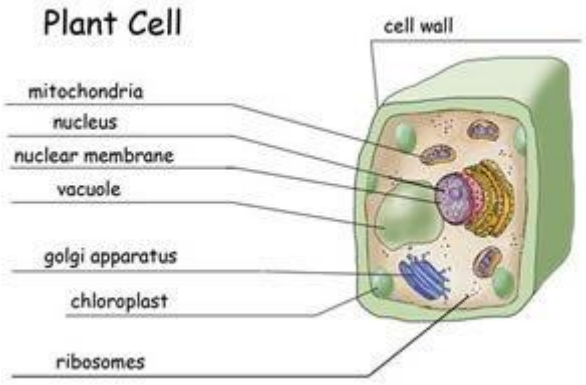
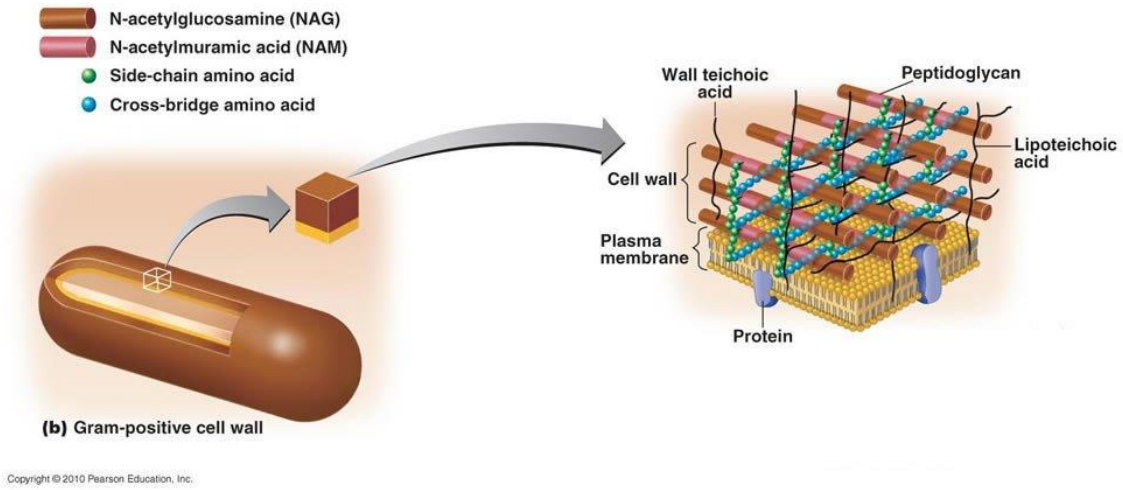
โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์ (Cell Structure and Organelles)



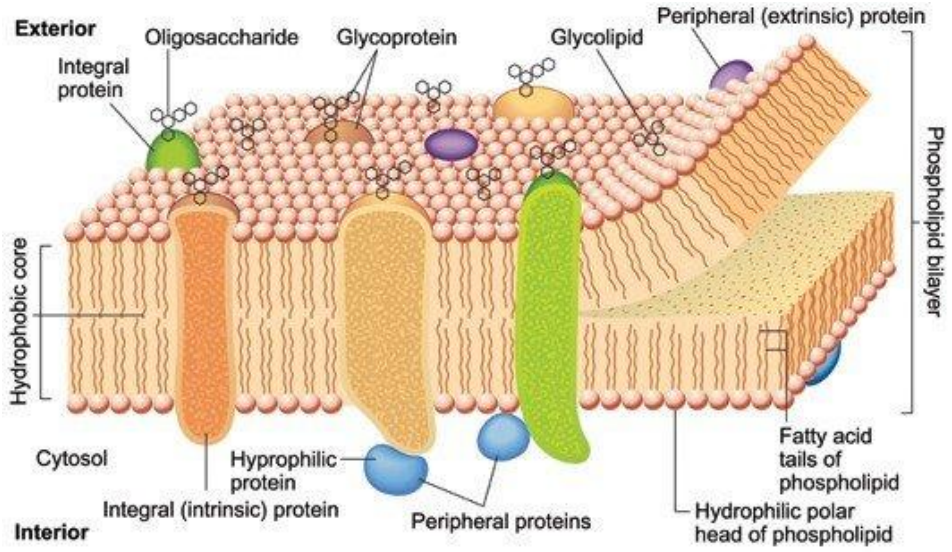
รูปที่ 1 แสดงผนังเซลล์พืชซึ่งเป็นสารประเภทเซลลูโลส



รูปที่ 2 แสดงผนังเซลล์แบคทีเรียซึ่งเป็นสารประเภทเปปติโดไกลเคน

ผนังเซลล์ (cell wall)

- ป้องกันไม่ให้ของเหลวต่าง ๆ ภายในเซลล์ได้รับอันตราย
- พบในเซลล์พืช และแบคทีเรีย
- องค์ประกอบทางเคมีเป็น เซลลูโลส (cellulose) สำหรับพืช และ เปปติโดไกลเคน (peptidoglycan) สำหรับแบคทีเรีย
- เซลล์สัตว์ไม่มีผนังเซลล์แต่จะมี extracellular matrix (ECM) ประกอบด้วย สารพวก glycoproteinsเช่น collagen , proteoglycan complex และ fibronectin รวมทั้งคาร์โบไฮเดรทสายสั้นๆ ฝังอยู่ที่เยื่อหุ้มเซลล์



รูปที่ 3 แสดงโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์

เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane)

- ลักษณะเป็นเยื่อบาง ๆ ห่อหุ้มทุกสิ่งทุกอย่างภายในเซลล์
- เป็นสารประเภทฟอสโฟไลปิด 2 ชั้น (Phospholipid bilayer) โดยมีองค์ประกอบทางเคมี คือโปรตีน และไขมัน
- ทำหน้าที่ป้องกันการรั่วไหลของสารประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์ คัดเลือกสารอาหารและสารอื่นที่จะเข้าหรือออกจากเซลล์

ไซโตพลาสซึม (cytoplasm)

- เป็นของเหลวส่วนใหญ่เป็นโปรตีน กรดนิวคลีอิก สารอนินทรีย์
- แหล่งที่ปฏิกริยาทางเคมีเกิดขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก

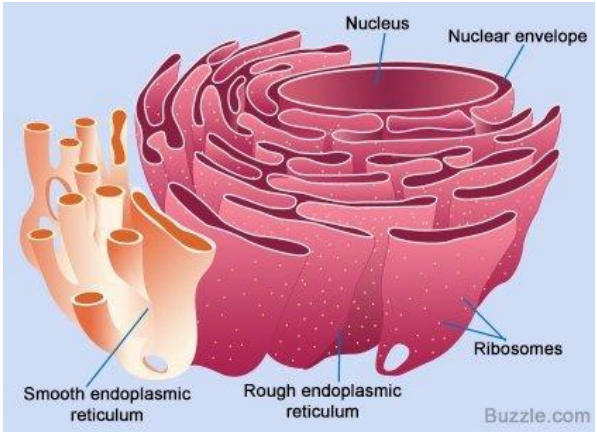
นิวเคลียส (nucleus)

- มีความสำคัญที่สุดของเซลล์
- เป็นที่อยู่ของสารพันธุกรรมได้แก่ DNA
- ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการสร้างโปรตีน

รูปที่ 4 แสดงตำแหน่งของ SER, RER และ nucleus

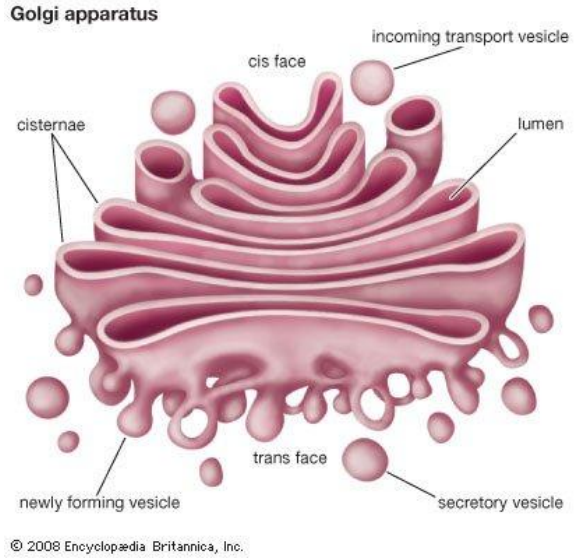
เอ็นโดพลาสมิคเรติคูลัมชนิดเรียบ (smooth endoplasmic reticulum : SER)

- มีลักษณะเรียบ
- อยู่ระหว่าง RER กับเซลล์เมมเบรน ประกอบด้วยไขมันและโปรตีน
- ทำหน้าที่ในการสังเคราะห์สารประเภท steroid ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้าง ฮอร์โมน จึงพบมากใน อัณฑะ รังไข่ ต่อมหมวกไตส่วนนอก
- เกี่ยวข้องกับกำจัดสารพิษจึงพบมากในตับด้วย



เอ็นโดพลาสมิคเรติคูลัมชนิดขรุขระ (rough endoplasmic reticulum:RER)

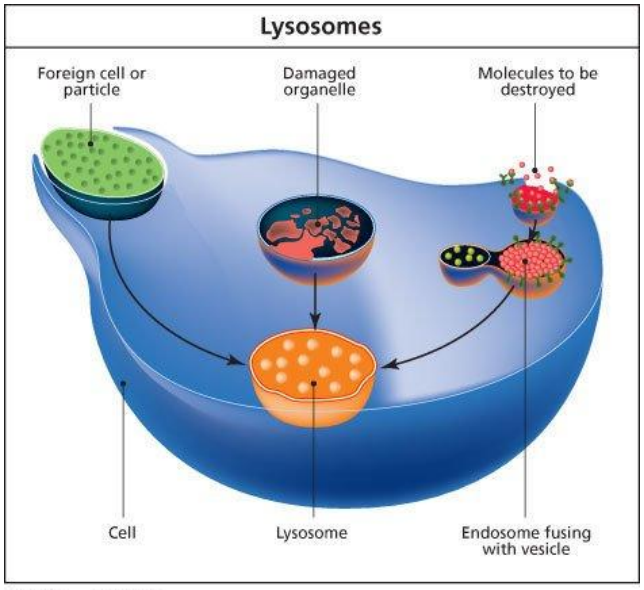
- มีลักษณะขรุขระเพราะมีไรโบโซมมาจับอยู่ที่เมมเบรน
- ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งไปทำงานบริเวณเยื่อหุ้มเซลล์
- พบในเซลล์สัตว์เท่านั้น



รูปที่ 5 แสดงโครงสร้างของกอลจิบอดี้

กอลจิบอดี้ (golgi body)

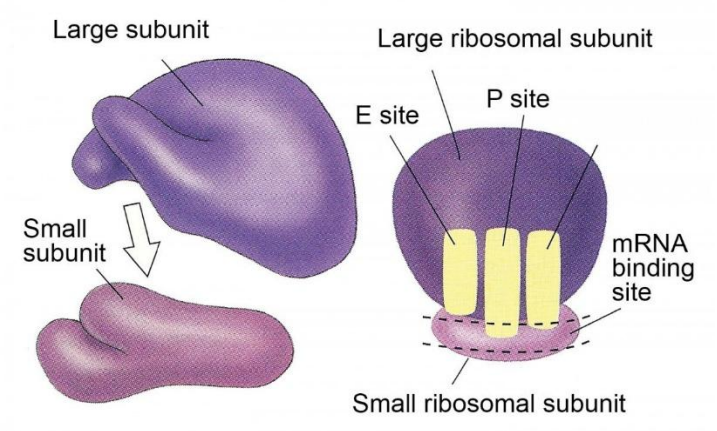
- โครงสร้างประกอบด้วยถุง (vacuole) หุ้มด้วยเยื่อบาง ๆ หลายๆถุงเรียงกันภายใน
- ทำหน้าที่เติมคาร์โบไฮเดรตให้กับโปรตีนที่ได้จาก RER แล้วบรรจุไว้ในรูป vesicle ที่จะกลายไปเป็นไลโซโซม



รูปที่ 6 แสดงโครงสร้างและตำแหน่งของไลโซโซม

ไลโซโซม (lysosome)

- ลักษณะเป็นถุงขนาดเล็ก มีเยื่อหุ้มภายในถุง
- ประกอบด้วย hydrolytic enzymes ที่สามารถย่อยแป้ง ไขมัน โปรตีน และกรดนิวคลีอิค
- ย่อยองค์ประกอบภายในเซลล์ (Autophagy) ทำลายสิ่งแปลกปลอม เช่น แบคทีเรีย หรือเชื้อโรค



รูปที่ 7 แสดงโครงสร้างของไรโบโซม

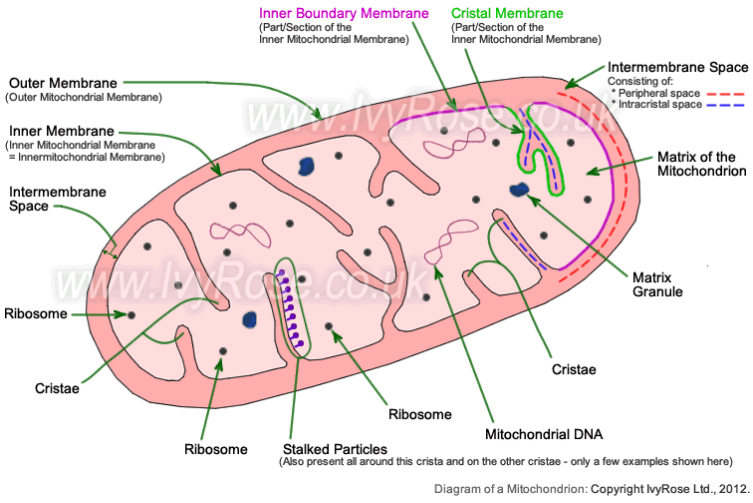
ไรโบโซม (ribosome)

- มีขนาดเล็ก ไม่มีเยื่อหุ้ม
- พบในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
- พบในคลอโรพลาสท์และไมโตคอนเดรีย
- ประกอบไปด้วยสารโปรตีนรวมกับ rRNA (ribosomal RNA) ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีน

เซนตริโอล (centriole)

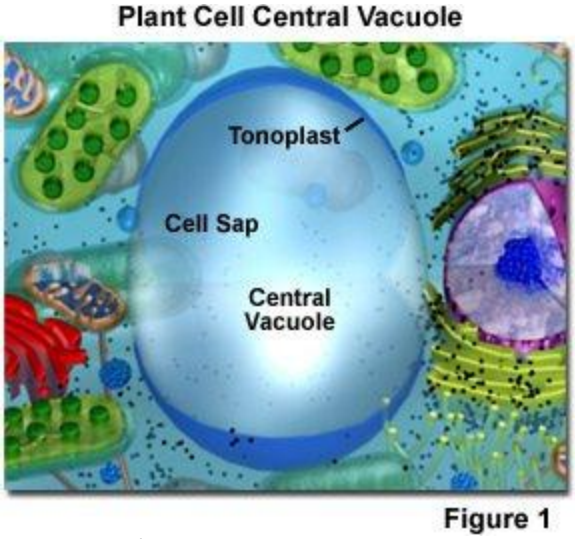
- ประกอบด้วยไมโครทูบูล (microtubule)
- ทำหน้าที่สร้างเส้นใยสปินเดิล (spindle fiber) ทำหน้าที่ช่วยในการเคลื่อนไหวของเซลล์โดยการบังคับ

รูปที่ 8 แสดงโครงสร้างของไมโตคอนเดรีย



ไมโตคอนเดรีย (mitochondria)

- พบเฉพาะในเซลล์ยูคาริโอต
- มีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น
- ประกอบไปด้วยโปรตีน ไขมัน DNA RNA และไรโบโซม
- เกี่ยวข้องกับการหายใจระดับเซลล์ (cellular respiration) โดยผลิตพลังงาน ATP ให้กับเซลล์ และเกิดขึ้นบริเวณ matrix และ inner membrane ซึ่งเกี่ยวข้องกับ Kreb's cycle และ Electron transport chain



รูปที่ 9 แสดงโครงสร้างของแวคิวโอ

แวคูโอล (vacuole)

- ทำหน้าที่ได้แตกต่างกัน เช่น Food vacuole, Contractile vacuole, Central vacuole หรือ Tonoplast
- พบในเซลล์พืช ภายในจะมี น้ำ, สารอินทรีย์, สารอนินทรีย์ O2และ CO2

แฟลเจลลัม (flagellum)

- พบในแบคทีเรียบางชนิด ยูกลีนา และ อสุจิ
- ประกอบไปด้วยโปรตีนที่ยืดหดได้ (contractile) ทำหน้าที่ช่วยในการเคลื่อนไหวของเซลล์

โครงร่างของเซลล์ (Cytoskeleton)

- มีลักษณะเป็นเครือข่ายของเส้นใย (network of fiber) ภายในเซลล์
- ประกอบไปด้วย microtubules , microfilaments และ intermediate filament ทำหน้าที่ค้ำจุน
- ทำให้เซลล์คงรูปร่างอยู่ได้ ช่วยในการเคลื่อนที่ของเซลล์ (Cell motility) และ vesicles