

# علم الخلية النباتية

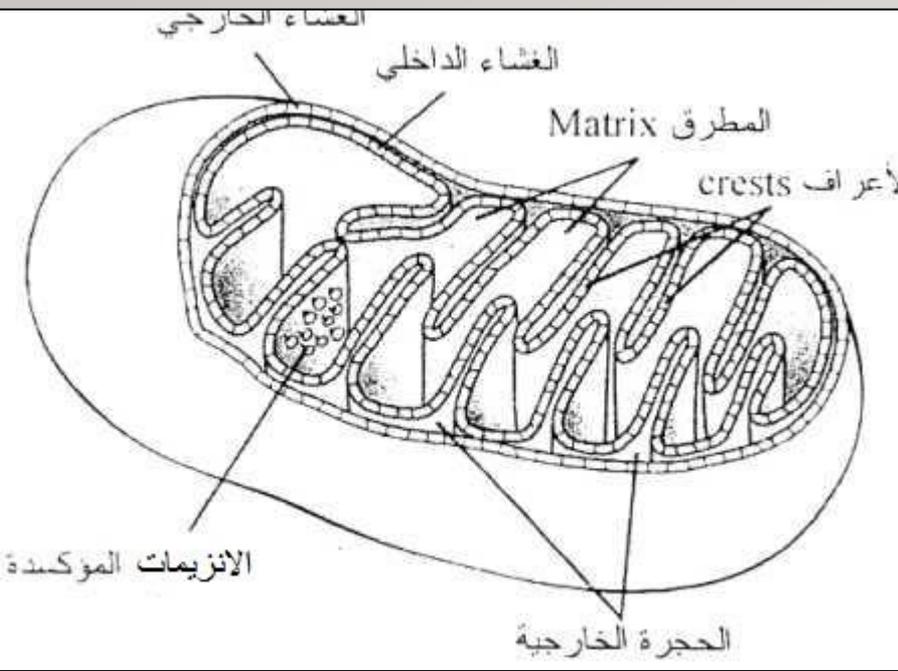
*Dr/ Hoida Zaki*



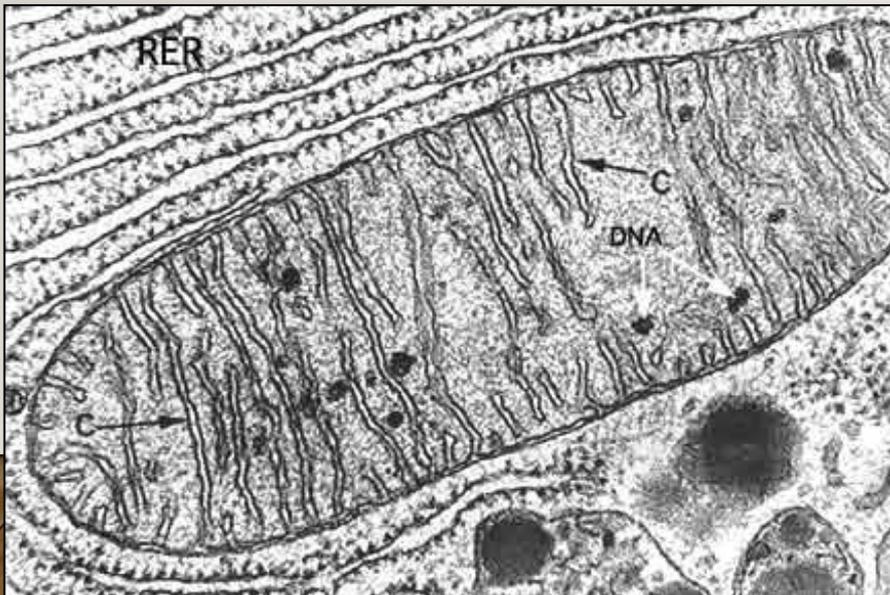
# الأجسام السبحية ( الميتوكوندريا ) Mitochondria

- هي مكونات بروتوبلازمية حية قطر الواحدة ٠.٥ ميكرومتر وطولها ٦ ميكرومترات وهي تظهر تحت المجهر الضوئي كحببيات صغيرة مستديرة أو عصوية، أما تحت المجهر الإلكتروني فتظهر مستديرة أو مستطيلة وأحياناً مفصصة.
- وتتكون هذه العضيات من غشاء مزدوج يحيط بمادة بروتينية تسمى بالحشوة Stroma تضم أجساماً ريبية ولييفات من الحامض الريبي النووي منقوص الأكسجين ( DNA ) ولكنها أقل حجماً من مثيلاتها في السيتوبلازم كما أن الغشاء يتميز بأن الجزء الداخلي ذو ثنيات Cristae تمتد داخل الحشوة لتزيد من سطح الغشاء وتحتوي الأجسام السبحية على عدة أنزيمات منها الأنزيمات الداخلة في دورة كربس Krebs cycle والأنزيمات المؤكسدة، لذا فهي تقوم بعمليات التنفس وتوليد الطاقة في الخلية.

## ❖ تركيب الميتوكوندريا



١. غشاءين داخلي وخارجي
٢. حيز بين الغشاءين أو حيز غشائي
٣. انثناءات في الداخل تدعى الأعراف  
تحتوي على أنزيمات
٤. داخل الأعراف توجد الحشوة



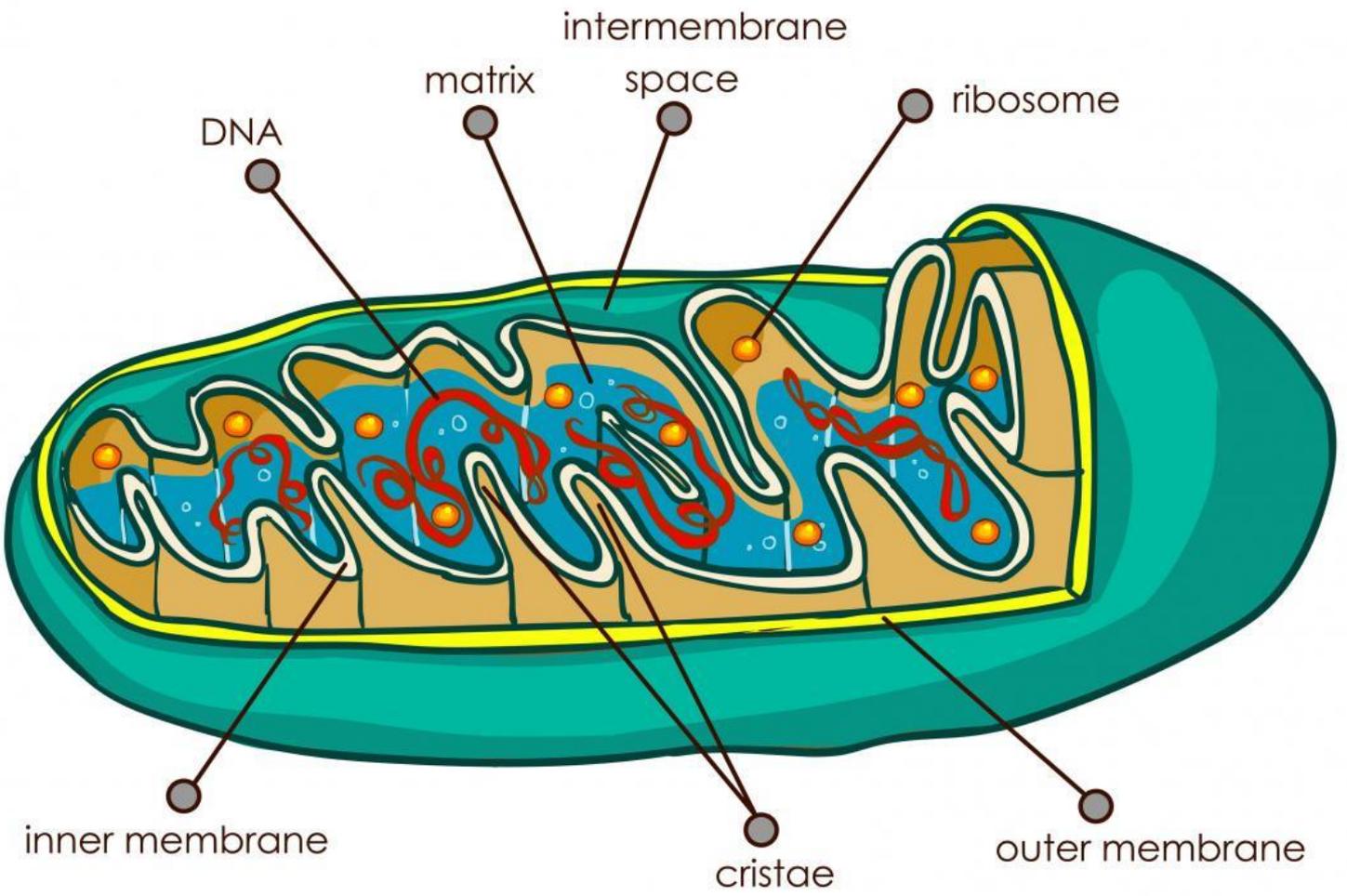
## تركيب الميتوكوندريا الكيميائي

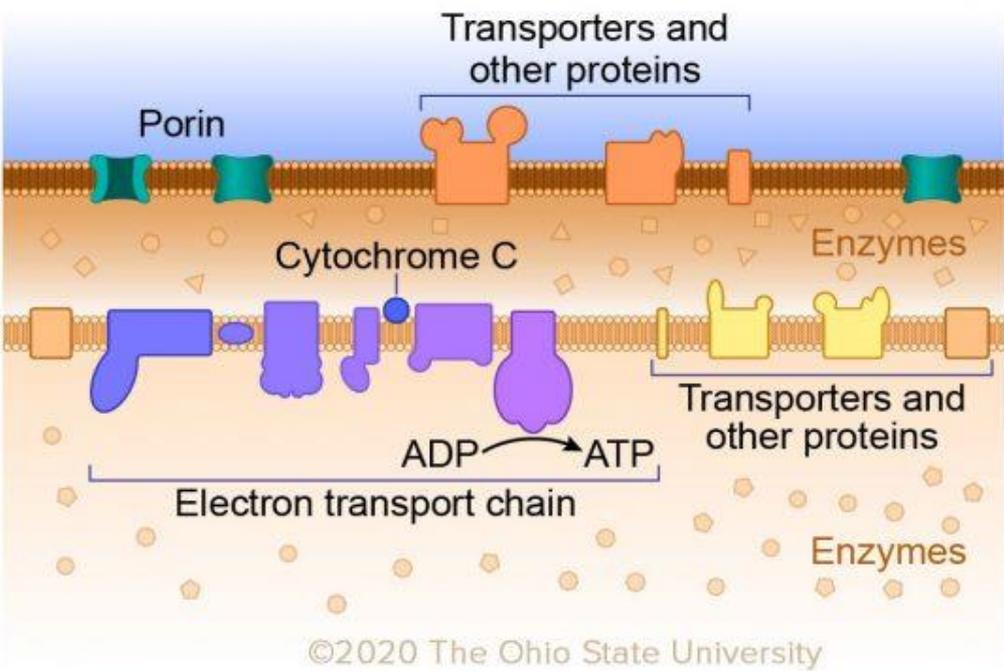
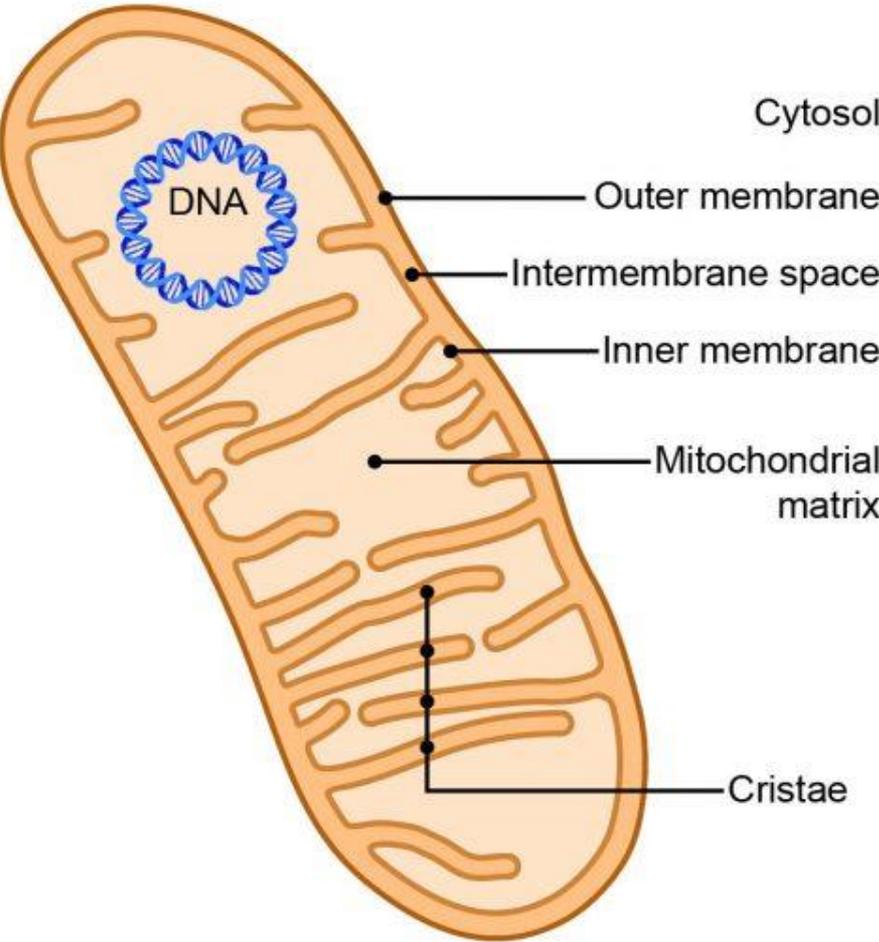
- . الغشاء الخارجي يتكون من ٦٢% من البروتينات و ٣٨% من الدهون ذات طبيعة شبيهة بتلك الموجودة بالغشاء السيتوبلازمي.
- . الغشاء الداخلي يتكون من ٨٠% من البروتينات و ٢٠% من الدهون مختلفة عن الجزيئات الموجودة بالغشاء السيتوبلازمي، وأيضا يحتوي الغشاء على أنزيمات تساهم في تفاعلات أكسدة اختزال. ويحتوي كذلك على ATP
- . المتركس: جزيئات صغيرة كربونية. وأنزيمات متنوعة، وناقلات الإلكترونات والبروتونات، وأدينوسين ثلاثي الفوسفات وأدينوسين ثنائي الفوسفات وفوسفات. كما يحوي المتركس دنا خاص به يسمى دنا الميتوكوندريا .

## ❖ وظيفة الميتوكوندريا

تقوم الميتوكوندريا بواسطة الإنزيمات الموجودة فيها بتفاعلات كهروكيميائية لإنتاج الطاقة الحرارية من مكونات الغذاء، بذلك تمد الجسم بالطاقة. ثم تستخدم هذه الطاقة في عملية إنتاج أدينوسين ثلاثي الفوسفات وهو المركب الرئيسي لخرن الطاقة في الخلايا. وتحتاج الخلايا الطاقة من أجل القيام بوظائفها الحيوية. و بعد تكون أدينوسين ثلاثي الفوسفات يتم نقله إلى خارج الميتوكوندريا، حيث يستخدم في العمليات المختلفة.

يصل أكسجين التنفس إلى داخل الميتوكوندريا حيث يتفاعل مع مكونات الغذاء وينتج موادا تحتوي على الفسفور مثل أدينوسين ثلاثي الفوسفات الذي يخترن في الخلية. تعمل الأنزيمات داخل الأعراف على أكسدة الكربوهيدرات لإنتاج طاقة الخلية في عملية تدعى التنفس الخلوي.





Thank you

