النسيج الكولنكيمي Collenchyma Tissue

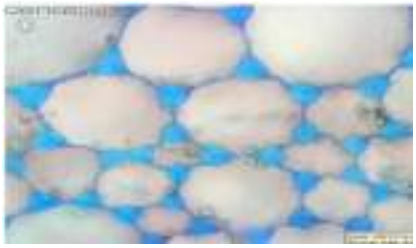
نسيج مستديم بسيط تبقى خلاياه حية بعد النضج يولف هذا النسيج مع النسيج السكلرنكيمي النسيج الدعامي او الميكانيكي للنبات . النسيج الكولنكيمي يقدم الدعامة للأعضاء الفتية الهوائية وتقوية هذه الاعضاء ضد عوامل الضغط والشد والانحناء لان جدران الخلايا الكولنكيمية تمتاز بمرونتها ، كما تقوم بعملية البناء الضوئي اذا احتوت خلاياه على بلاستيدات . يوجد في قشرة الساق واعناق وانصال الاوراق ولا يوجد عادة في الجذور ماعدا الجذور الهوائية .

مميزات النسيج الكولنكيمي :-

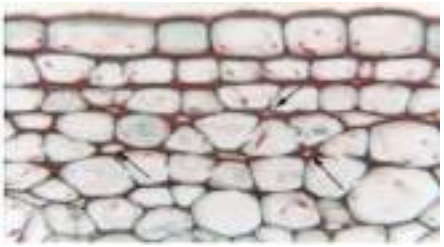
1- تتواجد تحت البشرة مباشرة او بعد 1- 2 صف من الخلايا البرنكيميه وقد تكون مقترنة بالنسيج الوعائي في اعناق الاوراق
2- خلاياه حية ذات نواة وسايتو بلازم وفجوة عصارية كبيرة.
3- الجدران مرنه قابلة للتمدد متغلظه بشكل غير منتظم بمادة السيليلوز و البكتين .
4- تتواجد في الاجزاء الهوائية فقط وتنعدم في الاجزاء الارضية .
5- عديمة المسافات البينية .

تقسم الخلايا الكولنكيمية تبعاً لطريقة التسمك(ترسيب المواد البكتنية) في الجدار الى :-

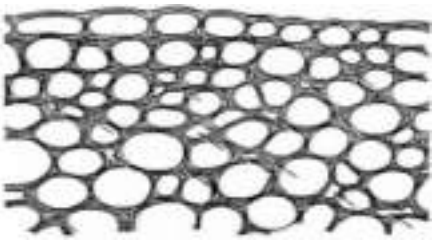
أ- الكولنكيما الزاوية Angular Collenchyma التسمك يحصل في الجدران الابتدائية عند الاركان مقابل المسافات البنية مثل القرع والتين .



ب- الكولنكيما الصفائحيه Lamellar Collenchyma يقتصر التسمك على الجدران المماسية الداخلية والخارجية لذا تظهر بشكل صفائح مثل ساق نبات البيلسان .



ج- الكولنكيما الفراغية او الأنبوبية Lacunar or Tubular Collenchyma يكون التثخن عند الزوايا الا ان التثخنات لا تكون كاملة تترك مسافات بينية ضمن التثخنات مكونه ما يشبه الانبوب .



النسيج السكلرنكيمي Sclerenchyma Tissue

نسيج مستديم بسيط تموت خلاياه عند النضج فتصبح مجرد جدار سميك يحيط بتجويف الخلية الخالي من البروتوبلاست. وظيفته الرئيسية هي الدعامة حيث يكسب الاجزاء النباتية الدعامة الميكانيكية وهو مصطلح يطلق على النسيجين الكولنكيمي و السكلرنكيمي المختصان بوظيفة التدعيم.

منشأ النسيج السكلرنكيمي ينشأ من النسيج المرستيمي كالكامبيوم الاولي او من الكامبيوم الوعائي ، او تنشأ من الخلايا البرنكيمية بعد تحولها الى خلايا سكلرنكيمية عن طريق تلجن جدران الخلايا البرنكيمية وتغلظ جدرانها ثم يموت البروتوبلاست وتتحول الى خلايا سكلرنكيمية

مميزات النسيج السكلرنكيمي

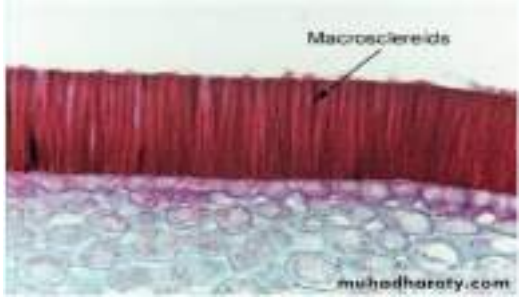
1. جدار الخلية مشبع بمادة اللكنين .
2. يوجد في جميع الاجزاء النباتية الارضية و الهوائية .
3. الخلايا السكلرنكيمية لها صفة مطاطية بسبب التغلظ المنتظم للجدران على العكس من النسيج الكولنكيمي يكون فيها التغلظ غير منتظم فيكسبها صفة بلاستيكية .

❖ **يوجد نوعان من الخلايا السكلرنكيمية هما السكلريدات و الالياف وهما متشابهان الى حد كبير في التركيب الخلوي والوظيفة ويختلفان عن بعضهما في الشكل والمنشأ واماكن وجود كل منهما :-**

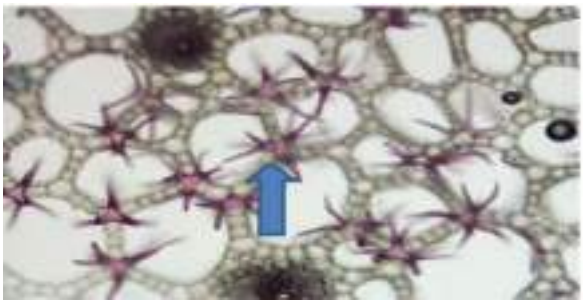
أ- **السكلريدات Sclereids :-** هي خلايا سكلرنكيمية ميته (خالية من البروتوبلاست) متباينة في الشكل وتتميز بوجود جدران ثانوية سميكة ملجنة وحاوية على نقر بسيطة وتوجد في معظم الاعضاء النباتية كالساق و الاوراق والجذور والثمار وتقوم بوظيفة التقوية والحماية وتصنف تبعاً لشكلها الى عدة انواع :-

1- **السكلريدات الخيطية Trichosclereids :** خلايا نحيفة متفرعة في النسيج المتوسط للأوراق مثل الزيتون .
2- **السكلريدات الحجرية Branchy sclereids :** تشبه الخلايا البرنكيميه من حيث الشكل والحجم الا ان جدرانها سميكة و ملجنه وتحتوي على النقر المتشعبة كما في ثمار نبات العرموط.

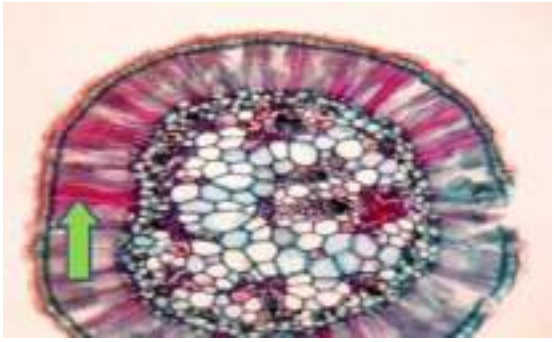
3- **السكلريدات العصوية او الكبيرة Macrosclereids :** وتمتاز بشكلها الأسطوانية الشبيه بالخلايا العمادية وتوجد في بشره بذور الفاصوليا وكذلك في الأوراق الحرشفية لنبات الثوم.



4- **السكلريدات النجمية Astorsclereids :**تمتاز هذه الخلايا بكثره تشعباتها بحيث تعطي شكل يشبه النجمة وتتواجد في النسيج المتوسط في الأوراق.



5- **السكلريدات العظمية Osteosclereids :** تشبه العظمة في شكلها اذ تمتاز باتساع نهايتها , وتتواجد في النسيج المتوسط في اوراق نبات Hakea في منطقة الميزوفيل.



ب- **الالياف Fibers :** خلايا طويلة ونحيفة ذات نهايات مستدقة وجدرانها مطاطية لها القدرة على استرجاع شكلها وطولها الاصلي بعد الشد حيث تتداخل النهايات المستدقة للألياف مع بعضها فتكسب الاجزاء قوه ومتانه . الالياف لها شكل مضلع في المقطع المستعرض وجدران سميكة مع تجويف ضيق ، النقر قليلة او معدومة وهي من النوع البسيط وتتواجد في الالياف العادية .الالياف القصيرة يحدث التغلظ في جميع انحاء جدران الليف بينما في الالياف الطويلة يكون التغلظ في المناطق الوسطى بينما تستمر النهايات بالنمو الانتشاري حيث تسلك طريقها ما بين الخلايا .

انواع الالياف من حيث الشكل

- الالياف المقسمة مثل نبات الذرة Zea .
- الالياف الغير المقسمة مثل Magnolia .

انواع الالياف حسب موقعها

1- الياف الخشب Wood Fiber و تشمل الالياف القصبية والالياف العادية والالياف الجلاتينية.
2- الياف اللحاء Phloem Fiber .
3- الياف الدائرة المحيطية Perivascular Fiber .
4- الياف تحت البشرة وغلاف الحزمة Hypodermal Fiber and Bundle sheath fiber .
5- الياف القشرة Cortex Fiber .

❖ **الالياف الاقتصادية تعتبر الياف الحاء و الدائرة المحيطية والقشرة والتي تدعى بالألياف الناعمة اهم الالياف المستعملة كمصدر للألياف الصناعية مثل الياف الكتان والجوت . في حين تسمى الالياف الغير نقية اي المقترنة مع انسجة اخرى بالألياف الخشنة والتي تستعمل في صناعة الحبال الخشنة .**

الموصفات الجيدة للألياف :-

1. لها قوة شد عالية .
2. انتظام سمكاها ومرونتها .
3. زيادة طول الليفة .