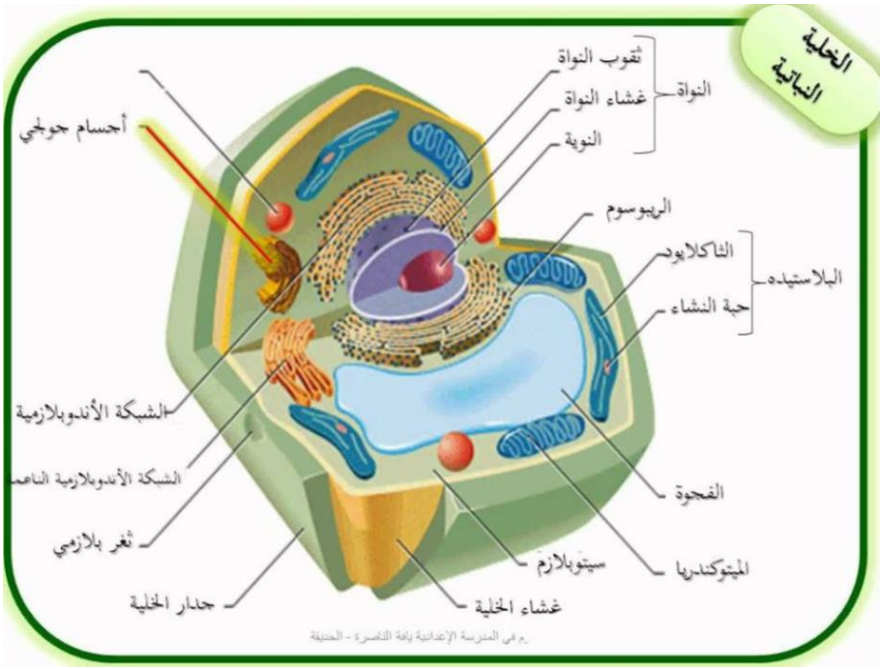
كلية التربية الاساسية – حديثة - قسم العلوم العامة
المرحلة الاولى
محاضرات مادة النبات العام النظري – اعداد أ.م.د.احمد رجب محمد الراوي
(م/4)

الخلية النباتية The Plant Cell

الخلية النباتية :Plant Cell:هي اصغر وحدة لبناء ووظيفة الكائن الحي . فالكائن الحي قد يتألف من خلية واحدة او اكثر فهناك كائنات وحيدة الخلية وهناك كائنات متعددة الخلية . كما ان نشاط وحيوية الكائن الحي هي محصلة نشاط وحيوية خلاياه الحية . لذلك ارتبطت وتأكدت العلاقة بين تركيب الخلية ووظيفتها .

تتركب الخلية النباتية من جدار خلوي يحيط بمساحة داخلية تحتوي على البروتوبلازم والذي يحتوي على السايتوبلازم والنواة وهما يكونان ما يعرف بالبروتوبلاست . يحيط السايتوبلازم غشاء يعرف بالغشاء البلازمي كما تحاط النواة بغشاء معقد يعرف بالغشاء النووي ويوجد داخل السايتوبلازم العضيات السايتوبلازمية والتي تتضمن المايتوكندريا والبلاستيدات والرايبوزومات والجسيمات الدقيقة .

على الرغم من وجود مواد ذائبة كثيرة في البروتوبلازم الا ان البروتوبلازم ذو طبيعة غروية ويتميز بخصائص المواد الغروية وترجع الطبيعة الغروية له الى وجود البروتينات .



تركيب الخلية النباتية : تتكون الخلية النباتية من جزئيين متميزين هما البروتوبلاست وجدار الخلية.

اولاً: البروتوبلاست

وهو يمثل وحدة البروتوبلازم الموجودة ضمن خلية واحدة ، ويعتبر البروتوبلازم من الناحية الكيمياوية نظام من مواد عضوية و اخرى غير عضوية والمركبات العضوية الرئيسة المكونة للبروتوبلازم هي

البروتينات والليبيدات و الكاربوهيدرات والحوامض العضوية (والبروتين هو اكثر هذه المواد توافرا فهو يؤلف في بعض الأحيان ثلث الوزن الجاف من البروتوبلازم) ، اما المركبات غيرعضوية الموجودة في البروتوبلازم فهي الماء و الأملاح . وقد يؤلف الماء ما بين 85 - 90 % من الوزن الطري للبروتوبلازم الفعال ، اما الاملاح اللاعضوية فهي لا تزيد عادة عن 1% ، وان نسبة الماء العالية في البروتوبلازم ذات أهمية كبيرة حيث وجد انه كلما ازداد المحتوى المائي للبروتوبلازم كلما ازدادت فعالياته الأيضية وتتجلى اهمية البروتوبلازم في امكاناته الفسلجية ، ففيه تحدث عملية التحول الغذائي بما في ذلك عملية الهدم Catabolism وتحرير الطاقة و عمليات البناء Anabolism تتضمن عملية التمثيل الضوئي وتكوين الليبيدات والبروتينات والجدران الخلوية وغيرها واخيرا عملية التمثيل Assimilation وهذه الخطوات هي التي تؤدي إلى تكوين بروتوبلازم جديد. ويتضمن البروتوبلاست:

أ- المكونات البروتوبلازمية / وتشمل:

1- الاغشية البلازمية Plasma Membranes

النظام الحي نظام غشائي فالسايتوبلازم محاط بغشاء بلازمي سمكه (75-100 انجستروم) كما تحاط العضيات الخلوية باغشية مماثلة مثل النواة والفجوات والبلاستيدات والمايتوكندريا وغيرها . بحيث تجري التفاعلات الحيوية اما على تلك الاغشية واما بين طياتها . واهم تلك الاغشية الغشاء البلازمي الذي يحيط بسايتوبلازم الخلية وهو يلي الجدار الخلوي وتوصف تلك الاغشية بانها ذات نفاذية اختيارية او تفاضلية التي يمكنها ان تمرر مواد معينة وتبعد مواد اخرى . ان كافة الاغشية البلازمية ذات تنظيم جزيئي اساسي فهي مؤلفة من طبقة مزدوجة من الدهون الفوسفاتية وبروتينات مطمورة فيها

الوظائف الحيوية للأغشية البلازمية :

1. السيطرة على مرور المواد من الخلية واليها . حيث يوصف الغشاء بانه ذو نفاذية اختيارية ومرور المواد قد يكون من خلال الطبقة الدهنية او عبر قنوات بروتينية او بواسطة مركب بروتيني ناقل .
2. طرح وادخال المواد .
3. استقبال الاشارات والمحفزات المختلفة حيث تقوم بروتينات خاصة بهذا العمل تسمى تلك المركبات بروتينات مستقبلة ولكل منها شكل خاص بمقدوره الارتباط بجزيئي خاص دون غيره .
4. تشخيص المواد والتعرف عليها خارج الخلية حيث تقوم المركبات البروتينية – السكرية بهذا الدور . ويتضح دور هذه المركبات في الانسان وخصوصا اثناء نقل الاعضاء حيث ان لكل شخص بروتينات سكرية خاصة .
5. لها دور في المسارات الحيوية وذلك لوجود الانزيمات المختلفة والتي تؤدي دورا في هذا المجال
6. ربط الخلايا مع بعضها البعض من خلا بروتينات الغشاء والتي تتصل بالهيكل السايتوبلازمي للخلية .
7. الدهون السكرية في الاغشية تؤدي وظيفة منع او امرار المواد عبر الغشاء .

2- السايتوبلازم Cytoplassm

وهو المادة الاساسية للبروتوبلازم وبداخله توجد كافة المكونات والعضيات الخلوية والسايتوبلازم نظام غروي معقد التركيب مائع القوام اكثر لزوجة من الماء ويحتوي 80-90% ماء ولكن هذه الكمية من الماء قد تنخفض في البذور . في بادئ الامر كان مصطلح السايتوبلازم يشير الى محتويات الخلية الموجودة بين النواة والغشاء البلازمي ولكن باكتشاف العضيات الخلوية التي تكون عادة مفصولة عن السايتوبلازم باغشية بلازمية فان ما تبقى من السايتوبلازم والذي يوصف بانه الجزء المائع وغير المشمول باي من العضيات يدعى ب (السايتوسول) يحتوي كميات كبيرة من البروتين والمواد المذابة غالبا ما توصف بخصائص الجل الفيزياوية .

اهم الفعاليات الحيوية التي تجري في السايتوبلازم:

- تفاعلات التحلل السكري.
- تكوين مركبات كربوهيدراتية مهمة مثل السكروز.
- بناء البروتين.
- تكوين وبناء الاحماض الدهنية.
- تفاعلات تنفسية مثل مسار فوسفات السكر الخماسي.

3- النواة Nucleus

وهي الجزء الاكثر بروزا واهمية في الخلية الحية . وهي مركز معلومات الخلية حيث انها تحتوي المادة الوراثية الخلوية ، الحامض النووي منقوص الاوكسجين (DNA) والتي تسيطر على كافة الفعاليات الحيوية . وتتركب النواة الحقيقية من اربعة مكونات رئيسية :

1. الغلاف النووي: عبارة عن غشاء مزدوج من الاغشية البلازمية يحوي على ثقوب تقوم بإيصال المعلومات من النواة الى السايتوبلازم

2. العصير النووي: هو المادة الأساسية لبناء الأحماض النووية من خلال عملية النسخ والاستنساخ والتكرار أو التضاعف .

3. الشبكة الكروماتينية : هي المادة الوراثية بعينها التي تتالف من الحامض النووي DNA وبروتين والتي تبدو حبيبية لكن طبيعتها الخيطية تتضح بشكل بارز اثناء عملية الانقسام الخلوي حيث تشكل ما يسمى بالكروموسومات.

4. النوية : هي منطقة في النواة تكون مركزة غير مفصولة عن بقية أجزاء النواة بغشاء وتضطلع بمهمة انتاج الحامض النووي الرايبوزي الرايبوسومي r - RNA.

لقد اجتذبت النواة اهتمام وفضول كثير من العلماء والباحثين وكان هذا الاهتمام ينصب على حقيقة دورها المؤثر والمتحكم في التوريث والنشاط الخلوي فالنواة تتحكم او تدير تمثيل جميع البروتينات التي تتضمن الانزيمات على معظم جميع التفاعلات الايضية في الخلية .

4- جهاز كولجي:

ويطلق عليه اسم الدكتيوسومات في الخلايا النباتية ، ويتكون من مجموعة أكياس غشائية مسطحة مرصوصة فوق بعضها البعض يتراوح عددها من 3-20 والتي تسمى سسترنات اضافة الى شبكة من انيبيبات غير منتظمة تعرف بالحويصلات ، يبلغ قطر جهاز كولجي 1 - 3 مايكرومتر (مايكرومتر = 10 متر) تحوي بداخلها مركبات عديدة من بروتينات وكربو هيدرات.

يقوم جهاز كولجي باستقبال و عمل الجزيئات التي لابد من نقلها حول الخلية وبالتالي فانه يقوم بترتيب وخزن وتوزيع الجزيئات ، كما يقوم بانتاج حويصلات تحوي المواد الافرازية ، ويؤدي جهاز كولجي دورا مهما في تشكيل الغشاء البلازمي والصفيحة الخلوية في نهاية عملية الانقسام الخلوي ، او انه يشكل حويصلات والتي تحوي انزيمات هاضمة لتحليل مواد معينة في الخلية او يمكن أن تفرز مواد تلك الحويصلات خارج الخلية عن طريق الغشاء البلازمي .

5- المايتوكوندريا:

هي اجسام بروتوبلازمية حية تنشأ من مايتوكوندريا سابقة لها وهذه الأجسام مطمورة في السايتوبلازم على هيئة حبيبات دقيقة كروية أو خيطية ، اكثر الزوجة وكثافة من السايتوبلازم ، وتتميز المايتوكوندريا بصغر حجمها وكثرة عددها اذا ماقورنت بالبلاستيدات وهي توجد في الغالب متجمعة حول النواة في الخلايا ذات النشاط الحيوي.

تتركب المايتوكوندريا من بروتينات وليبيدات وهي تتميز بوجود اغشية مزدوجة ، ويتميز الغشاء الداخلي بوجود طيات وان وجود مثل هذه الطيات في الغشاء الداخلي يعتبر صفة خاصة تتميز بها المايتوكوندريا عندما تكون ذات فعالية حيوية كبيرة ، وتزيد الطبقات من مساحة سطح المايتوكوندريا الداخلي مما يساعدها في انجاز الفعاليات الانزيمية والتنفسية وعلى هذا الأساس فان المايتوكوندريا تساهم في انجاز دورة تفاعلات كربس في عملية التنفس حيث انها تحتوي على انزيمات متعددة ذات علاقة بعملية التنفس.

كلية التربية الاساسية – حديثة - قسم العلوم العامة
المرحلة الاولى
محاضرات مادة النبات العام النظري – اعداد أ.م.د.احمد رجب محمد الراوي
(م/4)

اسئلة المحاضرة الرابعة

س/ عرف ما يلي :Plat Cell - المايتوكوندريا – **Nucleus** – الغلاف النووي – العصير النووي – النوية - الشبكة الكروماتينية

س/ ماهي اهمية البروتوبلازم
س/ عدد المكونات البروتوبلازمية
س/ ماهي الوظائف الحيوية للأغشية البلازمية :
س/ عرف السايتوبلازم Cytoplassm وماهي اهم الفعاليات الحيوية التي تجري فيه؟
س/ عرف النواة و مكوناتها الرئيسية ؟
س/ ما وظيفة وعمل جهاز كولجي ؟
س/ ما وظيفة الطبقات التي تزيد من مساحة سطح المايتوكوندريا الداخلي؟

س/ املأ الفراغات التالية
1- تتركب المايتوكوندريا من ..... و .....
2- الكائن الحي قد يتألف من خلية واحدة او اكثر فهناك كائنات .....وهناك كائنات .....
3- ..... وهو يمثل وحدة البروتوبلازم الموجودة ضمن خلية واحدة
4- يعتبر البروتوبلازم من الناحية الكيمياوية نظام من .....و اخرى .....
5- والمركبات العضوية الرئيسة المكونة للبروتوبلازم هي .....و..... و ..... و.....
6- المركبات اللاعضوية الموجودة في البروتوبلازم هي ..... و .....
7- .....هو اكثر هذه المواد توافرا في البروتوبلازم فهو يؤلف في بعض الأحيان ثلث الوزن الجاف .

==========

المصادر:

- **النبات العام (المجلد الاول) للطلبة الجامعيين**. تأليف د.احمد شوقي ود.بدري العاني د.ابراهيم السهيلي
- **علم فسيولوجيا النبات** .تأليف د.فيصل عبد القادر، د.فهيمة عبد اللطيف ، د.احمد شوقي ، د.عباس طبيخ و د. غسان الخطيب