

# النظام النسيجي الأساسي

## Ground Tissue Sytem or Fundamental

### المحاضرة الرابعة

اعداد

أ.د. ايمان محمد عبد الزهرة

أ.م.د. ساجدة ياسين سويد

# Ground Tissue Sytem

- ١- النسيج البرنكيمي Parenchyma tissue
- ٢- النسيج الكولنيكيمي Collenchyma tissue
- ٣- النسيج السكلرنكيمي Sclerenchyma tissue

# النسيج البرنكي Parenchyma tissue

- نسيج مستديم بسيط يؤلف معظم أجزاء النبات امثال قشرة ولب الساق وميزوفيل الورقة ولب الثمار والبدور.

## ١- حصفات خلاياه :-

- حية تحتفظ بالنواة والسايٲوبلازم فترة طويلة.

## ٢- السايٲوبلازم طبقة رقيقة جدارية.

- ٣- تتوسطها فجوة عصارية.

- ٤- النواة ذات موقع طرفي او وسطي.

- ٥- لها جدار ابتدائي وحقول النقر الابتدائية.

- ٦- تتخلل النسيج مسافات بينية.

- ٧- لها القدرة على فقدان التميز والعودة للحالة المرستيمية في برنيكما الخشب يضاف جدار ثانوي لغرض اعطاء الدعم والاسناد وحتى خلايا اللب احيانا كما في نبات البيلسان *Sambucus* . قد يكون جدار الخلية سميك نتيجة خزن الغذاء فيه مثل سويداء البذور *Phoenix dactylifera*.

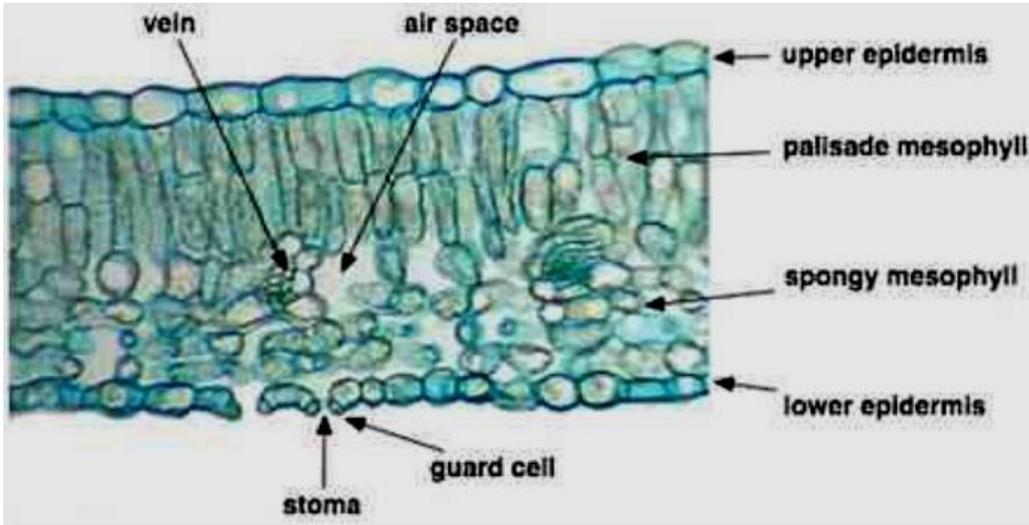
## • وظائف النسيج البارنكيمي

- تقوم بوظيفة دعامية في اعضاء النبات الرخوه .
- تقوم بوظيفة الخزن و الافراز
- النقل لمسافات قصيره كما يحصل في عناصر الخشب .
- التركيب الضوئي
- تعاني من ظاهرة فقدان التمايز - Dedifferentiation والتحول الى خلايا مرستيمية لتكوين الكمبيوم الحزمي والكمبيوم الفليني وغيرها .
- كذلك يحصل فيها ظاهرة اعادة التمايز Redifferentiation اذا تتحول الخلايا المستديمة الى خلايا اكثر تميزا مثل تحول الخلية البرنكيميية الى خلايا ناقلة في الخشب واللحاء او الى خلايا سكلريدية Sclereids في عملية التصلب

## أشكال الخلايا البرنكيميية

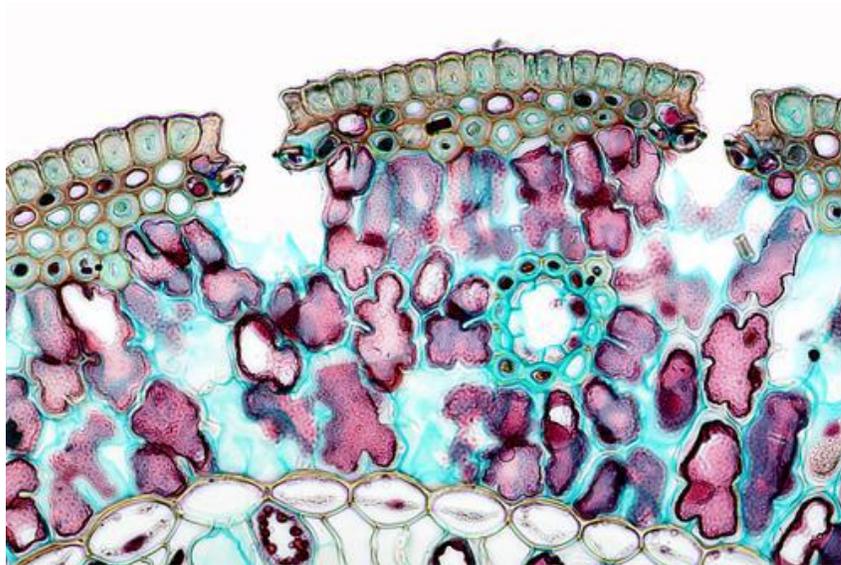
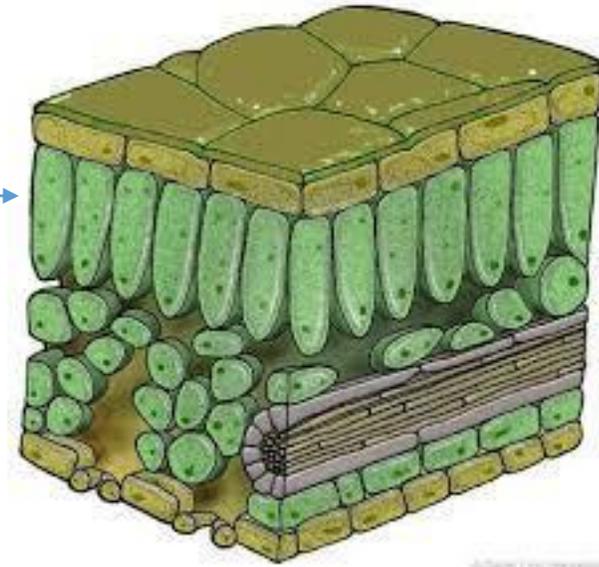
- ١- ذات شكل متساوي الأبعاد او متعدد الأضلاع Polyhydral isometric وهو الشائع في معظم النباتات.
- ٢- الخلايا البرنكيميية ذات الأذرع Armed parenchyma كما في نبات الزنبق Lily.
- ٣- الخلايا البرنكيميية العمودية Columnar او Elongated كما في النسيج العمادي لورقة نبات cotina .
- ٤- الخلايا البرنكيميية المفصصة lobed par. كما في النسيج الاسفنجي Spongy للورقة في نبات Taxus
- ٥- الخلايا البرنكيميية النجمية Stellate pare كما في ميزوفيل نبات فحل الموز Canna indica .
- ٦-الخلايا البرنكيميية ذات الطيات folded pare كما في ميزوفيل ورقة الصنوبر .

# أشكال الخلايا البرنكيمية

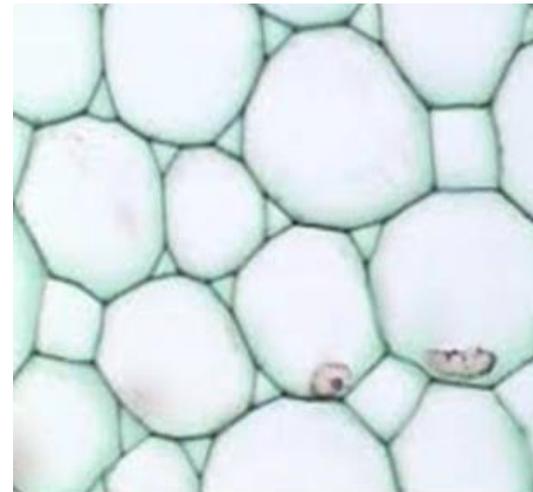


Columnar par. →

lobed par. →



folded par.



Ordinary parenchyma



Armed parenchyma

# منشأ الخلايا البرنكيمياية

للخلايا البرنكيمياية منشأين :

- ١- منشأ ابتدائي Primary origin :- تضم الأنسجة البرنكيمياية التي تنشأ من المرستيمات الابتدائية مثل المرستيم الاساسي ground meristem (قشرة الساق والجذر) او من الكمبيوم الأولي Procambium (برنكيميا الخشب الابتدائي واللحاء الابتدائي).
- ٢- منشأ ثانوي Secondary origin :- تضم الأنسجة البرنكيمياية التي تنشأ من المرستيمات الثانوية مثل الكمبيوم الفليني (يكون قشرة الفلين) والكمبيوم الوعاني (برنكيميا اللحاء الثانوي وبرنكيميا الخشب الثانوي).

# تقسيم الأنسجة المرستيمية

• يمكن تقسيم الأنسجة البرنكيمية تبعاً للوظيفة :

١- النسيج البرنكيمي العادي Ordinary parenchyma

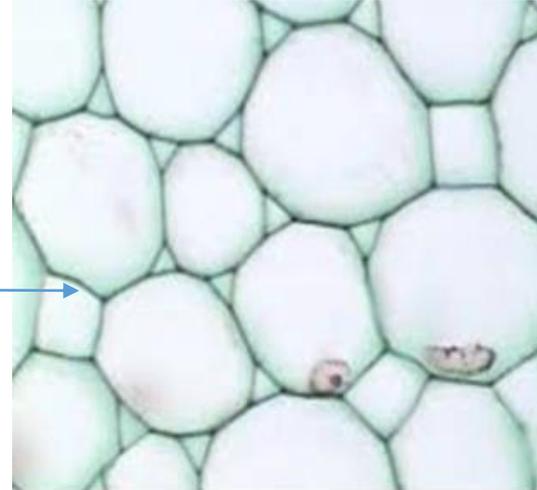
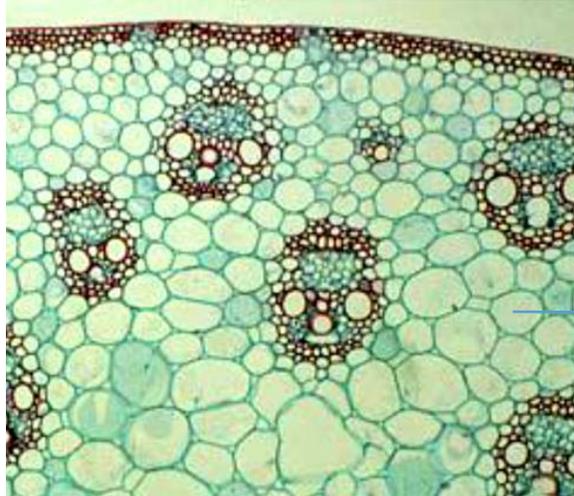
٢- النسيج الكلورنكيمي والمتوسط Chloranchyma and Mesophyll Tissue

٣- النسيج البرنكيمي الخازن Storage parenchyma

٤- النسيج البرنكيمي الهوائي Aerenchyma

## • - النسيج البرنكي العادي Ordinary parenchyma

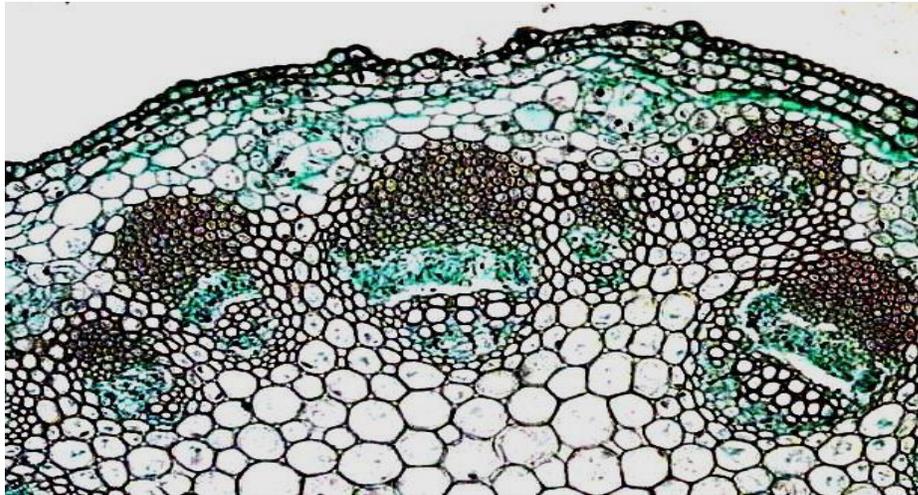
- تتكون خلايا هذا النسيج من برنكيما عادية لم تتخصص لوظيفة معينة ولها جميع الصفات العامة للنسيج من رقة جدران وامتلائها بالعصير الخلوي ووجود المسافات البينية مثل قشرة الساق والجذر لذوات الفلقتين والقشرة الأساس لذوات الفلقة الواحدة



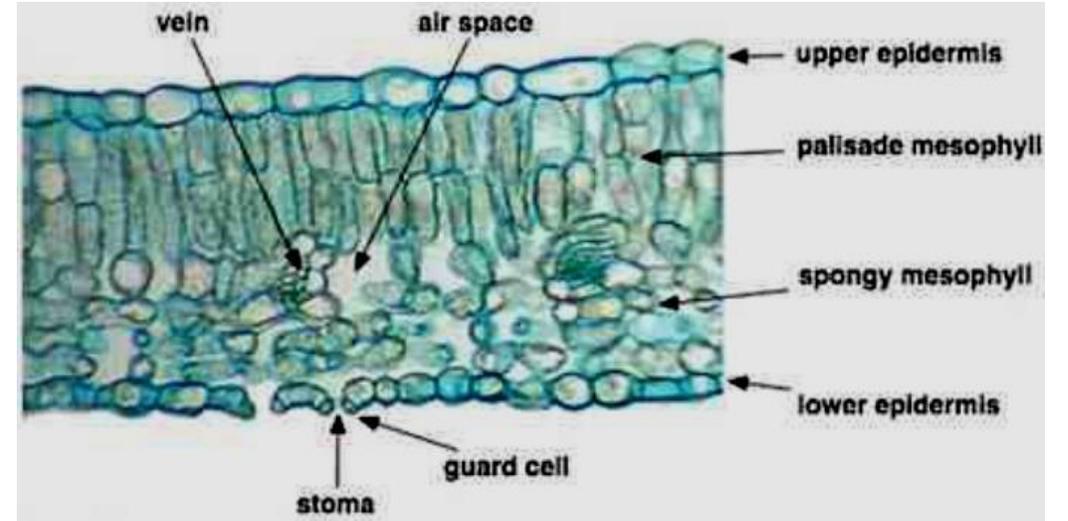
## • النسيج الكلورنكييمي والمتوسط Chloranchyma or Mesophyll pare

هو النسيج الخاص بالبناء الضوئي يتواجد في الأجزاء المعرضة للضوء فقط تحتوي خلاياه على كمية كبيرة من البلاستيدات

النسيج الكلورنكييمي يتواجد في السيقان العشبية والأطراف الغضة في الجزء الخارجي من منطقة القشرة اما النسيج المتوسط Mesophyll فيتواجد في الورقة



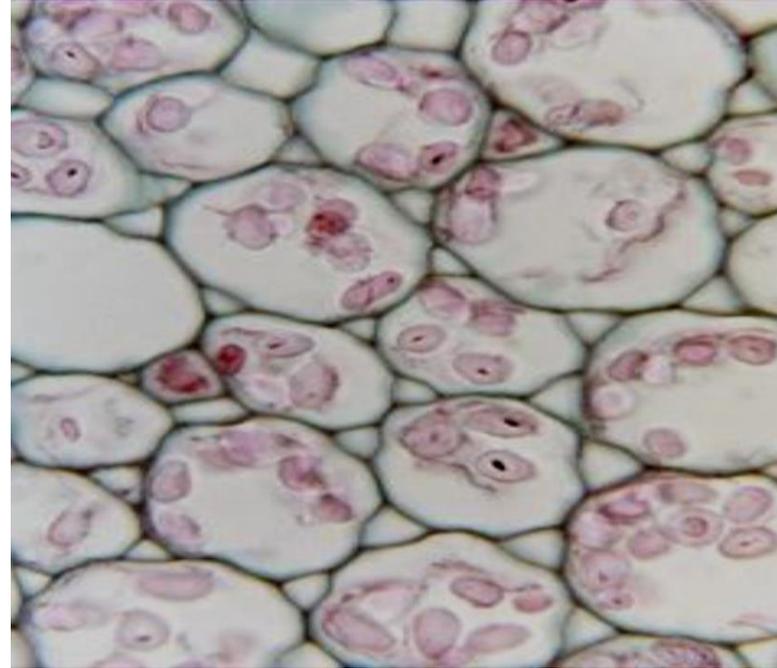
Chloranchyma tissue in stem



Mesophyll tissue in leaf

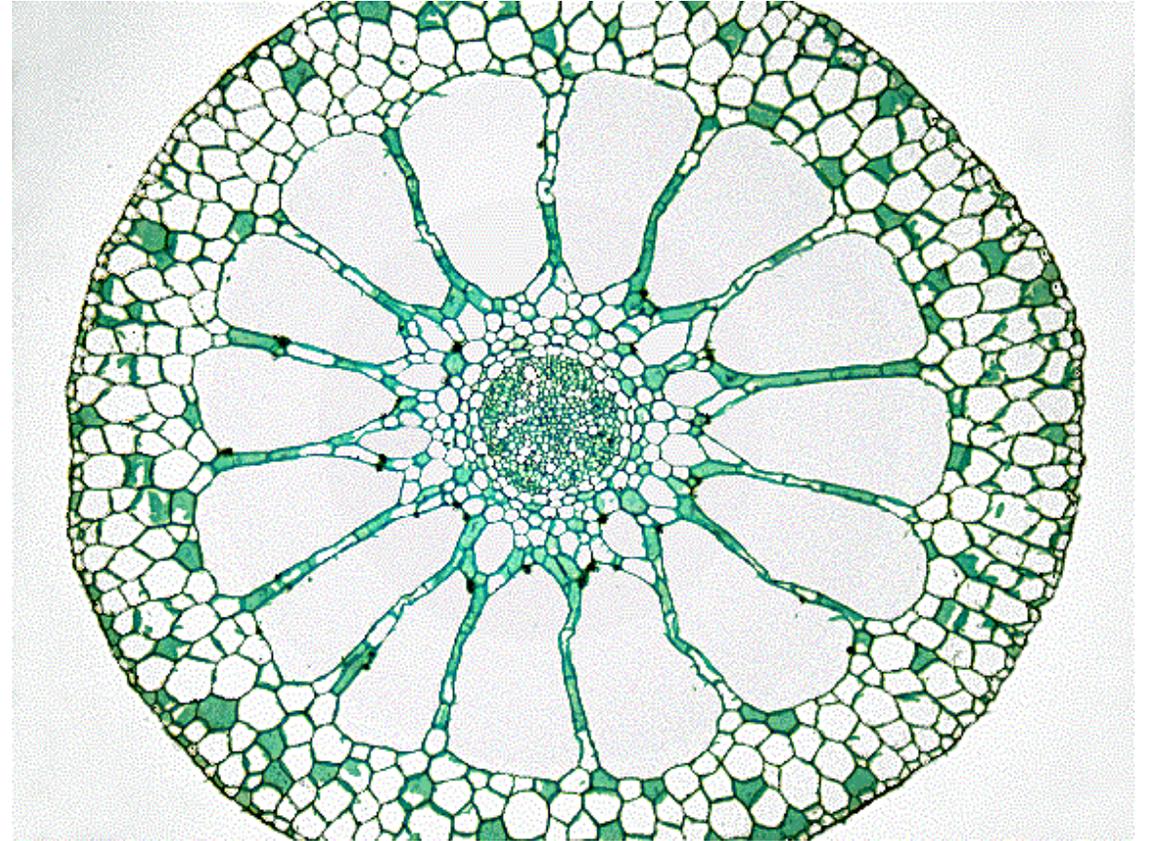
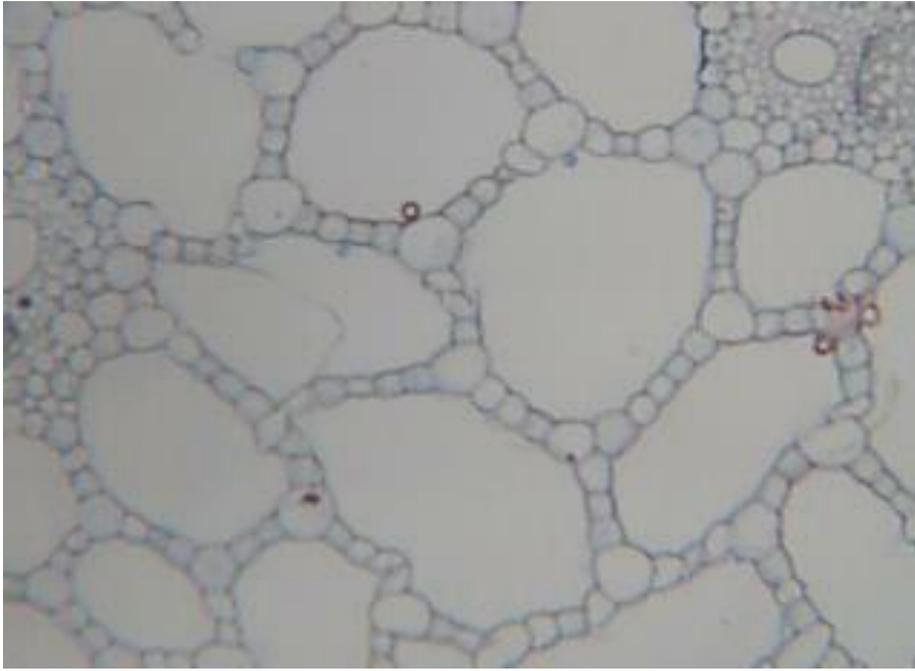
## النسيج البرنكي الخازن Storage par.

- وهو النسيج البرنكي المخصص لخرن المواد الغذائية الناتجة من عملية البناء الضوئي بعد استهلاك جزء منه في الفعاليات الحيوية والمواد المخزونة اما بروتينية أو كربوهيدراتية أو دهون كما في سويداء بذور النخيل *Phoenix dactylifera*



## • ٤- النسيج البرنكي الهوائي Aerenchyma

- خلايا هذا النسيج صغيرة الحجم رقيقة الجدران بينها مسافات بينية واسعة تتصل هذه الفراغات مع بعضها لتكون جهاز التهوية هذا النسيج يخزن الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكربون الناتجة من البناء الضوئي والتنفس يتواجد في النباتات المائية Aquatic plant .



# النسيج الكولنكي Collenchyma tissue

- هو نسيج مستديم بسيط يؤلف مع النسيج السكرنكي النسيج الدعامي او الميكانيكي لاعضاء النبات المختلفة، ويطلق عليهما معا بمصطلح stereome
- يقدم الدعامة للأعضاء الفتية الهوائية وتقوية هذه الاعضاء ضد عوامل الضغط والشد والانحناء لأن جدران الخلايا الكولنكيميّة تمتاز بمرونتها كما أن استطالة الاعضاء الفتية تحتاج لمرونة النسيج الكولنكي.

## • مميزات النسيج الكولنكي مي :-

- ١- خلايا حية ذات جدران مثخنة بمواد بكتينية بصورة غير منتظمة يقتصر وجودها على نباتات ذوات الفلقتين.
- ٢- عديمة المسافات البينية.
- ٣- تتواجد في الأجزاء الهوائية فقط تنعدم في الأجزاء الأرضية .
- ٤- خلايا طويلة ونحيفة.
- ٥- تتواجد تحت البشرة مباشرة أو بعدد ١-٢ صف من الخلايا البرنكيميية وقد تكون مقترنة بالنسيج الوعاني في اعناق الأوراق.

• يختلف النسيج الكولنكيمي عن النسيج البارنكيمي بعدة جوانب

• ١ يتواجد النسيج الكولنكيمي في الاجزاء الفتية الهوائية .

• ٢ خلو النسيج من المسافات البينية الا نادرا .

• ٣ الخلايا اكثر طول ونحافة من الخلايا البارنكيمي

• ٤ تسمك الجدران الابتدائية غير منتظم

• يقسم النسيج الكولنكيمي إلى ثلاثة أنواع تبعاً لطريقة التسميك :-

• ١- النسيج الكولنكيمي الزاوي Angular collenchymal التسمك يحصل في الجدران الابتدائية عند الأركان مقابل المسافات البينية مثل القرع *Cucurbita* والعنب *Vitis* والتين *Ficus*.

• ٢- النسيج الكولنكيمي الصفائحي Lamellar colle

• يقتصر التسمك على الجدران المماسية الداخلية والخارجية وتبقى الجدران القطرية رقيقة وتكون التثخنات بهيئة صفائح متراكبة كما في البيلسان *Sambacus*.

• ٣- النسيج الكولنكيمي الفراغي أو الانبوبي Laounae or Tubular colle

• يكون التثخن عند الزوايا الا ان التثخنات لا تكون كاملة تترك مسافات بينية ضمن التثخنات مكونة ما يشبه الانبوب مثل الخس *Lactuca* و *Salvia*.

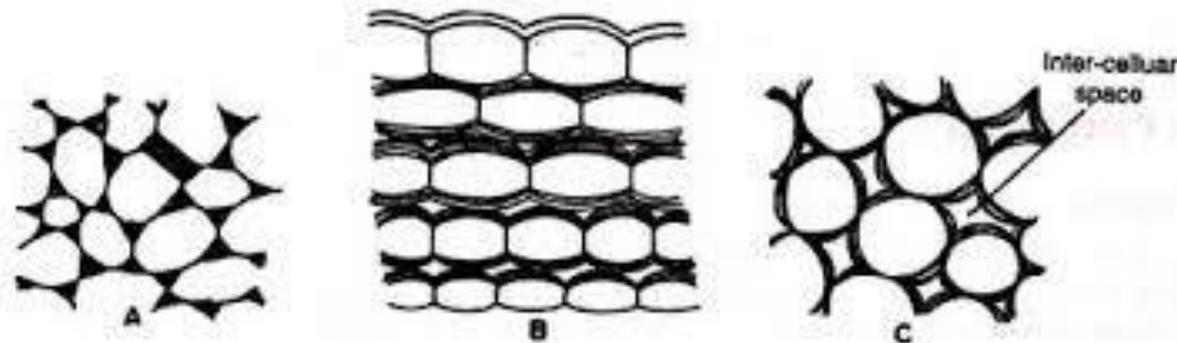
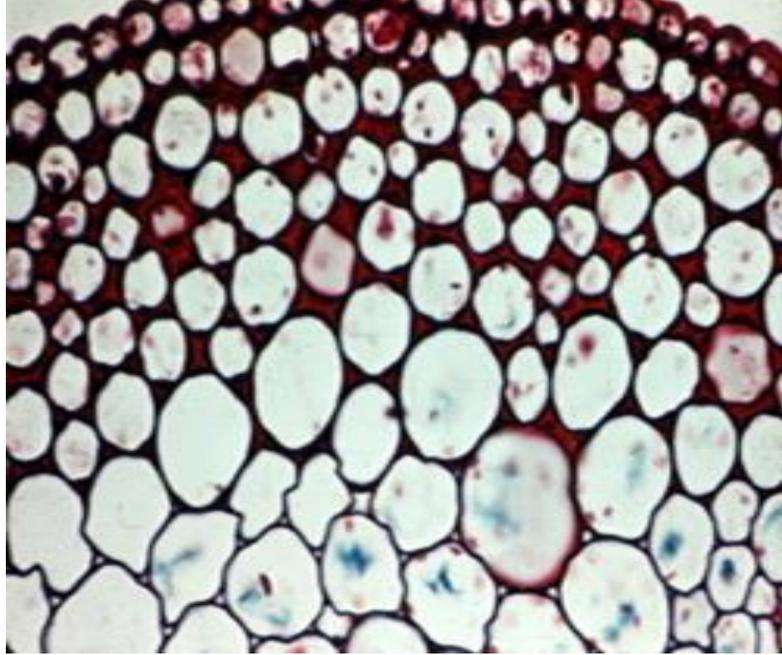
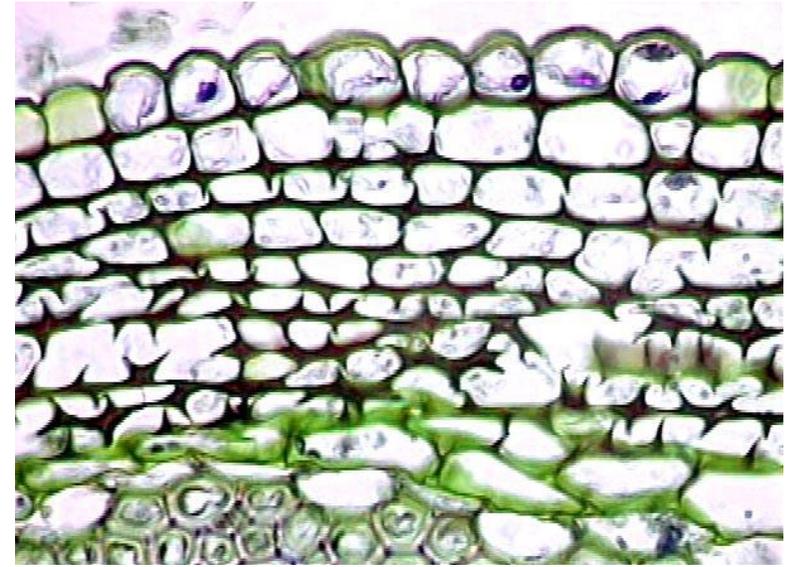


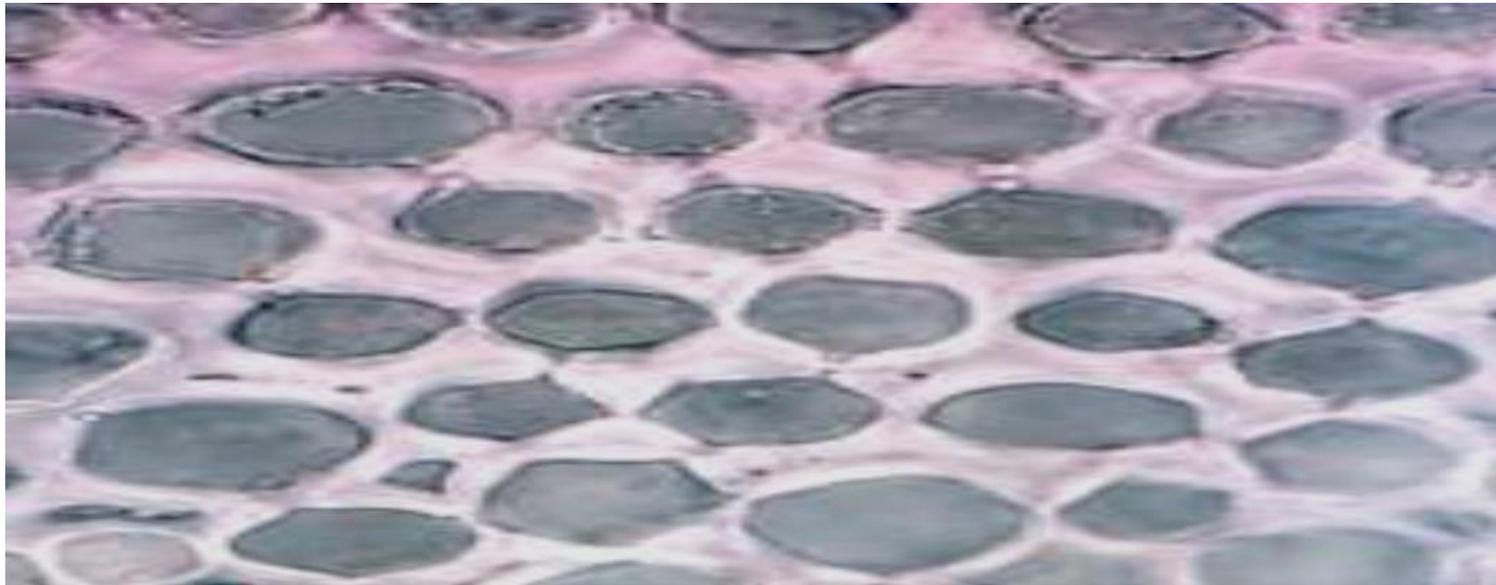
Fig. 4.2 : Collenchyma : (A) Angular type as in Leonurus; (B) Lamellar type as in Helianthus; (C) Lacunar type as in Calotropis



Angular collenchyma



Lamellar collenchyma



Tubular collenchyma