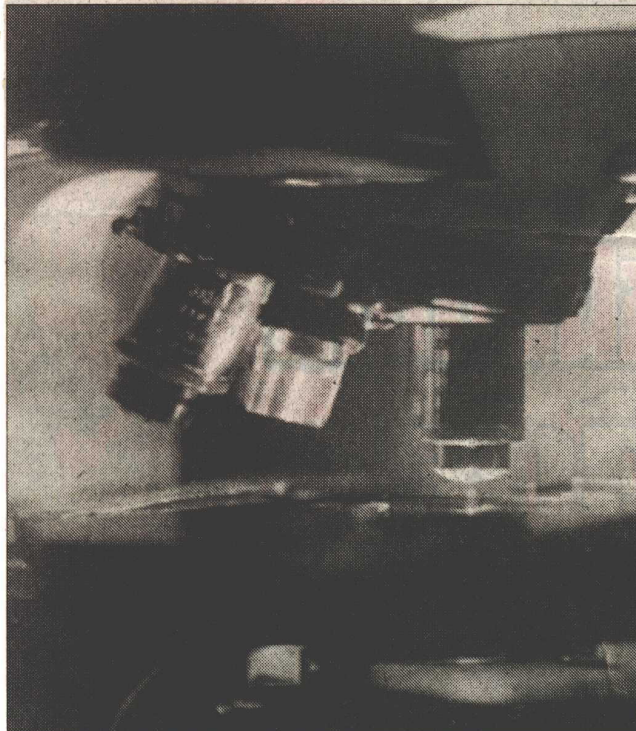


# 50ปีแห่งเทคโนโลยีชีวภาพ (1) จากดีเอ็นเอถึงจีโนม

**ย** คนี้ นับเป็นยุคทองของเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเฉพาะปีนี้ ปีที่ ๕๗ พินิจ จารุสมบัติ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ประกาศให้เป็น "ปีแห่งเทคโนโลยีชีวภาพ"



กรรม มีสูตรโครงสร้างเป็นเส้นขนาน 2 เส้นที่พันไขว้กันเป็นเกลียว ในดีเอ็นเอแต่ละเส้นจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบทางเคมีที่เรียกว่าเบสเพียง 4 ตัว คือ A(อะดีนีน), C(ไซโตซีน), T(ไทมีน), G(กวานีน)

เบสทั้ง 4 ตัวในดีเอ็นเอจะมีการเรียงตัวสลับกันไปมาเป็นจำนวนมาก ในมนุษย์มีคู่เบสทั้งหมดประมาณ 3,000 ล้านคู่ ส่วนในข้าวมี 430 ล้านคู่เบส

**จีโนม (Genome)** เป็นเหมือนกับพิมพ์เขียวของสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

การศึกษาลำดับพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตเริ่มต้นจากการหาลำดับการเรียงตัวของเบสว่าเรียงตัวกันอย่างไร หรือที่เรียกกันว่าการหาลำดับเบส (Sequencing) จากนั้นก็นำมาศึกษาว่าตำแหน่งไหนเป็นยีน และยีนเหล่านั้นทำหน้าที่อะไร มีการทำงานอย่างไร

ในปัจจุบันมีการค้นหาจีโนมของสิ่งมีชีวิตมากมาย ทั้งจีโนมมนุษย์ จีโนมปูกเปีย จีโนมยุง จีโนมอะราบิโดพซิส จีโนมข้าว ฯลฯ

แต่ที่น่าสนใจมากที่สุดก็คือการค้นหาจีโนมมนุษย์

โครงการจีโนมมนุษย์ (Human Genome Project : HGP) ซึ่งหลายคนอาจจะคุ้นหูกับคำว่าโครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์มากกว่าได้เริ่มต้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1900 โดยมีความร่วมมือของนักวิทยาศาสตร์จากประเทศต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก

ที่สำคัญปีนี้เป็นปีที่ครบรอบ 50 ปีของเทคโนโลยีชีวภาพอีกด้วย

ย้อนหลังกลับไปเมื่อ 50 ปีก่อน ในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1953 ที่ร้านเหล้า Eagle Pub ในประเทศอังกฤษ

ฟรานซิส คริก (Francis Crick) และ เจมส์ วัตสัน (James Watson) ได้ประกาศความสำเร็จในการค้นพบโครงสร้างสายดีเอ็นเอ ถือเป็นก้าวเริ่มต้นของโลกแห่งเทคโนโลยีชีวภาพอย่างแท้จริง

ผ่านมา 50 ปี เทคโนโลยีชีวภาพได้ก้าวหน้าไปไกล จากการค้นพบดีเอ็นเอในวันนั้น นำมาสู่การค้นพบจีโนมในวันนี้

พูดอย่างนี้หลายคนเริ่มสงสัยว่าเจ้าดีเอ็นเอ. แล้วจีโนมที่ว่ามันหมายถึงอะไร

ดีเอ็นเอ (DNA : Deoxyribo nucleic acid) คือสารพันธุกรรม

(ตอนหน้าถัดไป)...→

โครงการดังกล่าวจะทำให้เรารู้ข้อมูลทั้งหมดของสิ่งมีชีวิต และอาจทำให้เราได้ข้อสรุปกับปัญหาโลกแตกที่ว่ามนุษย์เราถูกสร้างขึ้นมาจากอะไร

การถอดรหัสพันธุกรรมของมนุษย์ จะทำให้เราสามารถรู้ได้ว่าเราทำไมเป็นคนใจร้อน ทำไมถึงฉลาด ทำไมอ้วน ทำไมถึงชอบนอนตื่นสาย ทำไมถนัดซ้าย ทำไมสวยหล่อ ฯลฯ

นอกจากนี้ยังสามารถพยากรณ์ได้ว่าเรามีแนวโน้มที่จะเสี่ยงต่อการเป็นโรคใดบ้าง เช่น โรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน เป็นต้น

คาดว่าปีนี้จะมีการทำจีโนมมนุษย์ให้เสร็จ เพื่อเป็นการฉลองครบรอบ 50 ปีที่มีการค้นพบดีเอ็นเอ

โครงการดังกล่าวถือเป็นความสำเร็จของมนุษยชาติครั้งสำคัญ และจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ทั้งทางการแพทย์ สาธารณสุข การเกษตร และสิ่งแวดล้อม

ในด้านของการเกษตรและสิ่งแวดล้อม การถอดรหัสพันธุกรรมของพืชชนิดต่าง ๆ จะช่วยให้การตัดต่อพันธุกรรมของพืชต่าง ๆ ทำได้ง่ายขึ้น

ในอนาคตอาจมีพืชจีเอ็มโอออกมาสู่ท้องตลาดอีกมาก ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากความสำเร็จของโครงการถอดรหัสพันธุกรรมของพืชต้นแบบ

ทางการแพทย์และสาธารณสุข การถอดรหัสพันธุกรรมของมนุษย์จะช่วยให้เราเข้าใจถึงการควบคุมและการกำหนดลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์ ทั้งลักษณะปกติและลักษณะผิดปกติที่เกิดจากโรคทางพันธุกรรม

ทำให้การรักษาโรคในอนาคตจะทำได้ง่ายขึ้น รักษาได้ถูกต้อง และแม่นยำมากขึ้น

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์จะมีมากขึ้น เพราะทำได้ง่ายขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจีโนมมนุษย์ เช่นการโคลนนิ่งมนุษย์ เป็นต้น

ไม่ว่าในอนาคตเราอาจจะต้องมีบัตรยีน (gene card) พกติดตัวเหมือนกับบัตรประชาชนก็ได้..ใครจะไปรู้.

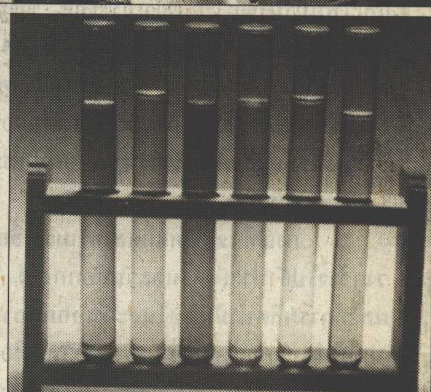
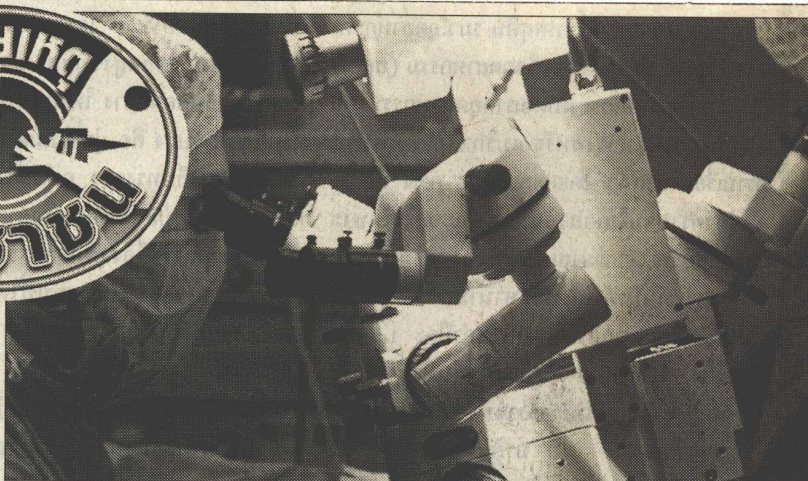
**ทีมเดลินิวส์ 38**

รายงานโดย...ศศิมา ดำรงสุกิจ

E-mail: y\_38@dailynews.co.th

# 50ปีแห่งเทคโนโลยีชีวภาพ (2) สนิปศัพทใหม่ต่อจากจีโนม (จบ)

**โ**ครงการจีโนมมนุษย์ก่อให้เกิด ศัพท์ใหม่ ๆ และโครงการวิจัยใหม่ ๆ ตามมากมาย ที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องโดยตรงกับจีโนมก็คือ สนิป จากความรู้ที่ได้ในโครงการจีโนมมนุษย์ พบว่าเมื่อนำลำดับเบสของแต่ละบุคคลมาเปรียบเทียบกันจะเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ คือประมาณ 99.9% ขึ้นที่เหมือนกันเหล่านั้นจะทำให้เรามีแขน มีขา มีหู มีตา มีจมูก มีปาก มีอวัยวะประกอบหลัก ๆ ที่ทำให้เราเป็นมนุษย์เหมือนกัน ๆ กัน



ส่วนที่ต่างออกไปประมาณ 0.1% เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกัน เช่น สีตา สีผิว สีผมที่ไม่เหมือนกัน มีความสูงต่างกัน มีความแข็งแรงต่างกัน เป็นโรคต่างกัน ตอบสนองต่อยาแตกต่างกัน เป็นต้น

ส่วนที่แตกต่างกันนั้นเราเรียกว่า สนิป (SNP: Single Nucleotide Polymorphisms)

สนิปจะพบได้ในทุก ๆ 100-300 เบส ซึ่งขณะนี้มีการค้นพบสนิปของมนุษย์แล้ว 3 ล้านกว่าสนิป สนิปจะพบได้ในประชากรได้มากกว่า 1% หากน้อยกว่านั้นก็ถือว่าเป็นการกลายพันธุ์เฉพาะจุด (point mutation)

ในอนาคตสนิปจะเข้ามามีบทบาทกับวงการแพทย์และเภสัชกรรม จะเปลี่ยนโฉมหน้าจากการรักษาโรคมะเร็งเป็นการป้องกันโรคเป็นหลัก

การแพทย์ปัจจุบันเป็นยุคของการวินิจฉัยและรักษา คือจะรักษาตามอาการที่ปรากฏ แต่ถ้ามีข้อมูลจีโนมและสนิป ก็จะทำให้เราทราบ หรือสามารถพยากรณ์ความเสี่ยงหรือโอกาสที่จะเกิดโรคได้แต่เนิ่น ๆ

เมื่อทราบแล้วก็จะสามารถป้องกันไม่ให้เกิดโรคได้ โดยการหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม หรือการใช้ยาป้องกันไว้ตั้งแต่แรก

นอกจากนี้ยังคาดหวังกันว่าข้อมูลสนิป จะช่วยวิเคราะห์การตอบสนองต่อยา ซึ่งจะทำให้เรารู้ว่าผู้ป่วยแต่ละรายควรใช้ยาตัวใดบ้าง ใช้มากน้อยแค่ไหน หรือเมื่อต้องใช้ยาหลายชนิด ก็จะสามารถรู้ได้ว่าควรใช้ยาชนิด

ซึ่งจะได้ผลดีที่สุด หรือยาชนิดที่จะก่อให้เกิดผลเสียที่ควรหลีกเลี่ยง

สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ทำโครงการสนิปเสร็จแล้ว และได้ทำการเผยแพร่ข้อมูลออกสู่สาธารณชนแล้ว และยังมีข้อมูลสนิปส่วนหนึ่งได้ถูกจัดสิทธิบัตรไปเรียบร้อยแล้ว

โดยสหรัฐอเมริกาถือเป็นประเทศที่มีการจดสิทธิบัตรสนิปมากที่สุด

( ต่อหน้า ถัดไป ) ... ->

สำหรับประเทศในแถบเอเชีย นอกจากญี่ปุ่นแล้ว ก็ยังมี จีน เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ที่กำลังจัดทำโครงการสนิปอยู่

ประเทศไทยเรานับเป็นประเทศที่ 5 ในแถบเอเชียที่จัดทำโครงการสนิปกับประชากรในประเทศ โดยใช้ชื่อโครงการว่า Thailand SNP Discovery Project

จะมีการเก็บตัวอย่างเลือดคนไทยที่แข็งแรง อายุ 50 ปีขึ้นไป จำนวน 64 คน แล้วนำเลือดมาเพิ่มจำนวนโดยไม่จำกัดจำนวน แล้วนำมาสกัดดีเอ็นเอ ก่อนทำการสุ่มคัดเลือกไปใช้เพียง 32 คน

นักวิทยาศาสตร์ไทยจำนวน 3 คน จะนำเอาตัวอย่างทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์ที่ lab ของสถาบันซีเอ็นจี (Centre National de Genopage) ที่ประเทศฝรั่งเศส

โครงการดังกล่าวใช้เวลา 3 ปีนับตั้งแต่เดือนเมษายนปีนี้ และใช้งบประมาณ 7 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ข้อมูลที่ได้จะถือเป็นต้นแบบของคนไทย และจะทำการเปิดเผยต่อสาธารณชนผ่านทางอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งนำไปรวมกับฐานข้อมูลเอเชียนสนิป

ดร.วสันต์ จันทราพิศย์ หัวหน้ากลุ่มการจัดตั้งฐานข้อมูลพันธุกรรมคนไทย บอกว่าการที่เราต้องทำสนิปในประชากรไทย เพราะสนิปในแต่ละเชื้อชาติก็จะแตกต่างกันไป ถ้าเราใช้สนิปของสหรัฐอเมริกาหรือญี่ปุ่นที่ทำไว้แล้ว ก็อาจจะมีสนิปที่ไม่เหมือนกับคนไทยก็ได้

การทำสนิปในครั้งนี้จะเน้นไปในเรื่องของสนิปที่เกี่ยวกับการเกิดโรคต่าง ๆ เช่นเอชดี มาลาเรีย ไข้เลือดออก โลหิตจาง SLE จิตเภท เบาหวาน มะเร็งท่อน้ำดี

ซึ่งโรคเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นโรคในเขตร้อน บางโรคก็พบมากเฉพาะในประเทศไทย เช่น โรคมะเร็งท่อน้ำดีจะพบมากในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทำสนิปกับประชากรไทยจึงเป็นประโยชน์โดยตรงต่อวงการแพทย์ไทย

คาดว่าปีหน้าจะมีสนิปแพทเทิร์นออกมาใช้กับผู้ป่วยโรคเอชดี โดยจะทำการทดสอบการตอบสนองกับยารักษาโรคเอชดี เนื่องจากยารักษาโรคเอชดีในปัจจุบันมีหลายชนิด และคนไข้มักจะเกิดการแพ้ยาอยู่เสมอ

การตรวจสนิปของคนไข้จะช่วยให้แพทย์สั่งยาที่เหมาะสมกับคนไข้มากที่สุด

วันนี้สนิปอาจยังเป็นเพียงศัพท์ใหม่ของวงการแพทย์ แต่ในอนาคตรับรองได้ว่าสนิปจะกลายเป็นศัพท์อีกคำที่ทุกคนในวงการแพทย์รู้จักกันดี.

**ทีมเดลินิวส์ 38**

**รายงานโดย...ศศิมา คำธงสุกิจ**

**E-mail: y\_38@dailynews.co.th**