**الانسجه**

**إعداد الطالب/**

**الأنسجة النباتية Plant Tissues :**

**تنقسم إلى نوعين رئيسيين:**

2 - الأنسجة المستديمة (Permanent Tissues)

**أولاً- الأنسجة الإنشائية:**

**الخصائص العامة:**

الخلايا مكعبة ذات جدر رقيقة وممتلئة بالسيتوبلازم.

الأنوية كبيرة نسبيا.

تخلو الخلايا من الفجوات العصارية.

لها القدرة على الانقسام.

توجد هذه الأنسجة في الأجنة النباتية وفى قمة الجذر النامية وقمة الساق ومواضع خاصة في الأعضاء المسنة.

تنقسم الأنسجة الإنشائية إلى قسمين من حيث المنشأ:

**أ- أنسجة إنشائية ابتدائية (Primary) : شكل**

توجد في الأجنة النباتية والقمم النامية للجذر والساق.

كما توجد في بدايات الأوراق والأزهار ومواضع أخرى داخل الساق الحديثة.

**ب- أنسجة انشائية ثانوية Secondary:**

أنسجة مشتقة اما من نسيج انشائى ابتدائى مثل الكمبيوم الحزمى.

أو مشتقة من نسيج مستديم مثل الكمبيوم الفلينى وكلاهما له نفس الصفات العامة للانسجة الانشائية ويختلفان فقط من حيث المنشأ.

ثانياً- الأنسجة المستديمة:

**الخصائص العامة:**

الخلايا أكبر حجما وأقل في كمية السيتوبلازم من خلايا الأنسجة الإنشائية.

الفجوة العصارية تكون دائما كبيرة.

تكثر الفراغات بين الخلوية.

يتغلط جدار الخلايا في بعض الأنسجة تغلظا مميزا يعطى الخلايا أشكالا مختلفة.

تنقسم الأنسجة المستديمة إلى ثلاثة أقسام رئيسيه:

أنسجة مستديمة أصيلة .(Proper)

أنسجة مستديمة جلدية Dermal.

أنسجة مستديمة وعائية (Vascular).

**أ- الأنسجة المستديمة الأصلية:**

هناك أنواع عدة لهذا النوع من الانسجة المستديمة:

**ا- النسيح البارنشيمى Parenchyma: شكل**

الخلايا ذات جدار رقيق كبيرة الفجوات العصارية.

اسطوانية أو هرمية أو مستديرة الشكل.

تعمل خلايا النسيج البارنشيمى على تكوين الغذاء وتخزينه.

الخلايا مستطيلة ذات جدر سيليولوزية غليظة لامعة.

تغلط الجدر غير منظم وتتوسط الفجوات العصارية خلايا هذا النسيج.

الوظيفة الرئيسية لهذا النسيج هى التدعيم.

**الخلايا متغلظة الجدار**

تغلظ الجدار في هذا النسيج منشؤه مادة اللجنين إلى جانب وجود جدارها السيليولوزى العادي.

تفتقر الخلايا إلى السيتوبلازم والنواة عند نضوجها وبالتالي فإنها خلايا ميتة.

لخلايا النسيج السكلرنشيمى أشكال مختلفة:

الخلايا الرفيعة المدببة عند أطرافها وتعرف بالألياف السكلرنشيمية.

الخلايا القصيرة السميكة وتعرف بالخلايا الحجرية Stone cells وعادة ما توجد مبعثرة ومنفردة فى حين ان الألياف توجد متجمعة تجمعا منتظما. الوظيفة الأساسية للنسيج هي التدعيم.

ب - الأنسجة المستديمة الجلدية:

وظيفتها حماية الأنسجة الداخلية للنبات ضد التبخر والتمزق وفقدان المواد الغذائية القابلة للانتشار.

**وتتضمن الأنسجة المستديمة الجلدية:**

نسيج البشرة Epidermis .

نسيج الفلين Cork .

**أ- نسيج البشرة: شكل**

يعمل على تغطية الأوراق والأجزاء الرقيقة من الجذور والسيقان.

يتكون هذا النسيج من:

خلايا البشرة (Epidermal Cells)

وهي عبارة عن طبقة واحدة من الخلايا تغطيها الأدمة ( Cuticle ) التي تتكون من مادة شمعية تعرف بالكيوتين Cutin

تعمل على حماية النبات ضد التبخر.

يختلف سمك الأدمة باختلاف البيئة.

خلايا البشرة مستطيلة الشكل أو عدسية بكل منها فجوة عصارية كبيرة. ليس بها بلاستيدات خضراء ما عدا نباتات الظل والنباتات المائية.

الثغور (Stomata). شكل

وهي عبارة عن فتحات فى الأجزاء الخضراء الهوائية (الأوراق).

تعمل على الربط بين الفراغات البينية أو الغرف الهوائية لأنسجة النبات والجو الخارجي مساهمة بذلك في عملية تبادل الغازات.

يحيط بالثغر خليتان حارستان.

يؤدى الثغر الى الغرفة تحت الثغرية.

تحتوي الخلايا الحارسة على بلاستيدات خضراء.

جدار الخلية الحارسة كبير منتظم التغلط.

الجدر البعيدة عن الثغر رقيقة والقريبة منه سميكة مساعدة بذلك على ميكانيكية الفتح والغلق.

الشعيرات (Trichomes) . شكل

**تنتجها خلايا البشرة.**

تعمل الشعيرات على وقاية النبات وتدعيمه ضد المؤثرات الخارجية.

و تساعد على الامتصاص في حالة الشعيرات الجذرية.

ولها أشكال متعددة:

منها الشعيرات وحيدة الخلية وهى اما بسيطة أو متفرعة.

**وهناك الشعيرات متعددة الخلايا.**

الشعيرات القرصية

الشعيرات النجمية

الشعيرات الجذرية.

ب-نسيج الفلين: شكل

عبارة عن مجموعة من الخلايا ذات جدار متغلط بمادة شمعية تعرف بالسوبرين Suberin.

التي تساعد على عدم تسرب الماء.

تموت خلايا الفلين بمجرد تكوينها.

أي أن نسيج الفلين يموت حين النضوج.

من أمثلة الفلين القشرة الخارجية للبطاطس.

كما يوجد في اللحاء الخارجي Bark.

ج- الانسجة المستديمة الوعائية:

أنسجة معقدة أي أنها تحتوى على أكثر من نوع واحد من الأنسجة.

**تتضمن:**

الخشب Xylem

اللحاء ( Phloem ).

**1- نسيج الخشب: شكل**

يعمل الخشب على نقل الماء والمواد المذابة فيه من الجذر فالساق فالأوراق فالسويقات الزهرية.

يحتوى الخشب على أنواع مختلفة من الخلايا هي:

**أ - القصيبات (Tracheids) .**

القصيبات تعتبر الخلايا الاساسية فى الخشب.

وهى خلايا طويلة ورفيعة مدببة الطرفين مجوفة وميته تحتوى على جدار ثانوى متغلط بمادة اللجنين الى جانب جدارها السليولوزى.

يحتوى جدارها على نقر ( Pits ).

تعمل القصيبات على التدعيم.

توصيل الماء والمواد المذابة فيه من مكان الى آخر.

**ب - الاوعية (Vessels) شكل**

عبارة عن أنابيب طويلة تكونت لتلاشى الجدار البينى لخلايا مستطيلة متعددة متراصة بعضها فوق بعض.

والاوعية مثلها مثل القصيبات تحتوى على جدار ثانوى متغلط بمادة اللجنين الى جانب جدارها السيليولوزى العادى وهى أيضا مجوفة وميته عند النضوج.

ولها اشكال مختلفة نتيجة للاشكال المختلفة التى يتخذها تغلط الجدار الثانوى.

فهى أما حلقية ( Annular ) وفيها يكون التغلط على هيئة حلقات.

أوحلزونية (Spiral) وفيها يكون التغلط على هيئة حلزونية على امتداد الوعاء.

أوشبكية ( Reticulate ) وفيها يكون التغلط على هيئة شبكة.

أوتكون منقرة ( Pitted ) وفيها يحتوىا التغلط على نقر وهى فتحات دقيقة تخترق جدار الوعاء.

كما ان هناك اشكال اخرى للاوعية.

تعمل الاوعية على توصيلى الماء والمواد المذابة فيه من مكان لآخر.

**ج - الألياف (Fibers)**

تشبه القصيبات في التركيب إلا أنها أطول وأدق من القصيبات.

جدارها الثانوي المتغلط منقر وتجويفها أصغر من تجويف القصيبات. ووظيفة الألياف هي التدعيم فقط.

د - خلايا بارانشيمية (Parenchyma) .

توجد مرافقة للأوعية الخشبية وتعمل على تخزين الأغذية كالنشا والمواد الدهنية.

يعمل على نقل الغذاء من الورقة فالساق فالجذر أو العكس.

يتكون من:

**د - ألياف (Fibres) .**

أ - انابيب غربالية ( Sieve tus5e5s5e5s5e5 ) شكل

هي العنصر الأساسي في اللحاء.

عبارة عن خلايا اسطوانية متراصة بعضها فوق بعض وجدارها البينية مثقبة.

تنفذ الثقوب حتى السيتوبلازم وهى خلايا حية.

تعمل على نقل الغذاء من مكان لآخر في النبات.

**ب - خلايا مرافقة (Companion Cell)**

توجد على جنبات الأنابيب الغربالية وهى مغزلية الشكل. تساعد الأنابيب الغربالية في التوصيل.

**الألياف اللحائية:**

هي خلايا إسكلرنشيمية ميتة طويلة ورفيعة مدببة.

تعمل على التدعيم.

**ج - خلايا برانشيمية (Parenchyma)**

تعمل على تخزين الغذاء.