مقدمة في علم تشريح النبات والجسم النباتي Introduction to plant anatomy and plant body

تشريح النبات :Anatomy Plant

هو فرع من فروع علوم الحياة Biology الذي يختص دراسة التركيب الداخلي لجسم النبات عن طريق تشريح اعضائه المختلفة ودراسة مواقعها والانسجة المكونة لهذه الاعضاء وتكيفها للقيام بوظائفها المختلفة، ويعتبر في واقع الامر دراسة الشكل الداخلي للنبات Internal morphology. ويعتبر أيضاً احد فروع علم الشكل Morphological Sciences.

ويعرف ايضاً ، دراسة التركيب الداخلي والاعضاء للنبات والعالقة الموجودة بين الخلايا والانسجة والنظم النسيجية المختلفة المكونة للجسم النباتي. ويتضمن هذا العلم تشريح أعضاء الجسم النباتي المختلفة ودراسة مواقعها والانسجة المكونة لهذه الاعضاء وتكيفها للقيام بوظائفها المختلفة وتختلف النباتات في أجسامها واعضائها النباتية في تعقيد تراكيب اجسامها واعضائها النباتية فهي اكثر تعقيدا في النباتات الوعائية التي تكون مغطاة Gymnosperm و عاريات البذور Angyosperm .

تراكيب اجسامها معقدة أكثر من النباتات البدائية التي يتكون جسمها من خلية واحدة او من نوع واحد من الخلايا ذات التركيب المتشابه. الجسم النباتي Body Plant بالرغم من الاختلافات الكبيرة بين النباتات الراقية المختلفة بالحجم والشكل النباتي والمظهر من اعشاب وشجيرات واشجار الا ان هناك صفة عامة مشتركة بين هذه النباتات. وهي ان النبات عادة يتكون من محور رئيسي ذو زوائد جانبية. ويظهر الجسم النباتي تطورا عاليا في صفات التخصص التركيبي والوظيفي خارجيا الى اعضاء وداخليا الى خاليا وانسجة ثم الى نظم نسيجية. وبالرغم من تداخل الاجزاء النباتية كالجذر والساق والاوراق وكذلك الزهرة وارتباطها ببعض خلال فترة نمو النبات ويمكن تقسم الجسم النباتي بصورة عامة الى المجموع الجذري System Rootوهو الجزء الذي ينمو عادة تحت سطح التربة. والمجموع الخضري System Shoot وهو الذي ينمو عادة فوق سطح التربة. وعلى هذا الاساس يمكن اعتبار الجسم النباتي مكون من جذر Root وساق Stem واوراق Leaves (أعضاء خضرية Vegetative Organs) والزهرة Flower والعضو التكاثري Reproductive Organ .

كيفية تكوين النبات المعقد من الجنين عند فحص جنين النباتات البذرية نلاحظ وجود منطقتين انشائيتين على طرفي محور الجنين هما النسيج الانشائي القمي للساق Meristem Apical Shoot او Apex Shoot والنسيج الانشائي القمي للجذر Meristem Apical Root او Apex Shootوبنشاط هاتين المنطقتين وما يرافقهما من تمايز Differentiation وتخصص Specialization الى خاليا وانسجة مختلفة ثم ترتيبها بنظام معين لتكون الاعضاء المختلفة للجسم النباتي وبذلك يتحول الجنين البسيط الى نبات نامي معقد.

الجسم النباتي الداخلي للاعضاء:Internal Organization of Plant Body

يتكون الجسم النباتي داخليا من وحدات متميزة في المظهر الخارجي هي الخلايا Cells وكل خلية تحاط بجدار. وتكون مجاميع الخلايا المتشابهة تركيبيا أو وظيفياً أو كلاهما معا مما يدعى بالأنسجة Tissue وتعتمد اختلافات تراكيب الانسجة على الاختلافات في محتويات الخلايا وتنوع ارتباطها مع البعض. فالانسجة التي تتكون من نوع واحد من الخلايا تدعى بالانسجة البسيطة Tissue Simple والانسجة التي تتكون من أكثر من نوع من الخلايا تعرف بالانسجة المعقدة Complex Tissue.

يتضمن هذا العلم دراسة التركيب الداخلي لجسم النبات عن طريق تشريح اعضائه لمختلفة ودراسة مواقعها والانسجة المكونة لهذه الاعضاء وتكيفها للقيام بوظائفها المختلفة:
*أن النمو الذي يحصل في الجسم النباتي أو في اي جزء منه منذ فترة نشوء الجنين Embro ولغاية اكتمال استطاله يطلق عليه (النمو الابتدائي primary growth) ويحصل هذا بفعل المرستيمات القميه بشكل رئيسي كما وتسهم المرستيمات البينية اضافة الى المرستيمات القمية في بعض النباتات كالنجيليات في (النمو الابتدائي (Primary growth ويحصل هذا بفعل المرستيمات القمية بشكل رئيسي كما وتسهم المرستيمات البينية اضافة الى المرستيمات القمية في بعض النباتات كالنجيليات في النمو الابتدائي ايضا ، ويطلق على الانسجة التي تتكون اثناء هذا النمو (الانسجة الابتدائية primary tissue) اما الجسم النباتي الي يتكون من انسجة ابتدائية خلال النمو الابتدائي فيدعى بالجسم النباتي الابتدائي primary plant في الغالبية العظمى من نباتات ذوات الفلقة الواحدة والحولية من ذوات الفلقتين وكذلك أغلب النباتات وعائية البدائية يكون الجسم النباتي ابتدائيا . أما معظم النباتات ذوات الفلقتين وعارية البذور وبعضا من ذوات الفلقة الواحدة التي تعاني تسمكا في السيقان والجذور فيحصل بها نوع اخر والنمو يبدأ بعد اكتمال النمو الابتدائي للجسم النباتي ويسبب زيادة قطرية محسوسة في الاعضاء التي يحصل فيها ويدى بالنمو الثانوي (sacondary growth) وتعرف الانسجة المتكونة اثناء هذا النمو للأنسجة الثانوية (sacondary tissues) وينتج عن ذلك جسم نباتي يعرف بالجسم النباتي الثانوي(sacondary plant) الذي يكون اصلب واقوى واكثر مقاومة وتعقيدا من الجسم النباتي الابتدئي كما هو واضح في الاشجار والشجيرات عند مقارنتها بالاعشاب. يحصل النمو الابتدائي نتيجة لنشاط المرستيمات الابتدائية primary meristem التي ينتج عن نشاطها تكوين انسجة ابتدائية.

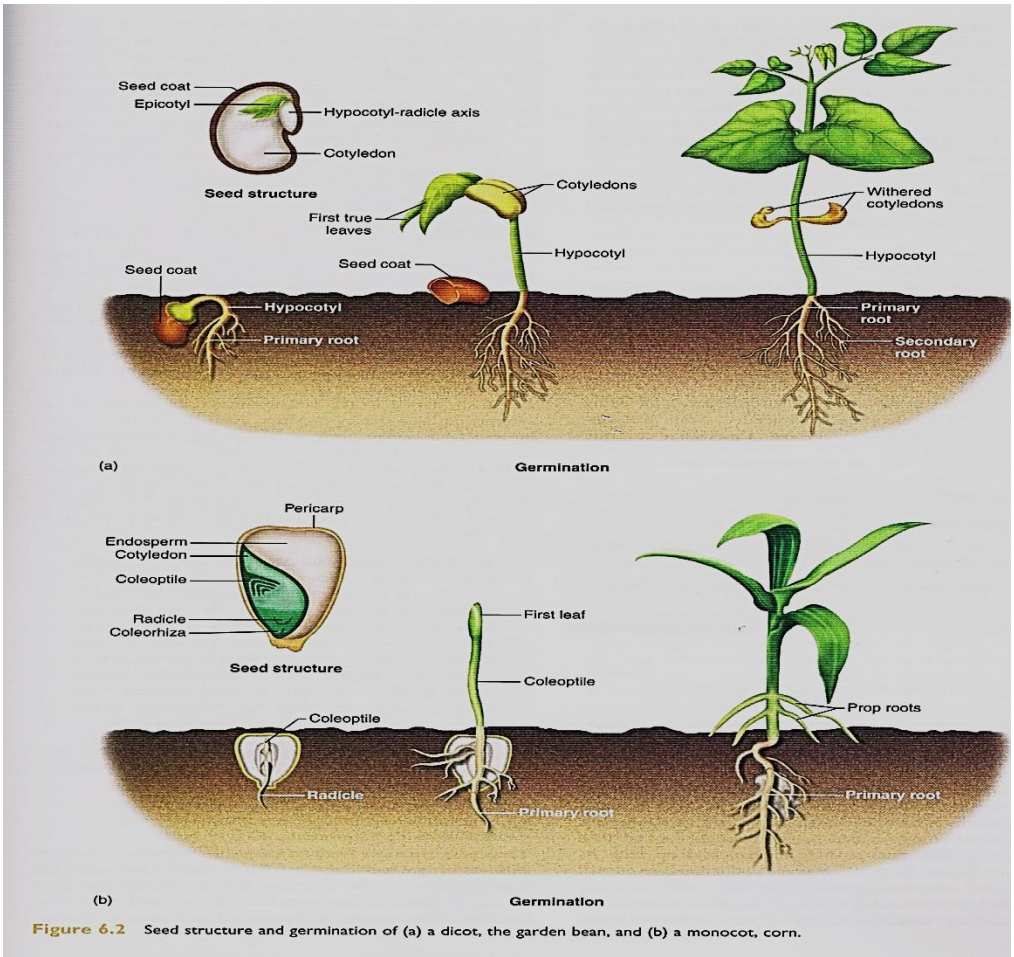


Figure 6.2 Seed structure and germination of (a) a dicot, the garden bean, and (b) a monocot, corn.

اما النمو الثانوي الذي يكون الانسجة الثانوية المكونة للجسم النباتي الثانوي فيتم بفعل مرستيمات اخرى تدعى بالمرستيمات الثانوية secondary meristemممثلة بالكامبيوم الوعائي vascular cambium والكامبيوم الفليني . cork cambium Or phellogen وتتحدد وظيفة الكامبيوم الوعائي بتكوين النسيج الوعائي الثانوي ممثلا بالخشب واللحاء الثانووين بينما ترتبط وظيفة الكامبيوم الفليني بتكوين البشرة المحيطة periderm التي تمثل النظام النسيجي الضام في الجسم النباتي الثانوي.

يعرف النسيج هو مجموعة من الخلايا المقترنة تركيبيا ووظيفيا . ذات موقع خاص ومنها تتجمع هذه المجموعات النسيجية ضمن الانظمة النسيجية ومثلها النظام النسيجي الاساسي والنظام النسيجي الوعائي والنظام النسيجي الضام.

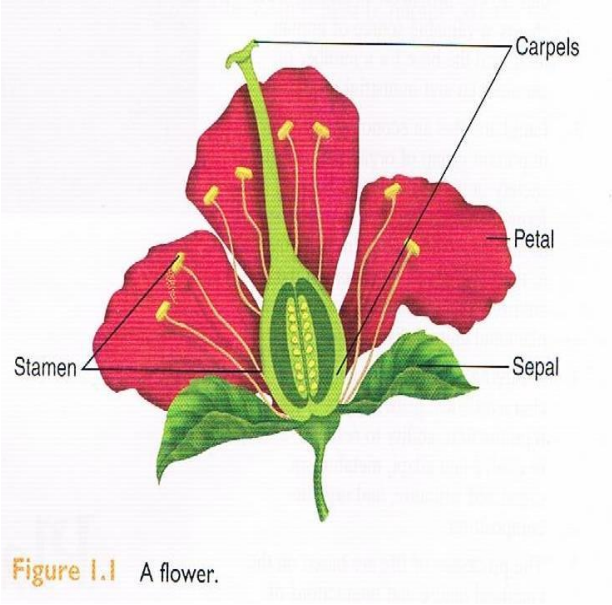
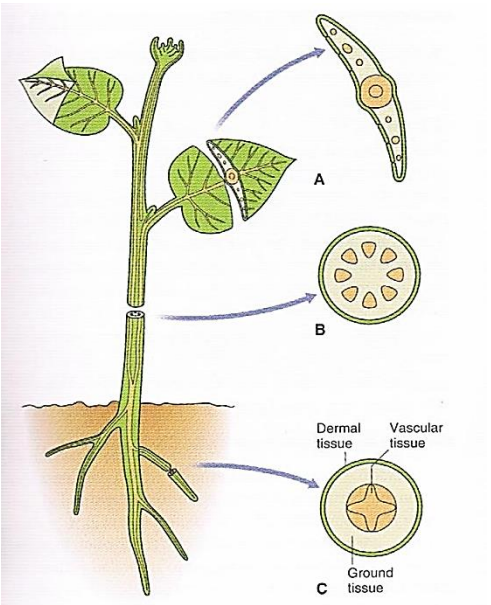


Figure 1.1 A flower.



شكل يوضح ترتيب الانظمة النسيجية في الجذر والساق والورقة

اما المكونات الغير حية فتشمل بالاضافة الى الجدار الخلوي الفجوات العصارية Vacuole وحبيبات النشاء starch grain والحبيبات البروتينية او الاليرونية Alerone grain والقطيرات الزيتية Oil droplets والبلورات Crystal .

•جدار الخلية The cell wall

يوصف الجدار في الخلية النباتية بأنه جدار حقيقي ميت يتميز بوجود ماد السليلوز التي تخلو منها الخلايا غير النباتية ويتكون ويتكون جدار الخلية نتيجة لنشاط بروتوبلاست لخلية , ولكنه من اجزائها الميتة فهو طبقة غير حية تحيط بالخلية . اما تمدد الجدار واتساعه اثناء نمو الخلية فلا يعتبر دليلا على حيويته فهو في هذه المرحلة من نمو الخلية يكون رقيقا وقابلا للتمدد لذا فهو يتسع نتيجة لازدياد حجم ونمو بروتوبلاست الخلية.

يقوم بعد ذلك البروتوبلاست بترسيب غشائين رقيقين على جهتي الصفيحة الوسطى يكونان ما يسمى الجدار الابتدائي primary cell wall Middle lamella

وعندما تصل الخلية الى كامل نضجها قد يندمج الجدار الابتدائي بالصفيحة الوسطى فيطلق عليه عندئذ اسم لصفيحة الوسطى المركبة Compound لتمييز بين الصفيحة الوسطى المتكونة اصلا والمتميزة عن الجدار الابتدائي تلك التي اندمجت مع الجدار الابتدائي فقد استعمل لفظ الصفيحة الوسطى البسيطة simpie middle للاولى والصفيحة الوسطى المركبة .Compound middle للثانية.

كما ويحدث تغلظ اخر يضاف الى الجدار وذلك بعد وصول الخلية الى كامل نضجها هذا التغلظ يكون جدرا اخر فوق الجدار الابتدائي يعرف الجدار الثانوي Secondary cell wall الذي يتكون في بعض الخلايا النباتية.

يبدو الجدر الثانوي متميزا بسهولة عن الجدار الابتدائي او عن الصفيحة الوسطى المركبة الا انه في بعض الحالات يندمج الجدار الثنوي بالجدار الابتدائي ولا يمكن تمييزه عنه وعندئذ يمكن ان يطلق اسم الصفيحة الوسطى المركبة للجداريين معا اضافة الى الصفيحة الوسطى.

وعلى هذه الاسس يمكن تمييز الطبقات التالية في الجدار الخلوي:.

1- الصفيحة الوسطى Middle lamella

ويطلق عليها ايضا المادة البينية Intercellular substance التي تقوم بربط الجداريين الابتدائيين المتصلين بها ... وتتركب الصفيحة الوسطى بشكل اساس من بكتات الكالسيوم والمغنيسيوم الا انها قد تحتوي على مواد خرى مثل اللكنين كما في العناصر الناقلة في الخشب.

2-الجدار الابتدائي primary cell wall

يمثل الجدار الابتدائي او جزء من الجدار يضاف من قبل البروتوبلاست على الصفيحة الوسطى وتحمل اضافته في المراحل التي تكون فيها الخلايا لا زالت في حالة نمو في السطح وفي الحجم يتكون الجدار الابتدائي من مواد بكتيه وسيليلوز ومواد غير سليلوزي متعددة السكريات ومواد اخرى.

3-الجدار الثانوي Secondar cell wall

وهو الجدار الذي يضاف على الجدار الابتدائي في بعض انواع من الخلايا ذلك بعد اكتمال النمو السطحي والحجمي للخلية اي ان تكوين الجدار الثانوي يبدأ بعد وصول الخلية الى حجمها النهائي .كما انه يتميز بكونه يزيد سمك الجدار بصورة مطردة دون ان يحدث زيادة في سطح الجدار.