

المحاضرة الثالثة

Lecture. 3

Plant Biology

Cytoplasmic organelles

are "little organs" that are suspended in the cytoplasm of the cell. Each type of organelle has a definite structure and a specific role in the function of the cell. Examples of cytoplasmic organelles are mitochondrion, ribosomes, endoplasmic reticulum, golgi apparatus, and lysosomes.

العضيات السيتوبلاسمية هي " أعضاء صغيرة " معلقة (منتشرة) في سيتوبلاسم (هيولى) الخلية. كل نوع من العضيات له بنية (تركيب) محددة ودور محدد في وظيفة الخلية. وكأمثلة عن العضيات السيتوبلاسمية: المتقدرات الحيوية (الجسيمات الكوندرية)، والجسيمات الريبية (الريباسات)، والشبكة السيتوبلاسمية الداخلية، وجهاز كولجي، والجسيمات الحالة (الليزوسومات).

- **Endoplasmic reticulum (ER):** Flattened membranes that ramify through the cytoplasm, connected to the outer membrane of the nuclear envelope Figure (1). It exists in two forms: **rough endoplasmic reticulum** and **smooth endoplasmic reticulum**. The outer face frequently bears attached ribosomes and polyribosomes. The function of the endoplasmic reticulum is the folding and transport of various proteins in the cell.

الشبكة السيتوبلاسمية (الهيولية) الداخلية (ER): أغشية مفلطحة تتشعب عبر السيتوبلازما (الهيولي)، متصلة بالغشاء الخارجي للغلاف النووي الشكل (1). توجد في شكلين: الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الخشنة والشبكة السيتوبلاسمية الداخلية الملساء. غالباً ما يحمل الوجه الخارجي جسيمات ريبية أو جسيمات ريبية متعددة متصلة. وظيفة الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية هي نقل البروتينات المختلفة في الخلية.

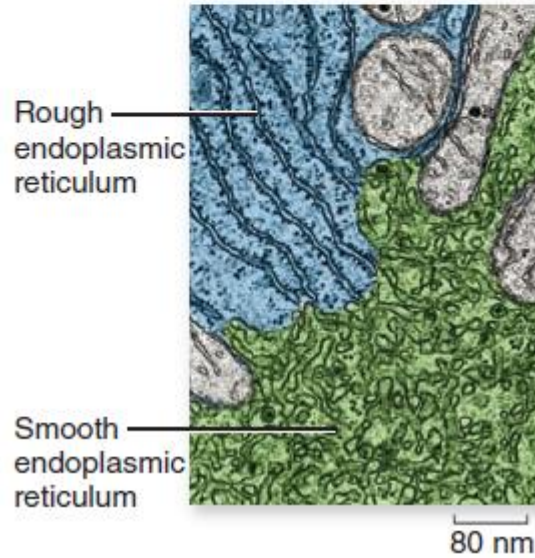
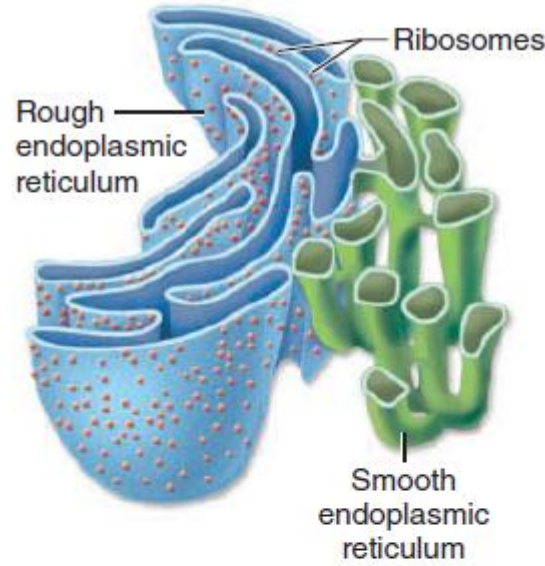


Figure (1): The endoplasmic reticulum (ER).

- Golgi apparatus (GA):** It is located next to the endoplasmic reticulum. This organell

consists of golgi bodies, each golgi body consists of layered membranes together with

many small vesicles Figure (2). The function of (GA) is transporting, modifying, and packaging proteins and lipids into vesicles for delivery to targeted destinations.

جهاز كولجي (GA): يقع بجوار الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية. تتكون هذه العضية من أجسام كولجي، ويتكون كل جسم كولجي من أغشية ذات طبقات (طبقات متعددة) مع العديد من الحويصلات الصغيرة الشكل (2). تتمثل وظيفة (GA) في نقل وتعديل وتعبئة البروتينات والدهس في حويصلات لتسليمها إلى الوجهات المستهدفة.

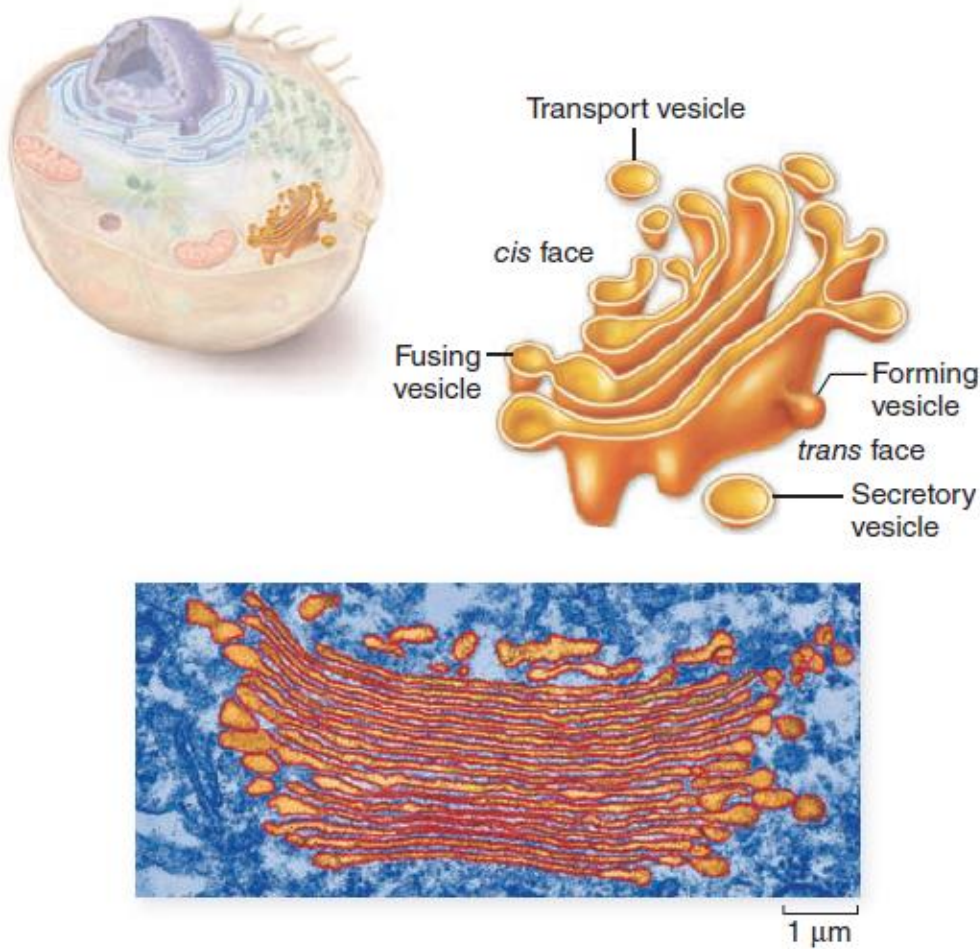


Figure (2): Golgi apparatus (GA).

- **Ribosomes:** Ribosomes consist of a large and a small subunit composed of rRNA and protein Figure (3). The individual subunits are synthesized in the nucleolus and then move through the nuclear pores to the cytoplasm, where they assemble to translate mRNA.

Ribosomes serve as sites of protein synthesis.

تتألف الجسيمات الريبية من وحدة كبيرة وصغيرة مكونة من الـ RNA الريبوزومي والبروتين الشكل (3)، تصطنع (تركب) الوحدات المفردة في النوية ومن ثم ينتقل عبر الثقوب النووية إلى الهيولى (السيتوبلازما)، حيث تجمع لترجمة الـ RNA المرسل. تعمل الجسيمات الريبية كمواقع لتكوين البروتين.

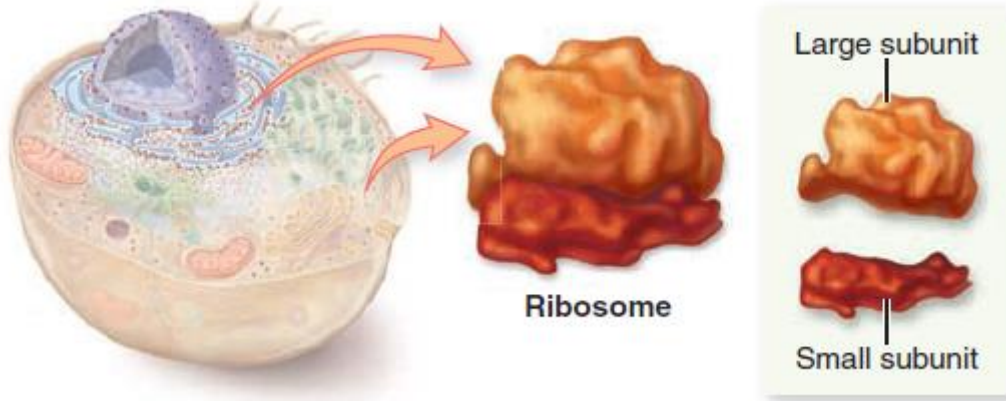


Figure (3): Ribosomes.

- Mitochondrion:** Mitochondria are small membrane-bound organelles. The mitochondrion is enclosed by two membranes that separate it from the cytosol and the rest of the cell components Figure (4). The membranes are lipid bilayers with proteins embedded within the layers. The inner membrane of a mitochondrion is shaped into folds called cristae that greatly increase the surface area for oxidative metabolism. The function of Mitochondria: It is the power house of the cell; it is responsible for cellular respiration and production of (most) ATP in the cell.

المتقدرات الحيوية أو الجسيمات الكوندرية: هي عضيات صغيرة محاطة بغشاء. يحيط بالجسيمات الكوندرية غشاءان يفصلانها عن العصارة الخلوية وبقية مكونات الخلية الشكل (4). الأغشية عبارة عن طبقات مضاعفة (ثنائية) من الدسم مع بروتينات مدمجة (ضمنية) داخل الطبقات. الغشاء الداخلي ملتف (مثنى - متعرج) بشكل كبير. مما يزيد من مساحة سطح الغشاء ويزيد من إتمام عملية التنفس الخلوي. وظيفة الجسيمات الكوندرية: إنها بيت الطاقة للخلية؛ وهي مسؤولة عن التنفس الخلوي وإنتاج (معظم) ATP في الخلية.

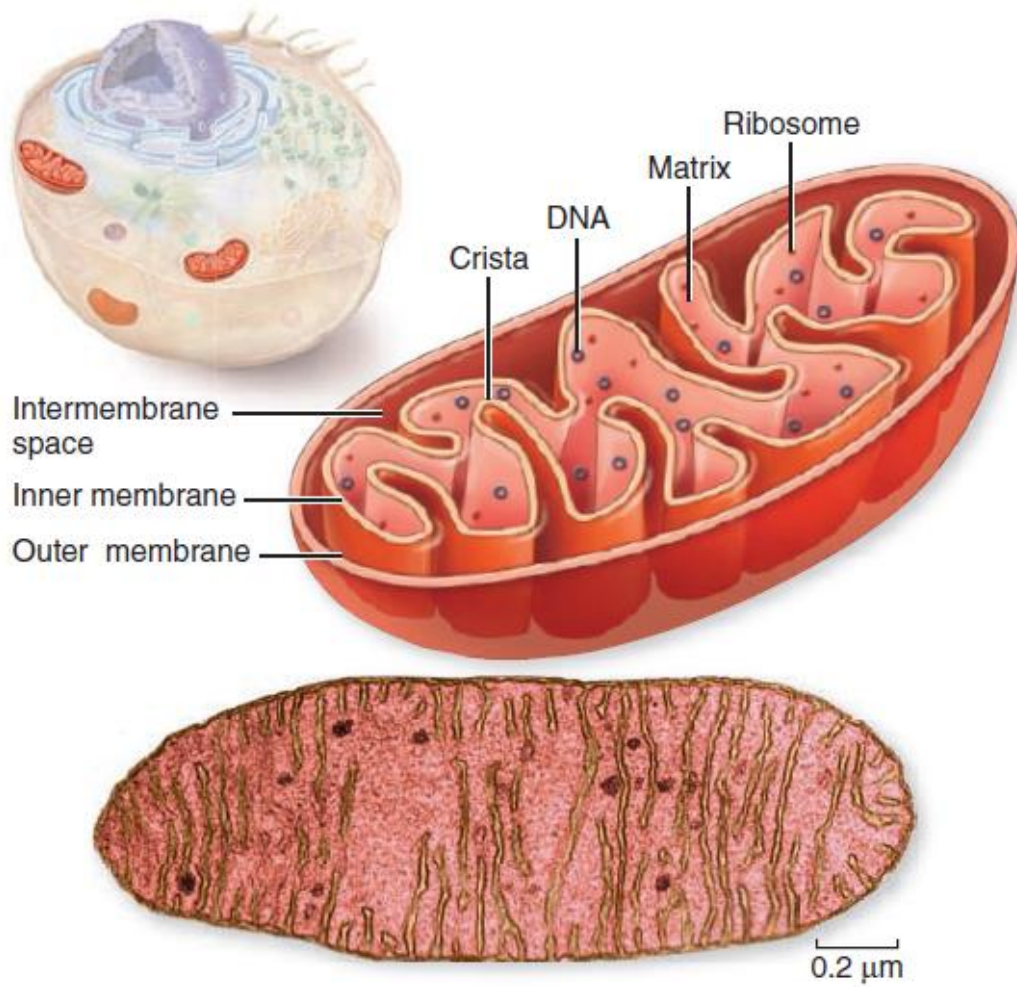


Figure (4): mitochondrion.

- Lysosomes:** Lysosomes are membrane-enclosed organelles Figure (5), that contain an array of enzymes capable of breaking down all types of biological polymers, proteins, nucleic acids, carbohydrates, and lipids. Lysosomes function as the digestive system of the cell.

الجسيمات الحالة أو الليزوسومات: عبارة عن عضيات محاطة بغشاء الشكل (5)، تحتوي على مجموعة من الإنزيمات القادرة على تكسير جميع أنواع البوليمرات البيولوجية، والبروتينات، والأحماض النووية والسكريات، والدهن. تعمل الجسيمات الحالة كجهاز هضمي ضمن الخلية.

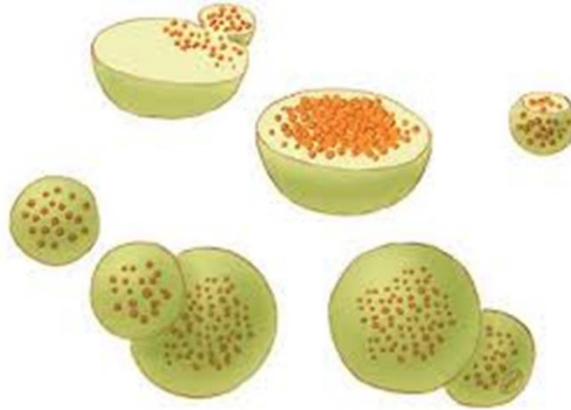


Figure (5): Lysosomes.

- **Vacuoles:** They are empty looking spaces in the cytoplasm. Animal vacuoles are smaller than their plant counterparts but also usually greater in number. Vacuoles have many functions:

الفجوات: هي مساحات فارغة في السيتوبلازما. تكون الفجوات الحيوانية (الفجوات في الخلايا الحيوانية) أصغر من نظيراتها النباتية ولكنها عادة ما تكون أكبر من حيث العدد. للفجوات وظائف عديدة:

1. Isolating materials that might be harmful or a threat to the cell.

عزل المواد التي قد تكون ضارة أو خطرة على الخلية.

2. Containing waste products.

تحتوي على الفضلات.

3. Containing water in plant cells.

احتوائها على الماء ضمن الخلايا النباتية.

4. Maintaining internal hydrostatic pressure or turgor within the cell.

الحفاظ على الضغط الحلوي (الهيدروستاتيكي) الداخلي أو الامتلاء داخل الخلية.

5. Maintaining an acidic internal pH.

الحفاظ على درجة الحموضة الداخلية.

6. Containing small molecules.

تحتوي على جزيئات صغيرة.

7. Exporting unwanted substances from the cell.

إخراج مواد غير مرغوب فيها من الخلية.

8. Allows plants to support structures such as leaves and flowers due to the pressure of the central vacuole.

تسمح للنباتات بدعم البنى كأوراق والزهور بسبب ضغط الفجوة المركزية.

9. By increasing in size, allows the germinating plant or its organs (such as leaves) to grow very quickly and using up mostly just water.

عن طريق زيادة الحجم، فإنها تسمح (تساعد على) إنتاش (الانبات) النبات أو أعضائه (كالأوراق) لتنمو بسرعة كبيرة ومستهلكة في الغالب الماء فقط.

10. In seeds, stored proteins needed for germination are kept in 'protein bodies', which are modified vacuoles.

في البذور، يتم تخزين البروتينات اللازمة للإنبات في "الأجسام البروتينية"، وهي فجوات معدلة.