تشريح نبات Plant Anatomy

المحاضرة (7)

النسيج السكلرنكيمي Sclerenchyma

تعريفه: نسيج مستديم تموت خلاياه عند النضج عادة حيث تصبح الخلية مكونه من مجرد جدار خلوي يحيط بتجويف الخلية cell lumen الخالي من البروتوبلاست.

ميزة خلاياه: تتميز خلايا النسيج السكلرنكيمي بوجود جدار ثانوي مشبع بماده اللكنين Lignin. وتتم اضافه الجدار الثانوي من قبل البروتوبلاست بعد ان تكون الخلية قد وصلت حجمها النهائي ومن ثم يموت البروتوبلاست عادة بعد اكتمال اضافة الجدار الثانوي.

هل هو نسيج بسيط؟ وبالنظر لعدم وجود اختلافات اساسيه بين خلايا النسيج السكلرنكيمي فانه يعتبر نسيجا بسيطا.

الوظيفة الرئيسية: التدعيم حيث يكسب الاجزاء التي يوجد فيها دعامه ميكانيكيه.

ماهو الستيرام stereome : بالنظر للتشابه الوظيفي بين النسيج السكلرنكيمي والنسيج الكولنكيمي استعمل البعض مصطلح ستيرام stereome للدلالة على النسيجين معا.

الاختلافات بين النسيج السكلرنكيمي والكولنكيمي

(1) الخلايا السكلرنكيمية الناضجة تخلو من البروتوبلاست (2) تحاط الخلايا بجدران ثانويه ملكننة عادة (3) توجد في الاجزاء الهوائية والارضية لذلك يوجد في الجذور والسيقان والاوراق والثمار والبذور (4) الخلايا السكلرنكيمية تتميز بتغلظ جدرانها بصوره منتظمة نوعا ما وتمتاز بصفه المطاطية elasticity

(1) خلايا النسيج الكولنكيمي تكون حيه عند النضج (2) محاطه جدار ابتدائي خالي من اللكنين ومكون اساسا من السيليلوز (3) اقتصار وجودها على الاجزاء الهوائية الحديثة (4) يكون تسمك جدران الخلايا الكولنكيمية غير منتظم وتتميز بصفه البلاستيكية plasticity

في بعض الحالات النادرة تبقى الخلايا حيه لفتره طويله كما في خلايا الالياف المحجزة او المقسمة septate fiber التي تنقسم فيها الخلية بجدران مستعرضه عدة مرات متحوله الى تركيب متعدد الخلايا.

كما انه قد توجد الخلايا السكلرنكيمية ضمن النظام النسيج الاساسي او الوعائي او الضام وفي هذه الحالة الاخيرة قد يغطي النسيج السكلرنكيمي بعض الاجزاء النباتية كالبذور كما في نباتات العائلة البقولية.

طريقه نشوء النسيج السكلرنكيمي: قد ينشا (1) بصوره مباشره من الانسجة المرستيمية كالكامبيوم الاولي والكامبيوم والوعائي او (2) ينشا عن طريق تحول خلايا بالغة أخرى الى خلايا سكلرنكيمية.

تصنيف الخلايا السكلرنكيمية تبعا لاشكالها: تصنف الى نوعين رئيسيين هم *الالياف* ***Fibers*** التي تكون ممعنة في الطول عاده *والسكلريدات او الخلايا المتصلبة* ***Scleredies*** التي تتخذ اشكالا مختلفة ولا تكون طويله عادة.

أولا: الالياف Fibers

خلايا طويله نحيفه ذات نهايات مستدقه غير متفرعة تتصف جدرانها بخاصيه المطاطية **elasticity** والتي تجعل خلاياها قادره على استرجاع شكلها وطولها الاصليين بعده مطها او شدها ما يجعلها عناصر ميكانيكيه للاعضاء المسنه.

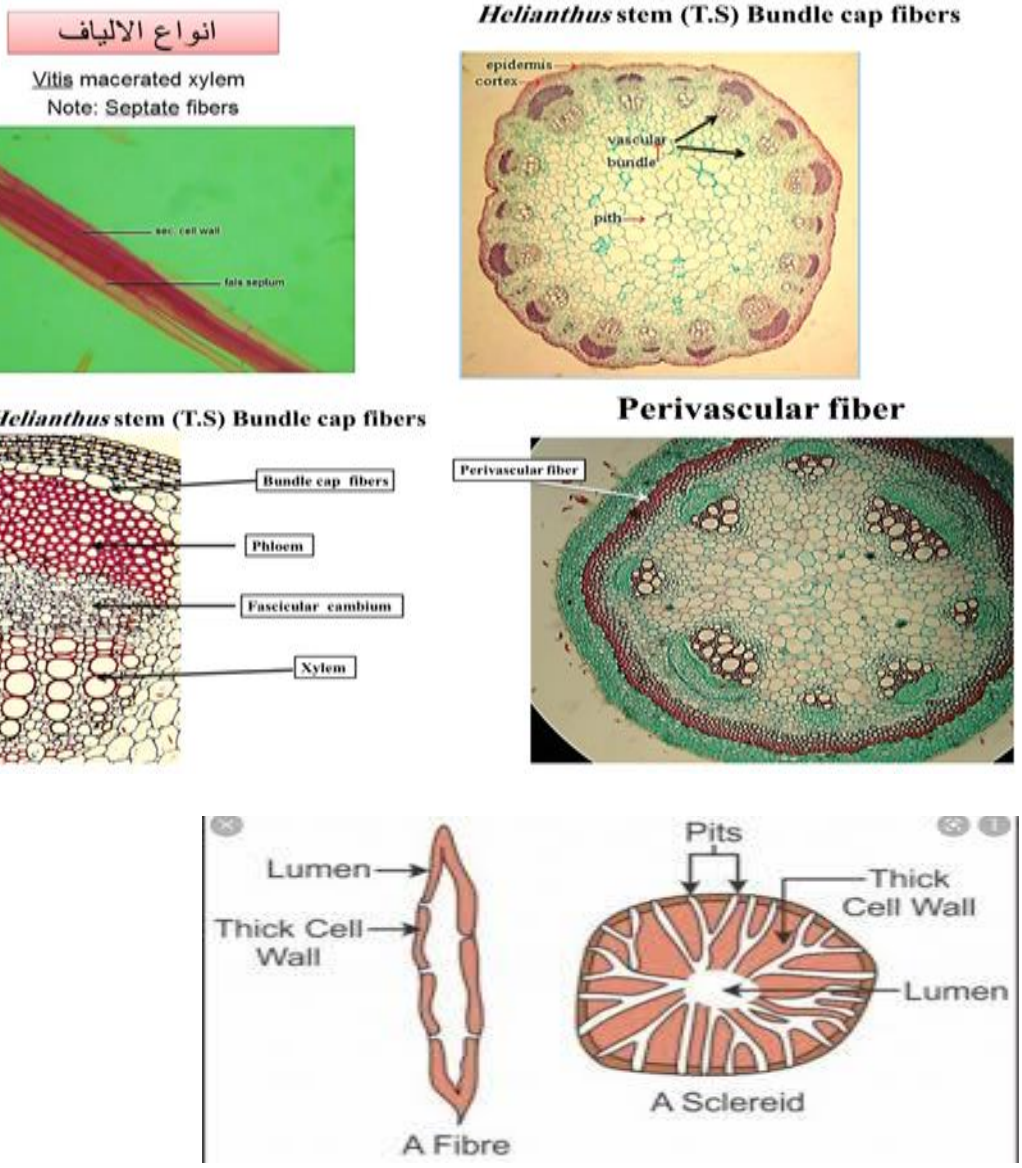
لماذا تكسب الاجزاء التي توجد فيها قوه ومتانه؟ لان النهايات المستدقة لخلايا الالياف تتداخل مع بعضها باحكام.

كيف تبدو الالياف في المقطع المستعرض؟ تبدو على شكل مضلع خماسي او سداسي في الغالب الا ان اشكالها تميل للاستدارة عندما تكون جدرانها سميكة جدا.

كيف توجد الالياف؟ توجد اما على شكل (1) طبقه مستمرة او (2) على شكل حزم او اشرطه منفصلة مرتبه بشكل خاص بحيث توفر لعضو النبات اقصى دعامه ممكنه (3) قد تكون على شكل خلايا منفرده او مجموعات صغيره من الخلايا مبعثره هنا وهناك.

كيف تصنف الالياف تبعا لموقعها؟ تصنف بطرق مختلفة، ومن الطرق المعروفة في التصنيف تقسيم الى **الياف الخشب** وتقع ضمن نسيج الخشب و**الياف خارج الخشب** و**الياف اللحاء** و**الياف الدائرة المحيطة** و**الياف القشرة**.

وتتمثل الالياف الموجودة على هيئه حزم او اشرطه المصدر الاساسي للالياف التجارية.



<u>الالياف الاقتصادية:</u> تمثل الياف اللحاء لذوات الفلقتين المصدر الرئيس للالياف المستعملة في الصناعة مثل الياف الكتان والقنب والجوت. الا ان هناك الكثير من انواع الالياف يطلق عليها في الصـــناعة والتجارة الالياف ولكنها ليست الياف بالمعنى الحقيقي مثل الياف القطن التي هي شعيرات بشرة بذور القطن.

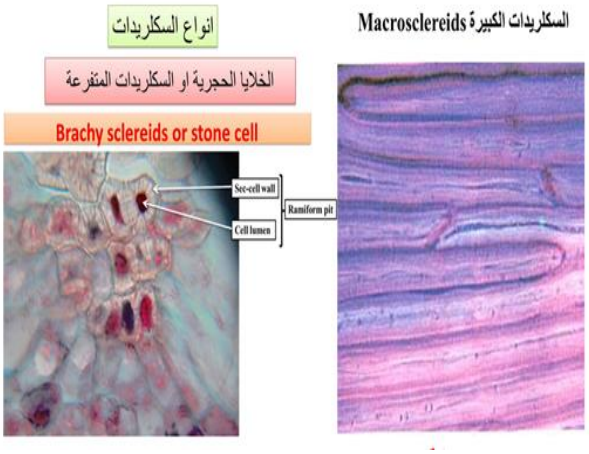
ثانيا: السكلريدات Sclereids

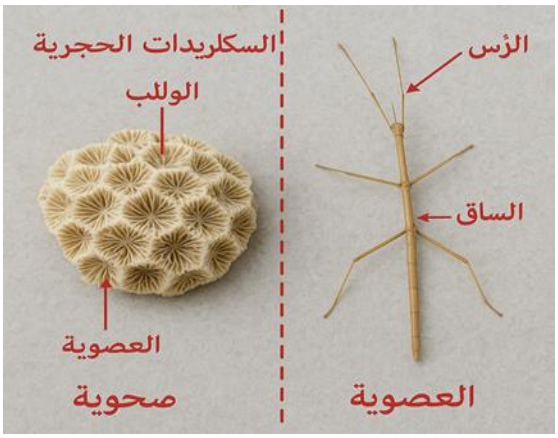
تمثل السكلريدات النوع الثاني من الخلايا السكلرنكيمية وتضم انواع مختلفة من الخلايا التي تتباين اشكالها بين متساوية الابعاد الى الاشكال التي تميل للاستطالة او تظهر على شكل خيوط رفيعة متفرعة.

ميزتها: تتميز (1) بوجود جدار ثانوي سميك ملكنن به نقر بسيطة (2) وتوجد في مختلف الاعضاء النباتية كالسيقان والاوراق والبذور والثمار (3) اما ان توجد على هيئه خلايا منعزلة او تكون على شكل مجموعات منفصلة او طبقات متصلة.

تقسيم الخلايا السكلريديه تبعا لاشكالها:

(1) الخلايا القزمية او الحجرية Brachysclereids or stone cells وهي شبيهه الى حد كبير بالخلايا البرنكيمية غير انها تختلف عنها بجدرانها الثانوية السميكة الملكننة. يتميز هذا النوع من السكلريدات بكونها تميل للشكل متساوي الابعاد وبوجود النقر المتشعبة. وغالبا ما يكون شكل السكلريدات من هذا النوع مشابه للخلايا البرنكيمية المجاورة مما يؤيد نشوئها عن طريق تصلب جدران الخلايا البرنكيمية وتكوين جدران ثانويه وكما موجود في نبات الشمع Hoya وفي ثمار الكمثرى





(2) السكلريدات العصوية او (الكبيرة) Macrosclereids وتتميز بشكلها الاسطواني الشبيه بالخلايا العمادية. كما في الخلايا التي تشكل غلاف البذرة في بذور بعض النباتات مثل الفاصوليا والبزاليا وفول الصويا

(3) السكلريدات العظمية Osteosclereids or bone-shaped sclereids وتشبه السكلريدات العصوية الا انها تتميز عنها باتساع نهاياتها ما يكسبها شكلا شبيها بالعظام. ومن الأمثلة عليها تلك التي توجد في الطبقة الواقعة تحت البشرة في بذور نباتات الفاصوليا والبزاليا وفول الصويا حيث تكون البشرة مكونه من سكلريدات عصويه تليها مباشره خلايا سكلريدية عظميه.

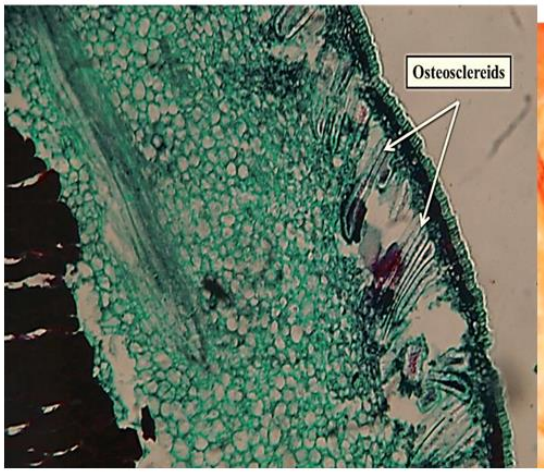
(4) السكلريدات الخيطية Trichosclereids or filiform sclereids وهي خلايا نحيفه وقد تكون متفرعة فتبدو على شكل حرفY او L كتلك التي تلاحظ في النسيج المتوسط لاوراق نبات الزيتون.

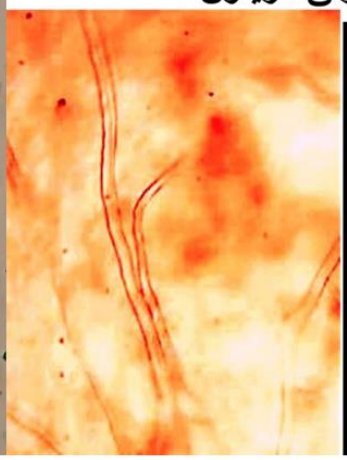
(5) السكلريدات النجمية Astrosclereids or star-shaped sclereids ويتميزهذا النوع بخلايا كثيره التشعب وتوجد بشكل مثالي في اعناق وانصال اوراق نبات زنبق الماء وفي أوراق الشاي.

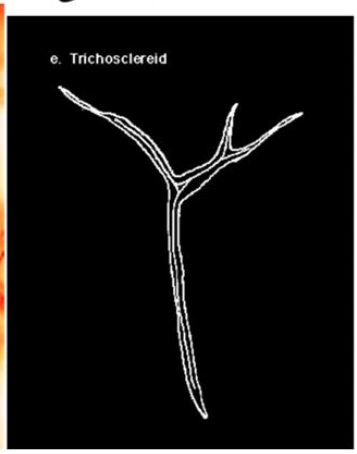
السكلريدات الخيطية Filiformsclereids

خلايا طويلة رفيعة تشبه الالياف وذات تفرع ثنائى وتوجد فى اوراق الزيتون

السكلريدات العظمية Osteosclereids







السكلريدات النجمية Astrosclereids