

تعريف النبات :- Definition of Plant

يعرف النبات بأكثر من تعريف ويتميز على انه :-

- كائن حي متعدد الخلايا Its multicultural
- غير متحرك Its non – motile
- ذو خلايا حقيقية Eukaryotic cells
- تحتوي خلاياه على جدار خلوي يتكون من مادة السليلوز
- Has cell wall comprised of cellulose
- ذاتي التغذية Its autotrophic
- يمر بجيلين بالتبادل جيل (Diploid) Sporophyte أي ثنائي المجموعة الكروموسومية وجيل (Haploid) أحادي المجموعة الكروموسومية .

ينتمي النبات إلى المملكة النباتية ({ Plantae }) Plant Kingdom والتي تتضمن :-

- 1 Angiosperms (Flowering Plant)
- 2 Gymnosperms (Cone – bearing) plant .
- 3 bryophytes (Mosses & Fern) .

طريقة حياة النبات تتضمن مختلف المظاهر من حيث (العمليات الأيضية Metabolism ، العلاقات المائية Water relation ، التغذية المعدنية Mineral nutrition ، التطور ، Development ، الحركة Movement ، التنظيم Organization ، النمو Growth ، عمليات النقل (Transport process) العمليات الفسيولوجية والكيموحيوية Biochemical Processes تحصل في تراكيب معينة :-

- التبادل الغازي :- يحصل في الثغور Stomata الموجودة في خلايا بشرة الورقة .
- توصيل الماء :- يتم عن طريق نسيج اللحاء .
- التمثيل الضوئي :- يحصل في البلاستيدات الخضراء (Chloroplast) .
- انتقال الايونات :- يحصل عبر الأغشية البلازمية Plasma membrane .
- التنفس :- يحصل في الـ Mitochondria .

فالورقة النباتية هي عضو لها وظائف تؤديها والساق هو عضو وهكذا كل عضو يتكون من مجموعة من الخلايا .

أصل النبات هو خلية والخلية هي اصغر وحدة تمثل الكائن النباتي تتم فيها الفعاليات الحيوية للنبات والنبات كما قلنا أصله خلية (حبة اللقاح + بيضة) تعطي جنين والجنين سوف يمر بعد إنبات البذور بمرحلة انقسام والانقسام يعطي مجموعة خلايا ← نسيج ← عضو ← أعضاء تكون الجسم النباتي فالورقة عضو والبشرة نسيج

إن أساس عملية تكون النباتات هي الخلية و التي تمر بعملية النمو (زيادة في العدد و الحجم) الخلية لا تنقسم إلا إذا وصلت إلى حجم معين إذن تحتاج إلى تراكم مادة لكي تكبر الخلية و النمو يعتمد أساسا على عملية مهمة جدا في الكون هي عملية التمثيل الضوئي والتي هي ببساطة عبارة عن تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية (كاربوهيدرات) بوجود الماء و ثاني اوكسيد الكربون . و تحصل هذه العملية في البلاستيدات الخضراء الحاوية على الكلوروفيل .

الخلية :- هي وحدة البناء والوظيفة لكل الكائنات الحية أو هي اصغر تركيب منظم موجود في الطبيعة قابل للنمو والتكاثر وهي الوحدة الأساسية لبناء الجسم النباتي .

أول من لاحظ الخلية النباتية هو العالم الانكليزي روبرت هوك عام 1665 عند فحصه لقطعة من الفلين تتكون من وحدات صغيرة أطلق عليها cell وكلمة cell مشتقة من كلمة يونانية cella وتعني غرف الخزن store room أو chamber .

في عام 1676 لاحظ صانع العدسات الهولندي ليفنهوك جسيمات خضراء اللون داخل الخلية النباتية عرفت بعدئذ بالبلاستيدات الخضراء (Chloroplast) . بعدئذ اكتشف العالم الانكليزي روبرت براون النواة في خلايا بشرة نبات الأوركيد .

العالم الألماني شيلدين اظهر وجود النوية داخل النواة . وقد أطلق Purkinge عام 1839 اصطلاح البروتوبلازم على المادة الحية للخلية .

العالم الايطالي Golge اكتشف ما يعرف بجهاز كولجي Golgi Apparatus وبعدها توالت اكتشافات أجزاء الخلية الأخرى .

تختلف الخلايا في أشكالها ووظائفها وإحجامها فبعضها يبلغ 30 – 100 مايكرون في الطول وبعضها يبلغ عدة أمتار في الطول (كما في خلايا الألياف الطويلة) .

المايكرون الواحد = 10^{-6} متر .

المايكرون الواحد = 10^{-3} ملليمتر .

المايكرون الواحد = 10^3 ملي مايكرون

المايكرون الواحد = 10^{14} انكستروم (A^0)



البكتريا فيها خلية واحدة والكائنات الأخرى مثل الإنسان تصل الخلايا فيه إلى 100 مليار خلية وهذه الخلية يمكن إن تأخذ مغذيات Nutrients وتحويلها إلى طاقة لذلك تصنف الخلايا إلى :-

1- خلايا حقيقية النواة Eukaryotic cells .

2- الخلايا بدائية النواة Prokaryotic cells .

خلايا راقية Eukaryotic cells	خلايا بدائية Prokaryotic cells
تحتوى نواة	ليس لها نواة او غشاء نووي
تحتوى على ميتوكوندريا	ليس بها ميتوكوندريا
تحتوى على شبكة اندوبلازمية	ليس بها شبكة اندوبلازمية
تحتوى على بلاستيدات خضراء	ليس بها بلاستيدات والكلوروفيل حر بالسيتوبلازم
الريبوزومات ملتصقة بالشبكة الاندوبلازمية	الريبوزومات حرة في السيتوبلازم
بها عديد من الكروموسومات	بها عادة كروموسوم واحد
تنقسم انقساماً غير مباشراً	تنقسم انقساماً مباشراً عند التكاثر
بها اجسام جولجي Golgi apparatus	ليس بها اجسام جولجي

تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بما يأتي :-

1. تحوي الخلية النباتية على جدار خلوي بعكس الخلية الحيوانية على الرغم من إن بعض الخلايا النباتية لا تحتوي على جدار سليلوزي مثل الكميات .
2. تملك الخلية النباتية الكلوروبلاست وهي تقوم بعملية البناء الضوئي .
3. تملك الخلية النباتية فجوة واحدة أو أكثر تكون كبيرة بينما الخلية الحيوانية تمتلك فجوات صغيرة إن لم تكن معدومة .
4. تمتاز الخلية النباتية بقدرتها على التجدد وتكوين نبات جديد إذا ما توفرت الظروف الملائمة من المغذيات والهرمونات النباتية .
5. الخلية النباتية بصورة عامة تمتلك على الأكثر الشكل المستطيل بسبب الجدار الخلوي يكون أكثر صلابة بينما الخلية الحيوانية تمتلك شكل غير منتظم بسبب عدم احتوائها على جدار خلوي
6. الخلية النباتية لا يوجد فيها الجسم المركزي centrosome عكس الخلية الحيوانية.

يتكون النبات من ملايين من الخلايا والتي تتخصص لأداء وظائف معينة وتحاط هذه الخلايا بجدار الخلية الذي يشبه الصندوق والجدار الخلوي يكون صلب وهو غير حي وهو يحمي الخلية ويقوم بدعمها وهو ينتج من قبل البروتوبلاست (Protoplast) .

مكونات الخلية Cell Component :-

يمكن تقسيم مكونات الخلية إلى ما يأتي :-

1. جدار الخلية Cell Wall (مكونات الخلية الغير حية)

وهو الغلاف الصلب الذي يحيط بروتوبلاست الخلية النباتية يتراوح سمكه بين (1 – 3 مايكرون) ويعتقد انه غير حي ولكن وجود البروتينات في جدار الخلية يمكن ان تغير هذه الفكرة بعد اكتشاف الحامضين الأمينيين (Hydroxy prolin – prolin) . وظيفة جدار الخلية هي :-

- مساندة الخلية النباتية ميكانيكيا بعطائها الصلابة والمتانة (إسناد النمو الطولي للخلية)
- واسطة لتبادل الايونات بين الخلية ومحيطها الخارجي أي يقوم بدور القناة للتبادل الأيوني .
- حماية محتويات الخلية من الظروف الخارجية دون ان يمنع عملية انتشار الماء والايونات الأخرى .

2. البروتوبلاست (مكونات الخلية الحية) :- وهي كل شيء داخل الجدار الخلوي

- ويمثل الجزء الحي في الخلية ويتكون من الأجزاء الآتية :-
- الساييتوبلازم **Cytoplasm** :- وهو عبارة عن مادة هيلامية (جيلاتينية) يدعم ويحمي العضيات الخلوية ويحيطه الغشاء الخلوي .
- الأغشية الخلوية **Cellular membranes** :- توجد هذه الأغشية في الخلايا النباتية والحيوانية . في النبات توجد هذه الأغشية داخل جدار الخلية وظيفته دعم وإسناد والسيطرة على حركة المواد من وإلى الخلية وهو حاجز بين الخلية ومحيطها الخارجي .
- الشبكة الاندوبلازمية **Endoplasmic reticulum** :- وهي شبكة من الأنابيب والأغشية ناقلة للمواد خلال الخلايا (من وإلى الخلية) .
- النواة **Nucleous** :- تكون كبيرة وبيضوية وهي تسيطر على كل الفعاليات الخلوية وتكون محاطة بغشاء اختياري النفاذية .
- الرايبوسومات **Ribosomes** :- وهي جسيمات صغيرة حرة أو ملتصقة بالشبكة الاندوبلازمية وهي مركز إنتاج البروتينات .

- المايٲوكندريا **Mitochondria** :- تشبه بذور الفاصوليا مع أغشية داخلية تقوم بتحطيم جزيئات السكر وتحويلها إلى طاقة وظيفتها هي القيام بعملية التنفس . وهكذا فهي تختص بإنتاج الطاقة المستخدمة في الخلية ولذلك يلاحظ كثافة المايٲوكندريا في الخلايا النشطة مثل الخلايا الميرستيمية حيث تسود بها المايٲوكندريا ..
- الكلوروبلاست **Chloroplast** :- توجد في النبات فقط وهي خضراء اللون ببيضوية الشكل تحوي على الصبغات الخضراء (الكلوروفيل) وظيفتها استعمال الطاقة الشمسية لصنع الغذاء في النبات بعملية التمثيل الضوئي .
- الخيوط السايٲوبلازمية **Plasmodesmata** .
- الأجسام الكروية **Spherosomes**
- أجسام كولجي **Golgi apparatus** . تلعب اجسام كولجي والشبكة الاندوبلازمية دورا هاما في تكوين الجدار الخلوي .
- الأنابيب الدقيقة **Microtubules** .
- الأجسام الدقيقة **Micro bodies or Poroxisomes & glyoxysomes**
- الفجوات **Vacuoles** :- وهي تشبه أكياس حاوية على سوائل تستعمل لآزن الغذاء والماء حيث إن النبات يحتاج إلى مخزن كبير لآزن المواد الغذائية .

أعداد بعض الأجزاء في الخلية الواحدة :-

كل خلية تحتوي على نواة واحدة والكلوروبلاست	50 – 100
المايٲوكندريا	500 – 700
الأجسام الكروية	300