

“พันธุกรรมมนุษย์ทางด้านสุขภาพะที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม” (Genomics : from Human Health to the Environment)

โดย Mr.J. Craig Venter

วันเสาร์ที่ 18 ธันวาคม 2547

Genomics นับเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่ ความจริงแล้ว Genomics เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและกลยุทธ์ และเครื่องมือที่ใช้กลับเป็นเครื่องมือที่ใช้ทางด้านคณิตศาสตร์ไม่ใช่ทางด้านวิทยาศาสตร์

เมื่อปี ค.ศ.1970 นักวิทยาศาสตร์ทั่วไปคิดว่าการศึกษาทางด้านชีวภาพเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากซับซ้อน และเป็นเรื่องประหลาดที่จะคิดว่า วันหนึ่งเราจะสามารถเข้าไปสู่มตัวอย่างยีนส์จากธนาคารยีนส์ได้ ในอดีตเราคิดว่าสิ่งมีชีวิตจะมีฐานรหัสไม่มาก ทำให้ไม่สามารถถอดรหัสพันธุกรรมได้สำเร็จ ที่ผ่านมามีประเทศสหรัฐอเมริกาได้ดำเนินโครงการถอดรหัสพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต โดยใช้เวลาถึง 13 ปี กว่าที่จะค้นพบรหัสพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ต่อมาได้มีการพัฒนาวิธีถอดรหัสพันธุกรรมโดยใช้เวลาเพียง 4 เดือน ปัจจุบันมนุษย์สามารถใช้เวลาในการวิเคราะห์และถอดรหัสพันธุกรรมได้ในเวลาไม่กี่ชั่วโมง เช่น แผลงวัน เราสามารถศึกษาหาลำดับพันธุกรรมจำนวน 180,000 ตัวเพื่อศึกษาหน่วยพันธุกรรมและชีวภาพของมันได้

เมื่อมีการศึกษาหาลำดับพันธุกรรมของมนุษย์ในปี 1999 โดยครอบคลุมมนุษย์หลายชนชาติพบว่า มนุษย์มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมจำนวนเล็ก ๆ มากมาย จึงเป็นเรื่องที่แปลกและถกเถียงกับนักวิทยาศาสตร์ผู้ผลิตยา เพราะเขาคิดว่ามนุษย์น่าจะมียีนส์เดียว ได้เคยมีการถอดรหัสพันธุกรรมของหนูราว 2 ล้านตัว พบว่ามียีนส์บางตัวที่เป็นชนิดเดียวกับของโรคดาวน์ซินโดม นอกจากนั้นยังมีโครโมโซมบางตัวเหมือนกับมนุษย์ จากการดูเส้นภาพถ่ายที่เส้นที่แสดงรหัสพันธุกรรมของสุนัข พบว่ารหัสบางตัวตรงกับของหมาป่า จากการศึกษาจะทำให้มนุษย์เข้าใจลึกซึ้งมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นรหัสพันธุกรรมของสุนัขบางตัวก็ยังคงตรงกับที่มีอยู่ในตัวมนุษย์กับบุคคลที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคตา

หากเปรียบเทียบรหัสพันธุกรรมของสัตว์และมนุษย์แล้ว พบว่าสัตว์มีรหัสพันธุกรรมน้อยกว่ามนุษย์หลายเท่าตัว หากเปรียบเทียบโครโมโซมสัตว์และมนุษย์ ลิงชิมแปนซีต่างจากมนุษย์เพียง 2 %

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์เกือบเข้าถึงการถอดรหัสพันธุกรรมของมนุษย์ได้จริง ซึ่งหากทำได้จะมีประโยชน์มากในการผลิตยาโรคให้ตรงกับโรค หากมนุษย์รู้รหัสพันธุกรรมของตนเองก็จะง่ายต่อการรักษาโรค เพราะเพียงแต่บอกรหัสพันธุกรรมกับแพทย์ แพทย์ก็จะสามารถวิเคราะห์และสั่งยารักษาได้ตรงกับตัวเรามากที่สุด

ในอดีตเคยมีโรคที่ทำให้คนตายจำนวนมากๆ เหตุการณ์นี้จะไม่เกิดขึ้นอีก หากเราพบอาการนี้ตั้งแต่ระยะแรกและถอดรหัสพันธุกรรมของโรคนั้น นอกจากนั้นก็จะสามารถทำนายชะตาชีวิตของมนุษย์ได้เช่น มะเร็งเต้านม จะเกิดขึ้นกับใคร ก็โดยการถอดรหัสพันธุกรรมของโรคมะเร็งเต้านมและตรวจสอบกับมนุษย์ ก็จะคาดเดาว่าใครจะเป็นมะเร็งเต้านม Mr.Venter เองก็ได้เคยถอดรหัสพันธุกรรมของตนเองเพื่อหาทางลดโครเรสโตรอล



นอกจากที่กล่าวมาข้างต้น รหัสพันธุกรรมก็ยังมีผลต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น คาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ น้ำและแก๊สในมหาสมุทร โดยการใช้กระบวนการง่าย ๆ สำหรับการทดลองแยกรหัสพันธุกรรม เช่น นำออกซิเจนจากมหาสมุทรมาเข้าห้องทดลองแล้วใส่รหัสเพื่อหาพันธุกรรมของสิ่งแวดล้อม ณ บริเวณที่พบน้ำนั้น ได้มีการเดินทางไปเก็บตัวอย่างมาทดลอง เช่นทะเลแคริบเบียน ช่องแคบปานามา ที่เกาะกราบปีโก้ ที่คอสตาริกา และเกาะโกโก้ บางแห่งดูภายนอกเหมือนไม่มีสิ่งมีชีวิต แต่กลับพบสารบางอย่างที่แสดงให้เห็นว่าต้องมีสิ่งมีชีวิตอยู่ที่นั่น และเมื่อศึกษาสิกลงไปพบว่าสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อยู่ได้เพราะพลังงานแสงอาทิตย์ ได้มีการสมตัวอย่างน้ำ หรือสิ่งมีชีวิตบางอย่างมาทดลองเพื่อหาภาพที่ชัดเจนของสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น ๆ และเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลเพื่อศึกษาในคราวต่อไป ในอนาคตจะมีการนำเทคโนโลยีมาผลิตฐานข้อมูลเหล่านี้ไว้ในรูปของชิปคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการกลับมาทดลองในสิ่งแวดล้อมเดิมเป็นเวลาหลาย ๆ ครั้ง และค่าใช้จ่ายในการศึกษาในตอนเริ่มแรกสูง แต่เมื่อได้พัฒนาวิธีการค่าใช้จ่ายก็ลดลงเรื่อย ๆ คงเหลือเพียงแค่ 200-300 \$ เท่านั้น

จากการเดินทางไปเกาะโกโก้ ประเทศคอสตาริกา พบว่า เป็นแหล่งที่มีกระแสน้ำใหญ่ที่ใหญ่ที่สุดในโลก สามารถกล่าวได้ว่าเป็นเกาะสวรรค์บนดินเลยทีเดียว น้ำสะอาด ลึก มีสิ่งมีชีวิตอยู่มากมาย และเคยมีไดโนเสาร์อยู่ที่นั่น ส่วนที่เกาะกราบปีโก้ นั้น มีอากาศร้อนแห้งแล้ง อุณหภูมิสูงถึง 140 องศาฟาเรนไฮน์ เมื่อมีสิ่งมีชีวิตเสียชีวิตจะเกิดแบคทีเรียจากอุณหภูมิสูง เมื่อสัตว์บางชนิดกินเข้าไปเช่น นกเฟลมมิงโก ก็จะพบว่ามีแบคทีเรียชนิดนั้นอยู่ในนกด้วย

จากการศึกษาพบว่าบนโลกนี้มีหน่วยพันธุกรรมที่แตกต่างกันมากมายอย่างนี้ก็ไม่ถึง จึงทำให้เกิดแนวคิดที่จะใช้ไมโครบมาเปลี่ยนผลผลิตทางพลังงาน จากสิ่งมีชีวิต 5 ล้านชนิด จะต้องพบ 70,000-700,000 ชนิดที่เป็นสายพันธุ์ใหม่ ซึ่งในแต่ละขนาด 85% ของส่วนที่มีความเหมือนกันนั้น เราจะมีข้อมูลอยู่บ้างแล้ว ในอนาคตอันใกล้ เราจะสามารถบอกรายละเอียดต่างๆ ของรหัสพันธุกรรมในรูปของชิป เช่นน้ำในน่านน้ำไทยจะต้องมีรหัสที่เหมือนกัน ดินในไทยก็จะมีรหัสที่เหมือนกัน จึงมีแนวโน้มว่า สิ่งที่ค้นพบนี้จะมีค่ามากและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของโลกได้

เมื่อปลายปีที่แล้ว Mr.Venter ได้เผยแพร่บทความเกี่ยวกับเรื่อง Synthetic Virus ด้วยการพัฒนาเทคนิคที่สามารถแปลงรหัสทางพันธุกรรมและจัด DNA เข้าสู่ไวรัสเพื่อผลิตแบคทีเรียบางชนิด ทั้งนี้ เพื่อสรุปว่าข้อมูลที่ได้นั้นพิสูจน์ว่าเป็นเทคนิคที่สามารถผลิตสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ใหม่ เพื่อนำมาพัฒนาเศรษฐกิจของโลกได้

จากการทดลองนั้น แสดงให้เห็นว่า Synthetic Cells จะมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของโลกในอนาคต เช่น อาจจะเป็นตัวที่สามารถจับคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศและนำมาผลิตเป็นน้ำตาล โปรตีน โพลีเมอร์ รวมทั้งสารเคมี ยา พรม หรือแม้แต่เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม Mr.Venter เชื่อว่าในอนาคต สิ่งที่เป็นสายพันธุ์ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ (Invented Species) นี้จะมีประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมเปโตรเคมีคอล เป็นแหล่งของอาหาร พลังงาน และยารักษาโรค ยิ่งกว่านั้น จะมีความพยายามที่จะรวมชีววิทยาและเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน โดยการสร้างรหัสพันธุกรรมใส่ไว้ในรูปของชิปและบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เชื่อว่า หากมนุษยศาสตร์สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรหัสพันธุกรรมได้ด้วยตนเอง ก็คงเป็นเรื่องที่ดี Mr.Venter ได้พยายามที่จะเดินทางทั่วโลกเพื่อเผยแพร่ความรู้ในเรื่องนี้ และมีความหวังอย่างยิ่งว่าสักวันหนึ่งจะมีโอกาสได้มาทำการศึกษาเรื่องนี้ร่วมกับรัฐบาลไทย



ร่าง

การบรรยายพิเศษ : พันธกรรมมนุษย์ทางด้านสุขภาพที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม

