



วิชา ชีววิทยา

ม.ปลาย ตอนที่ 17

เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

โดยพี่ตอง ปิย์ พิสุทธ์สรริย์ ฟิม.มศิตลตวเตอรส์



สามารถรับชม **รายการสอนศาสตร์** ได้ทาง
ทรูปลูกปัญญา True Visions ช่อง 9 และ PSI ช่อง 334
www.trueplookpanya.com/tv  facebook.com/sonsart



true
ปลูกปัญญา

การถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม



ลักษณะทางพันธุกรรม คือ ลักษณะที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตที่ควบคุมโดยยีน (Gene)

และสามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. **ลักษณะที่เกี่ยวข้องด้วยค่าปริมาณ (Quantitative Trait)** เป็นลักษณะที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง (Continuous Variation) ไม่สามารถแยกเป็นหมวดหมู่ได้ ต้องอาศัยการวัด (Quantify) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ ถูกควบคุมด้วยยีนจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ความสูง น้ำหนัก พลพลิต



เรียนพิเศษ

2. ลักษณะที่เกี่ยวข้องด้านคุณภาพ (Qualitative Trait)

เป็นลักษณะที่แปรผันไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous Variation) สามารถแยกเป็นหมวดหมู่ได้อย่างชัดเจน มักถูกควบคุมด้วยหนึ่งหรือสองยีน เช่น การห่อลิ้น หมู่เลือด สีของดอกไม้



สอนพิเศษ

ลักษณะเด่น	ลักษณะด้อย
 <p>คิ้วหนามากและทอม</p>	 <p>คิ้วหนาน้อยและไม่ทอม</p>
 <p>มีติ่งหู</p>	 <p>ไม่มีติ่งหู</p>
 <p>หนึ่งตาขึ้นเดียว</p>	 <p>หนึ่งตาสองขึ้น</p>

สอน
ภาษาไทย

ศัพท์ที่ต้องทราบในการศึกษาพันธุศาสตร์

1. ดีเอ็นเอ (Deoxyribonucleic Acid, DNA) หมายถึง สารพันธุกรรมที่มีข้อมูลวิธีการสร้างสารหรือโปรตีนชนิดต่างๆ และสามารถส่งต่อไปยังรุ่นต่อไป
2. จีโนม (Genome) หมายถึง ดีเอ็นเอทั้งหมดที่อยู่ภายในเซลล์
3. ยีน (Gene) หมายถึง ช่วงหนึ่งบนดีเอ็นเอที่มีข้อมูลอยู่หนึ่งหน่วย อาจเป็นวิธีการสร้างสารหนึ่งชนิดหรือหนึ่งโปรตีน



เรียนพันธุศาสตร์

4. อัลลีล (Allele) หมายถึง รูปแบบของยีน เช่น ยีนสีตา สามารถเป็นสีน้ำตาลหรือสีฟ้าได้
5. ฟีโนไทป์ (Phenotype) หมายถึง ลักษณะที่แสดงออกมาอันเป็นผลมาจากอิทธิพลของยีนและสิ่งแวดล้อม
6. จีโนไทป์ (Genotype) หมายถึง สภาวะของยีนและรูปแบบของอัลลีลที่อยู่ภายในเซลล์
7. อัลลีลเด่น (Dominant Allele) หมายถึง อัลลีลที่สามารถแสดงออกมาได้ในภาวะที่อยู่ใน Heterozygous



8. อัลลีลด้อย (Recessive Allele) หมายถึง อัลลีลที่ถูกบดบังไม่สามารถแสดงออกมา
ในฟีโนไทป์ของ Heterozygote

9. โฮโมไซกัส (Homozygous) หรือพันธุ์แท้ หมายถึง จีโนไทป์ที่มีอัลลีลเหมือนกัน

10. เฮเทอโรไซกัส (Heterozygous) หรือพันธุ์ทาง หมายถึง จีโนไทป์ที่มีต่างอัลลีลมา
อยู่ด้วยกัน

11. เซลล์ร่างกาย (Somatic Cell) หมายถึง เซลล์ปกติในร่างกายมีการแบ่งเซลล์แบบ
Mitosis เท่านั้น



เรียนที่ไหนก็ได้

12. เซลล์สืบพันธุ์ (Germ Cell) หมายถึง เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเซลล์สืบพันธุ์

แบ่งได้ทั้งแบบ Mitosis และ Meiosis

13. โครโมโซมร่างกาย (Autosome) หมายถึง โครโมโซมที่บรรจุข้อมูลที่ใช้ในการ

เจริญเติบโต

14. โครโมโซมเพศ (Sex Chromosome) หมายถึง โครโมโซมที่มีข้อมูลทำให้แยก

เป็นเพศชาย หรือ เพศหญิง



ชีวพันธุศาสตร์

15. **เฮมิไซกัส (Hemizygous)** หมายถึง สภาวะที่มีอัลลีลเพียงอัลลีลเดียวในเซลล์ที่เป็น Diploid เช่น มีอัลลีลอยู่บนโครโมโซม X โดยที่ไม่มีอยู่บนโครโมโซม Y
16. **โฮโมโลกัสโครโมโซม (Homologous Chromosome)** หมายถึง โครโมโซมที่เป็น คู่กันในเซลล์ที่เป็น Diploid (มีโครโมโซม 2 ชุด)
17. **Linked Genes** คือ ยีนที่เรียงตัวอยู่บนโครโมโซมเดียวกัน



เกรกอร์เมนเดล (Gregor Mendel) บิดาแห่งวิชาพันธุศาสตร์ เป็นนักบวช














ที่ได้ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะ 7 ลักษณะจากต้นพ่อแม่ไปสู่ต้นลูกในถั่วลันเตา

ได้แก่ สีดอก สีของเมล็ด พิวของเมล็ด สีของฝัก รูปร่างของฝัก ความสูงของ

ต้นและตำแหน่งของดอก

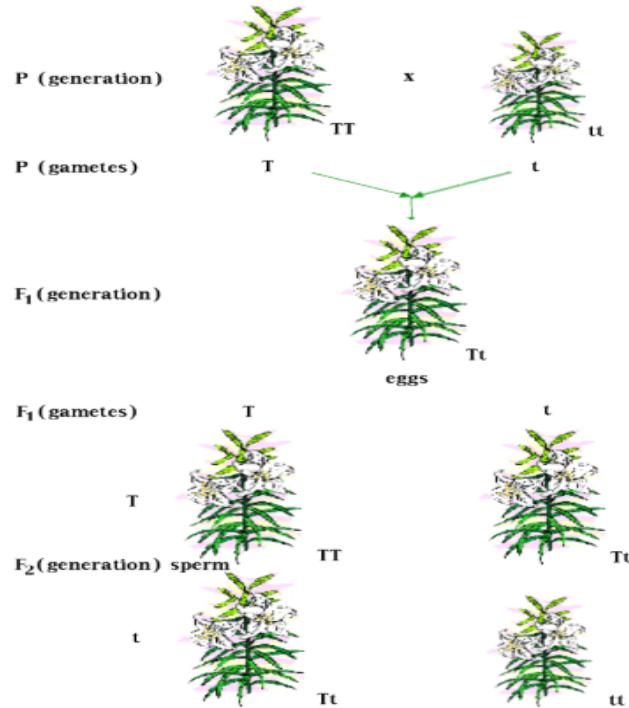


ชีว
พันธุศาสตร์

Character	Dominant trait	Recessive trait	Character	Dominant trait	Recessive trait
Seed shape	 Spherical	 Wrinkled	Flower position	 Axial	 Terminal
Seed color	 Yellow	 Green		Stem height	 Tall
Flower color	 Purple	 White			
Pod shape	 Inflated	 Constricted			
Pod color	 Green	 Yellow			

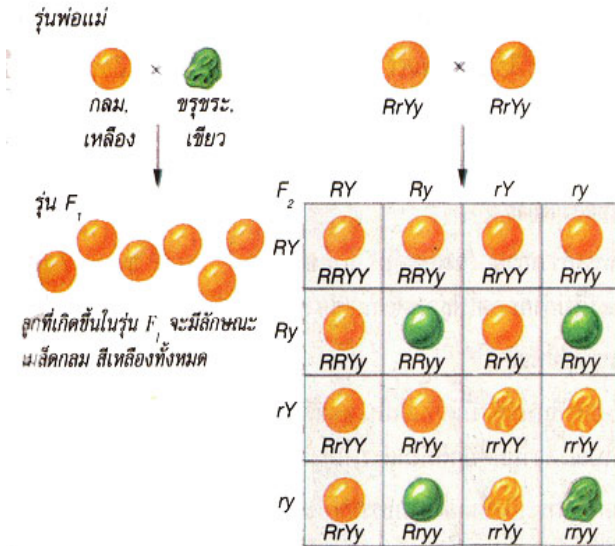
SAU
MARS

การผสมโดยศึกษาเพียงลักษณะเดียว (Monohybrid)



สอน
พิเศษ

การศึกษา 2 ลักษณะไปพร้อมๆ กัน (Dihybrid Cross)



สูตรการหาจีโนไทป์ = $3n$ (n = จำนวนคู่ของ Heterozygous gene)

สูตรการหาฟีโนไทป์ = $2n$ (n = จำนวนคู่ของ Heterozygous gene)

ตัวอย่าง เช่น $AABbccDdEeFF$

สอน
ทบทวน

Back cross คือ การผสมโดยนำรุ่น F1 กลับไปผสมกับพ่อหรือแม่

Test cross คือ การผสมโดยนำต้นที่ไม่ทราบจีโนไทป์ไปผสมกับตัวทดสอบที่เป็นลักษณะด้อยพันธุ์แท้ โดย จะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1. ถ้าลูกที่ได้เป็นลักษณะเด่นเพียงลักษณะเดียว แสดงว่าพันธุ์ที่สงสัยเป็นลักษณะเด่นพันธุ์แท้

2. ถ้าลูกที่ได้มีทั้งลักษณะเด่นและลักษณะด้อยในอัตราส่วน 1 : 1 แสดงว่าพันธุ์ที่สงสัยเป็นพันธุ์ทาง (Heterozygote)



ระบบของการแสดงลักษณะเด่น

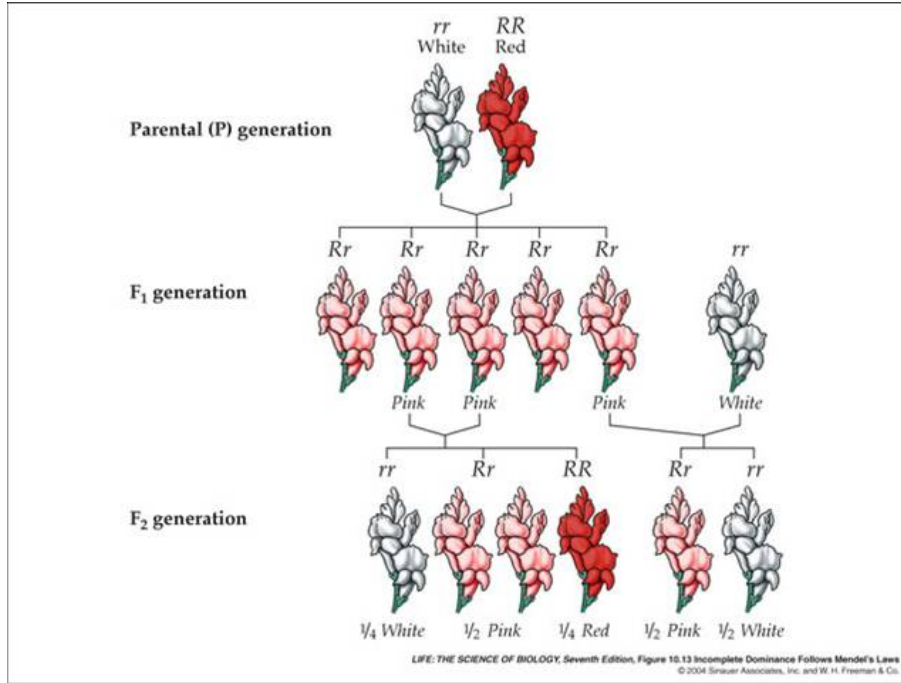
1. การถ่ายทอดลักษณะเด่นอย่างสมบูรณ์ (Complete Dominance)

คือ อัลลีลเด่นสามารถบ่มอัลลีลด้อยได้อย่างสมบูรณ์ เช่นในทุกลักษณะที่เมนเดลได้ศึกษา

2. การถ่ายทอดลักษณะเด่นแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete Dominance)

คือ การที่อัลลีลเด่นบ่มอัลลีลด้อยได้แต่ไม่สมบูรณ์ ทำให้ฟีโนไทป์ ใน Heterozygote ที่แสดงออกมาอยู่ในระหว่างลักษณะของทั้งแบบอัลลีลเด่นและอัลลีลด้อยผสมกัน





3. การถ่ายทอดลักษณะเด่นร่วมกัน (Codominance)

คือ การที่อัลลีลแต่ละอัลลีลไม่สามารถข่มกันและกันได้เลยทำให้ฟีโนไทป์ใน Heterozygote เป็นของทั้งอัลลีลเด่นและด้อย (ไม่ได้้อยู่กึ่งกลาง) เช่น ระบบหมู่เลือด ABO สีขนของวัวแบบน้ำตาลปนแดง



สอนพิเศษ



Cow
ARTS

4. มัลติเพิลอัลลีล (Multiple alleles) คือ ลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่มีมากกว่า 2 อัลลีลขึ้นไป เช่น ระบบหมู่เลือด ABO ที่มีทั้งอัลลีล I^A , I^B , i

Blood Type	Genotype		Can Receive Blood From:
A	$i^A i$ $i^A i^A$	AA AO	A or O
B	$i^B i$ $i^B i^B$	BB BO	B or O
AB	$i^A i^B$	AB	A, B, AB, O
O	ii	oo	O





www.trueplookpanya.com