

## 5. สรุป

โครโมโซม คือ เส้นใยของโครมาตินที่เรียงตัวกันเป็นเส้นยาวกระจายกันอยู่ทั่วไปภายในนิวเคลียส ทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิตจากพ่อแม่ไปยังลูก มีดีเอ็นเอเป็นองค์ประกอบหลัก สัตว์แต่ละชนิดมีจำนวนโครโมโซมที่แน่นอน โครโมโซมแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ โครโมโซมร่างกายและโครโมโซมเพศ

ยีนเป็นหน่วยควบคุมลักษณะของสิ่งมีชีวิตอยู่บนโครโมโซม ประกอบด้วย ดีเอ็นเอ ที่มีโครงสร้างเป็นแบบบันไดเวียน ยีนทำหน้าที่กำหนดลักษณะต่าง ๆ โดยผ่านการสังเคราะห์โปรตีนและยีนถ่ายทอดลักษณะจากพ่อแม่ไปยังลูก ยีนมีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ ได้แก่ ยีนเด่น เขียนแทนด้วยอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ และยีนด้อย เขียนแทนด้วยอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก

กฎของเมนเดลมี 2 ข้อ คือ กฎการแยกตัวของยีน เมื่อเป็นเซลล์สืบพันธุ์ ซึ่งจะอธิบายการถ่ายทอดลักษณะที่ควบคุมด้วยยีน 1 คู่ และกฎการรวมตัวของยีนโดยอิสระ ซึ่งจะอธิบายการถ่ายทอดลักษณะที่ควบคุมด้วยยีน 2 คู่ หรือมากกว่า

มัลติเปิล อัลลีล หมายถึง สภาพของยีนบนตำแหน่งหนึ่งของโครโมโซมที่มีจำนวนมากกว่า 2 อัลลีล เช่น ลักษณะหมู่เลือด A, B และ O ของมนุษย์ ควบคุมโดยยีนที่มีถึง 3 อัลลีล คือ  $I^A$ ,  $I^B$  และ  $I^O$

การถ่ายทอดลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนแบบไม่บวกสะสม เป็นการแสดงอำนาจของยีนที่ควบคุมลักษณะทางคุณภาพ หมายถึง การที่ยีนต่าง ๆ ในจีโนมไทป์เดียวกันไม่สามารถเสริมการแสดงออกมาซึ่งกันและกันได้ แต่สามารถเกิดผลร่วมกัน ทำให้เกิดฟีโนไทป์ชนิดใหม่ ๆ ขึ้นมา เช่น สีขน ลักษณะเขาโค เป็นต้น การแสดงอำนาจของยีนลักษณะนี้ ได้แก่ การข่มไม่สมบูรณ์ การข่มสมบูรณ์ การข่มเกิน และปฏิกริยาร่วมระหว่างยีนต่างคู่ ซึ่งต้องมียีนมาเกี่ยวข้องกันตั้งแต่ 2 คู่ ขึ้นไป และเกิดปฏิกริยาร่วมกันระหว่างยีนที่ไม่ได้เป็นคู่กัน เช่น ลักษณะหงอนไก่ ส่วนการถ่ายทอดลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนแบบบวกสะสม เป็นการแสดงอำนาจของยีนที่ควบคุมลักษณะทางปริมาณ หมายถึง การแสดงออกของยีนทุกตัวที่มีอยู่ในจีโนมไทป์เดียวกัน เช่น การแสดงสีผิวของมนุษย์

การถ่ายทอดลักษณะของยีนบนโครโมโซมเพศแตกต่างกันในแต่ละเพศ ยีนที่ควบคุมอยู่บนโครโมโซมเพศ มีตำแหน่งอยู่บน X-โครโมโซมเท่านั้น Y-โครโมโซมจะไม่มียีนอยู่ ตัวอย่างการถ่ายทอดแบบนี้ ได้แก่ ลักษณะขนบาร์และขนไม่บาร์ในไก่ เมื่อนำพ่อไก่ขนไม่บาร์มาผสมกับแม่ไก่ขนบาร์ จะได้

ลูกผสมชั่วอายุที่หนึ่งเป็นไก่ตัวผู้ทั้งหมดมีลักษณะขนบาร์ และไก่ตัวเมียทั้งหมดมีลักษณะขนไม่บาร์ การถ่ายทอดลักษณะของยีนดังกล่าวสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการแยกเพศลูกไก่เมื่ออายุยังน้อยได้ โดยดูจากจุดสีขาบนหัวของตัวผู้ซึ่งเป็นตัวชี้ถึงการมีลักษณะขนบาร์

การถ่ายทอดลักษณะเมื่อยีนอยู่บนโครโมโซมเดียวกัน แบ่งได้เป็นสองลักษณะ คือ การถ่ายทอดลักษณะเมื่อมีลิงเคจแบบสมบูรณ เป็นการถ่ายทอดยีนตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไปอยู่บนโครโมโซมเดียวกัน ไม่แยกจากกัน และการถ่ายทอดลักษณะเมื่อมีลิงเคจไม่สมบูรณ เป็นลิงเคจที่เกิดขึ้นจากโครอสซิง โอเวอร์ร่วมด้วย ในขณะที่มีการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์

ยีนมรณะ หมายถึง ยีนที่มีผลทำให้สัตว์ถึงแก่ความตาย ซึ่งการตายอาจจะเกิดขึ้นในช่วงใดของชีวิตก็ได้ ส่วนยีนผิดปกติ หมายถึง ยีนที่มีผลทำให้สัตว์มีรูปร่างลักษณะผิดปกติไป

ปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงอำนาจของยีน ได้แก่ เพศของสัตว์ อายุของสัตว์ สิ่งแวดล้อมภายนอกและสิ่งแวดล้อมภายใน