

ก 3994

กรุงเทพมหานคร :

วันพฤหัสบดีที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2544 ปีที่ 15 ฉบับที่ 4816

หน้าพิเศษ ๗

ชื่อ:

เพื่อชีวิต

ลายพิมพ์ดีเอ็นเอสารพันธุกรรม
สู่เทคโนโลยีพิสูจน์ความเป็นไปของสิ่งมีชีวิต

● โกเมศ สุขขัติ ●

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ดี

ดีเอ็นเอ (DNA) เป็นสารพันธุกรรมที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากพ่อและแม่ ซึ่งมีความจำเพาะต่อบุคคลนั้นๆ และมีความแตกต่างกันในละแ่บุคคล โดยมีข้อยกเว้นสำหรับฝาแฝดเท่านั้น ที่จำเป็นต้องมีดีเอ็นเอที่เหมือนกัน ข้อมูลทางพันธุกรรมที่มีอยู่ของดีเอ็นเอ จะถูกนำมาสร้างในรูปของโปรตีน ซึ่งอาจทำหน้าที่เป็นโครงสร้าง หรือเอนไซม์ในกระบวนการเมตาบอลิซึม (Metabolism) หรือกระบวนการอื่นๆ ที่ควบคุมกิจกรรมต่างๆ รวมถึงพฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ ดังนั้น ดีเอ็นเอ จึงเป็นตัวกำหนดลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิตบนโลก

ดีเอ็นเอ ที่เราพอทราบกันทั่วๆ ไป เป็นตัวควบคุมทุกอย่างของสิ่งมีชีวิต หากมีการเปลี่ยนแปลงดีเอ็นเอเพียงนิดเดียว ก็จะมีอิทธิพลให้สิ่งมีชีวิตมีความแตกต่างกัน และไม่เหมือนกันในที่สุด เช่น สมมติว่า ถ้าเราปลูกข้าวในพื้นที่ที่มีความเค็มสูง ข้าวที่เราปลูกในแปลงนั้น ก็อาจจะมีเมล็ดความเค็มมากกว่าข้าวที่ปลูกที่อื่นๆ ข้าวที่ปลูกในแปลงนั้นจะต้องมีการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดได้ ดังนั้น ดีเอ็นเอย่อมมีความแตกต่างกันของแต่ละสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็น คน สัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลกทุกวันนี้ มีความหลากหลาย ซึ่งเราเรียกว่า "Biodiversity"

จากการศึกษาค้นคว้า และวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ได้พยายามศึกษาโครงสร้างของดีเอ็นเอ ซึ่งเราอาจกล่าวได้ว่า ดีเอ็นเอเปรียบเสมือนรหัสผ่านของชีวิต หรือเป็นสารพันธุกรรมที่ทำหน้าที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งเก็บ และถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรมไปสู่รุ่นลูกหลาน

ดังนั้นสิ่งที่เป็นขั้นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตคือ ดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นเสมือนสิ่งที่ยังบอกให้รู้ว่า มนุษย์คนนี้เป็นใคร มาจากที่ไหน และมีความแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่นอย่างไร ดีเอ็นเอเป็นเสมือนปริศนาที่ไขปัญหาเหล่านี้ให้กับนักวิทยาศาสตร์ และนักวิทยาศาสตร์ก็ใช้ความรู้ความเข้าใจจากดีเอ็นเอนี้ มาใช้ประโยชน์ในการตรวจหาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ที่สร้างมาจากดีเอ็นเอเอง (Deoxyribonucleic acid)

การตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ เป็นการบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จึงสามารถนำมาใช้บ่งบอกถึงความแตกต่างของบุคคลหรือสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด

อดีตเราใช้เทคโนโลยีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก ซึ่งขณะนั้นนักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ลายเส้นของหัวแม่มือเป็นตัวชี้ลักษณะเฉพาะเพื่อบ่งบอกว่าใครเป็นใครมาจากไหน แต่การตรวจในลักษณะดังกล่าวมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ อย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงลักษณะลายเส้นตามอายุ และลายเส้นนั้นสามารถเสื่อมสภาพสืบเนื่องมาจากลักษณะการทำงาน เช่น การทำงานเกี่ยวกับสารเคมี สิ่งที่สำคัญคือว่า ลายเส้นนิ้วมือไม่สามารถนำมาใช้ในการบอกถึงความสัมพันธ์ทางสายเลือดได้ เพราะลายเส้นนิ้วมือของลูกไม่สามารถบอกได้ว่ามาจากพ่อหรือมาจากแม่

ปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ได้รับการยอมรับในแวดวงวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก และสามารถทำได้ง่ายยิ่งขึ้นกว่าในอดีต โดยใช้เทคนิคพีซีอาร์ ลำดับเบสซ้ำแบบมินิแซทเทลไลท์ และไมโครแซทเทลไลท์มาใช้ ซึ่งมินิแซทเทลไลท์ และไมโครแซทเทลไลท์จะเป็นลักษณะจำเพาะทางดีเอ็นเอของแต่ละสิ่งมีชีวิต เราอาจเปรียบได้ว่า เป็นเหมือนลายเซ็นของสิ่งมีชีวิตนั้น

สำหรับในประเทศไทยเราเอง ใช้เทคโนโลยีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ในการค้นคว้า และวิจัย เพื่อพัฒนาในด้านของวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาพันธุ์พืชต่างๆ ตลอดจนการสืบสวนทางรูปคดีของเจ้าหน้าที่ตำรวจ

โดยใช้ก่อนเนื้อที่พบในบ่อพักน้ำเสียของโรงพยาบาลมาตรวจว่าก่อนเนื้อนั้นเหมือนหรือต่างกับลายพิมพ์ดีเอ็นเอของแพทย์หญิงพัศพร หรือเมื่อเร็วๆ นี้ การประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ได้ประกาศอาหาร 7 ชนิด ของสินค้าในเครือบริษัท เนสท์เล่ ประเทศไทย จำกัด ตรวจพบพันธุ์พืชตัดแต่งพันธุกรรม (จีเอ็มโอ) ว่าพันธุ์พืชเหล่านี้ ที่มีการตัดแต่งทางพันธุกรรม มีโทษต่อผู้บริโภคหรือไม่อย่างไร โดยในชั้นต้นนักวิทยาศาสตร์กล่าวว่า อาจก่อให้เกิดภูมิแพ้ และโรคที่เราไม่เคยรู้จักมาก่อนได้ ซึ่งกระบวนการตัดแต่งพันธุกรรมของพืช เราสามารถนำลายพิมพ์ดีเอ็นเอไปพิสูจน์ได้ แต่การตัดแต่งพันธุกรรมได้เช่นกัน

นักวิทยาศาสตร์คิดว่าการตัดแต่งพันธุ์พืชอาจก่อให้เกิดประโยชน์ ในแง่ของการเพิ่มผลผลิต หรือช่วยลดการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช ซึ่งนำไปสู่การลดต้นทุนในการผลิต ลดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ

เราจะเห็นได้ว่า การใช้เทคโนโลยีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ นั้น เป็นประโยชน์อย่างมากทางวิทยาศาสตร์ หรือในการสอบสวนทางคดีของเจ้าหน้าที่ตำรวจ แต่กระบวนการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ นั้นควรมีการจัดระบบต่างๆ ให้ถูกต้องชัดเจนและโปร่งใสทุกขั้นตอนเริ่มตั้งแต่การเก็บตัวอย่าง การตรวจสอบ และแปลผล เพื่อให้สามารถนำผลการตรวจไปใช้ในกระบวนการพิจารณาตัดสินได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ