

คำศัพท์ชีววิทยาที่ต้องรู้  
และจำให้ได้

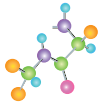


สรุป

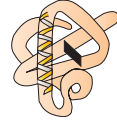
# ชีววิทยา ม.ปลาย

ท่องศัพท์สำหรับการสอบ

รวมคำศัพท์วิชาชีววิทยาที่สำคัญทั้งหมด  
ทุกเนื้อหาการเรียนการสอนที่นักเรียนต้องใช้เวลาใน 1 เล่ม  
สรุปคำศัพท์ที่ครอบคลุมและชัดเจน เพื่อใช้ในทุกรายการสอบ  
A-Level, TPAT, สอบตรงเข้าสถาบันอุดมศึกษา, สอบชิงทุน  
และการสอบวัดคะแนนในระดับชั้น ม.ปลาย ฯลฯ



# สารบัญ



## บทที่ 1 บทนำชีววิทยา

- ชีววิทยา
- คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต
- กล้องจุลทรรศน์



## บทที่ 2 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

- เซลล์
- การเคลื่อนที่ของสารผ่านเข้า-ออกเซลล์

## บทที่ 3 การแบ่งเซลล์

## บทที่ 4 อนุกรมวิธาน

- อนุกรมวิธาน
- อาณาจักรมอเนรา
- อาณาจักรฟังไจ
- อาณาจักรโพรทิสตา
- อาณาจักรพืช
- อาณาจักรสัตว์



## บทที่ 5 เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

- สารอนินทรีย์และสารอินทรีย์
- ปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

## บทที่ 6 การหายใจระดับเซลล์

## บทที่ 7 การสังเคราะห์ด้วยแสง

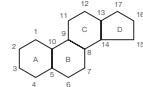
- กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ปัจจัยสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



## 8 บทที่ 8 กายวิภาคพื้นฐานของสัตว์ 93

### 8 และการย่อยอาหาร

- 13 • เนื้อเยื่อของสัตว์
- 16 • การย่อยอาหาร



## 17 บทที่ 9 การรักษาคุณภาพ 111

### 17 ของร่างกาย

- 25 • ระบบหายใจกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย 111

- 29 • ระบบหมุนเวียนของเลือดและระบบ 116

- 34 น้ำเหลืองกับการรักษาคุณภาพ 116
- 34 ของร่างกาย

- 38 • ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพ 130
- 41 ของร่างกาย

## 44 บทที่ 10 การสืบพันธุ์ 134

### 48 และการเจริญเติบโต

- 55 • การสืบพันธุ์ 134
- 65 • ระบบสืบพันธุ์เพศชาย 139
- ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง 142



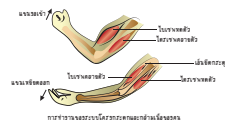
- 65 • การเจริญเติบโต 146

## 82 บทที่ 11 ระบบการเคลื่อนที่ 148

- 84 • การเคลื่อนที่ของจุลินทรีย์ 148
- 87 • การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูก 149
- 87 สิ้นหลัง

- 90 • การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูก 150
- สิ้นหลัง

- การเคลื่อนที่ของมนุษย์ 151



**บทที่ 12 ระบบประสาทและอวัยวะ** 155

**รับความรู้สึก**

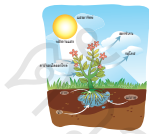
- ระบบประสาทส่วนกลาง 155
- ระบบประสาทรอบนอก 159
- อวัยวะรับความรู้สึก 161

**บทที่ 13 ระบบต่อมไร้ท่อ** 166

- ระบบต่อมไร้ท่อในร่างกาย 166
- ฮอรโมน 178

**บทที่ 14 โครงสร้างของพืช** 180

- เนื้อเยื่อพืช 180
- ราก 186
- ลำต้น 187
- ใบ 192



**บทที่ 15 การสืบพันธุ์ของพืช** 197

- การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช 197
- การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช 199

**บทที่ 16 กระบวนการทำงาน** 207

**ของพืช**

- การลำเลียงน้ำของพืช 207
- การลำเลียงแร่ธาตุและสารอาหารของพืช 209
- การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมของพืช 213
- ฮอรโมนพืช 217

**บทที่ 17 การถ่ายทอดลักษณะ** 219

**ทางพันธุกรรม**

- ลักษณะทางพันธุกรรม 219
- ความแปรผันทางพันธุกรรม 222
- กฎของเมนเดล 222
- ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎเมนเดล 225

**บทที่ 18 พันธุศาสตร์** 228

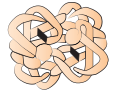
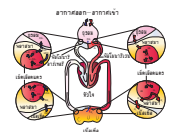
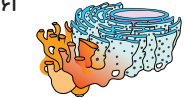
- ยีน 228
- โครโมโซม 229
- โรคทางพันธุกรรม 230
  - โรคที่เกิดจากความผิดปกติของยีนบนโครโมโซมร่างกาย 230
  - โรคที่เกิดจากความผิดปกติของยีนบนโครโมโซมเพศ 231
- พวงศาวลี 233
- กรดนิวคลีอิก 234
- การทำงานของสารพันธุกรรม 235

**บทที่ 19 วิวัฒนาการ** 237

- ทฤษฎีวิวัฒนาการ 237
- กลไกของวิวัฒนาการ 238
- การกำเนิดสปีชีส์ 240
- วิวัฒนาการของมนุษย์ 243

**บทที่ 20 ระบบนิเวศ** 246

- ประชากร 246
- กลุ่มสิ่งมีชีวิต 247
- ระบบนิเวศ 249
- ไบโอม 250
- บทบาทของสิ่งมีชีวิตและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ 253
- การหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ 257
- การเปลี่ยนแปลงแทนที่ทางนิเวศวิทยา 260



## บทที่ 2

### เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

#### "เซลล์"

คำศัพท์

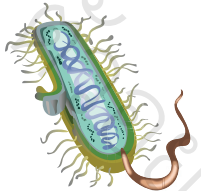
คำอ่าน/คำแปล

ความหมาย/คำอธิบาย

Cell Theory

ทฤษฎีเซลล์

สิ่งมีชีวิตทั้งหลายประกอบด้วย เซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์ และเซลล์คือหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด



Prokaryote

โพรคาริโอต

สิ่งมีชีวิตที่ไม่มีเยื่อหุ้ม นิวเคลียส ภายในเซลล์ มีโครโมโซมเป็น DNA แบบวงแหวนเพียงวงเดียว ได้แก่ พวงแบคทีเรีย และ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

Eukaryote

ยูคาริโอต

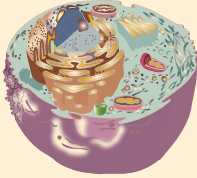


เซลล์ที่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส ภายในเซลล์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ นิวเคลียส และไซโทพลาซึม สารพันธุกรรมส่วนใหญ่เป็น DNA แบบเส้น ซึ่งบรรจุอยู่ในนิวเคลียส ส่วนในไซโทพลาซึมจะมีโครงสร้างต่างๆ ที่เรียกว่าออร์แกเนลล์ ได้แก่ พืช สัตว์ สาหร่าย โพรโทซัว เห็ด รา

**คำศัพท์****คำอ่าน/คำแปล****ความหมาย/คำอธิบาย**

Cell wall

ผนังเซลล์



พบในเซลล์พืช รา ยีสต์ ไม่พบในเซลล์สัตว์ มีหน้าที่รักษารูปร่างของเซลล์และป้องกันโครงสร้างภายในเซลล์ ยอมให้โมเลกุลของสารเกือบทุกชนิดผ่านเข้า-ออกได้อย่างอิสระ

Cell membrane

เยื่อหุ้มเซลล์

ลักษณะเป็นเยื่อบาง 2 ชั้น ประกอบด้วยโปรตีนและลิพิด

Chromosome

โครโมโซม

เป็น DNA ที่ไม่มีโปรตีนหุ้ม มีรูปร่างเป็นวงแหวน

Semipermeable Membrane

เยื่อเลือกผ่าน

เยื่อที่ควบคุมการผ่านเข้า-ออกของสาร

Cytoplasm

ไซโทพลาซึม



ของเหลวภายในเซลล์ที่อยู่รอบ ๆ นิวเคลียส ประกอบด้วยน้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และแร่ธาตุต่าง ๆ

Organelle

ออร์แกเนลล์

โครงสร้างขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง

Vacuole

แวคิวโอล



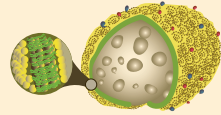
ภายในมีของเหลวหรือสารหลายชนิดบรรจุอยู่ แบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แชนพแวคิวโอล คอนแทร็กไทล์แวคิวโอล และฟูตแวคิวโอล

Lysosome

ไลโซโซม



ลักษณะเป็นถุงกลมๆ ขนาดเล็ก ภายในบรรจุ เอนไซม์สำหรับการย่อยไว้ โดยทำหน้าที่กำจัด เชื้อโรค สิ่งแปลกปลอม ทำลายออร์แกเนลล์ และ เซลล์ที่ตายแล้ว พบในเซลล์สัตว์ โดยเฉพาะ ในเซลล์เม็ดเลือดขาว



Mitochondria

ไมโทคอนเดรีย



ลักษณะรีๆ คล้ายรวงเท้าตะแคง มีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น ทำหน้าที่สลายสารอาหาร เพื่อสร้าง ATP

Cytoskeleton

โครงสร้างของเซลล์



เส้นใยโปรตีนประสานกันเป็นร่างแห ซึ่งจะอยู่ภายในไซโทพลาซึมของทุกเซลล์ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ไมโครทิวบูล (Microtubule) อินเทอร์มีเดียต ฟิลาเมนต์ (Intermediate Filament) และไมโครฟิลาเมนต์ (Microfilament)

Microtubule

ไมโครทิวบูล



เส้นใยโปรตีนทิวบูลินลักษณะกลวง ทำหน้าที่ยึดและลำเลียงออร์แกเนลล์ ภายในเซลล์ เป็นโครงสร้างของเส้นใยสปินเดิลสำหรับการแบ่งเซลล์ รวมถึงเป็นโครงสร้างของซีเลียและแฟลเจลลัมสำหรับการเคลื่อนไหว

# บทที่ 7

## การสังเคราะห์ด้วยแสง

### "กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง"

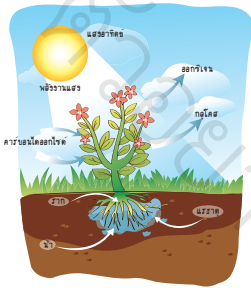
คำศัพท์

คำอ่าน/คำแปล

ความหมาย/คำอธิบาย

Photosynthesis

การสังเคราะห์  
ด้วยแสง



กระบวนการทางชีวเคมีที่ผู้ผลิต ได้แก่ พืช สาหร่าย และไซยาโนแบคทีเรีย อาศัยพลังงานจากแสงเปลี่ยนน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นน้ำตาลและแก๊สออกซิเจนเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ทั้งยังเป็นการผลิตอาหารสำหรับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ บนโลก

Light Reaction

ปฏิกิริยาแสง



การเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงในคลอโรพลาสต์ให้เป็นพลังงานเคมีในรูปของ ATP และ NADPH

Carbon Dioxide  
Fixation Reaction

ปฏิกิริยาการตรึง  
คาร์บอนไดออกไซด์



ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในสโตรมา (Stroma) ซึ่งเป็นการใช้วัฏจักรคัลวินในการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นน้ำตาล โดยอาศัยพลังงานจาก ATP และ NADPH ที่ได้จากปฏิกิริยาแสง

Calvin cycle

วัฏจักรคัลวิน



การนำ ATP และ NADPH มารีดิิวซ์คาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นน้ำตาล ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ (Carboxylation) การรีดิิวซ์ (Reduction) และรีเจเนอเรชัน (Regeneration)

Ground State

สถานะพื้น



สถานะที่อิเล็กตรอนอยู่ในระดับพลังงานปกติ ซึ่งมีเสถียรภาพมากที่สุด

Excited State

สถานะกระตุ้น



สถานะที่อิเล็กตรอนถูกกระตุ้นจากพลังงานแสง ทำให้เคลื่อนที่ไปอยู่ในระดับพลังงานที่สูงขึ้น ซึ่งไม่เสถียร จึงต้องมีการคายพลังงานเพื่อกลับสู่สถานะพื้น

Photosystem

ระบบแสง



หน่วยสังเคราะห์ด้วยแสงบนเยื่อไทลาคอยด์

Photosystem I  
(PS I)

ระบบแสง 1



ระบบที่มีคลอโรฟิลล์ เอ ชนิด P700 โดยสามารถรับพลังงานได้ดีที่ 700 นาโนเมตร



คำศัพท์

คำอ่าน/คำแปล

ความหมาย/คำอธิบาย

Photosystem II  
(PS II)

ระบบแสง 2



ระบบที่มีคลอโรฟิลล์ เอ ชนิด P680 โดยสามารถรับพลังงานได้ดีที่ 680 นาโนเมตร

Antenna  
Complex

แอนเทนนา  
คอมเพล็กซ์



กลุ่มรงควัตถุที่ฝังตัวอยู่บนโปรตีนในไทลาคอยด์ ทำหน้าที่ถ่ายทอดพลังงานไปยังศูนย์กลางปฏิกิริยาของระบบแสง

Reaction  
Center

ศูนย์กลาง  
ปฏิกิริยา



ประกอบด้วยคลอโรฟิลล์ เอ ชนิดพิเศษ ทำหน้าที่รับอิเล็กตรอนเป็นตัวสุดท้าย



แสงสว่าง

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

## "การเคลื่อนที่ของมนุษย์"

คำศัพท์

คำอ่าน/คำแปล

ความหมาย/คำอธิบาย

Periosteum

เยื่อหุ้มกระดูก



เยื่อหุ้มกระดูกหรือเยื่อกระดูก ประกอบด้วยเซลล์กระดูกและหลอดเลือด  
ห่อหุ้มกระดูก

Bone

กระดูกแข็ง



ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยกระดูกทั้งหมด 206 ชิ้น ได้แก่ กระดูกแกน  
80 ชิ้น และกระดูกซี่โครง 126 ชิ้น

Axial Skeleton

กระดูกแกน



มีจำนวน 80 ชิ้น ประกอบด้วยกะโหลกศีรษะ กระดูกสันหลัง กระดูกซี่โครง  
กระดูกหน้าอก

Skull

กะโหลกศีรษะ



เป็นกระดูกที่ห่อหุ้มเนื้อสมอง เพื่อปกป้องสมองไว้

Vertebra

กระดูกสันหลัง



เป็นกระดูกชิ้นเล็ก ๆ เชื่อมต่อกันด้วยเอ็นและกล้ามเนื้อ

Ribs

กระดูกซี่โครง



เกี่ยวข้องกับการหายใจ มี 12 คู่ โดยคู่ที่ 11-12 เรียกว่า ซี่โครงลอย

Ligament

เอ็นยึดข้อ



ทำหน้าที่ยึดกระดูกให้ติดกับกระดูก ช่วยในการเคลื่อนไหวของข้อต่างๆ รวมถึงกระดูกในร่างกาย

Skeletal Muscle/  
Striationกล้ามเนื้อยึดกระดูก/  
กล้ามเนื้อลาย

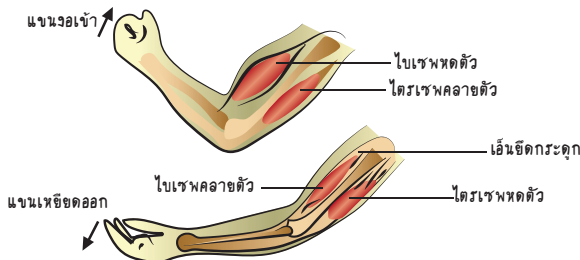
- เซลล์มีลายชัด รูปทรงกระบอกยาว มีนิวเคลียสหลายนิวเคลียสอยู่รอบเซลล์แต่ละเซลล์
- เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ ถูกควบคุมโดยระบบประสาทไซมาติก เช่น กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อขา

Cardiac Muscle

กล้ามเนื้อหัวใจ



- มีเฉพาะที่หัวใจเท่านั้น
- เซลล์มีลาย มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกแต่ตอนปลายของเซลล์มีการแตกแขนงและเชื่อมโยงติดต่อกันกับเซลล์ข้างเคียง
- มีนิวเคลียส 1-2 นิวเคลียสอยู่ตรงกลาง
- เป็นกล้ามเนื้ออยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ ถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติ



การทำงานของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อของคน

Smooth Muscle

กล้ามเนื้อเรียบ



- เซลล์ไม่มีลาย มีลักษณะยาว หัวท้ายแหลม เป็นทรงกระสวย
- มีนิวเคลียสอยู่ตรงกลางเพียงนิวเคลียสเดียว
- เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ ถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติ
- เป็นกล้ามเนื้อที่พบอยู่ตามอวัยวะภายใน เช่น ผนังกระเพาะอาหาร ผนังลำไส้ ผนังหลอดเลือด และม่านตา

Muscle Fiber

เส้นใยกล้ามเนื้อ



เซลล์กล้ามเนื้อภายในเส้นใย

Myofibrils

เส้นใยกล้ามเนื้อเล็ก



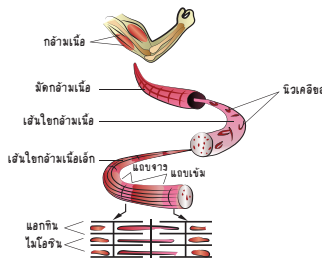
เส้นใยกล้ามเนื้อเล็กเกิดจากเส้นใยไมโครฟิลาเมนต์หลายมัดรวมกัน

Microfilament

ไมโครฟิลาเมนต์



เป็นเส้นใยกล้ามเนื้อขนาดเล็กมาก ประกอบด้วยโปรตีน 2 ชนิด ได้แก่ แอกทิน และไมโอซิน



เส้นใยกล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อเล็ก และการเรียงตัวของแอกทินกับไมโอซิน

# "ระบบประสาทรอบนอก"

## คำศัพท์

## คำอ่าน/คำแปล

## ความหมาย/คำอธิบาย

Peripheral  
Nervous System

ระบบประสาท  
รอบนอก



- เป็นระบบประสาทที่แตกแขนงออกมาจากระบบประสาทส่วนกลาง
- ประกอบด้วยส่วนรับความรู้สึก และส่วนรับคำสั่งการ

Sensory Neuron

ส่วนรับความรู้สึก



เป็นส่วนของเซลล์ประสาทที่รับกระแสประสาทจากภายในและนอก  
ร่างกายส่งไปยังสมองส่วนกลาง

Motor Neuron

ส่วนรับคำสั่งการ



เป็นส่วนของเซลล์ประสาทที่รับคำสั่งการปฏิบัติงานจากประสาทส่วนกลาง  
ไปยังกล้ามเนื้อและต่อมต่างๆ

Somatic Nervous  
System

ระบบประสาท  
โซมาติก



- ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อลาย
- มีศูนย์กลางควบคุมอยู่ในสมองและไขสันหลัง

Reflex Action

รีเฟล็กซ์ แอ็คชั่น



เป็นการตอบสนองแบบทันทีเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นแบบสั้น ๆ เช่น เมื่อเหยียบ  
ถูกของแหลมจะชักเท้าหนีทันทีที่ก่อนจะรู้สึกเจ็บ

## คำศัพท์

## คำอ่าน/คำแปล

## ความหมาย/คำอธิบาย

Reflex Arc

รีเฟล็กซ์ อาร์ก



เป็นวงจรการทำงานของระบบประสาท

Automatic  
Nervous System

ระบบประสาท  
อัตโนมัติ



- ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อที่อยู่ภายนอกอวัยวะจิตใจให้ทำงานตามปกติแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ ระบบประสาทซิมพาเทติก และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก

Sympathetic

ระบบประสาท  
ซิมพาเทติก



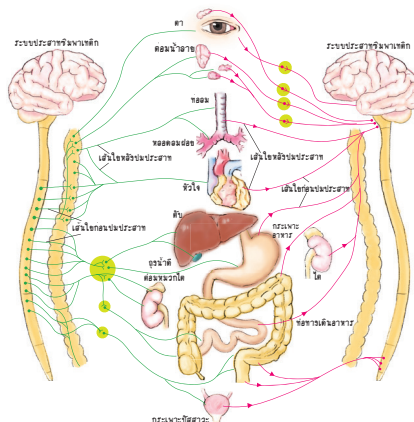
ถูกกระตุ้นเมื่อตกอยู่ในสถานการณ์อันตรายฉุกเฉิน ตื่นเต้น หรือตกใจ

Parasympathetic

ระบบประสาท  
พาราซิมพาเทติก



ถูกกระตุ้นเมื่อรู้สึกผ่อนคลาย ไม่มีเหตุการณ์อะไรเป็นพิเศษ



# บทที่ 19

## วิวัฒนาการ

### "ทฤษฎีวิวัฒนาการ"

คำศัพท์

คำอ่าน/คำแปล

ความหมาย/คำอธิบาย

Jean Lamarck

ของ ลามาร์ค



ของ ลามาร์ค มีกฎ 2 ข้อ ได้แก่

1. กฎแห่งการใช้และไม่ใช้
2. กฎแห่งการถ่ายทอดลักษณะที่เกิดขึ้นใหม่

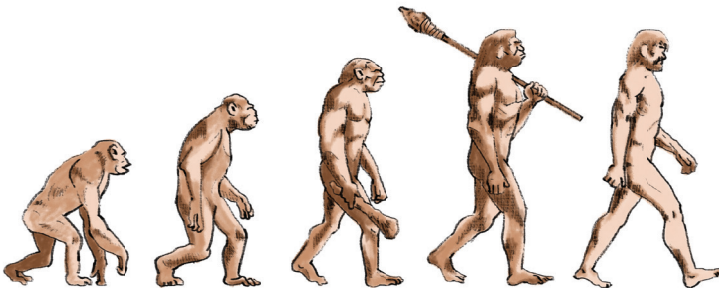
Law of Use  
and Disuse

กฎแห่งการใช้  
และไม่ใช้



สิ่งแวดล้อมมีผลต่อโครงสร้างของสัตว์

- โดยอวัยวะใดที่ใช้บ่อยจะใหญ่ขึ้น เช่น เมื่อก่อนยีราฟคอสั้น แต่ต้องกินใบไม้จากที่สูงทำให้คอยาวขึ้น
- อวัยวะที่ไม่ค่อยได้ใช้จะเสื่อมสภาพและหายไปในที่สุด เช่น เมื่อก่อนงูมีขา แต่การเลื้อยให้เร็วไม่ต้องใช้ขา
- มีข้อโต้แย้งกล่าวว่ากฎข้อที่ 1 ไม่สามารถใช้ได้กับสิ่งมีชีวิตที่เป็นพืช



**คำศัพท์****คำอ่าน/คำแปล****ความหมาย/คำอธิบาย**

Law of Inheritance  
of Acquired  
Characteristics

กฎแห่งการถ่ายทอด  
ลักษณะที่เกิด  
ขึ้นใหม่



- จะเกิดการส่งต่ออวัยวะที่เปลี่ยนไปหรือหายไปสู่รุ่นลูกหลานต่อไปผ่านพันธุกรรม
- มีข้อโต้แย้งกล่าวว่า ออกัสต ไวส์มาน (August Weismann) ได้คัดค้านกฎข้อที่ 2
  - โดยทดลองตัดหางหนู 20 รุ่น แล้วพบว่าหนูทุกรุ่นยังมีหางยาวเหมือนเดิม ซึ่งขัดกับกฎข้อที่ 2

Charles Darwin

ชาลส์ ดาร์วิน



- เป็นบิดาแห่งทฤษฎีวิวัฒนาการ
- แนวคิดที่เรียกว่า ทฤษฎีการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Theory of Natural Selection)

## "กลไกของวิวัฒนาการ"

**คำศัพท์****คำอ่าน/คำแปล****ความหมาย/คำอธิบาย**

Gene Pool

ยีนพูล/กลุ่มยีน



- เป็นยีนทั้งหมดที่อยู่ในประชากรกลุ่มหนึ่ง ประกอบด้วยอัลลีลจากทุกยีนของสมาชิกทุกตัวในกลุ่มประชากรนั้น
- ปกติแล้วในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีโครโมโซม 2 ชุด เรียกว่า ดิพลอยด์และแต่ละยีนจะมี 2 อัลลีล



Hardy-Weinberg  
Equilibrium

กฎของฮาร์ดี  
และไวน์เบิร์ก



- หลักการ คือ จำนวนความถี่ของอัลลีลและความถี่ของจีโนไทป์ในยีนพูลของประชากรจะคงที่เสมอ ถ้าประชากรมีคุณสมบัติดังนี้
  - ประชากรมีขนาดใหญ่
  - การผสมพันธุ์เป็นแบบสุ่มไม่มีการเจาะจงคู่
  - ไม่มีความแปรผันทางพันธุกรรม
  - ไม่มีการคัดเลือกตามธรรมชาติ
  - ไม่มีการอพยพเข้าและอพยพออก

Allele Frequency

ความถี่ของอัลลีล



เป็นอัตราส่วนของอัลลีลชนิดหนึ่งต่อจำนวนของอัลลีลทั้งหมดในยีนพูล

Genotype  
Frequency

ความถี่ของ  
จีโนไทป์



เป็นอัตราส่วนของจีโนไทป์ชนิดหนึ่งต่อจำนวนจีโนไทป์ทั้งหมดในประชากร

Equilibrium  
Population

ประชากรที่สมดุล

ประชากรที่มีอัตราส่วนยีน  
และจีโนไทป์คงที่

Mutation

การกลายพันธุ์



- เป็นการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตทั้งในระดับยีนและโครโมโซม
- การกลายพันธุ์อาจทำให้เกิดลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ดีขึ้นกว่าเดิมหรือแย่ลงกว่าเดิม