



تشرح النبات النظري
م. عماد عبد عطية

جامعة المنيا
كلية العلوم

المحاضرة السادسة



Plant Tissues

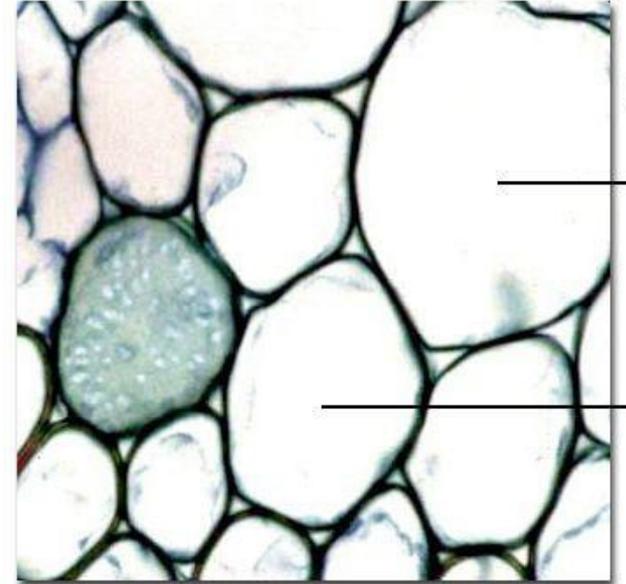
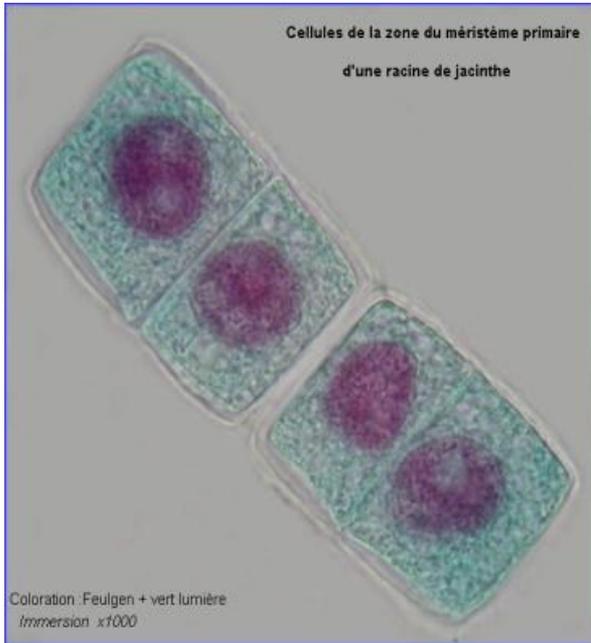
الأنسجة النباتية

النسيج (Tissue)

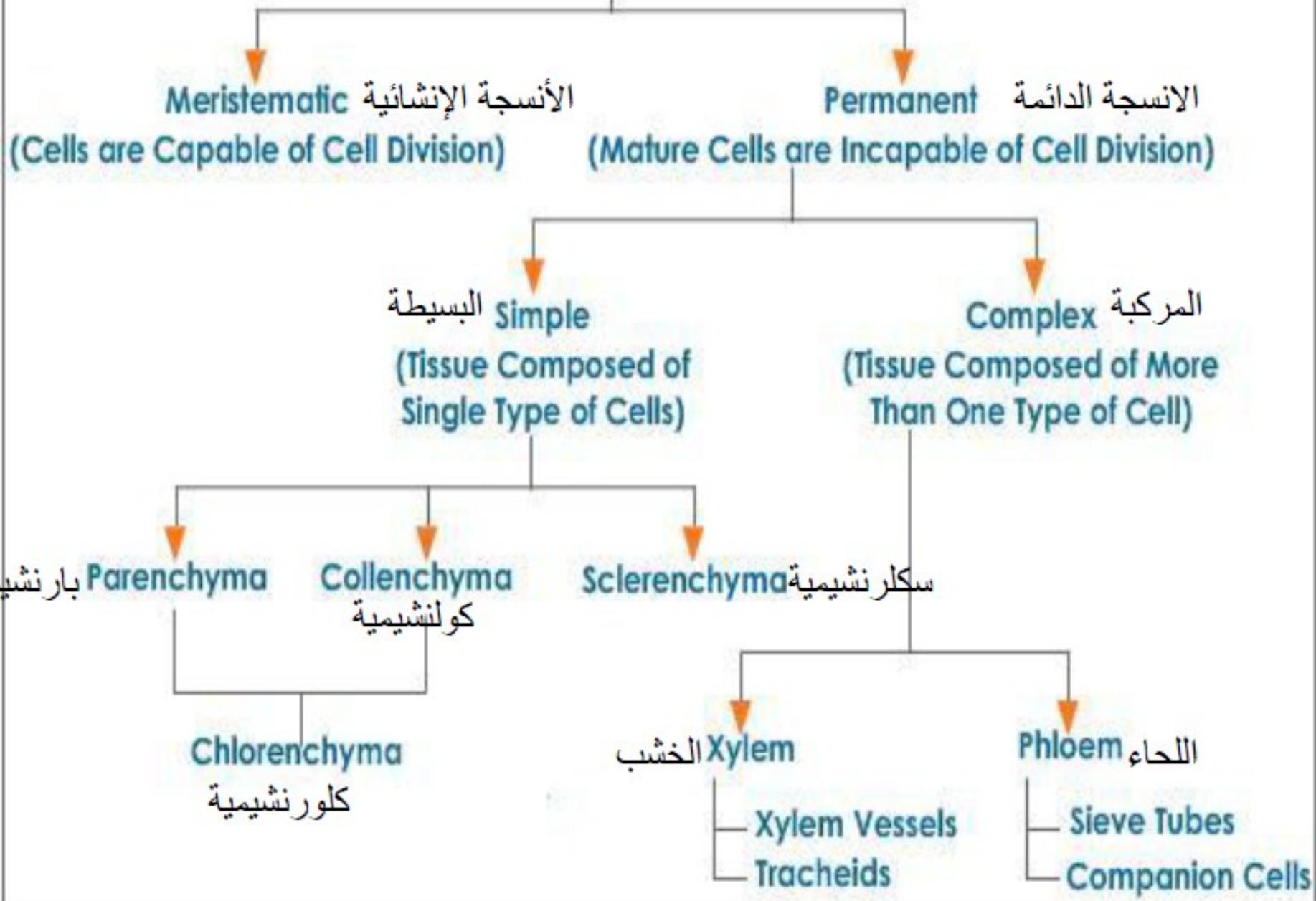
مجموعة من الخلايا المقترنة تركيبياً ومكيفة لاداء وظيفة او وظائف معينة . وتنقسم الانسجة الى قسمين رئيسيين هما

1 – الانسجة المرستيمية (Meristematic tissue)

2 – الانسجة الدائمة (Permanent tissue)



Plant Tissue الأنسجة النباتية



Meristematic الأنسجة الإنشائية

(Cells are Capable of Cell Division)

Permanent الأنسجة الدائمة

(Mature Cells are Incapable of Cell Division)

Simple البسيطة

(Tissue Composed of Single Type of Cells)

Complex المركبة

(Tissue Composed of More Than One Type of Cell)

Parenchyma بارنشيمية

Collenchyma كولنشيمية

Sclerenchyma سكلرنشيمية

Chlorenchyma كلورنشيمية

Xylem الخشب

Phloem اللحاء

Xylem Vessels

Tracheids

Sieve Tubes

Companion Cells

صفات الخلايا المكون لأي نسيج

- وتتصف الخلايا المشكلة لأي نسيج نباتي بامميزات التالية:
- 1 - تملك بنية مورفولوجية متشابهة.
 - 2 - تقوم بوظائف فسيولوجية واحدة.
 - 3 - تتمتع بأصل عام واحد.

تصنيف الأنسجة النباتية اعتماداً على النشاط والانقسام
الى :-

اولاً: الانسجة المرستيمية (الانشائية)

Meristematic tissues

- خلايا قابلة على الانقسام.
- خلايا صغيرة الحجم رقيقة الجدران.
- المحتويات الحية كثيفة والفجوات معدومة او قليلة وصغيرة الحجم منتشرة في الساييتوبلازم.
- ذات نواة كبيرة نسبياً.
- تحتوي على بلاستيده اولية proplastids وعناصر الشبكة الاندوبلازمية قليلة.
- المسافات البينية معدومة وان وجدت فتكون غاية في الصغر.
- تكون الخلايا متمثلة الابعاد Isodiametric مربعة او مضلعة او مستديرة .
- المحتويات الايضية من نشا وبلورات تكون معدومة.

تصنيف الأنسجة المرستيمية

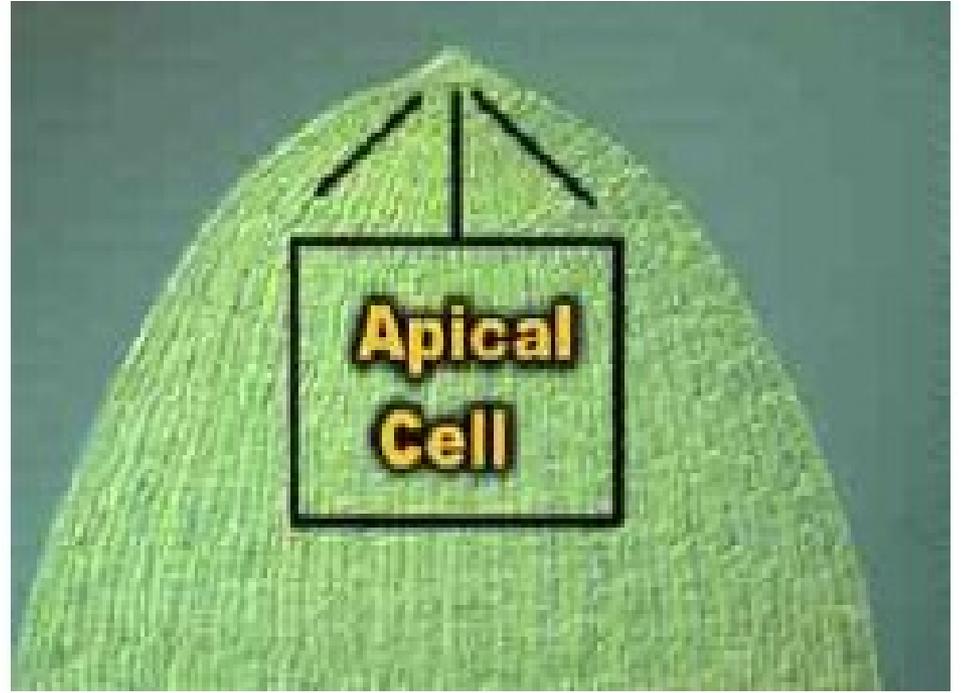


1 - الأنسجة المرستيمية تبعا للموقع

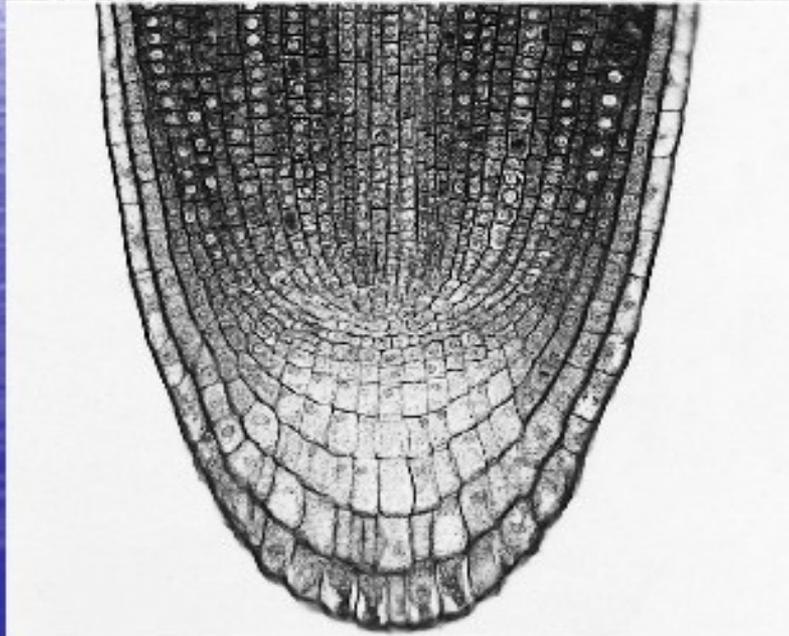
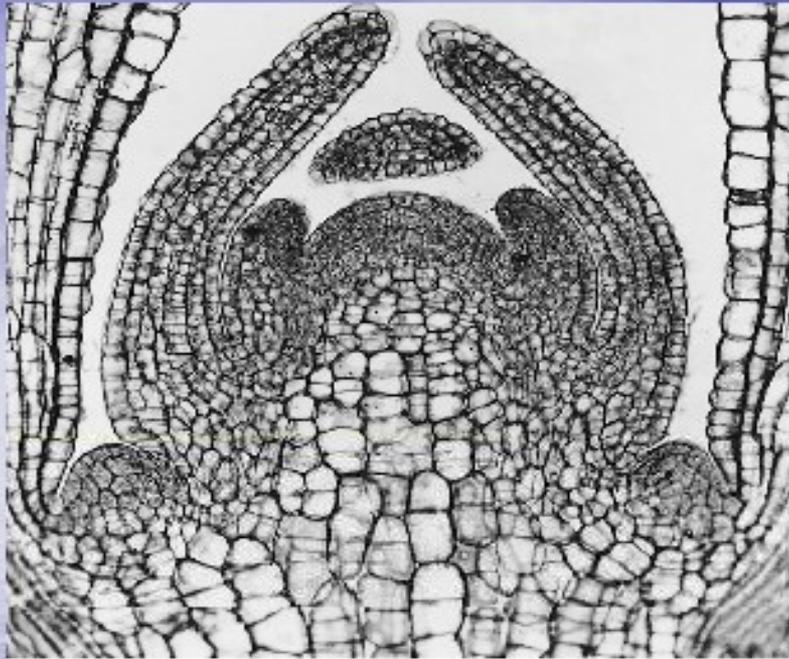
1-1 - المرستيم الطرفي (القمي) Apical meristem

يوجد في القمم النامية بصورة عامة عند اطراف الجذور والسيقان وينتج عن نشاطها زيادة النمو الطولي وبناء جسم النبات الاولي .

وقد يتالف المرستيم القمي من خلية واحدة تقع في قمة العضو وتسمى بالخلية القمية (Apical cell) او الخلية المنشئة الاصلية ، او قد يتالف من عدة خلايا وتسمى بالخلايا المنشئة القمية (Apical initials) .



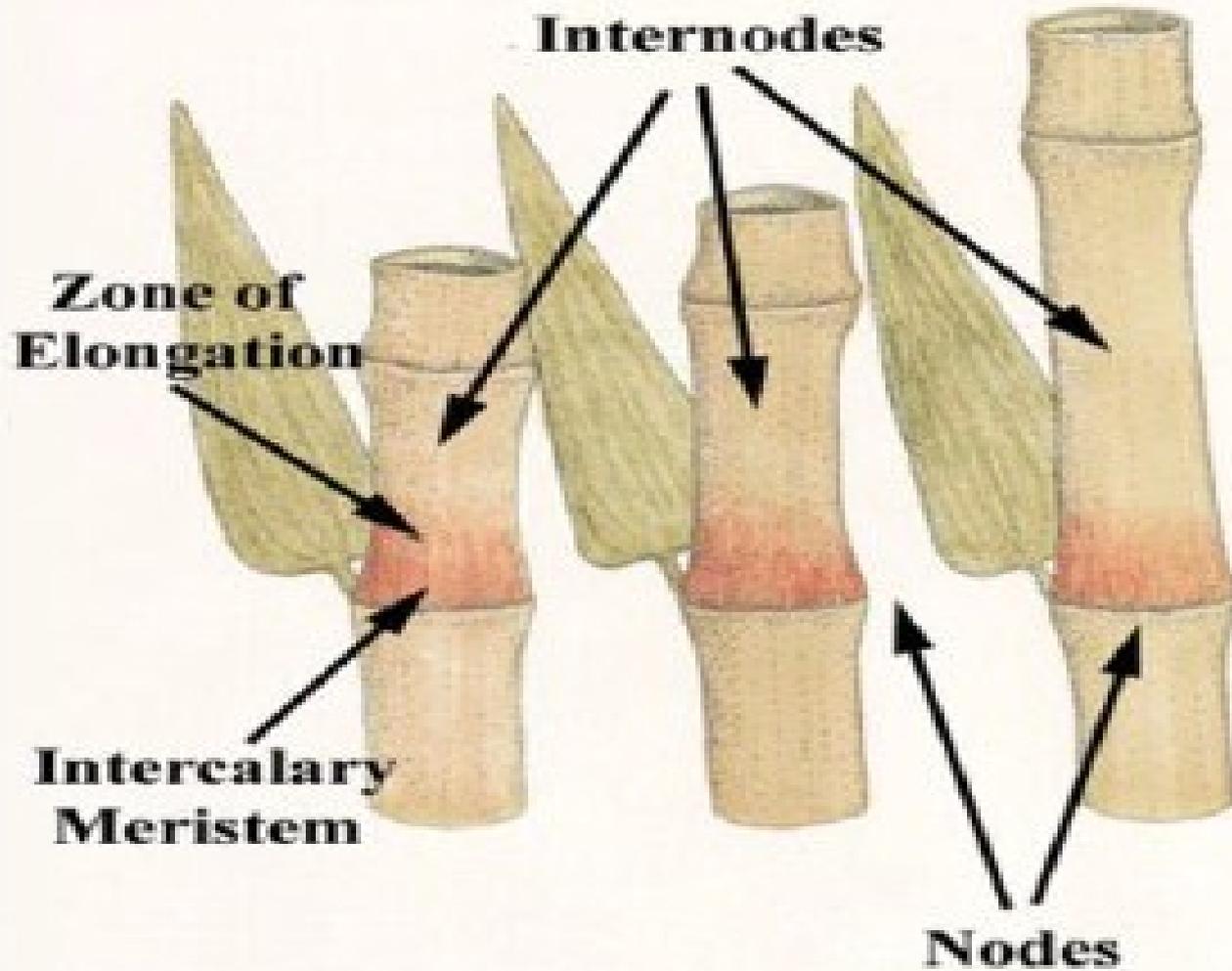
الخلية القمية لطحلب (Dictyota) وتكون الخلية عديسية الشكل وهي تمثل
الخلية الانشائية



**Shoot tip (A) and root tip (B)
of seedling of flax (*Linum
usitatissimum*) in longitudinal
sections.**

2-1 - المرستيم البيني Intercalary meristem

- يوجد بين الانسجة المستديمة .
- اوضح امثلة للمرستيم البيني في قواعد السلاميات في سوق النجيليات وفي ذيول الحصانيات وغيرها ، كما توجد في قواعد الاوراق في ذوات الفلقة الواحدة كالنجيليات والسوسن وغيرها .
- تختفي المرستيمات البينية في نهاية الامر وتتحول الى انسجة دائمة .
- المرستيم البيني ابتدائي غالباً بعد تحول بعض اجزاء المرستيم القمي الى انسجة بالغة وترى اجزاء مرستيمية بينها تعطي العضو نمواً طولياً .



**Intercalary Meristem
(only in monocot stem)**

1-3 - المرستيم الجانبي Lateral meristem

وهي مرستيمات توجد في مواقع جانبية في محور العضو الذي توجد فيه وهي مرستيمات ثانوية مثل الكامبيوم الوعائي (**Vascular Cambium**) الذي ينتج الخشب واللحاء الثانوي والكامبيوم الفليني (**Cork cambium** or **Pheyllogen**) الذي ينتج الفلين وذلك في سيقان النباتات التي يحدث بها تغلض ثانوي . تنقسم خلاياه الرئيسية بمستويات موازية للسطح القريب منها وينشأ عن نشاطها الزيادة القطرية والزيادة في سمك العضو النباتي .

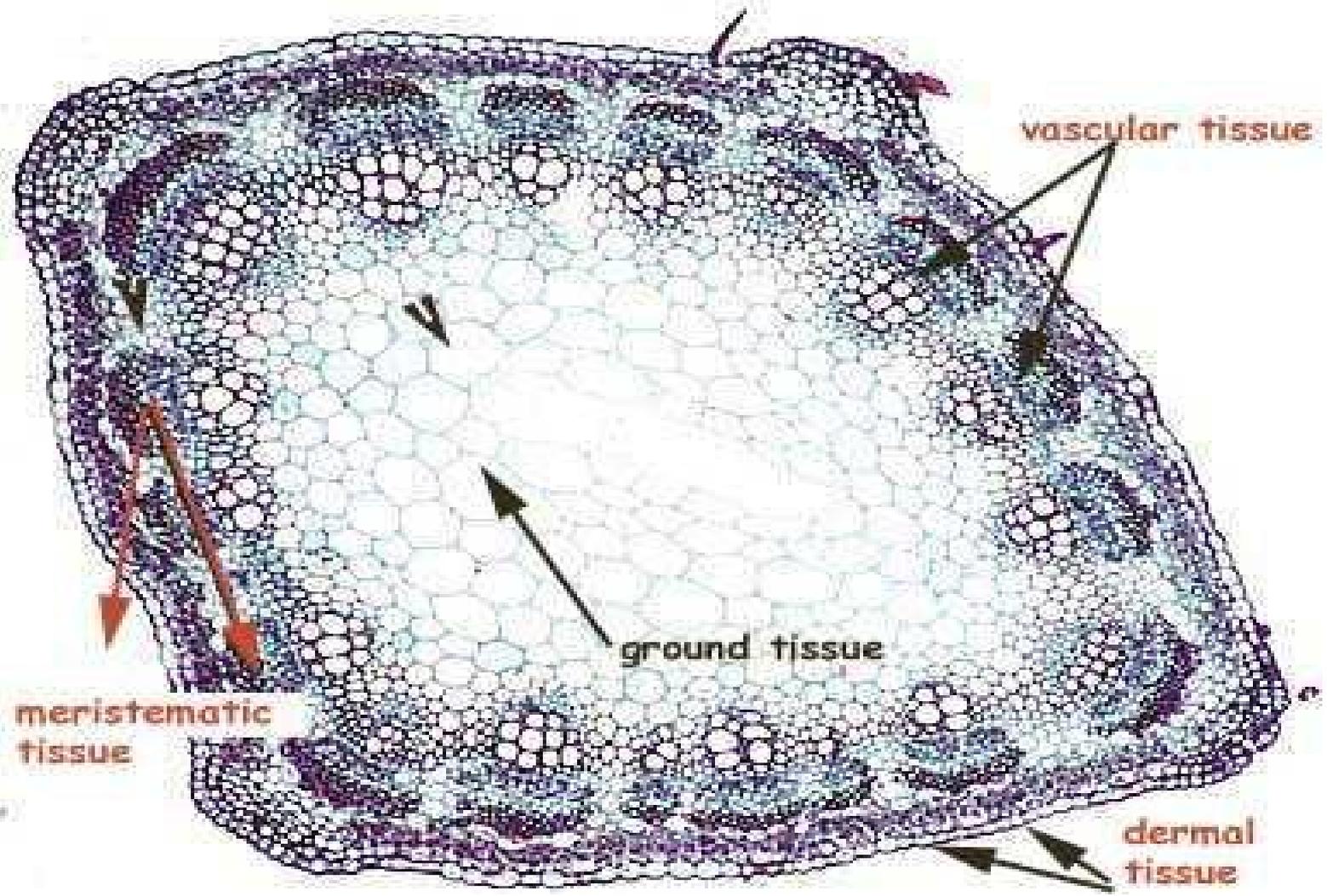
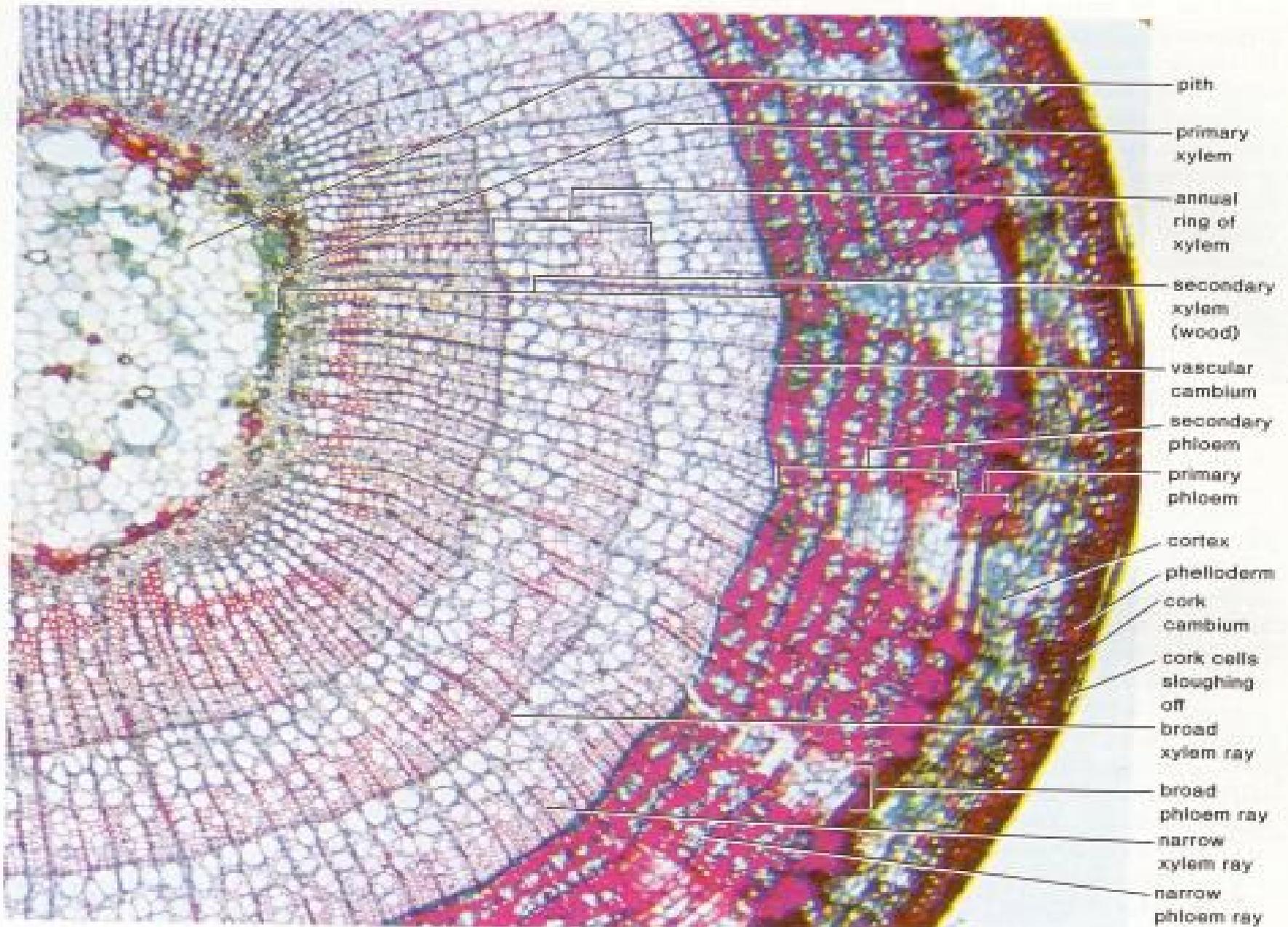


FIGURE 5.6 A cross section of a portion of a young linden (7Wa) stem. (Photomicrograph by G. S. Ellmore)



2 - الأنسجة المرستيمية حسب المنشأ

2-1 - مرستيم اولي

Promeristem

يمثل هذا المرستيم منطقة مرستيمية ضيقة جنينية الاصل تشمل مساحة صغيرة اقصى اقامة خلاياها في الاطوار الجنينية تنقسم باستمرار وتتمايز مشتقاتها الى مرستيمات ابتدائية . وتتصف خلاياها بالصفات العامة للانسجة المرستيمية .

2-2 - مرستيمات ابتدائية

Primary Meristems

تمثل هذه المرستيمات المشتقات المباشرة لخلايا المرستيم الاولي وتقع عادة تحتها ، تنقسم خلاياها وتتمايز ومشتقاتها الى انسجة دائمية ابتدائية (Primary permanent tissue) والتي تبني جسم النبات الابتدائي . وتنقسم يبعاً للاجهزة النسيجية التي تكونت منها الى :-

1. منشئ البشرة (Protoderm): ويتكون من طبقة واحدة من الخلايا الخارجية والتي تنقسم لتكون البشرة في الساق والطبقة الوبرية في الجذر .
2. منشئ النسيج الاساس (Procambium) : ويتكون عادة من عدة طبقات تغطي القشرة والنخاع .
3. منشئ الاسطوانه الوعائية (Ground meristem) : ويتكون من عدة طبقات وتعطي الحزم الوعائية بما فيها من خشب ولحاء .
4. منشئ القلنسوة : وهو نسيج خاص بالجذر ويعطي القلنسوة

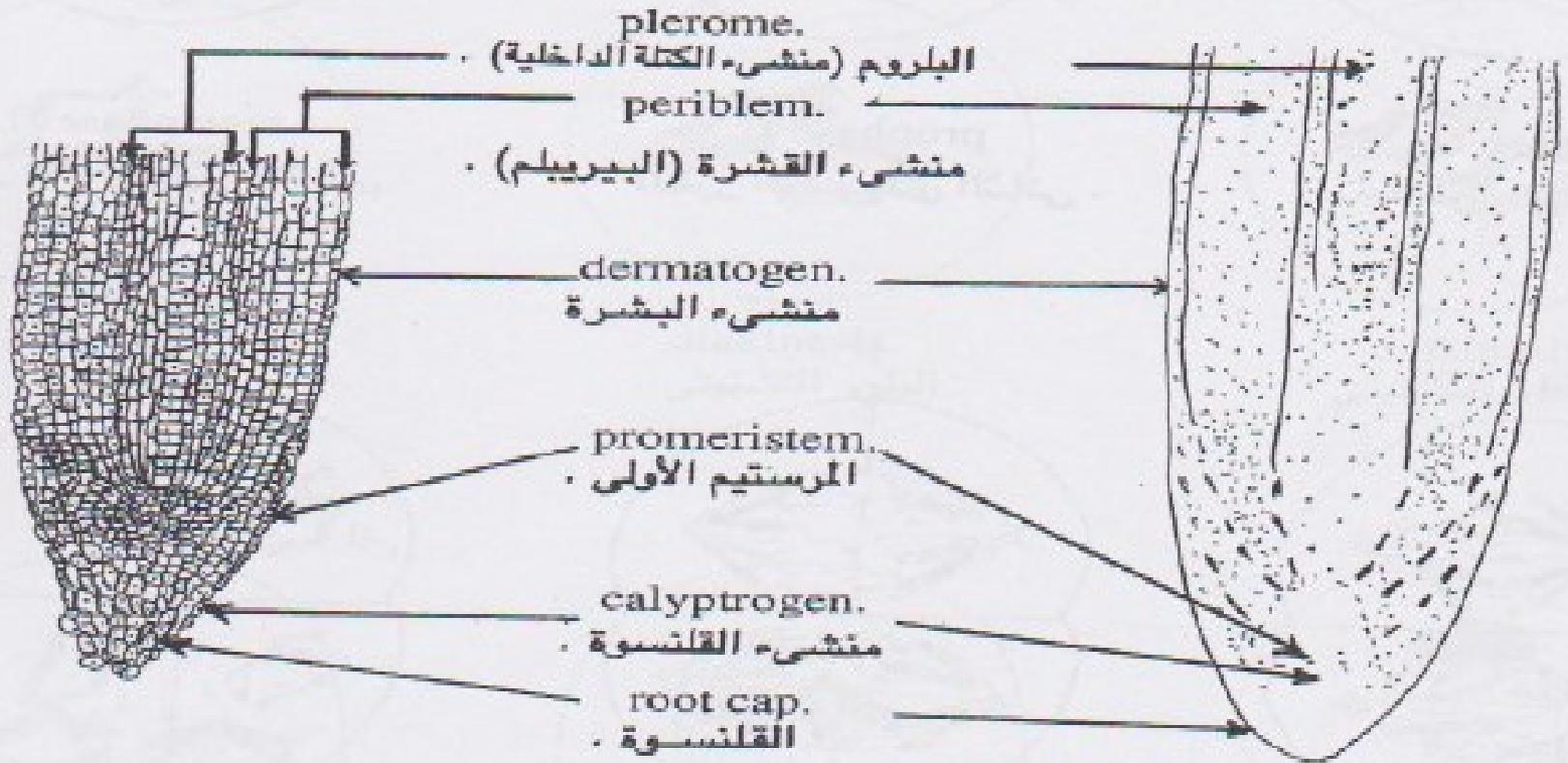


Fig. 2.1 B, L.S of root apex (a cellular).

شکل (١-٢) B - قطاع

طولی لقمة الجذر تفصیلی .

Fig. 2.1 A, a diagrammatic L.S. of root showing zonation.

شکل (١-٢) A - شکل تخطيطی

لقطاع طولی فی الجذر لمشاهدة المناطق المختلفة .

قطاع فی القمة النامية للجذر یوضح منطقة المرستيم القمي فی الجذر

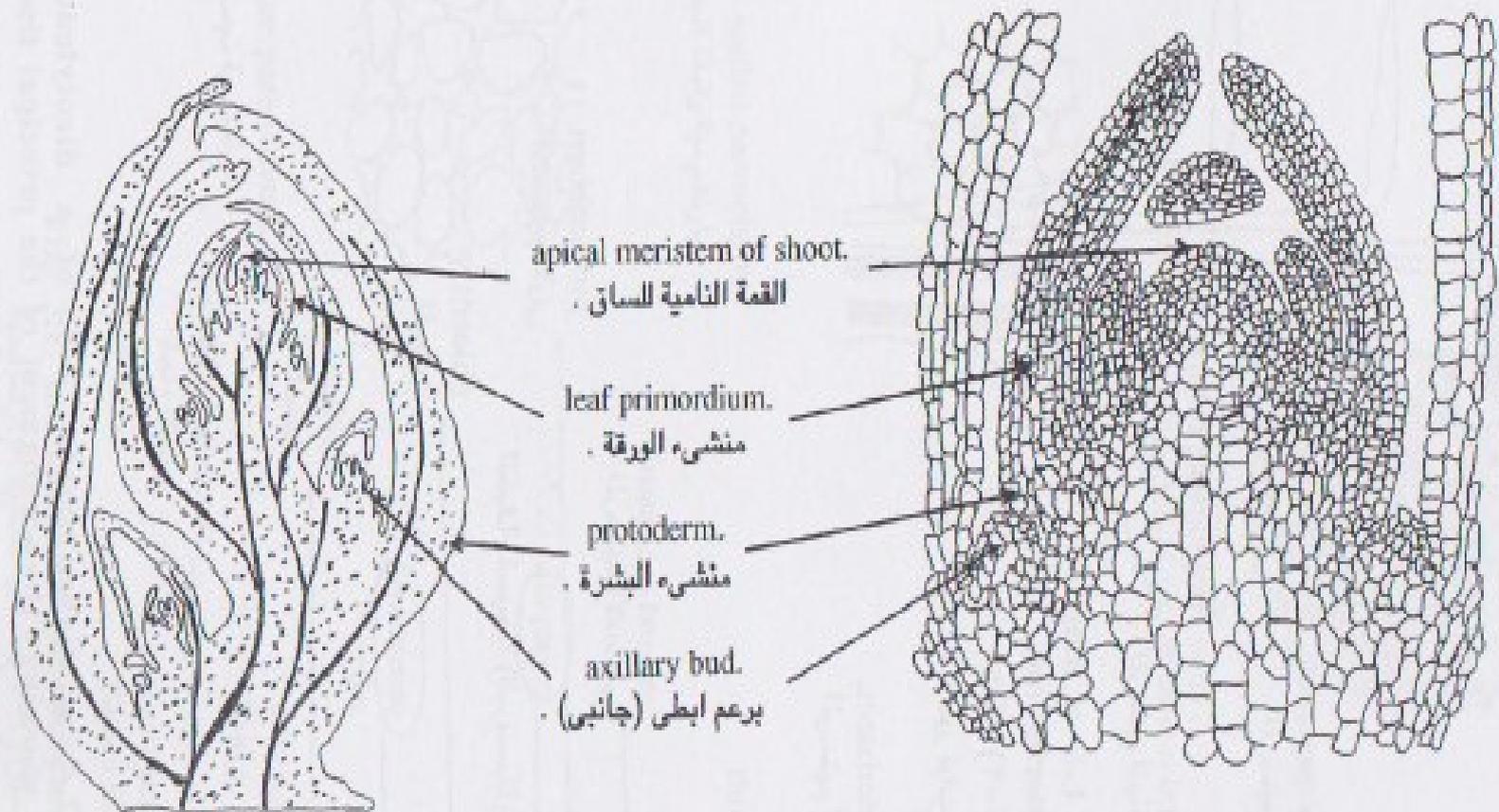


Fig. 2.2 A, a diagrammatic L.S. of shoot apex.

شكل (٢-٢) A - شكل تخطيطى لقطاع طولى لقمة نامية لساق

Fig. 2.2 B, L.S of shoot apex.

شكل (٢-٢) B - قطاع طولى لقمة نامية لساق.

قطاع في القمة النامية للساق يوضح منطقة المرستيم القمي في الساق

2-3 – مرستيمات ثانوية

Secondary Meristems

ينشأ هذا المرستيم من خلايا استعادة قدرتها على الانقسام ، وغالباً ما تكون برنكيمية . كما في الكامبيوم الفليني والكامبيوم بين الحزمي . يبني المرستيم الثانوي انسجة اضافية تعرف بالانسجة الثانوية تحل محل او تضاف الى الانسجة الابتدائية .

3 - الأنسجة المرستيمية حسب اتجاه انقسام الخلايا

3-1 - مرستيمات كتلية

Mass Meristems

وتتقسم خلاياه في ثلاثة اتجاهات او في كل الاتجاهات ويكون نتيجته ذلك زيادة الكتلة المنقسمة للخلايا في الاجنة وانسجة الاندسبرم والثمار.

3-2 - مرستيم صفيحي

Plate Meristem

ويحدث الانقسام في اتجاه سطحين اثنين فقط ويكون نتيجة ذلك زيادة الرقعة التي تاخذ شكل صفيحة ، وتكوم هذه الانسجة على هيئة طبقة وحدة تنقسم عمودياً على سطح النبات وبذلك تحيط الصفيحة المتكونة بالنبات مثل طبقة البشرة ، وقد تكون من طبقتين او اكثر كما في اتصال الاوراق حيث يكون الانقسام في مستوى الورقة وفي مستوى قائم عليها ، وينتج عن ذلك زيادة الرقعة للورقة زيادة كبيرة مع زيادة قليلة في تثخنها .

3-3 - مرستيم محوري

Rib Meristem

يكون الانقسام في خلاياه في اتجاه سطح واحد فقط وينتج عن ذلك صفوف واعمدة من الخلايا . وتكون وظيفته الاساسية زيادة العضو في الطول ، للاشرطة المرستيمية اهمية واضحة في تكوين الجذور الصغيرة وتكوين القشرة والنخاع والسوق الحديثة المنشأ .

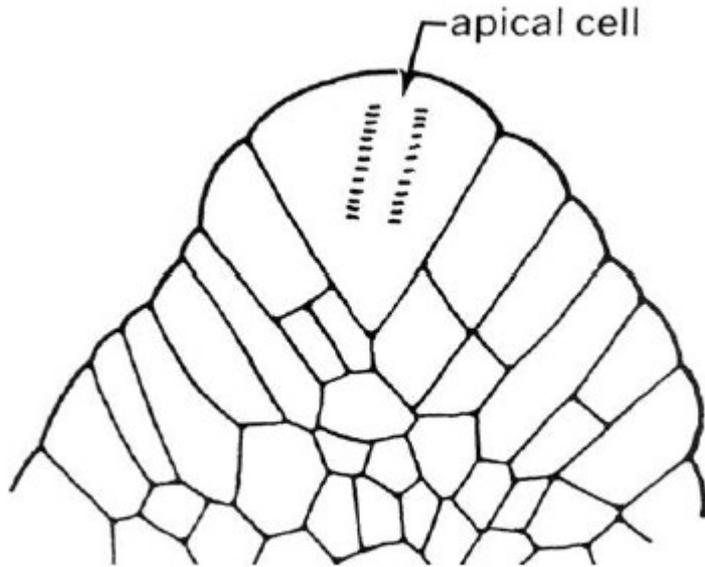
نظريات تطور وتمايز الأنسجة المرستيمية

**Theories of development and differentiation of
meristem tissue**

1 - نظرية الخلية القمية

Apical cell theory

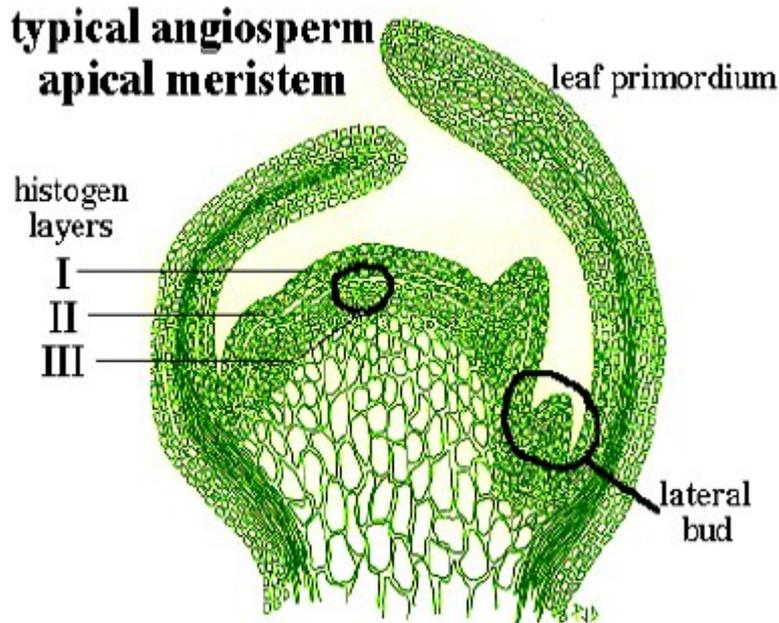
وتفترض هذه النظرية ان قمة الساق تحتوي على خلية مرستيمية واحدة عند انقسامها تنتج جميع الانسجة والاعضاء الموجودة في الساق ، استنبطت هذه النظرية من الدراسات على بعض النباتات غير المتطورة كالتحالب والحزازيات مثل طحلب (Dictyota)



2 - نظرية نشوء الانسجة

Histogen theory

وبقتضى هذه النظرية يمكن تمييز القمة المرستيمية النامية للساق الى مناطق معينة تكشفت لتقوم بتكوين طبقات او مناطق محددة تسمى هذه المناطق المميزة بمنشأ الانسجة مثل منشأ البشرة ومنشأ القشرة ... الخ

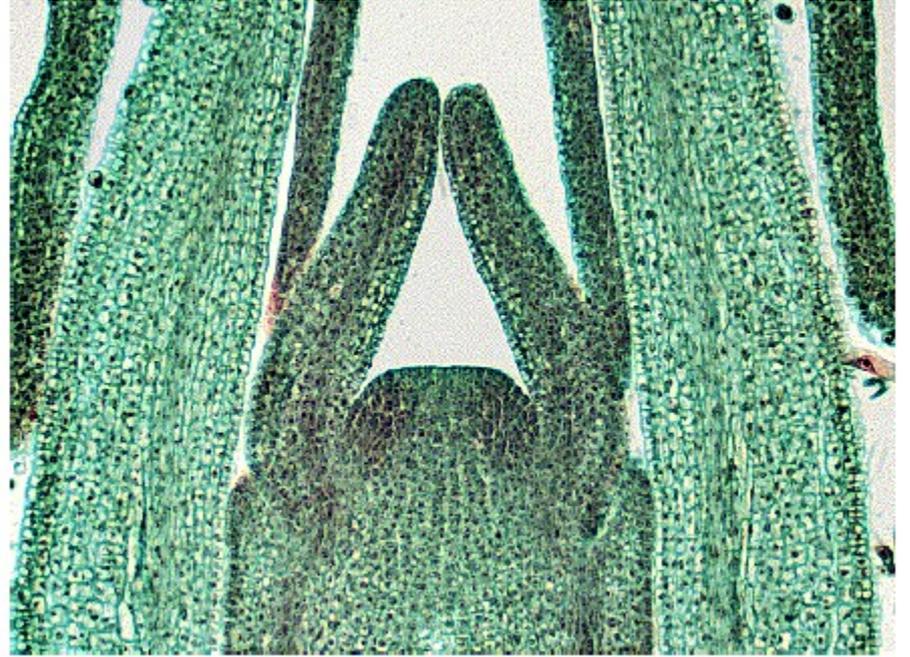
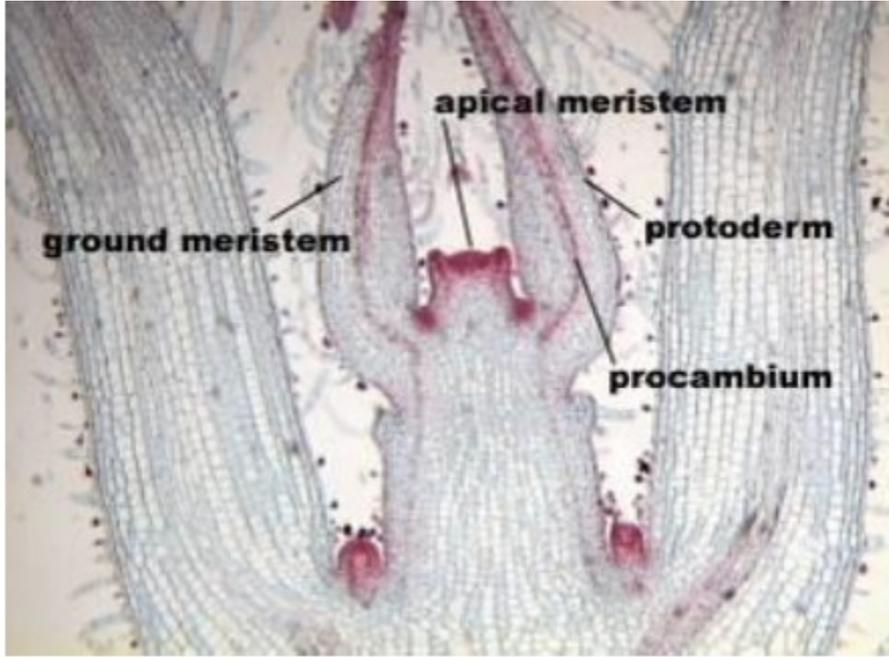


3 - نظرية الغلاف والبدن

Tunic and corpus theory

تبعاً لهذه النظرية يمكن تمييز منطقتين مختلفتين في المظهر والتركيب في القمة النامية هما :

1. البدن (corpus) : وهي منطقة تقع في وسط المرستيم القمي وبتوالي انقسام خلاياها تتكون الاسطوانة الوعائية وقد تتكون القشرة معها في بعض الاحيان .
2. الغلاف (Tunica) وهي المنطقة التي تغلف البدن وتتكون من طبقة واحدة او اكثر فاذا كانت من طبقة واحد فتكون البشرة فقط واذا كانت من عدة طبقات فتكون البشرة والقشرة معاً .



مقطع طولي في نبات (Ricinus) يوضح القمة النامية المكونة من طبقتين الغلاف والبدن

4 - نظرية المرستيم الاولي

Promeristem theory

وتعد من اهم النظريات والتي يعتمد عليها في الدراسة ، اذ تفترض وجود قمة في الجذر والساق على درجة واطئة من التمايز يطلق عليها المرستيم الاول وسرعان ما يتمايز الى مرستيمات ابتدائية بعد مسافة بسيطة من القمة ليشمل البشرة الاولية والتي تعطي البشرة ، والكامبيوم الاولي الذي يعطي الخشب واللحاء الاوليين ، مرستيم النسيج الاساس الذي يكون القشرة والنخاع والاشعة النخاعية.

5 – نظرية نمو المناطق

Growth of zones theory

في هذه النظرية تظهر في قمة الساق عدة مناطق تختلف عن بعضها بطريقة انقسام الخلايا وحجمها وغازارة محتواها الساييتوبلازمي وتأثرها بالصبغات وهي :

المنطقة الانشائية السطحية

منطقة خلايا الام المركزية --

الطبقة المحيطة – يكون القشرة والنسيج الوعائي

المرستيم الضلعي – يكون اللب



Thanks for your listening

