تشريح نبات Plant Anatomy

المحاضرة (6)

النسيج البرانكيمي Paranchyma

نسيج خضري بسيط يكون الجزء الاكبر من اجسام النباتات البدائيه والاجزاء غير المتخصصه في اجسام النباتات الراقيه.

**** هو نسيج مستديم يمثل اكثر الانسجه شيوعا في النظام النسيجي الأساسي**

**** موجود ضمن النسيج الوعائي كذلك يوجد في النظام النسيج الضام ممثلا بالقشره الثانويه التي تمثل الطبقه الداخليه من طبقات النظام النسيجي الضام الثانوي كاحد مكونات الخشب واللحاء.**

**** خلاياه حيه تحتفظ بالنواة والسايتوبلازم لفتره طويله بعد نضجها. ويؤلف السيتوبلازم طبقه رقيقه تبطن الجدار في الخلايا الناضجه نظرا لوجود فجوه عصاريه كبيره. بينما تحتل النواة اما موقعا مركزيا وتتصل بطبقه السايتوبلازم الخارجيه عن طريق خيوط سايتوبلازميه او موقعا جانبيا.**

**** تمتاز الخلايا باحتوائها على فجوات واسعه.**

**** تتميز جدران الخلايا البرينكيميه بكونها رقيقه عاده وفي حالات نادره قد يكون الجدار سميك خازن كما في خلايا النسيج الاسفنجي.**

**** توجد الخلايا البرنكيمية في جميع الاعضاء النباتيه كالجذر والساق والثمار والبذور.**

**** بالنظر لبقاء الخلايا البرنكيميه حيه بعد النضج فانها تحتفظ بقابلتها المرسيميه بصوره كامنه.**

**** قد تحتوي الخلايا البرنكيمية على مواد غذائية كحبيبات النشأ او على بلاستيدات خضراء او ملونة.**

**** عادة ما تتخلل النسيج البرنكيمي مسافات بينية واسعة.**

**** قد تحتوي الخلايا البرنكيمية على بلاستيدات خضراء فيطلق على النسيج في هذه الحاله اسم النسيج الكلورنكيمي chlorenchyma.**

**** تختلف خلايا النسيج في الشكل وهي غالبا ما تتميز او تميل الى الشكل متساوي الابعاد او متعدد الأوجه. وتبدو الخلايا في المقطع المستعرض مضلعه او تميل الى الشكل الدائري.**

قد تكون الخلايا البرانكيميه ابتدائيه من حيث المنشا كتلك الذي تتكون من اي من المرستيمات الابتدائيه كالمرستيم الاساسي او الكامبيوم الاولي وذلك خلال فتره النمو الابتدائي. او ان تكون ثانويه المنشا عندما تنشا من المرستيمات الثانويه كالكامبيوم الفليني والكامبيوم الوعائي خلال مرحله النمو الثانوي.

وظائف النسيج البرانكيمي

(1) تقوم الخلايا بوظيفه دعاميه عند امتلائها بالعصير الخلوي وذلك في اعضاء النبات الرخوه كالاوراق والسيقان الحديثه بالرغم من رقة جدارها

(2) قد تقوم بوظيفتي الخزن والافراز

(3) تقوم بعض الخلايا بوظيفه النقل لمسافات قصيره كما يحصل في خلايا الاشعه الوعائيه Vascular rays

(4) تقوم الخلايا البرانكيميه الحاويه البلاستيدات الخضراء بعمليه البناء الضوئي

(5) بعض الخلايا البرانكيمية لها القدرة على فقدان التميز والتحول خلايا مرستيميه كما هو ملاحظ في عمليه تكون الكامبيوم بين الحزمي والكامبيوم والفليني والتئام الجروح وكذلك في عمليه تكوين الجذور العرضية والاغصان العرضية. وتستطيع بعض الخلايا ان تعاني عمليه اعاده التميز فتتحول الى انسجه اكثر تميزا كأن تتحول الى خلايا صلبه sclereides خلال عمليه التصلب.

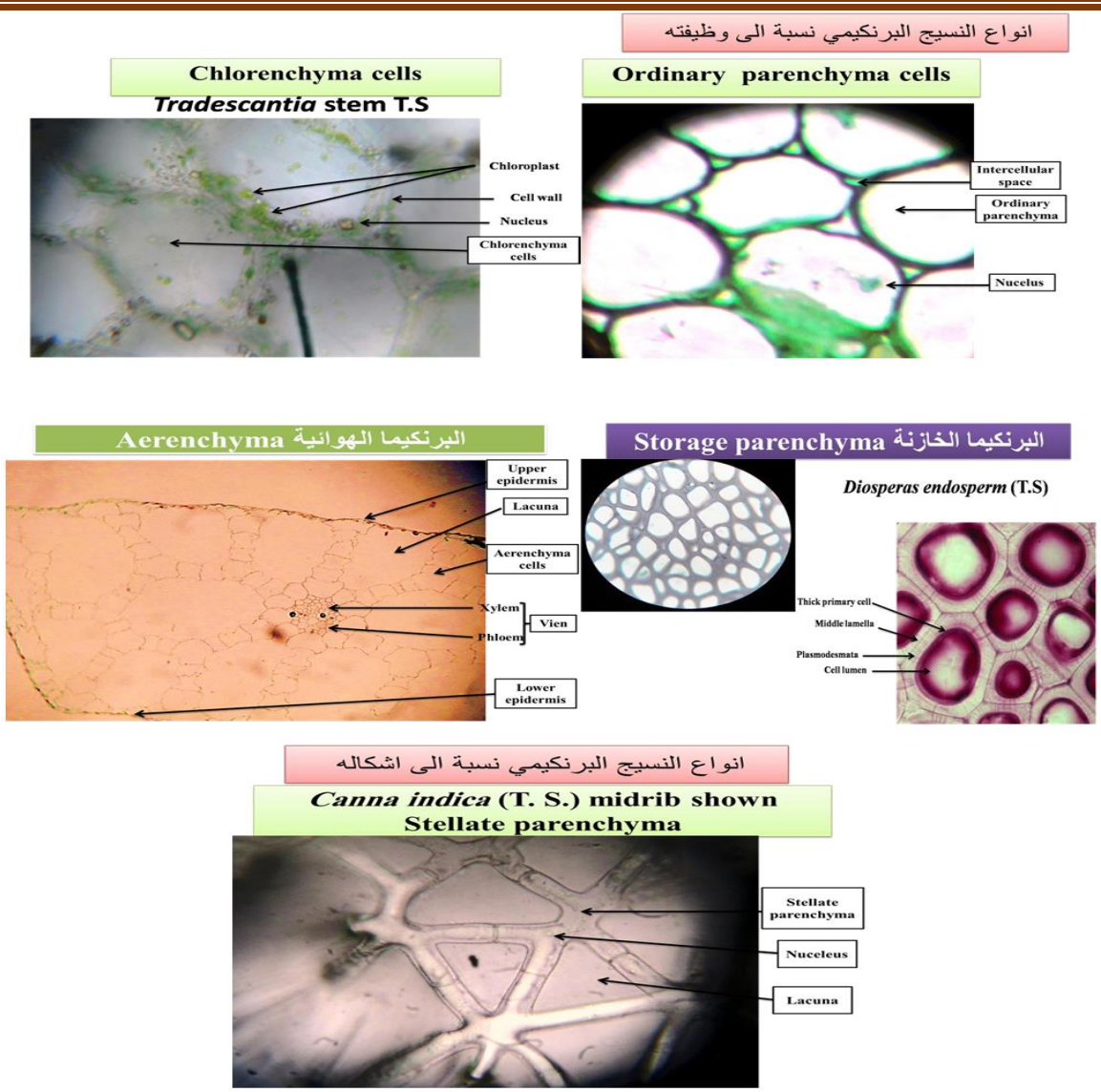
<u>تقسيم الانسجه البرانكيمية تبعا لشكل الخلايا والوظيفه:</u> النسيج البرانكيمي العادي، النسيج الكلورنكيمي والمتوسط، النسيج البرانكيمي المختزن، والنسيج البرانكيمي الهوائي

أولا: النسيج البرانكيمي العادي Ordinary Parenchyma

ويتكون من خلايا برانكيميه عاديه لم تتخصص لوظيفة معينه. وينتشر هذا النوع من الخلايا في القشره والنخاع في السيقان وجذور ذات الفلقتين وجذور ذات الفلقة الواحدة والنسيج الأساسي لسيقان ذات الفلقة الواحدة.

ثانيا: النسيج الكلورانكيمي والمتوسط Chlorenchyma and Mesophyll Tissue

وهو النسيج الخاص بالبناء الضوئي ويوجد في الاعضاء النباتيه الخضراء المعرضه للضوء. تمتاز خلاياه باحتوائها على كميه وافره من البلاستيدات الخضراء ويوجد في السيقان العشبيه والاطراف الغضه من



السيقان الخشبيه في الجزء الخارجي من منطقه القشره. والنسيج المتوسط mesophyll الذي يوجد في الاوراق يعتبر نوعا خاصا من الانسجه الكلورانكيمية.

ثالثا: النسيج البرانكيمي المختزن Storage Parenchyma

يقوم النبات باســـتهلاك جزء من غذائه في عمليه البناء وجزء اخر لانتاج الطاقه اللازمه للقيام بســـائر وظائفه الحيويه، ويختزن ما يتبقى بعد ذلك على هيئه مواد كربوهيدراتيه او بروتينيه او دهنيه. وتختزن

هذه المواد في اغلب الاحوال في اعضاء خاصه تسمى اعضاء الخزن. وفي جميع الحالات يحدث الاختزان في انسجه برانكيمية خاصه تمتلئ بتلك المواد.

رابعا: النسيج البرانكيمي الخاص بالتهويه Aerenchyma

تميز خلايا هذا النسيج بصغر حجمها ورقة جدرانها وبوجود فراغات هوائيه واسعه بينها. وتتصل هذه الفراغات مع بعضها لتكون جهازا للتهويه او لخزن الهواء. ولذلك يشيع هذا النسيج بين النباتات المائيه التي يتعذر عليها الاتصال المباشر بالهواء الجوي. وتختزن هذه الفراغات الاوكسجين وثاني اوكسيد الكربون لاستعمالها في عمليتي التنفس والبناء الضوئي.

النسيج الكولنكيمي Collenchyma

يكون النسيج الكولنكيمي مع النسيج السكلرنكيمي النظام النسيج الميكانيكي او الدعامي في الاعضاء المختلفة لجسم النبات. وهو النظام الذي يقوم بحمايه النبات وتقويته ضد عوامل الشد او الضغط او الانثناء لاسيما في الاعضاء الحديثة التي لا تستطيع فيها عناصر الخشب وحدها بالقيام بالوظيفة الدعامية.

** النسيج الكولنكيمي نسيج مستديم بسيط تبقى خلايا حيه بعد النضج حاويه على نواه وسيتوبلازم وفجوة عصارية واسعه.

** وتحاط خلايا النسيج الكولنكيمي بجدران ابتدائيه تتميز بسمكها او بتسمكها بصوره غير منتظمة واحتوائها على نسبه عالية من المواد البكتينية مما يترتب عليه وجود نسبه عالية من الماء في جدرانها نظرا لالفة المواد البكتينية للماء. وتتصف الخلايا الكولنكيميه بمعظم الصفات التي تتصف بها الخلايا البرانكيمية حيث يعتبرها البعض نسيجا برنكيميا محورا.

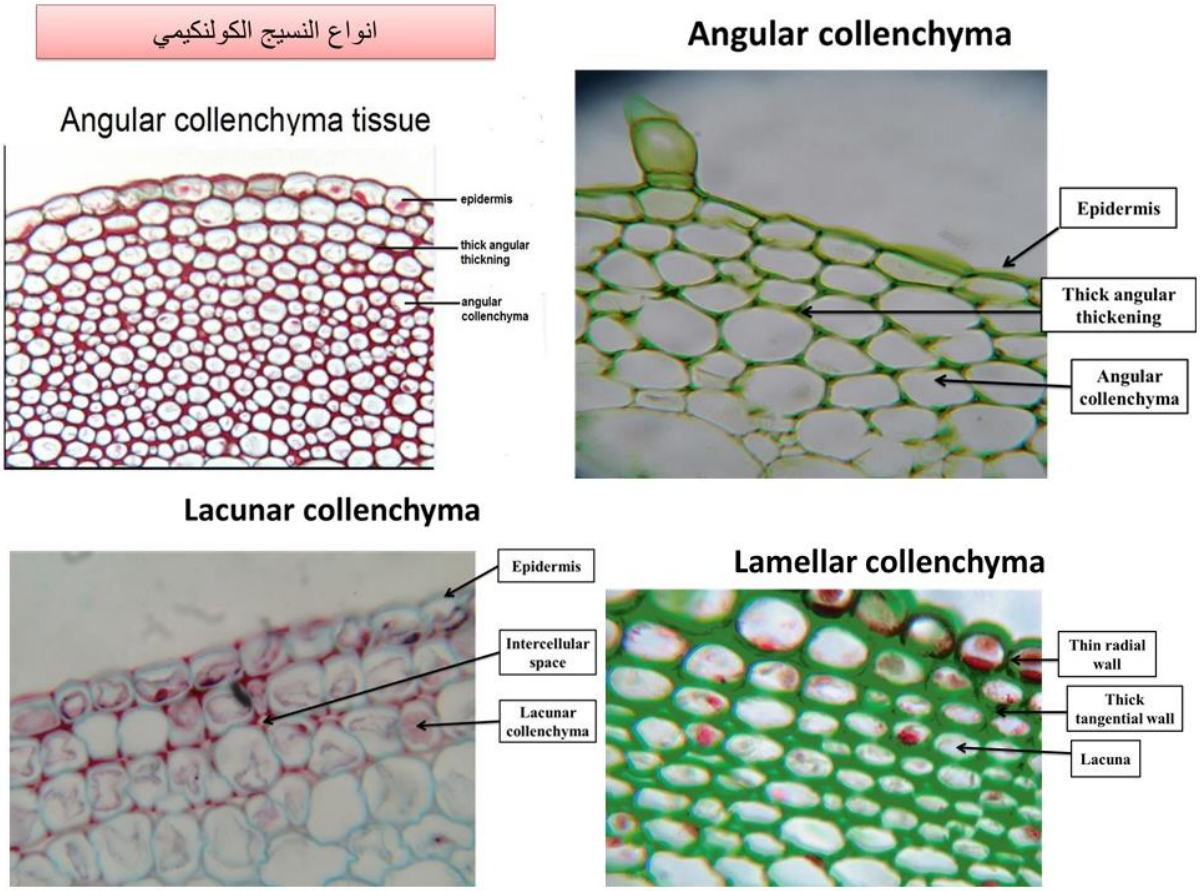
وقد تحتوي الخلايا الكولنكيمية على بلاستيدات خضراء. كما انها وتبعا لبقائها حيه تحتفظ بقابليتها المرستيمية بصوره كامنة.

يتميز هذا النسيج عن النسيج البرنكيمي في جوانب مهمه معينه اهمها (1) تسمك الجدران الابتدائية لخلاياه بصوره غير منتظمة (2) اقتصار وجوده على الاجزاء الفتيه الهوائية للنبات (3) خلو النسيج الكولنكيمي من المسافات البينة وان وجدت فتكون صغيره عاده (4) الخلايا الكولنكيميه غالبا ما تكون اكثر طولا ونحافة مقارنه بالخلايا البرانكيمية فقد يصل طول الخليه الى 2 ملم.

تقسيم النسيج الكولنكيمي

أولا: الكولنكيما الزاويه Angular Collenchyma

وفيها يحصل التسمك في الجدران الابتدائية في الاركان اي في المناطق المناظرة لمناطق المسافات البينية في الخلايا البرانكيمية الاعتيادية. ونتيجة لذلك فان الخلايا الكولنكيميه الزاوية تكون جدرانها متسمكة الزوايا كما في ساق نبات القرع وفي اعناق اوراق الكرفس وفي العنب. ويمثل هذا النوع من النسيج الكولنكيمي اكثر الانواع شيوعا.



ثانيا: الكولنكيما الصفائحية Lamellar Collenchyma

وفيها يقتصر تسمك الجدار الابتدائي على الجدران المماسية الداخلية والخارجية بينما تبقى الجدران القطرية رقيقة. وتحصل هذه التسمكات على هيئه طبقات او صفائح متراكبه منضدة فوق بعضها البعض.

كما في ساق نبات البيلسان وزهرة الشمس. وتعتبر الكولنكيما الصفائحية اقل شيوعا في النباتات من النوع الزاوي.

ثالثا: الكولنكيما الفراغيه او الانبوبية Lacunar or Tubular Collenchyma

وتتميز بوجود فراغات بينيه بين الخلايا. ويتركز التسمك على اجزاء الجدار المواجهة لهذه الفراغات. هذا النوع من الانسجة الكولنكيمية اقل الانواع شيوعا ويمكن ملاحظته في بعض النباتات مثل الخس. وقد تحتوي خلايا هذا النسيج على البلاستيدات الخضراء مما يمكنه من القيام بعمليه البناء الضوئي وذلك على الرغم من ان الوظيفة الرئيسية للنسيج الكولنكيمي هي التدعيم وخاصه بالنسبة للاعضاء الفتيه الهوائية. إضافة الى ان كثير من الفعاليات الحيوية الاخرى التي تستطيع خلايا هذا النسيج من ممارستها تبعا لوظيفتها الحية بما في ذلك قدرتها على فقدان التميز Dedifferentiation