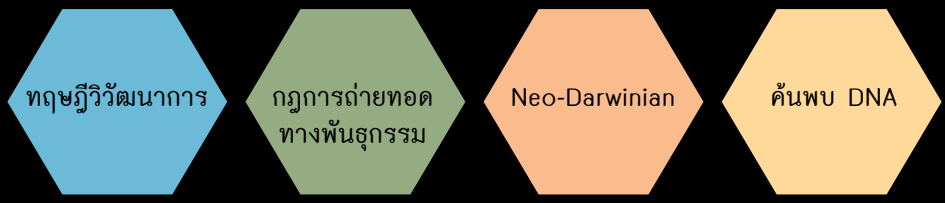
เส้นทางการศึกษาวิวัฒนาการหลังยุคดาร์วิน (Neo-Darwinian)

ข้อมูล/ภาพ : โครงการ BRT

การศึกษาวิวัฒนาการที่เป็นรูปเป็นร่าง มีการสรุปเป็นทฤษฎี และตีพิมพ์เป็นหนังสือซึ่งถือเป็นคัมภีร์ของการศึกษาวิวัฒนาการ เริ่มขึ้นเมื่อปี **ค.ศ.**1859 โดยนักธรรมชาติวิทยาผู้มีชื่อเสียง **ชาร์ลส์ ดาร์วิน** (Charles Darwin) ได้ตีพิมพ์หนังสือ “กำเนิดแห่งชีวิต” The origin of species และได้สรุปการค้นพบของเขาในรูปแบบของทฤษฎีวิวัฒนาการ

หลังจากนั้นไม่นานการศึกษาพันธุกรรมจึงเริ่มขึ้น ในปี **ค.ศ.**1866 **เกรกอร์ เมนเดล** (Gregor Mendel) ค้นพบ “กฎการถ่ายทอดทางพันธุกรรม” จากการทดลองขยายพันธุ์ต้นถั่ว ต่อมาในปี **ค.ศ.**1930 อาร์.เอ.ฟิชเชอร์ (R.A. Fisher) ค้นพบกฎของยีนจากการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (The genetical theory of natural selection) เอส.ไรต์ (S. Wright) นำเสนอเรื่องวิวัฒนาการในประชากรเมเดลเลี่ยน (Evolution in Mendelian) และเจ.บี.เอส.ฮัลเดน (J.B.S. Haldane) นำเสนอเรื่องเหตุแห่งวิวัฒนาการ (The causes of evolution) ในปี **ค.ศ.**1931 และ**ค.ศ.**1932 ตามลำดับ

จนในที่สุดในปี ค.ศ.1937 ธีโอโดซีอุส โดบแซนสกี (Theodoseus Dobzhansky) ได้ประมวลทฤษฎีความรู้ด้านวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ และเซลวิทยา แล้วนำเสนอเรื่องพันธุกรรมและกำเนิดแห่งชีวิต (Genetics and the origin of species) ทำให้เกิดเกิดความรู้ความเข้าใจชีววิทยาเชิงวิวัฒนาการยุคใหม่ หรือ **Neo-Darwinian** ในช่วงปี **ค.ศ.**1930-1950 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการเกิดขึ้นโดยกลไกการคัดสรรโดยธรรมชาติ ซึ่งนำไปสู่การปรับตัวเพื่อการอยู่รอดตามสภาพการณ์ที่เป็นอยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง และในปี **ค.ศ.**1953 ฟรานซิส คริก (Francis Crick) และเจมส์ วัตสัน (James Witson) ค้นพบลักษณะโครงสร้างเกลียวคู่ของดีเอ็นเอ ช่วยไขปริศนาข้อมูลทางพันธุกรรม



DNA โมเลกุลแห่งชีวิต

โครงสร้างสายเกลียวคู่ที่บรรจุข้อมูลทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตไว้ภายในหรือ ที่รู้จักกันในนามของ **ดีเอ็นเอ**

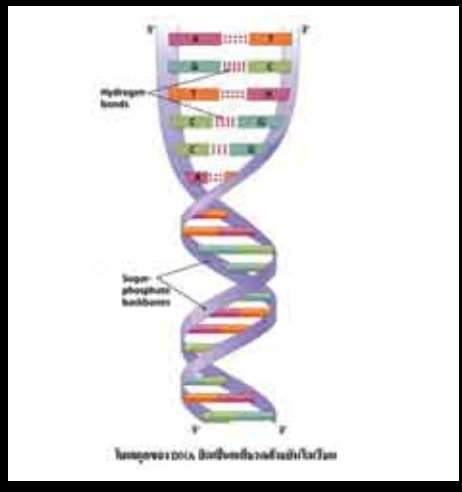
ฟรานซิส คริก และ**เจมส์ วัตสัน** ค้นพบลักษณะโครงสร้างเกลียวคู่ของดีเอ็นเอ และนำเสนอว่าสายดีเอ็นเอแต่ละสายทำหน้าที่เป็น “ต้นแบบ” ในการสร้างสายดีเอ็นเอสายใหม่ขึ้นได้ ซึ่งข้อมูลต้นแบบภายใน DNA จะถูกส่งต่อไปยังรุ่นลูกรุ่นหลาน

การศึกษาสิ่งมีชีวิตในระดับโครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากรจะช่วยระบุชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตให้มีความเที่ยงตรงยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ดีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างทางกรรมพันธุ์ของประชากรที่เปลี่ยนไปทีละเล็กทีละน้อย สามารถนำไปสู่การแตกแขนงเป็นชนิดพันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้นได้ หรือที่เรียกว่า **การกลายพันธุ์**

การกลายพันธุ์หรือมิวเตชั่น (Mutation) เป็นปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระดับยีน ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะพันธุกรรมไปจากรุ่นพ่อรุ่นแม่

การเกิดมิวเตชั่น ทำให้รหัสพันธุกรรมในโครโมโซมมีความหลากหลายและมีการปรับเปลี่ยน ส่งผลถึงลักษณะที่แสดงออกมา ซึ่งจะแตกต่างจากประชากรเดิม เกิดความแตกต่างของพันธุกรรม และเมื่อมีการถ่ายทอด



กรรมพันธุ์ชุดใหม่ออกไป โดยผ่านกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ จนกระทั่งผ่านการคัดเลือกของธรรมชาติแล้ว สิ่งมีชีวิตที่มีชุดพันธุกรรมใหม่ จะกลายเป็นสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ใหม่ นำไปสู่ความหลากหลายทางชีวภาพ และเป็นรากฐานนำไปสู่วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

ดีเอ็นเอ เปิดโลกความหลากหลายทางชีวภาพ

ความก้าวหน้าด้านวิทยาการดีเอ็นเอ นอกจากจะช่วยคลี่คลายปริศนาด้านพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต เช่น การสืบหาดีเอ็นเอเพื่อหาความเป็นพ่อแม่ลูก การตามร่องรอยโจรผู้ร้ายโดยการใช้ดีเอ็นเอ ดีเอ็นเอยังมีความสำคัญในแง่ของ**การเปิดโลกความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบนโลก** จากเดิมที่นักวิทยาศาสตร์อาศัยลักษณะภายนอกในการศึกษาชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต แต่ปัจจุบันเมื่อมีเทคโนโลยีดีเอ็นเอเข้ามา นักวิทยาศาสตร์สามารถวิเคราะห์เจาะลึกลงไปถึงในรายละเอียดของโครงสร้างสารพันธุกรรม เพื่อระบุชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตอย่างเป็นธรรมชาติได้ดีที่สุด

การไขปริศนาสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกันจนไม่สามารถแยกแยะชนิดพันธุ์ได้ ปัจจุบันสามารถใช้เทคโนโลยีตรวจดีเอ็นเอในการสืบหาความลับที่ซ้อนเร้นอยู่ภายในโครงสร้างสารพันธุกรรม เช่น การตรวจสอบสปีชีส์เชิงซ้อน (species complex) หรือสปีชีส์ที่ซ่อนเร้น (cryptic species)

สปีชีส์ซ่อนเร้น (cryptic species) คืออะไร ?

สปีชีส์ซ่อนเร้น เป็นปัญหาประการหนึ่งในทางอนุกรมวิธาน เนื่องจากการค้นพบความหลากหลายของลักษณะในสิ่งมีชีวิตสปีชีส์เดียวกัน ทำให้ต้องมีการทบทวนการจัดจำแนกชนิดพันธุ์

กล่าวคือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จัดไว้เป็นสปีชีส์เดียวกัน โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเพียงไม่กี่ลักษณะ หรือหลายลักษณะก็ตามในการจำแนก แต่พบว่าสปีชีส์ดังกล่าวมีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางในหลายภูมิภาค กลายเป็นข้อสงสัย ข้อสมมติฐานว่าเป็นสปีชีส์เดียวกันจริงหรือ ??

การวิเคราะห์ทางชีวโมเลกุล ไม่ว่าจะเป็นเอนไซม์ หรือดีเอ็นเอ ในเวลาต่อมาพบว่ามีความแตกต่างในระดับยีนที่สามารถจำแนกออกเป็นสปีชีส์ใหม่แยกออกจากเดิมได้อีกหลายสปีชีส์ การวิเคราะห์ดังกล่าวถือว่าเป็นการสะท้อนและยืนยันให้เห็นว่า กระบวนการทางวิวัฒนาการเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และไม่หยุดยั้ง