



YES  
WE CAN DO IT!

# ตัวสอนศาสตร์

(เนื้อหา ม.ปลาย) ชีววิทยา

นพ.วีรวิช เอนกจำนงศ์พร (พี่วีเวียน)

พ.บ. (เกียรตินิยม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับสารประกอบประเภทคาร์โบไฮเดรต ต่อไปนี้
  - ก. พอลิแซ็กคาไรด์ประกอบด้วยหน่วยย่อยที่เชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคซิดิก
  - ข. ผนังเซลล์ของพืชมีองค์ประกอบสำคัญเป็นสารประกอบประเภทคาร์โบไฮเดรต
  - ค. เซลล์สิ่งมีชีวิตนำไดแซ็กคาไรด์เข้าสู่เซลล์เพื่อใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตพลังงาน
  - ง. กลูโคสเป็นสารประกอบประเภทคาร์โบไฮเดรตที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของสารพันธุกรรม

ข้อใดถูกต้อง (A–Level 68)

1. ก. และ ข. เท่านั้น
2. ก. และ ค. เท่านั้น
3. ข. และ ค. เท่านั้น
4. ข. และ ง. เท่านั้น
5. ค. และ ง. เท่านั้น

# polysaccharide

## starch (แป้ง)

โครงสร้าง = สายยาวแตกกิ่งเล็กน้อย = (glucose)<sub>n</sub>  
by  $\alpha$ -1, 4-glycosidic bond >  $\alpha$ -1, 6-glycosidic bond

amylose (มากกว่า)

- ละลายได้ดีในน้ำร้อน
- ไม่แตกแขนง (polymer แขนงเส้น)
- พบในข้าวเจ้า > ข้าวเหนียว
- ทดสอบกับ I<sub>2</sub> ได้สีน้ำเงิน

amylopectin (น้อยกว่า)

- ละลายได้ดีในน้ำร้อนและเย็น
- แตกแขนง (polymer แขนงกิ่ง)
- พบในข้าวเหนียว > ข้าวเจ้า
- ทดสอบกับ I<sub>2</sub> ได้สีแดง
- ทดสอบกับ I<sub>2</sub> ได้สีน้ำเงินม่วง/ น้ำเงินเข้ม

คุณสมบัติ

- ขนาด : starch < cellulose < glycogen
- ไม่มีรสหวาน
- ไม่ละลายน้ำและไม่ตกผลึก
- ย่อยด้วย amylase (ปากและลำไส้เล็ก) ได้ maltose โดยย่อยที่  $\alpha$ -glycosidic bond
- แหล่งสะสมพลังงานของพืช

แหล่งที่พบ

- หัว ราก ลำต้นของพืช

## glycogen

โครงสร้าง

- สายยาวแตกกิ่งมาก =  $\alpha$ -1, 4-glycosidic bond และ  $\alpha$ -1, 6-glycosidic bond

คุณสมบัติ

- ขนาด : starch < cellulose < glycogen
- ไม่มีรสหวาน
- ไม่ละลายน้ำและไม่ตกผลึก
- ย่อยด้วย amylase (ปากและลำไส้เล็ก) ได้ maltose โดยย่อยที่  $\alpha$ -glycosidic bond
- แหล่งสะสมพลังงานของสัตว์

แหล่งที่พบ

- ส่วนใหญ่สังเคราะห์จากตับ
- พบในตับ > กล้ามเนื้อ

## cellulose

โครงสร้าง

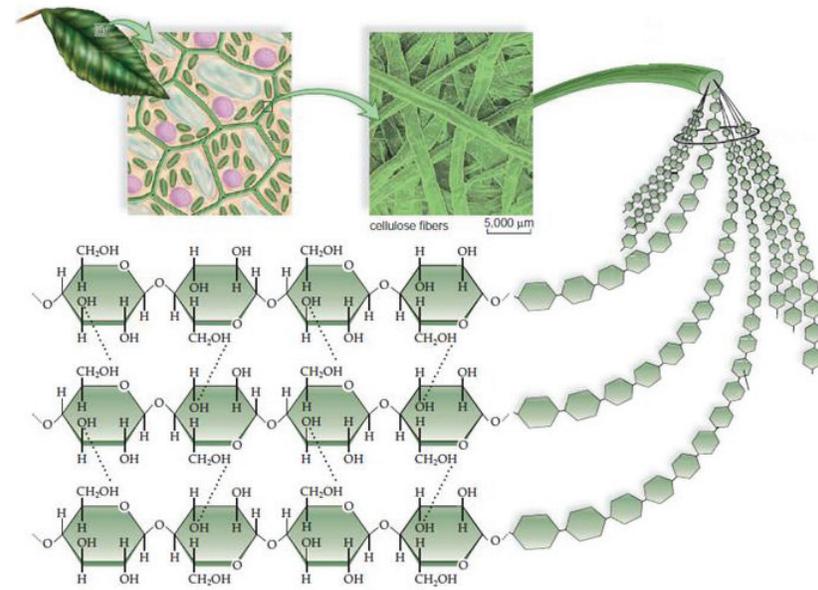
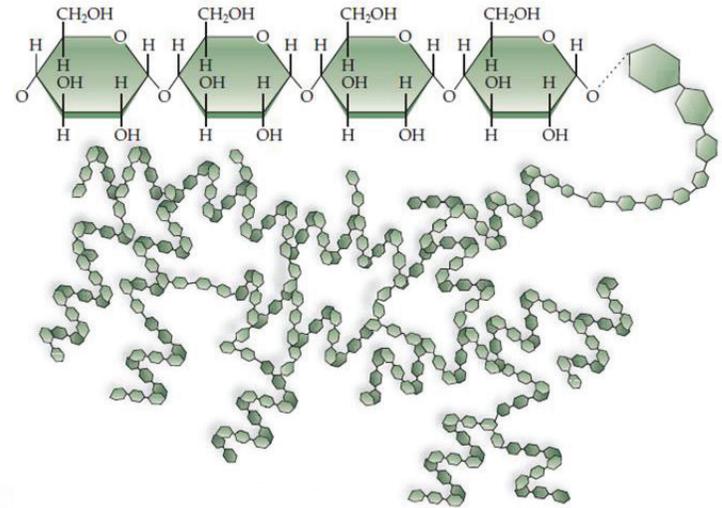
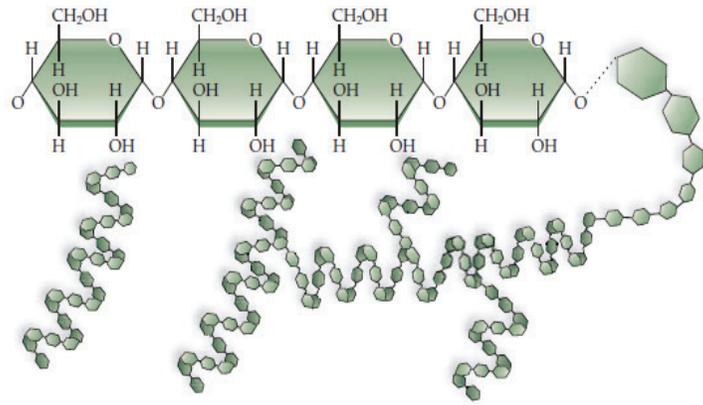
- สายยาวไม่แตกกิ่ง = (glucose)<sub>n</sub>  
by  $\beta$ -1, 4-glycosidic bond
- เรียงขนานกันอยู่เป็นมัดๆ = fibril

คุณสมบัติ

- ขนาด : starch < cellulose < glycogen
- ไม่มีรสหวาน
- ไม่ละลายน้ำและไม่ตกผลึก
- ย่อยด้วย cellulase → ย่อยที่  $\beta$ -glycosidic bond
- ไม่ถูกย่อยโดยเอนไซม์ในน้ำลาย กระเพาะ และ ลำไส้ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนใหญ่
- วัว ควาย มีแบคทีเรียและโปรโตซัวผลิต cellulase

แหล่งที่พบ

- cell wall (ผนังเซลล์) ของพืช
- ลำไส้หรือฝ้าย = เซลลูโลสบริสุทธิ์ 100%
- ไม้ประกอบด้วยเซลลูโลสประมาณ 50%



2. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับโรโบโซมต่อไปนี้

ก. โรโบโซมเข้าจับกับ mRNA เพื่อเริ่มต้นการถอดรหัสพันธุกรรม

ข. โรโบโซมในเซลล์มนุษย์ประกอบด้วย 2 หน่วยย่อยที่มีขนาดต่างกัน

ค. โครงสร้างของโรโบโซมประกอบด้วยกรดอะมิโนและนิวคลีโอไทด์จำนวนมาก

ง. โรโบโซมที่เกาะอยู่ที่ผิวของเอนโดพลาสมิกเรติคูลัมไม่มีบทบาทในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน

ข้อใดถูกต้อง (A-Level 68)

1. ก. และ ค. เท่านั้น

2. ก. และ ง. เท่านั้น

3. ข. และ ค. เท่านั้น

4. ข. และ ง. เท่านั้น

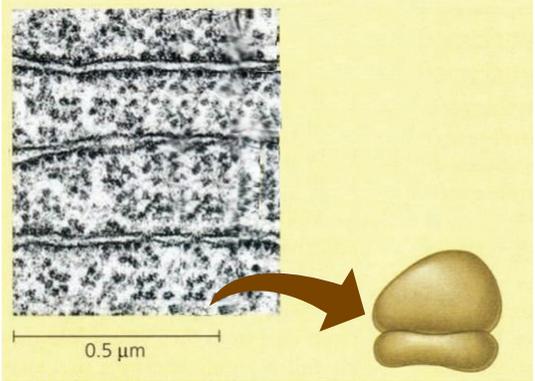
5. ค. และ ง. เท่านั้น

# ribosome

## โครงสร้าง

- สร้างจาก nucleolus (อยู่ใน nucleus)
- ประกอบด้วย rRNA + protein
- มี 2 subunits

small subunit	large subunit	ribosome
30S	50S	70S
40S	60S	80S



Svedberg unit (S) = ค่าสัมประสิทธิ์การตกตะกอน  
จาก centrifugation



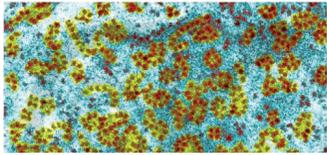
- หลักการ
  - หน่วยขนาดใหญ่ → ตกเร็ว → ค่า S ↑
  - หน่วยขนาดเล็ก → ตกช้า → ค่า S ↓
- ค่า S ในสารที่ประกอบจาก 2 subunits
  - สูญเสียพื้นที่ผิวบริเวณที่ subunit จับกัน
  - เมื่อนำทุกค่า S<sub>subunit</sub> มาบวกกัน → S<sub>รวม</sub> ↓



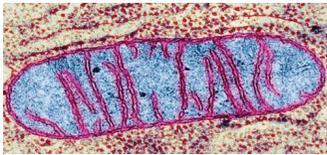
## หน้าที่

### 1. free ribosome

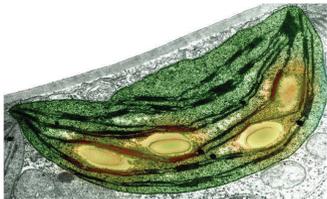
ลอยอิสระใน cytosol → สร้าง protein  
ใช้ใน cell



ลอยอิสระใน matrix → สร้าง protein  
ใช้ใน mitochondria

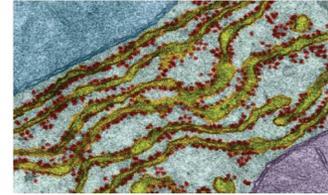


ลอยอิสระใน stroma → สร้าง protein  
ใช้ใน chloroplast

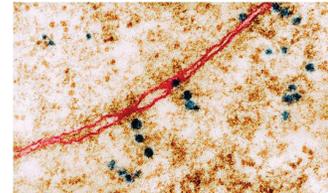


### 2. bound ribosome

เกาะบนเยื่อหุ้ม RER → สร้าง protein  
ใช้นอก cell + protein ที่เป็นองค์ประกอบ  
ของ plasma membrane



เกาะบน nuclear membrane  
→ สร้าง protein ใช้ใน nucleus





YES  
WE CAN DO IT!

# ตัวสอนศาสตร์

(เนื้อหา ม.ปลาย) ชีววิทยา

นพ.วีรวิช เอนกจํานงคฺพร (พี่วีเวียน)

พ.บ. (เกียรตินิยม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย