งที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพทดแทนการบริโภคเนื้อแดงทำให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญโดยการลดการเจ็บป่วยจากโรคเรื้อรังและลดอัตราการตายได้อีกด้วย

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนจาก the National Heart, Lung and Blood Institute และ the National Cancer Institute ผู้ร่วมทำการวิจัยท่านอื่นๆ ได้แก่ Qi Sun, Adam Berntein, JoAnn Manson, Mier Stampfer และ Walter Willett ■

# ปีงบประมาณ 2013 R&D ของอเมริกาเน้นการพัฒนานวัตกรรม เพื่อเศรษฐกิจ พลังงาน และเสริมสร้างทักษะ

ที่มา: Office of Science and Technology Policy, February 13, 2012

## เพิ่มแรงกระตุ้นเชิงรุกแก่ การพัฒนาวัตกรรม สนับสนุนนักศึกษา สร้างโครงสร้างพื้นฐานขั้นสูง

คณะรัฐบาลของประธานาธิบดีโอบามายังคงเน้นในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การศึกษา และนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นแกนกลางการฟื้นฟูเศรษฐกิจและสร้างความรุ่งเรืองต่ออนาคตของชาติ ดังนั้น การจัดท่างบประมาณในปี ค.ศ. 2013 จึงเรียกร้องให้เพิ่มการวิจัยและพัฒนา (R&D) ในวิทยาศาสตร์ของสหรัฐฯ และเน้นการพัฒนาในด้าน STEM (science, technology, engineering and mathematics) การเสนอตั้งงบประมาณปี 2013 จึงเน้นว่า จะเป็นความสำเร็จของการลงทุนที่สำคัญ โดยแสดงให้เห็นถึงข้อข้อขัดแย้งเปรียบเทียบในสาขาการพัฒนาด้านอื่นๆ ที่มีผลต่อการขาดดุลหรือการลดงบประมาณซึ่งมีการชะงักงันในปี 2011 ตามผลสรุปการใช้จ่ายงบประมาณในกฎหมาย Budget Control Act. 2011

ในงบประมาณปี 2013 ที่เสนอขอตั้ง คณะรัฐบาลยังคงรักษาข้อสัญญาผูกพัน ในการสร้างและกระตุ้นให้อเมริกาผลักดันและขับเคลื่อนการค้นพบเพื่อขยายความรู้ในระดับก้าวหน้า ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนโดยเน้นการประกอบ การอุตสาหกรรมขั้นสูง สร้างความเติบโตการผลิตในประเทศ พัฒนาพลังงานสะอาดในอนาคต ปรับปรุงผลประโยชน์ด้าน สุขอนามัยของชาวอเมริกันให้มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำลง เน้นข้อท้าทายด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก การจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติที่เพิ่มขึ้น และให้มีการดูแลด้านความมั่นคงในประเทศมากขึ้น

Dr. John P. Holdren ที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประธานาธิบดี และ ผู้อำนวยการสำนักงาน Office of Science and Technology Policy ของทำเนียบขาว กล่าวว่า งบประมาณปี 2013 จัดลำดับความสำคัญโดยเน้นให้ งบประมาณด้าน R&D และ การศึกษาด้าน STEM อยู่ระดับต้น เพราะที่ผ่านมา การลงทุนด้านนวัตกรรมและการศึกษาจะส่งผลต่ออนาคต ลูกหลานของเราจะช่วยเหลือเม리트ของการค้นพบที่มีความเติบโตของผลิตภัณฑ์ บริการและงานใหม่ๆ การบำบัดรักษาใหม่ๆ รวมถึงคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นสำหรับชาวอเมริกันทุกคน

ในปีงบประมาณ 2013 งบประมาณที่เสนอขอจำนวน 140.8 พันล้าน เน้นใน R&D ในหน่วยงานรัฐบาลระดับชาติ (Federal) โดยเพิ่มงบประมาณจำนวน 2.0 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4 จากปีงบประมาณ 2012 ซึ่งเป็นการลงทุนด้านวิจัยพื้นฐานและวิจัยประยุกต์จำนวน 64.0 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นจำนวน 2.0 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือร้อยละ 3.3 และการวิจัยที่ไม่ใช่ด้านการทหาร ได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 หรือ 64.9 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยการเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลให้ งบประมาณของ Department of Energy (DOE) ในด้านการพัฒนากระบวนการอุตสาหกรรมเนื่องจาก โปรแกรมที่ดำเนินงาน สำเร็จแล้วและมีการปรับไปสู่ภาคการผลิต

นอกจากนี้ สามารถสรุปได้ว่า งบประมาณปี 2013 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ยังคงรักษาระดับการเพิ่มขึ้นของงบประมาณ ในหน่วยงาน 3 แห่งที่มีเกี่ยวข้องกับการแข่งขันของประเทศ ได้แก่ National Science Foundation (NSF), Department of Energy (DOE) และ National Institute of Standards and Technology (NIST) โดยเสนอตั้งงบประมาณจำนวน 13.0 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2012 ร้อยละ 4.4
- ส่งเสริมพลังงานสะอาดของอเมริกา โดยเสนอตั้งงบประมาณ 350 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ เพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านการแปรรูปพลังงาน ในโครงการการวิจัยขั้นสูงของ DOE และ งบประมาณจำนวน 2.3 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ สำหรับสำนักงาน Energy Efficiency and Renewable Energy Office, DOE

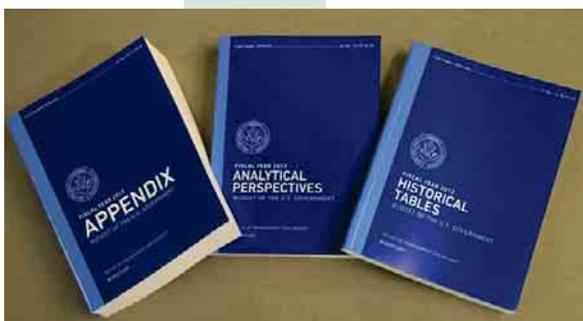
อ่านต่อหน้า 14



ซึ่งเน้นเทคโนโลยีเพื่อยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (clean vehicle) และงบประมาณจำนวน 2.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ สำหรับ โปรแกรม U.S. Global Change Research Program (USGCRP) เพื่อสร้างความเข้าใจ คาดทำนาย ลดและปรับตามการเปลี่ยนแปลงของโลกซึ่งจะมีผลต่อการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลของโลกมากขึ้น

- สนับสนุนการจ้างงานคนอเมริกันเพิ่มมากขึ้น โดยจัดเตรียมงบประมาณจำนวน 2.2 พันล้านเหรียญสหรัฐ สำหรับการวิจัยและพัฒนาการผลิตขั้นสูงที่เน้นนวัตกรรมกระบวนการผลิตวัสดุทางอุตสาหกรรมขั้นสูงและหุ่นยนต์ โดยสนับสนุนการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ มหาวิทยาลัย และอุตสาหกรรม
- สร้างนวัตกรรมรุ่นใหม่ รัฐบาลได้ตั้งงบประมาณจำนวน 3.0 พันล้านเหรียญสหรัฐ สนับสนุนการศึกษาระบบ STEM โดยเน้นการปรับปรุงที่ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence-based) ในการสอนและการเรียนรู้

ทั้งนี้ การสนับสนุนด้านกองทุนแก่ National Institute of Health (NIH) ยังคงอยู่ที่จำนวน 30.7 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ขณะที่งบประมาณของ Department of Agriculture (USDA) กลับลดลงร้อยละ 1.5 หรือ 2.30 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ R&D ด้านการทหารลดลง ร้อยละ 2.1 หรือ 71.2 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ และ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) ลดลงร้อยละ 3.8 หรือ 552 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ข้อมูลเพิ่มเติมสามารถค้นได้จาก <http://www.whitehouse.gov/ostp/rdbudgets> ■



# Scientific April Fool's Day

WHEN SCIENTISTS WANT TO PULL A PRANK

ที่มา: <http://www.lifeslittlemysteries.com>



## เรื่องแรก มังกรมีจริง!

ในปี พ.ศ. 2541 นิตยสาร Nature ฉบับออนไลน์ได้เฉลิมฉลองวัน April Fool's Day ครั้งใหญ่ด้วยการตีพิมพ์บทความเกี่ยวกับต้นกำเนิดของนักเขียนได้อ้างถึงการค้นพบโครงกระดูกที่ค่อนข้างสมบูรณ์ของ Theropod ซึ่งเป็นไดโนเสาร์ที่มีลักษณะคล้ายที่เรีกซีในมลรัฐ North Dakota ประเทศสหรัฐอเมริกา ในบทความได้กล่าว "Smaugia Volans นักบรรพชีวินวิทยา เชื่อว่าไดโนเสาร์สามารถบินได้" Randy Sepulchre จากพิพิธภัณฑ์ของ University of Southern North Dakota ได้เสริมว่า โครงกระดูกดังกล่าวประกอบด้วย ซีโครง กระดูกส่วนคอที่แสดงให้เห็นถึงการโดนความร้อนอย่าง สม่าเสมอ แต่ความจริงคือ University of Southern North Dakota ไม่มีอยู่จริง ชื่อ Smaug และ Sepulchre เป็นชื่อตัวละครในนิยายแฟนตาซีเท่านั้น



## เรื่อง(เกือบ)จริงของนกเพนกวินบินได้!

ในวันที่ 1 เมษายน ปี พ.ศ. 2551 สำนักงานข่าว BBC ได้แพร่ภาพฝูงนกเพนกวินที่กำลังบินอยู่ โดยอ้างว่าการค้นพบนี้เกิดขึ้นที่เกาะ King George ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับ Antarctica ในข่าวสาร (หลอกหลวง) ขึ้นนั้น Terry Jones ผู้ถ่ายทำได้บรรยายว่า "พวกเราได้เฝ้าติดตามฝูงนกเพนกวินนี้มา หลายวันโดยไม่เคยคาดคิดว่าจะได้มาพบเห็นอะไรที่นามหัศจรรย์เช่นนี้" เพราะแทนที่พวกมันจะพยายามเกาะกลุ่มกันเพื่อปกป้อง ตัวเองจากสภาวะอากาศที่เลวร้าย แต่พวกมันกลับบินขึ้นฟ้าไป

ในความเป็นจริง นกเพนกวินเหล่านั้นไม่ได้บิน สิ่งที่ปรากฏในภาพยนตร์สารคดีเป็นเพียงเทคนิคทางการถ่ายทำเท่านั้น

## อัพเดท Tweeter ผ่านกระแสดิจิต!

ในปี พ.ศ. 2552 บทบรรณาธิการของ นิตยสาร Red Herring ซึ่งเป็นนิตยสารที่ได้รับการยอมรับในวงการเทคโนโลยีได้ตีพิมพ์บทความชิ้นหนึ่งเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างข้อความและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์...

ความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) หมายถึง การมีปริมาณอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการ มีอาหารที่ปลอดภัยต่อร่างกาย และการมีสารอาหารที่นำไปสู่สุขภาพพลานามัยที่แข็งแรงและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ใน รายงานข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจาก วอชิงตันฉบับที่แล้ว ได้นำเสนอบทความเกี่ยวกับการใช้สารทดแทนกลีโคโนในอาหารเพื่อรักษาโรคและลดโอกาสเสี่ยงเป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน และโรคอื่นๆ ที่อาจจะตามมาจากการรับประทานกลีโคโนในปริมาณมากๆ ฉบับนี้ ขอนำเสนอการพัฒนาอาหารไร้สารกลูเตน (Gluten-free food) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมและมีแนวโน้มว่าจะเป็นที่นิยมมากขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก ถือเป็นโอกาสหนึ่งของประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมและเป็นแหล่งอาหารสำคัญแห่งหนึ่งของโลก ในการพัฒนาและขยายตลาดอาหารส่งออก บทความนี้ นำเสนอโดย **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บงกช วรรณะภุติ** จากคณะวิทยาศาสตร์การอาหาร แห่ง University of Missouri เมือง Columbia มลรัฐ Missouri ประเทศสหรัฐอเมริกา และหนึ่งในสมาชิกของสมาคมนักวิชาชีพไทยในอเมริกาและแคนาดา (Association of Thai Professionals in America and Canada – ATPAC)

## อาหารไร้สารกลูเตนและโอกาสของประเทศไทย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของ Datamonitor ในปี พ.ศ. 2553 พบว่า ตลาดของอาหารไร้สารกลูเตน (Gluten-free food) กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วทั่วโลก โดยยอดขายทั่วโลกจะสูงถึง 4.3 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ในอีก 5 ปีข้างหน้า เฉพาะในตลาดของประเทศสหรัฐอเมริกาเอง คาดว่าจะมีมูลค่าสูงถึง 500 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2557 เหตุผลสำคัญในความนิยมที่สูงขึ้นคือ การเพิ่มขึ้นของผู้ที่เจ็บป่วยจากโรค Celiac Disease หรือโรคอักษะของลำไส้ซึ่งเกิดจากการแพ้สารกลูเตน โดยพบโรคนี้น่าถึงร้อยละ 1 ของประชากรอเมริกัน และที่นาคือโรคนี้พบมากขึ้นทั่วโลกถึง 4 เท่า ภายใน 3 ทศวรรษ โรค Celiac Disease เป็นโรครวมิต้านทานในหลายๆ ระบบ ซึ่งสามารถถ่ายทอดได้ทางพันธุกรรม ซึ่งมีผลกระทบต่อการย่อยอาหารในลำไส้เล็ก โรค Celiac Disease เกิดขึ้นจากระบบภูมิคุ้มกันมีปฏิกิริยาต่อสารกลูเตนจากข้าวสาลี และโปรตีนจากข้าวบาร์เลย์และข้าวไรย์ ซึ่งก่อให้เกิดการอักษะ การทำลายเซลล์เยื่อลำไส้ และการเติบโตผิดปกติของคริปต์ (crypt) ในลำไส้ (Alaedini and Green, 2005) ปัจจุบันพบว่า วิธีการเดียวในการรักษาและควบคุมโรค Celiac Disease คือการควบคุมการบริโภค โดยผู้ป่วยจะต้องรับประทานอาหารที่ปราศจากสารกลูเตนไปตลอดชีวิต จากปัจจัยดังกล่าว ทำให้อาหารไร้สาร กลูเตนเป็นที่นิยมมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น มีผลการสำรวจหลายแห่งพบว่าผู้บริโภคที่ไม่มีปัญหาในการย่อยอาหารก็ให้ความ นิยมรับประทานอาหารไร้สารกลูเตนมากขึ้นเช่นกัน ความต้องการผลิตภัณฑ์อาหารไร้สารกลูเตนที่สูงขึ้นจะเป็น โอกาสหนึ่งของประเทศไทยในการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของแป้งเพื่อตอบสนองความต้องการ ในผลิตภัณฑ์ดังกล่าว



กลูเตนเป็นโปรตีนหลักที่อยู่ในแป้ง มีหน้าที่สร้างความยืดหยุ่น และสร้างเนื้อสัมผัสให้แก่แป้งที่ถูกนวดซึ่งผสมกับน้ำและส่วนผสมอื่นๆ เพื่อเตรียมนำไปผลิตเป็นขนมปังหรือขนมอบอื่นๆ การกำจัดสารกลูเตนจากแป้งขนมปังจะก่อให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น มีเนื้อสัมผัสและกลิ่นที่ไม่น่าพึงพอใจ และแป้งข้าวเจ้าได้ถูกนำเสนอให้เป็นธัญพืชที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารไร้สารกลูเตน เนื่องจากแป้งข้าวเจ้ามีรสชาติอ่อนๆ ไม่มีสี ก่อให้เกิดการแพ้ต่ำ และง่ายต่อการย่อย แต่อย่างไรก็ตาม แป้งข้าวเจ้าไม่สามารถสร้างร่างแหกลูเตนที่มีความยืดหยุ่นเช่นเดียวกับสารกลูเตน ซึ่งทำให้ไม่สามารถเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งถูกผลิตขึ้นระหว่างกระบวนการหมัก ดังนั้น การเพิ่มสารที่ช่วยให้ส่วนผสมอยู่ตัวมากขึ้น เช่น ไฮโดรคอลลอยด์ (สารสกัดจากพืชที่ใช้ในการเพิ่มความคงตัวให้กับอาหาร) หรือแป้งมัน จะช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้

อีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มคุณภาพหลังจากการอบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากแป้งข้าวเจ้าซึ่งไร้สารกลูเตน คือ การเพิ่มโปรตีนสกัดและโปรตีนสกัดดัดแปร นอกจากการเป็นการเพิ่มคุณภาพหลังจากการอบแล้ว การเพิ่มโปรตีนสกัดยังช่วยเพิ่มสารอาหารให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่ไร้สารกลูเตนอีกด้วย ในปัจจุบันนี้ มีงานวิจัยเพียงไม่กี่ชิ้นที่ศึกษา เกี่ยวกับผลลัพธ์และคุณสมบัติอื่นๆ จากการเพิ่มโปรตีน สกัดในแป้งข้าวเจ้า ในงานวิจัยชิ้นล่าสุดของ ดร. บงกช วรรณะภุติ ได้เปิดเผยว่าคุณสมบัติยืดหยุ่นที่ได้จากโปรตีนที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์นมสามารถนำมาปรับปรุงได้ด้วยกระบวนการแปรรูปและการ...

อ่านต่อหน้า 16

# ดร. บงกช วรรณะภุติ และการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การอาหาร หนึ่งแรงสนับสนุนอนาคตของประเทศไทย

อาหารเป็นหนึ่งในปัจจัย 4 ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ แต่อาหารที่ดี ไม่เพียงแต่ทำให้ผู้รับประทานอิ่มท้องและดำเนินชีวิตต่อไปได้ แต่อาหารที่ดีจะต้องไม่ก่อให้เกิดโรคและส่งเสริมสุขภาพ ผู้บริโภคในปัจจุบันนี้กำลังให้ความสนใจในอาหารที่มีความสด สะอาด ผ่านกระบวนการแปรรูปที่น้อยที่สุด และมีสารอาหารที่ร่างกายต้องการอย่างครบครัน

ตัวอย่างหนึ่งของอาหารที่กำลังอยู่ในกระแสความนิยมของผู้บริโภคในประเทศสหรัฐอเมริกาคือ อาหารที่ไร้สารกลูเตน (Gluten free foods) เนื่องจากร้อยละหนึ่งของชาวอเมริกันเป็นโรค Celiac Disease หรือโรคค็อกเสบของลำไส้เล็กที่เกิดจากการแพ้ของกลูเตน ปัญหาทางสุขภาพดังกล่าวทำให้อาหารที่ไร้สารกลูเตนกำลังได้รับความนิยมทั่วโลก นี่จึงเป็นโอกาสหนึ่งของประเทศไทยในการพัฒนาอาหารส่งออก เช่น การเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของแป้ง เพื่อตอบสนองความต้องการอาหารที่ไร้สารกลูเตนของตลาดโลก

จดหมายข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากกรงวอชิงตันฉบับนี้ ได้สัมภาษณ์ ดร. บงกช วรรณะภุติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จากคณะวิทยาศาสตร์การอาหาร แห่ง University of Missouri เมือง Columbia มลรัฐ Missouri ประเทศสหรัฐอเมริกา และหนึ่งในสมาชิกของสมาคมนักวิชาชีพ-ไทยในอเมริกาและแคนาดา (Association of Thai Professionals in America and Canada – ATPAC) ผู้ซึ่งมุ่งเน้นการวิจัยไปที่คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี และหน้าที่ของอาหาร โดยเฉพาะอาหารประเภทโปรตีนจากนม นอกจากนี้ ดร. บงกชฯ ยังเป็นหนึ่งในทีมที่ขอจดสิทธิบัตร ภายใต้ชื่อว่า “Process for making whey proteins having improved thermal stability in beverage applications at neutral pH” อีกด้วย

ดร. บงกชฯ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกและปริญญาโทด้านวิทยาศาสตร์การอาหารจาก North Carolina State University มลรัฐ North Carolina และระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ โดยหลังจากที่ ดร. บงกชฯ สำเร็จการศึกษาแล้ว ดร. บงกชฯ ได้เคยเป็นผู้บรรยายที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่



อาจารย์ได้ศึกษาและทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหารมาตั้งแต่ระดับปริญญาตรี อยากทราบว่า อาจารย์มีความสนใจหรือแรงบันดาลใจในการเลือกศึกษาและทำงานในสาขานี้อย่างไร?

แรงบันดาลใจในสาขาวิทยาศาสตร์การอาหารเกิดระหว่างเรียนและการทำงาน เมื่อได้เข้าใจถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์การอาหารต่อคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจ ถ้ามองจากใกล้ตัวก็คือสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนขึ้นอยู่กับ การได้รับประทานอาหารที่พอเพียง มีความปลอดภัยและคุณค่าทางโภชนาการ ถ้ามองไกลออกไปคือ ปัญหาการขาดแคลนอาหารสำหรับประชากรโลกที่กำลังเพิ่มขึ้น ซึ่งจะสามารถแก้ไขได้จากการพัฒนาทางเกษตรกรรม การแปรรูปถนอมอาหารและการพัฒนาอาหารให้มีคุณภาพ นอกจากนี้แล้วงานทางวิทยาศาสตร์การอาหารเป็นงานที่สนุกและท้าทาย เป็นการนำความรู้ทางฟิสิกส์ เคมี วิศวกรรมและจุลินทรีย์มาประยุกต์ใช้

อ่านต่อหน้า 17

## แนวคิดพัฒนาประเทศไทยจาก ATPAC (ต่อ)



ทำปฏิกิริยากับสารที่มีคุณสมบัติเป็นไฮโดรคอลลอยด์ (Hydrocolloid) หรือสารที่ดูน้ำและแขวนลอยในน้ำ การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบหลักคือแป้งข้าวเจ้าที่มีโปรตีนสูงเพื่อนำไปผลิตเป็นอาหารไร้สารกลูเตนจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่แป้งข้าวเจ้า อีกทั้งยังเพิ่มโอกาสในการนำแป้งข้าวเจ้าไปใช้ประโยชน์มากขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ ความเข้าใจในคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ของแป้งข้าวเจ้า และการทำปฏิกิริยาระหว่างแป้งข้าวเจ้ากับส่วนผสมอื่นๆ จะช่วยสร้างพื้นฐานให้แก่งานวิจัยต่อไปในอนาคต

ดังนั้น การเพิ่มการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไร้สารกลูเตนและโอกาสที่เพิ่มขึ้นในตลาด

อาหารไร้สารกลูเตนให้แก่นักวิจัยและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารของไทย รวมถึงการสนับสนุนการสร้างเครือข่ายและความร่วมมือ ระหว่างนักวิจัยและภาคอุตสาหกรรม จะช่วยให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ให้ประเทศไทยเป็นผู้นำเข้าตลาดข้าวที่เพิ่มมูลค่ารวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารไร้สารกลูเตน ซึ่งสุดท้ายจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของคนไทย

ทั้งนี้ OSTC ได้เชิญ ดร. บงกช วรรณะภุติ ให้เดินทางไปจัดทำกิจกรรมถ่ายทอดความรู้และร่วมวิจัยในเรื่องนี้ ในระหว่างวันที่ 24 – 25 กรกฎาคม 2555 ณ ประเทศไทย ผู้สนใจสามารถอีเมลสอบถามได้ที่ [ostc@thaiembdc.org](mailto:ostc@thaiembdc.org)

การศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การอาหารในประเทศสหรัฐอเมริกา มีความเหมือนหรือแตกต่างอย่างไรจากการศึกษาและการวิจัยในประเทศไทย?

ประเด็นที่หนึ่งคือ การศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การอาหารในสหรัฐอเมริกานั้นมีความสัมพันธ์และความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา หน่วยงานรัฐบาล (เช่น United States Department of Agriculture - USDA) และภาคเอกชนค่อนข้างมาก ภาคเอกชนมีข้อมูลจากการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้นงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชนจะมีโจทย์ที่ชัดเจน ประเด็นที่สองคืองานวิจัยในระยะหลังเน้นความร่วมมือระหว่างต่างสาขา เช่นนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์การอาหารจะทำงานร่วมกับนักวิจัยทางโภชนาการ (Nutrition) ฟิสิกส์ เคมี ชีวเคมีหรือจุลินทรีย์วิทยา ซึ่งทำให้งานวิจัยมีขอบเขตกว้างขึ้นและสามารถทำงานวิจัยลงลึกได้มากขึ้น ประเด็นสุดท้ายคืองานวิจัยทางด้านอาหารในระยะหลังเน้นความสัมพันธ์ระหว่างอาหารและสุขภาพหรืออาหารที่ส่งเสริมสุขภาพรวมถึงลดความเสี่ยงของโรค (Functional Foods)

ขอให้ ดร. บงกชฯ กล่าวถึงงานวิจัยหรือกิจกรรมที่กำลังทำอยู่ ว่ามีความสำคัญและมีความน่าสนใจอย่างไร หรือประเทศไทยสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ต่อไปอย่างไร

งานวิจัยที่ทำอยู่เน้นการพัฒนาคุณสมบัติของโปรตีนสกัด (Protein isolate) และไฮโดรคอลลอยด์ โดยวัตถุประสงค์คือเพิ่มการนำไปใช้ในอาหาร ยา และวัสดุนาโน โดยทั่วไปแล้วโปรตีนสกัดและคาร์โบไฮเดรตสกัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยให้อาหารคงตัวและมีเนื้อสัมผัสหรือรสชาติที่ดี ตัวอย่างของงานวิจัยที่ผ่านมาคือ การพัฒนาเครื่องตีโปรตีนสูงจากเวย์โปรตีนสำหรับนักกีฬาหรือผู้ที่ออกกำลังกาย การทำให้โยเกิร์ตโปรตีนสูงมีความเนื้อสัมผัสที่ดี การพัฒนาคุณสมบัติของโปรตีนสกัดเพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ นอกจากนี้ส่วนหนึ่งของงานวิจัยในปัจจุบันจะร่วมมือกับนักวิจัยทางโภชนาการ (Nutritionist) ในการศึกษาว่าจะออกแบบอาหารอย่างไรให้คนรับประทานรู้สึกอิ่มนาน เป้าหมายคือผู้ที่เป็โรคอ้วน การนำไปปรับพัฒนาอาหารในประเทศไทยก็ คงเป็นไปในลักษณะเดียวกันคือสามารถนำไปปรับพัฒนาคุณสมบัติของอาหารแปรรูปพร้อมรับประทานเพื่อให้ความคงตัว การนำโปรตีนสกัดมาใช้ผลิตวัสดุนาโน นอกจากนี้อาหารเสริมโปรตีนจะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกับผู้สูงอายุที่มักจะได้รับโปรตีนไม่พอและเป็นโรคกล้ามเนื้ออ่อนกำลัง

อาจารย์มีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มของอาหารในอนาคตอย่างไร?

อาหารในอนาคตจะเน้นเพื่อสุขภาพ ผู้บริโภคทั่วโลกมีความตื่นตัวในเรื่องสุขภาพมากขึ้น และจะมองหาวิธีเลือกอาหารหรือในการใช้อาหารมาช่วยป้องกันการเกิดโรค ในแง่ของอุตสาหกรรมอาหารจะเป็นการพัฒนาแบบบูรณาการโดยนำผลของงานวิจัยมาประยุกต์ออกแบบอาหารเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น จะออกแบบอย่างไรให้อาหารมีคุณค่าเพิ่มขึ้นด้วยการเติมสารอาหาร (Nutrients) และส่วนประกอบอาหารเพื่อเสริมสุขภาพ (Functional foods) ขณะเดียวกันก็ต้องพัฒนาออกแบบให้อาหารนั้นมีคุณสมบัติ รสชาติ ที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค คือทั้งมีประโยชน์และอร่อย นอกจากนี้จะมีการพัฒนาอาหารพิเศษสำหรับแต่ละกลุ่มมากขึ้น เช่น อาหารสำหรับผู้สูงอายุ ควรจะมีโปรตีนสูงเพื่อส่งเสริมกล้ามเนื้อ อาหารสำหรับกลุ่มคนที่แพ้อาหาร (โปรตีนจากข้าวสาลี)



อะไรคือจุดแข็งและจุดอ่อนของวงการอาหารในประเทศไทย?

จุดแข็งคือประเทศไทยมีทรัพยากรทางการเกษตร สามารถผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้มาตรฐาน

อาหารไทยมีศักยภาพที่จะเติบโตในตลาดโลกอีกมาก เพราะอาหารไทยมีเอกลักษณ์ และในปัจจุบันเป็นที่รู้จักยอมรับในระดับโลก ส่วนประกอบอาหารไทยหลายชนิดมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ซึ่งสามารถเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ นอกจากนี้งานวิจัยทางด้านอาหารของประเทศไทยมีศักยภาพสูง การสนับสนุนงานวิจัยของรัฐบาลและการตื่นตัวทางด้านงานวิจัยของสถาบันการศึกษา จะช่วยให้เกิดแรงขับเคลื่อนให้มีความก้าวหน้าของวงการอาหารต่อไป

จุดอ่อนคือถึงแม้เราจะผลิตอาหารส่งออกที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน แต่ผู้บริโภคภายในประเทศยังเผชิญกับปัญหาความปลอดภัยของอาหารหรือการขาดโภชนาการที่ดี นั่นก็คือผู้บริโภคและผู้ผลิต (โดยเฉพาะผู้ผลิตรายย่อย) ยังขาดความตระหนักและความรู้ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยของอาหารและความสัมพันธ์ของอาหารกับสุขภาพ ตัวอย่างเช่นการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายจากจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมาในอาหาร การจัดการที่จะลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ หรือการขาดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอาหารและโรคภัยไข้เจ็บ นอกจากนี้แล้วยังขาดกลไกที่เป็นระบบในการช่วยยกระดับการผลิตของผู้ประกอบการ (โดยเฉพาะผู้ประกอบการรายย่อย) กลไกที่ว่านี้คือ ระบบที่จะช่วยเหลือให้ผู้ประกอบการเข้าถึงข้อมูลความรู้ การเข้าถึงวิธีการแก้ปัญหาโดยเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยงานวิจัย

อ่านต่อหน้า 18

## ขอให้อาจารย์ช่วยข้อเสนอแนะในการพัฒนางานการวิทยาศาสตร์ การอาหาร และธุรกิจอาหารในประเทศไทย

การผลักดันให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา หน่วยงานวิจัยและภาคเอกชนมากขึ้น เราอาจต้องมองดูว่า การจัดการแบบใดหรือโมเดลใดที่ทำแล้วได้ผล ตัวอย่างเช่น การจัดตั้งสถาบัน TI Food and Nutrition และ Food Valley ของประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นการร่วมมือระหว่างรัฐบาล สถาบันการศึกษา และภาคอุตสาหกรรม นำทรัพยากรของแต่ละฝ่ายมารวมกัน ร่วมกันวางยุทธศาสตร์และมุ่งใช้งานวิจัยมาแก้ไข หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้ความสำคัญกับการทำงานวิจัยว่าเป็น การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืนและต่อยอด สำหรับประเทศไทย นั้นมีศักยภาพ งานวิจัยจากสถาบันการศึกษาในประเทศไทยปัจจุบัน ได้มาตรฐาน แต่ยังคงได้รับความสนับสนุนอีกมาก เพื่อผลักดัน ให้เกิดงานวิจัยคุณภาพมากขึ้นและเพื่อสามารถตอบโจทย์ของ ภาคเอกชนได้มากขึ้น ซึ่งถือเป็นการก่อประโยชน์ให้กับทั้งสองฝ่าย สำหรับทิศทางการโลกนั้น นอกจากประเด็นความ มั่นคงและการเข้าถึงแหล่งอาหารแล้ว ทิศทางการอาหารของโลก จะเน้นอาหารที่ส่งเสริมสุขภาพหรือที่สามารถลดความเสี่ยงของ การเกิดโรค (Functional foods) การลดเกลือ น้ำตาลในอาหาร และการพัฒนาอาหารเพื่อกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ (ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ผู้มีอาการแพ้อาหารบางกลุ่ม ผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก เป็นต้น) ปัจจุบันผู้บริโภคต่างชาติมีการยอมรับหรือนิยมอาหารนานาชาติ มากขึ้น เป็นโอกาสของการพัฒนาอาหารไทยส่งออกที่จะพัฒนา ผลิตภัณฑ์อาหารที่ตรงตามความต้องการของตลาดโลก ควรสนับสนุนงานวิจัยที่ครบวงจรเพื่อพิสูจน์ถึงประโยชน์ของ วัตถุดิบหรืออาหารเพื่อสุขภาพ เพื่อผลักดันให้เกิดการยอมรับ และความตระหนักในระดับโลก และมีการออกแบบอาหาร เพื่อให้เกิดผลทางสุขภาพหรือตรงตามที่กลุ่มเป้าหมายต้องการ (เช่นอาหารเสริมโปรตีนสำหรับผู้สูงอายุ)

## อะไรคือวัตถุดิบประสม และสิ่งที่อาจารย์คาดหวังจากการเข้าร่วม เป็นสมาชิกของสมาคมนักวิทยาศาสตร์ไทยในอเมริกาและแคนาดา (ATPAC)

ต้องการนำประสบการณ์ที่มีและมุมมองที่ได้เห็นมาเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนางานวิจัยและการพัฒนางานการอาหารของ ประเทศ จริงๆ แล้วเข้าใจว่างานวิจัยของสถาบันการศึกษาและการ พัฒนางานการอาหารบ้านเราปัจจุบันก้าวไปไกลมาก แต่ต้องการเข้ามาศึกษาว่าส่วนไหนที่จะสามารถให้ความร่วมมือ หรือสนับสนุนให้เกิดการสร้างนักวิจัย หรือการทำผลงานวิจัย ให้เป็นมาตรฐาน หรือการประสานให้โอกาสนักวิจัยผู้ที่ต้องการ เสริมสร้างประสบการณ์การวิจัย หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อ ตรงความต้องการของตลาดต่างประเทศ เป้าหมายก็คืออยากเป็นส่วนหนึ่งที่พัฒนานักวิจัยและพัฒนาให้อาหาร Made in Thailand ออกสู่ตลาดโลกมากขึ้น ■

## Scientific April Fool's Day

WHEN SCIENTISTS WANT TO PULL YOUR LEGS

(Email) ได้ยาวถึง 240 ตัวอักษรผ่านโทรจิต บทความดังกล่าวได้ ยกย่องความอัจฉริยะของนาย Yuri Maldini ผู้ประดิษฐ์เครื่องมือ การสื่อสารชนิดนี้ซึ่งเริ่มต้นพัฒนามาตั้งแต่สมัยสงครามของ ประเทศสหรัฐอเมริกา นิตยสาร Red Herring ได้รับจดหมาย จำนวนมากจากผู้อ่านที่เชื่อในบทความนั้น

### การเรียงตัวที่นำมาหักศร

เข้าวันหนึ่งในเดือน เมษายน ปี พ.ศ. 2419 รายการวิทยุ ของสำนักข่าว BBC ได้ถ่ายทอดประกาศของนาย Patrick Moore เกี่ยวกับเหตุการณ์ทางอวกาศหนึ่งซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว ในชีวิตของมนุษย์ นาย Moore ได้กล่าวว่า ดาวพลูโตจะเคลื่อน ที่มาอยู่ด้านหลังของดาวพฤหัสบดี ในวินาทีนั้น แแรงดึงดูดที่ทับซ้อน กันของดาวทั้งสองจะส่งผลให้แรงดึงดูดของโลกลดลง ในวันนั้น ผู้ที่อยู่ในตำแหน่งที่ตรงกับแนวแรงดึงดูดดังกล่าว เมื่อกระโดดขึ้นไปในอวกาศ ก็จะรู้สึกเหมือนลอยตัวขึ้นอย่างไม่เคยเกิดขึ้น ไม่ก็นาทีหลังจากการประกาศนั้น มีผู้ฟังโทรศัพท์มายัง BBC เพื่อรายงานความรู้สึกประหลาดที่เกิดขึ้นเมื่อพวกเขากระโดด ตามที่นาย Moore กล่าว



### การค้นพบอนุภาค Bigon

ในเดือน เมษายน พ.ศ. 2533 นิตยสาร Discover ได้รายงานว่านักกายภาพหลายท่านได้ค้นพบอนุภาคพื้นฐานของ วัสดุชนิดใหม่ที่ชื่อว่า Bigon เช่นเดียวกับอนุภาคพื้นฐานอื่นๆ ที่สามารถวิ่งเข้าออกอยู่ในวัสดุนั้นๆ ด้วยความเร็วสูงถึงล้านครั้ง ต่อวินาที แต่สิ่งที่พิเศษออกไปคือ Bigon มีขนาดเท่ากับลูกโบว์ลิ่ง Albert Manque นักกายภาพและทีมงานที่ถูกสมมติขึ้นว่าทำงาน อยู่ที่สถาบันวิจัย Centre de l'Etude des Choses Assez Minuscules ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งก็ไม่มีอยู่จริง ได้ค้นพบอนุภาคดังกล่าวโดยบังเอิญ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ เชื่อมต่อกับท่อสุญญากาศที่เชื่อมต่อกับห้องทดลองระเบิดขึ้น กลุ่มนักวิจัยได้บันทึกภาพและจำลองเหตุการณ์การระเบิด ซึ่งผล เกิดขึ้นเช่นเดิมทุกครั้ง โดยทุกครั้ง กล้องจะบันทึกภาพลูกอนุภาค ขนาดใหญ่เท่ากับลูกโบว์ลิ่งสีตัวจางอยู่เหนือเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะหายไปในวันถัดมา กลุ่มนักวิจัยอ้างว่าสนามไฟฟ้าในท่อ สุญญากาศทำปฏิกิริยากับพลังงานสุญญากาศในท่อ ซึ่งในสุญญากาศหาใช้ความว่างเปล่าอย่างที่ตาเห็น แต่เติมไปด้วย อนุภาค ซึ่งส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็ก แต่เมื่อสนามพลังงานไฟฟ้า ทำปฏิกิริยากับพลังงานสุญญากาศ ทำให้อนุภาคให้ใหญ่ขึ้น กลายเป็น Bigon แม้ว่าบทความชิ้นนี้จะถูกเผยแพร่ในวันที่ 1 เมษายน แต่ผู้อ่านก็เชื่อและได้แสดงความคิดเห็นกลับมายัง สำนักพิมพ์จำนวนมาก ■