

สุทธิพงษ์ พงษ์วร
นักวิชาการ สาขาชีววิทยา สสวท.
E-mail: spong@ipst.ac.th

ผู้หญิงคนแรก ที่พบโครงสร้าง ของ DNA

“อ้าว...คนค้นพบคนแรกเป็นผู้หญิงหรอหรือ?”

คำถามนี้ น่าจะเป็นคำถามๆ ของหลายๆ คน ที่เพิ่งเคย
ทราบเรื่องราวต่อไปนี้



เป็น เรื่องปกติและเป็นที่คุ้นเคย ถ้าจะมีใครพูดว่า เจมส์ วัตสัน (James Watson) และ ฟรานซิส คริก (Francis Crick) เป็นผู้ค้นพบโครงสร้างของ DNA (Deoxyribonucleic acid) และได้รับรางวัลโนเบลภายหลังการประกาศการค้นพบในครั้งนั้น แต่หากจะพูดว่า การค้นพบครั้งสำคัญนี้มีนักวิทยาศาสตร์หญิงที่ชื่อ โรสาลิน แฟรงกลิน (Rosalind Franklin) เป็นคนค้นพบ DNA คนแรก หลายคนอาจจะงง ในขณะที่อีกหลายคนอาจทราบเรื่องนี้เป็นอย่างดี

ถือว่าผู้เขียนอาจจะเล่าก็แล้วกัน เพราะฉบับนี้ สสวท. ให้ความสำคัญกับสตรี จึงหาเรื่องราวของสตรีมาเล่าสู่กันฟังว่า เกิดอะไรขึ้นกับนักวิทยาศาสตร์หญิงที่ชื่อโรสาลิน แฟรงกลิน ทำให้การค้นพบของเธอ ถึงไม่ได้ถูกยกย่องเฉกเช่นการค้นพบของนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นผู้ชาย

“เราลองจินตนาการย้อนไปในช่วงปี พ.ศ. 2494 - 2496 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผู้ชายมีสถานภาพทั้งบทบาทและอำนาจเหนือกว่าผู้หญิง ช่วงเวลาดังกล่าว...หน้าที่ของโรสาลิน แฟรงกลิน คือผู้ค้นพบโครงสร้างของ DNA คนแรกของโลก แต่ทำไมเราจึงจำได้เพียงแค่ เจมส์ วัตสัน กับ ฟรานซิส คริก และ มัวริส วิลกิน (Maurice Wilkins) เป็นคนค้นพบโครงสร้างของ DNA แล้วผู้หญิงที่ชื่อโรสาลิน แฟรงกลิน หายไปไหน?”

ถ้าบอกว่าโรสาลิน แฟรงกลิน (Rosalind Elsie Franklin) เป็นคนแรกที่พบโครงสร้างของ DNA?

เราลองมาดูประวัติของนักวิทยาศาสตร์หญิงคนนี้นักก่อน โรสาลิน แฟรงกลิน เกิดเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ.2463 จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ในปี พ.ศ.2494 ได้เข้าทำงานเป็นผู้ช่วยวิจัยของจอห์น แรนเดลล์ (John Randall) ที่คิงคอลเลจ (King's College) ก่อนจะมาทำงานที่คิงคอลเลจ เธอมีโอกาสฝึกฝนทักษะทางด้านเคมีจากการทำงาน โดยได้ศึกษาโครงสร้างในระดับโมเลกุลของกราฟไฟต์ และสารประกอบคาร์บอนชนิดอื่นๆ มาก่อนหน้านี้แล้ว

ช่วงเวลาที่แฟรงกลินทำงานที่ห้องทดลองของแรนเดลล์ ในคิงคอลเลจ เธอได้ทำงานร่วมกับมัวริส วิลกิน และในช่วงเวลานั้น แรนเดลล์ก็ได้ให้งานกับวิลกิน และแฟรงกลิน แยกกัน โดยหน้าที่หลักของแฟรงกลินคือ การค้นหาโครงสร้างของ DNA โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า “X-ray crystallography” ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาหาตำแหน่งของอะตอมในผลึกของสารด้วยรังสีเอกซ์ แฟรงกลินใช้ความรู้ด้านเคมีมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาโครงสร้างของ DNA จนในที่สุดเธอพบว่าในสาย DNA จะมีแกนของน้ำตาลกับฟอสเฟตอยู่รอบนอกของโมเลกุล และงานทดลองของเธอยังแสดงให้เห็นด้วยว่า โมเลกุลของ DNA เป็นแบบเกลียว (helix structure)

จากนั้นไม่นาน แรนเดลล์ได้นำเสนอข้อมูล และข้อสรุปของแฟรงกลิน (ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการ) ในงานสัมมนาวิชาการที่มีเป็นปกติอยู่แล้ว นี่เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้คู่แข่งที่ทำงานวิจัยแบบเดียวกันจากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์คือวัตสันและคริก ได้ข้อมูลเหล่านี้ไป เพื่อไปศึกษาเพิ่มเติม และต่อยอด โดยเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างของ DNA จนสำเร็จในปีพ.ศ. 2496

โรสาลิน แฟรงกลิน (Rosalind Elsie Franklin)

มาจาก : http://physicsweb.org/objects/world/16/3/2/pwcrift1_03-03.jpg

มีรายงานในเว็บไซต์กล่าวว่า เป็นเพราะความขัดแย้งระหว่าง วิลกิน และแฟรงกลิน ทำให้วิลกินนำภาพถ่ายเอกซเรย์ที่แฟรงกลินถ่ายไว้ให้วัดสัน กับคริกดู ข้อมูลที่บันทึกไว้บางเว็บไซต์แจ้งไว้ชัดเจนเลยว่า วัดสันแอบหยิบภาพถ่ายเอกซเรย์ที่แฟรงกลินถ่ายไว้ โดยเอาไปจากวิลกิน จากนั้นก็มีการใช้ภาพถ่ายเอกซเรย์โครงสร้าง DNA ของแฟรงกลิน เพื่อการวิเคราะห์ และแปลผลโครงสร้างของ DNA

โรสริน แฟรงกลินไม่ได้เสียใจในเรื่องนี้ แต่กลับยินดีกับผลการทดลองของวัดสันและคริก หลังจากนั้นไม่นานแฟรงกลินก็ได้ตีพิมพ์งานวิจัยของเธอ เพื่อสนับสนุนรายงานการค้นพบโครงสร้าง DNA ของวัดสันและคริก

แฟรงกลินเป็นนักวิจัยได้ไม่นาน เธอก็เสียชีวิตด้วยโรคมะเร็ง ในวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2501 ขณะที่มีอายุเพียง 37 ปีเท่านั้น ก่อนเสียชีวิตแฟรงกลินยังได้ใช้เทคนิคการเอกซเรย์ สร้างผลงานวิจัย และการค้นพบอีกหลายชิ้น เช่น ศึกษาโครงสร้างของไวรัส และค้นพบโครงสร้างของไวรัสในใบยาสูบ (tobacco mosaic virus) และรายงานผลการศึกษาโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาท โครงสร้างของ RNA (Ribonucleic acid)

พื้นหลังทางการศึกษาและความกตัญญูของนักวิจัย

ยังมีหลายสื่อที่ถกเถียงกันในเรื่องนี้ว่า จริงหรือไม่ที่นักวิจัยหญิงผู้ค้นพบโครงสร้างของ DNA ก่อน ฝ่ายสนับสนุน ฝ่ายคัดค้านก็ถกเถียงกันไป โดยยึดแนวทางของตนเป็นหลัก เราลองมาดูประวัติการศึกษาของแต่ละคนแต่ละฝ่าย ประกอบการพิจารณากันดีกว่าว่าเป็นอย่างไร

แต่ขอบอกกล่าวกันหน่อยว่า การศึกษาโครงสร้างของ DNA มีมาอย่างต่อเนื่อง หลังจากที่ยังงานการค้นพบจากภาพถ่ายเอกซเรย์ เพื่อเพิ่มรายละเอียดต่างๆ จากนักวิทยาศาสตร์หลายๆ สาขาวิชา การค้นพบครั้งนั้น เป็นตัวจุดประกายให้ศึกษา DNA กันมากขึ้นนั่นเอง

โรสริน แฟรงกลิน จบการศึกษาด้านเคมี จากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ และได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยเพื่อศึกษาโครงสร้างทางเคมีของถ่านหิน และกราไฟต์ (เป็นช่วงที่เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2) จากนั้นเมื่อย้ายไปทำงานในห้องทดลองที่ฝรั่งเศส ก็ได้เรียนรู้เทคนิคการเอกซเรย์ผลึก (X-Ray Crystallography) และทำงานวิจัยในด้านนี้ จนผลงานเป็นที่ยอมรับโดยในวงการนักวิจัยทั่วไป ปี พ.ศ. 2494 เธอกลับมาทำงานที่คิงคอลเลจ เพื่อใช้เทคนิคการเอกซเรย์ศึกษาโครงสร้างของ DNA

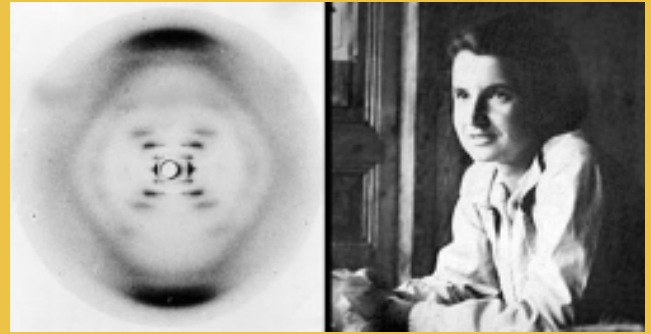


Photo of Rosalind Franklin and x-ray crystallography (Exposure 51) courtesy of King's College Archives. King's College London.

มาจาก : http://www.pbs.org/wgbh/evolution/library/06/3/images/l_063_01_l.jpg

มัวริส วิลกิน เกิดที่นิวซีแลนด์ แต่จบการศึกษาจากเคมบริดจ์ สาขาฟิสิกส์ ทำงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบเรดาร์ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 จากนั้นได้ทำงานโครงการพัฒนาระเบิดนิวเคลียร์ในแมนฮัตตัน สหรัฐอเมริกา และย้อนกลับมาทำงานกับจอห์น แรนเดลล์ เพื่อศึกษาโครงสร้างของ DNA โดยใช้เทคนิคการเอกซเรย์

เจมส์ วัดสัน เกิดที่ชิคาโก สหรัฐอเมริกา จบการศึกษาด้านสัตววิทยา จากมหาวิทยาลัยชิคาโก และพันธุศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยอินเดียนา วิจัยด้านไวรัส (แบคทีริโอเฟจ - ไวรัสที่ทำลายแบคทีเรีย) กับอาจารย์ที่ปรึกษา Salvador E. Luria (ผู้ได้รับรางวัลโนเบลในปีพ.ศ. 2512 สาขาการแพทย์)

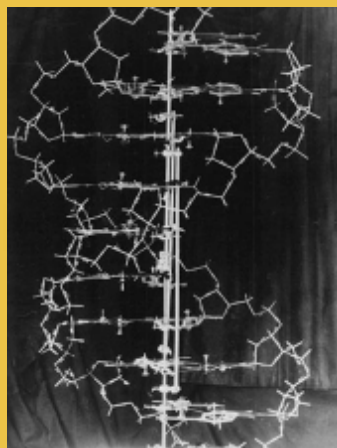
ฟรานซิส คริก จบการศึกษาด้านฟิสิกส์จากอังกฤษ วิจัยเกี่ยวกับระบบเรดาร์ และระเบิดแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ขณะที่พบกับวัดสัน คริกกำลังทำวิจัยร่วมกับนักชีววิทยาอีกคนเพื่อศึกษาโครงสร้างของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง โดยใช้เทคนิคการเอกซเรย์ผลึก

รางวัลโนเบลสำหรับคนค้นพบโครงสร้างของ DNA

4 ปีหลังจากโรสริน แฟรงกลิน เสียชีวิต เจมส์ วัดสัน กับฟรานซิส คริก และ มัวริส วิลกิน ก็ได้รับรางวัลโนเบล สาขาการแพทย์และสรีรวิทยา ในปีพ.ศ. 2505 เพราะข้อกำหนดที่สำคัญของรางวัลโนเบล คือให้รางวัลกับบุคคลที่ยังมีชีวิตอยู่เท่านั้น จึงทำให้แฟรงกลินไม่ได้รับรางวัลนี้ ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีคนพูดถึงเธอมากนักในเรื่องของการค้นพบ DNA

ถ้าหากเราจะมองกันในแง่ดี ก็จะได้เห็นว่า การแข่งขันเพื่อเป็นคนแรกที่ค้นพบโครงสร้างของ DNA เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนา และต่อยอดขององค์ความรู้ไปอย่างมากมาย นอกเหนือจากพื้นฐานของความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันสำคัญที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ แต่ประเด็นที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้นคือ เรื่องของจริยธรรม การได้มาซึ่งชื่อเสียงและลาภยศโดยความไม่ชอบธรรม จะสร้างความภูมิใจให้กับตนเองหรือไม่ เป็นประเด็นที่น่าจะนำไปคิดดู

อย่างไรก็ตาม การค้นพบโครงสร้างของ DNA ครั้งนี้ ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาทางชีววิทยาระดับโมเลกุล (Molecular Biology) ในเวลาต่อมา



(ภาพซ้าย) มาจาก : <http://home.fiscalinet.ch/biografien/images/franklin2.jpg>

(ภาพขวา) DNA Model มาจาก : <http://biology.kenyon.edu/courses/biol114/Chap01/dna-model.jpg>