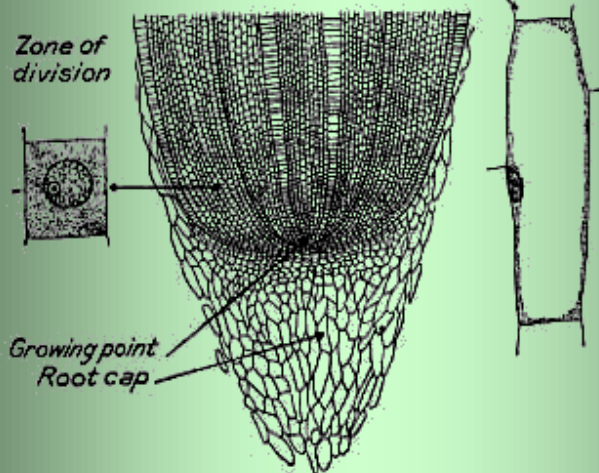
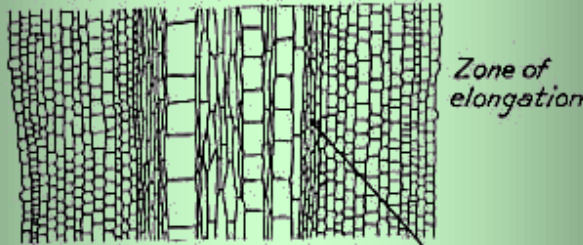
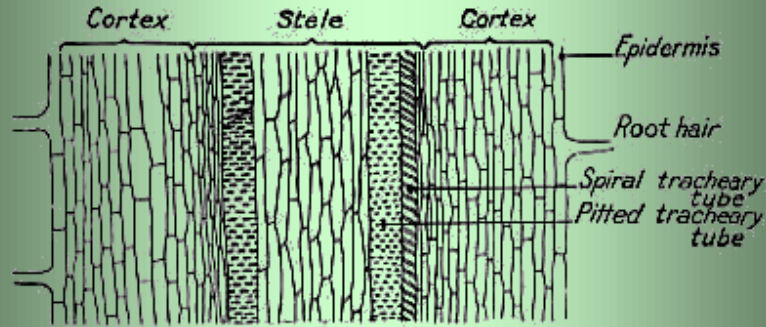


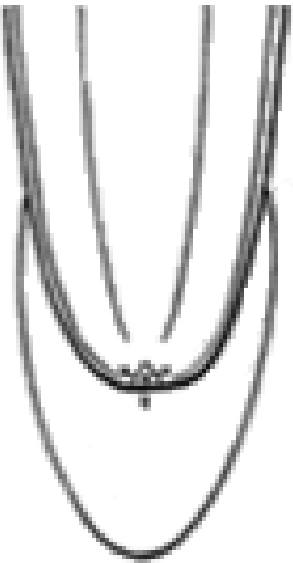
# التركيب الداخلي للجذور Internal structure of roots



يختلف التركيب الداخلي للجذور باختلاف النباتات , كما يختلف في النبات الواحد تبعاً لمناطق الجذر المختلفة , فمنطقة القمة النامية ( تتكون خلايا مرستيمية ) تختلف عن منطقة الإستطالة ( تتضمن خلايا تنمو لتتحول إلى خلايا بالغة ) وهذه تختلف عن منطقة الشعيرات الجذرية ( حيث يكون قد تم نضج جميع الخلايا وتشكلت أنسجة الجذر الابتدائية المختلفة ) , وفي المنطقة الدائمة يختلف تركيب الجزء الأول منها حيث تكون الأنسجة جميعها ابتدائية عن الأجزاء التالية التي قد يحدث بها نمو ثانوي

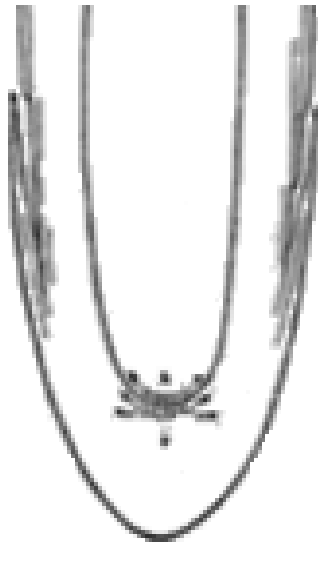
# المستيم القمي Apical meristem

يتركب المستيم القمي ( القمة النامية ) للجذر من جزئين هما: 1- مستيم إنشائي وهو يتألف من خلايا إنشائية يختلف عددها باختلاف المجموعات النباتية تعرف بالبدايات المرستيمية , 2- المشتقات المباشرة للمستيم الإنشائي ( الخلايا المرستيمية الناتجة عن إنقسامه ) وهذه تتميز فسيولوجيا إلى أربعة أنسجة إنشائية هي منشئ القلنسوة **Calyptragen** ومنشئ البشرة **Dermatogen** ومنشئ القشرة **Periblem** ومنشئ الإسطوانة الوعائية **Plerome**. تختلف نشأة المستيم القمي للجذر باختلاف المجاميع النباتية كالتالي



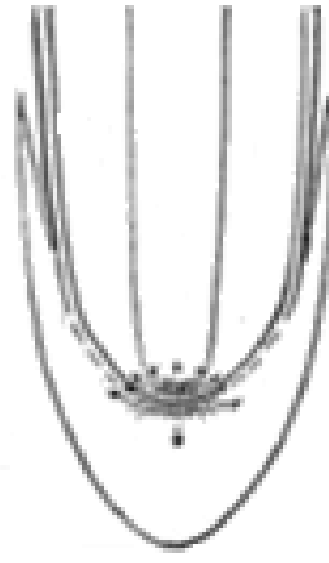
**A**

ينشأ المستيم القمي للجذر من خلية واحدة **Single apical cell** هرمية الشكل عادة , ومن تلك الخلية تتكون الانسجة الانشائية التي تبني أنسجة الجذر المختلفة بما فيها القلنسوة كما يحدث في جذور كثير من النباتات السرخسية .



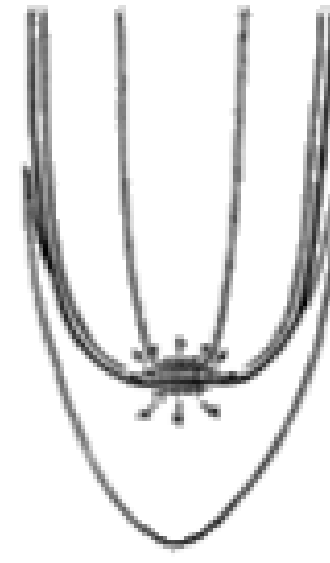
**B**

في جذور النباتات معراة البذور ينشأ المستيم القمي للجذر من مجموعتين من البدايات المرستيمية **Initials** , المجموعة الداخلية تعطى منشئ الإسطوانة الوعائية والمجموعة الخارجية تعطى منشئ البشرة ومنشئ القشرة ومنشئ القلنسوة



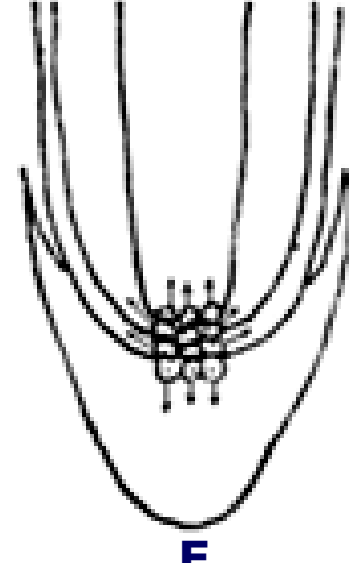
**C**

في جذور النباتات ذات الفلقة الواحدة ينشأ المستيم القمي للجذر من ثلاثة مجاميع من البدايات المرستيمية, تعطى المجموعة الداخلية منشئ الإسطوانة الوعائية وتعطى المجموعة الوسطى منشئ البشرة ومنشئ القشرة معا بينما تعطى المجموعة الخارجية منشئ القلنسوة ,



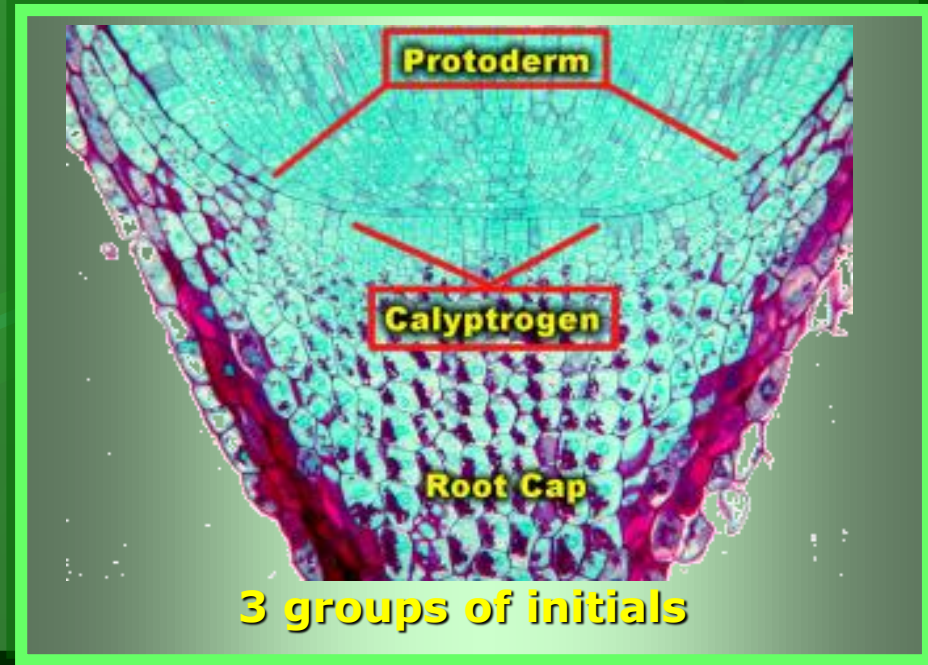
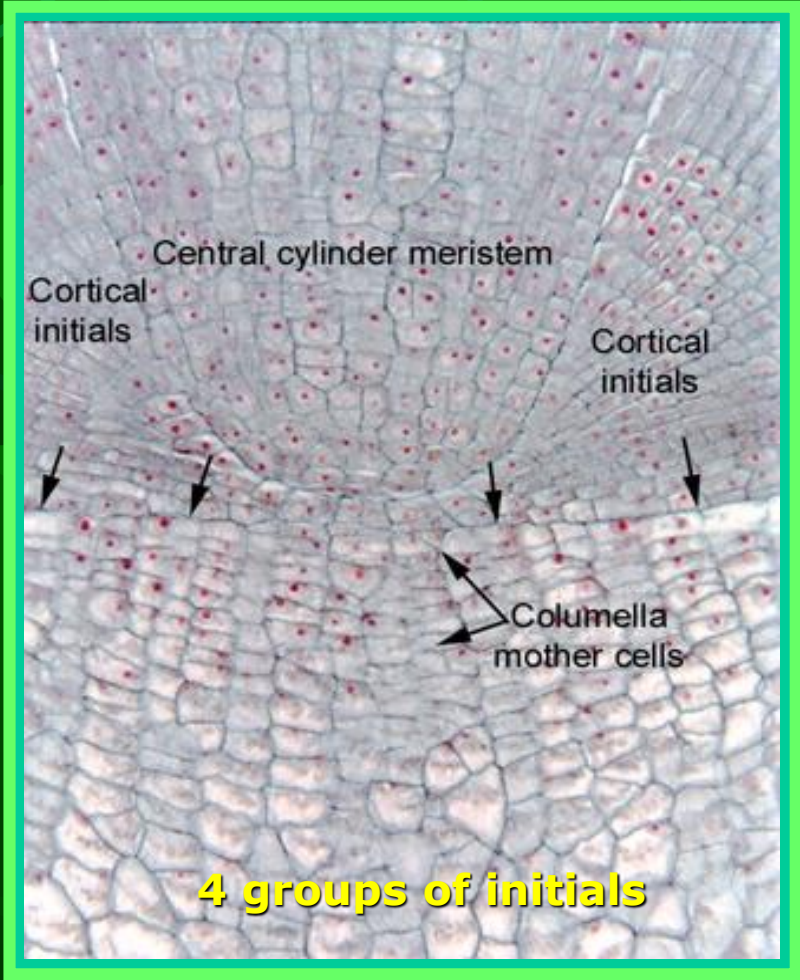
**D**

في جذور معظم نباتات ذات الفلقتين ينشأ المستيم القمي للجذر من ثلاثة مجاميع من البدايات المرستيمية, تعطى المجموعة الداخلية منشئ الإسطوانة الوعائية وتعطى المجموعة الوسطى منشئ القشرة فقط بينما تعطى المجموعة الخارجية منشئ البشرة ومنشئ القلنسوة ,



**E**

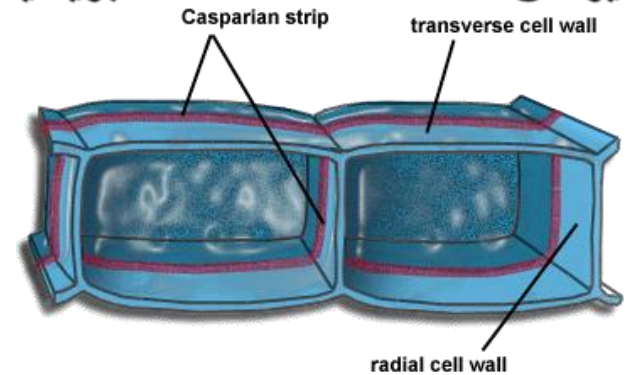
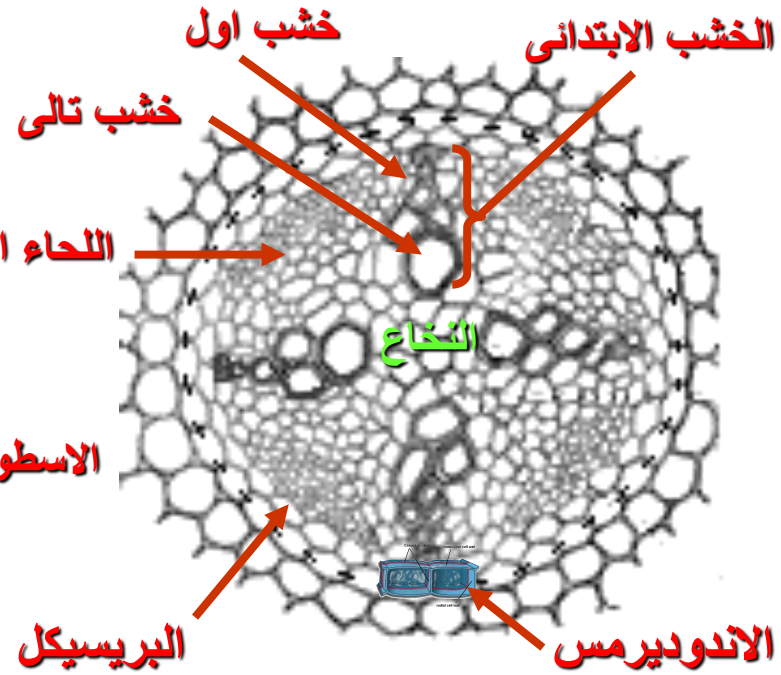
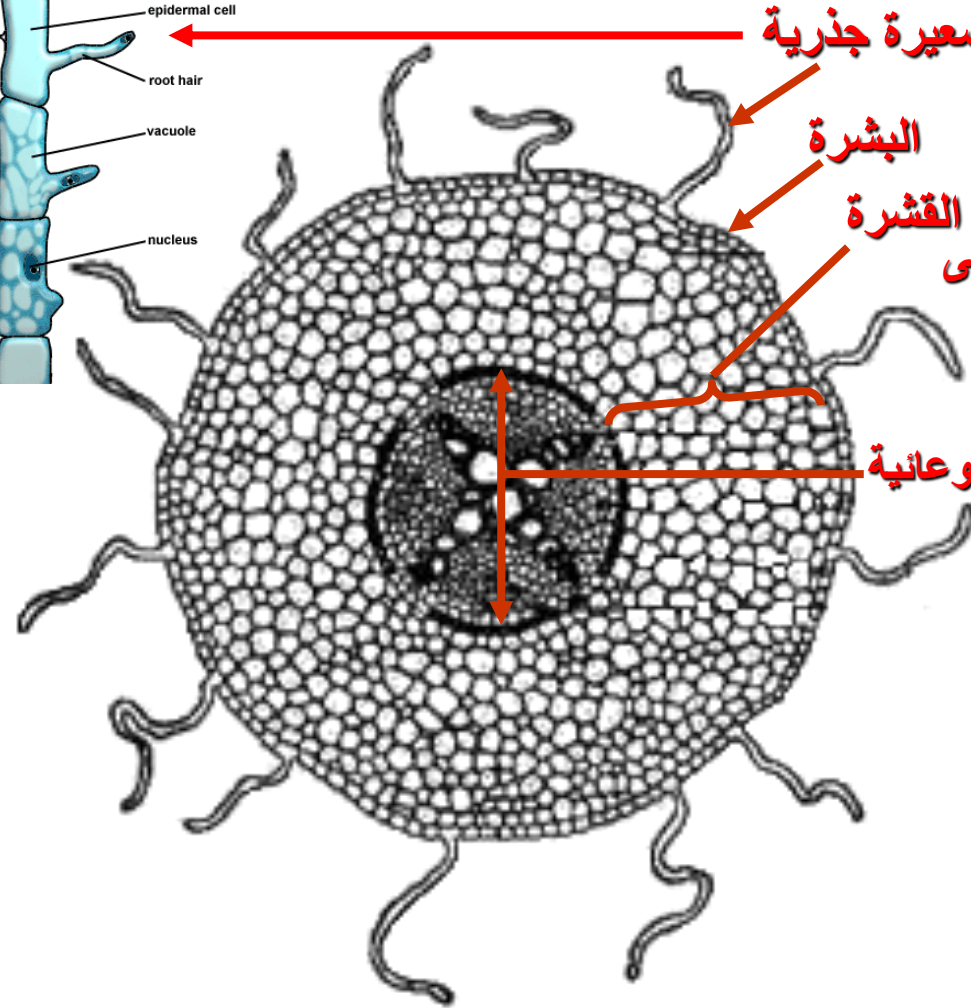
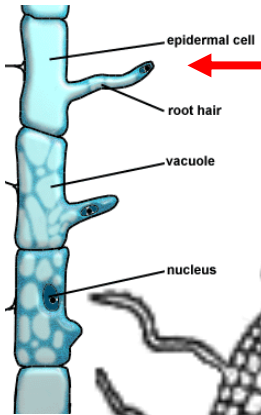
في جذور بعض نباتات العائلة النجيلية وبعض النباتات المانية ونبات الفول ينشأ المستيم القمي من أربعة مجاميع من البدايات المرستيمية تعطى الأنسجة المرستيمية المنشئة لأنسجة الجذر المختلفة وهي من الخارج إلى الداخل منشئ القلنسوة , منشئ البشرة , منشئ القشرة , منشئ الإسطوانة الوعائية على الترتيب .



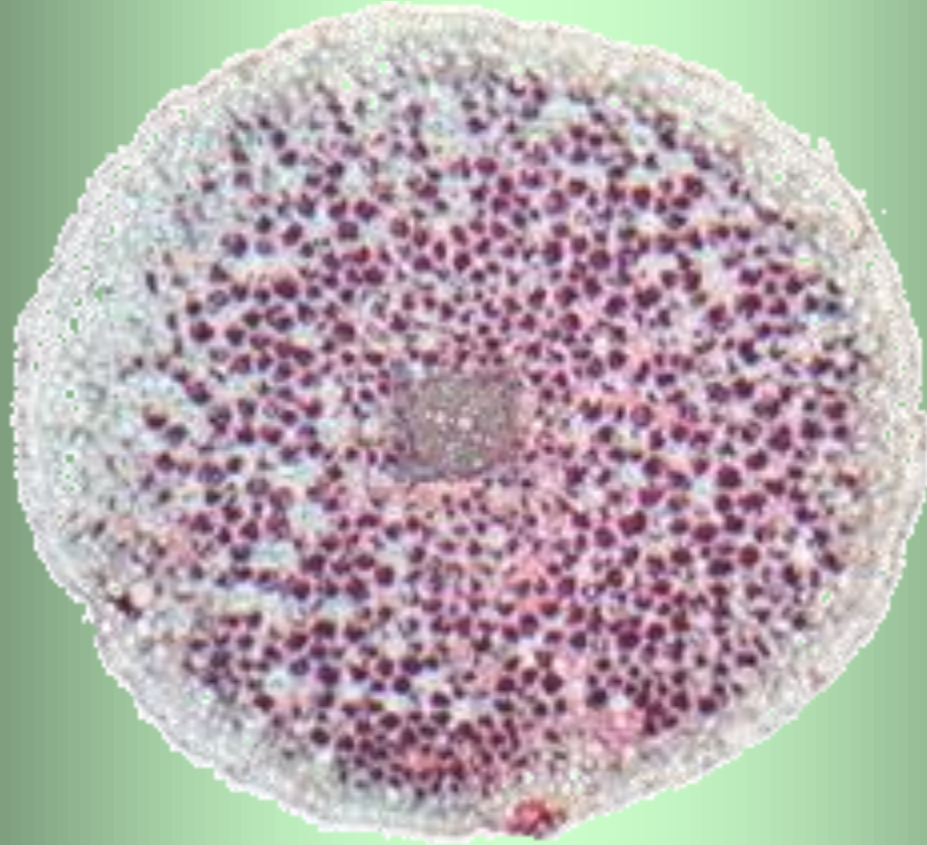


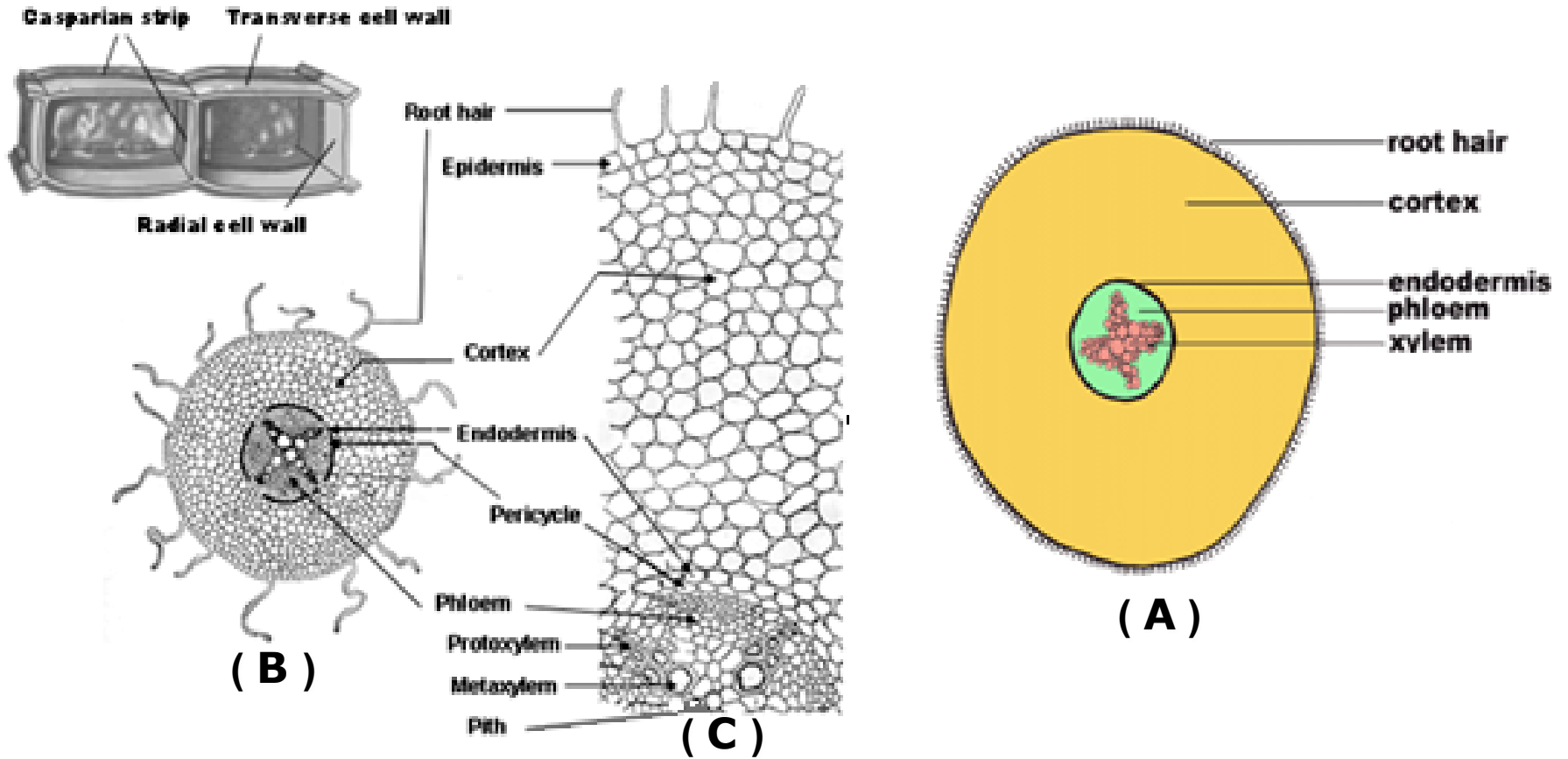
# التركيب الداخلى للجذور

اولا: تركيب الجسم الابتدائى لجذور نباتات ذات الفلقتين



# التركيب الداخلي لجذر نبات الشقيق

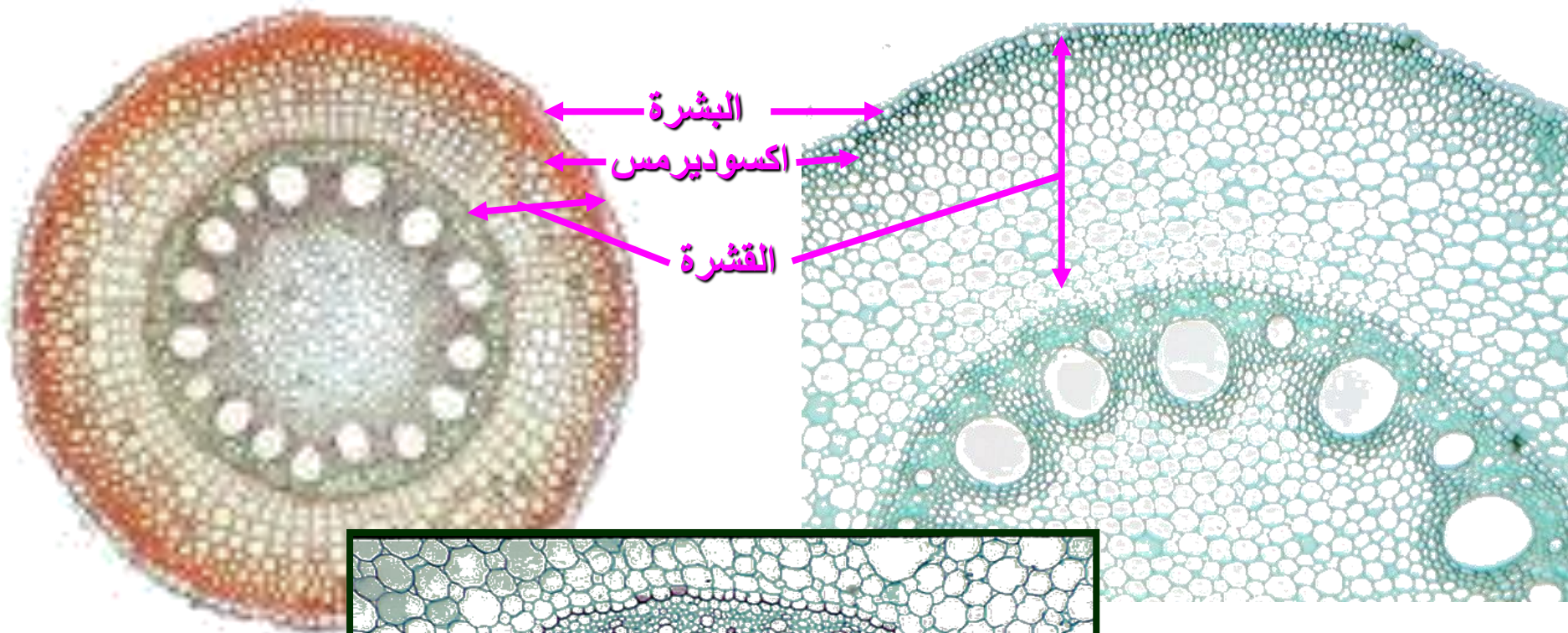




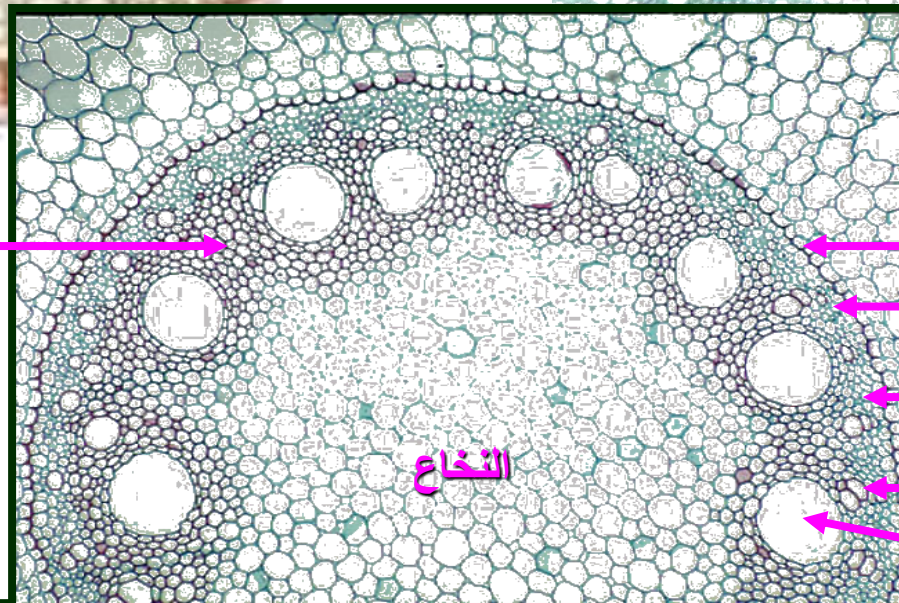
رسم قطاع عرضي في جذر حديث لنبات ذات فلقتين (A) رسم تخطيطي (B) رسم القطاع كاملا (C) رسم تفصيلي لجزء من القطاع



# التركيب الداخلي لجذور نباتات ذات فلكة واحدة



بارنكيما الخشب  
(ذات جدر ملجننة)



النخاع

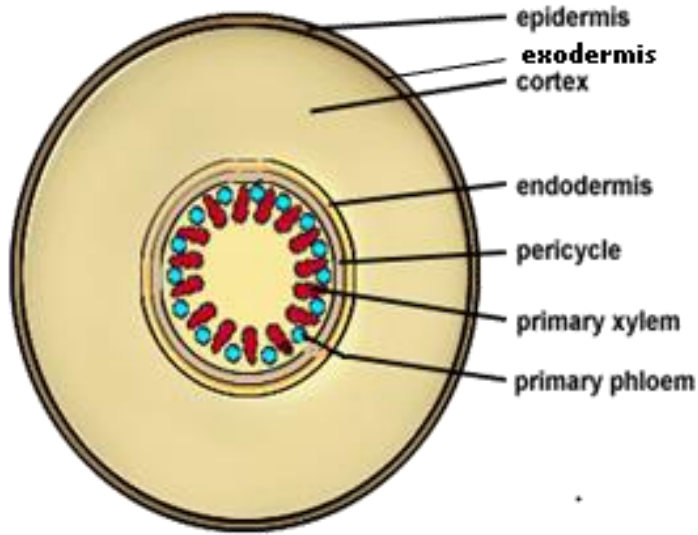
الاندوديرمس

البريسكل

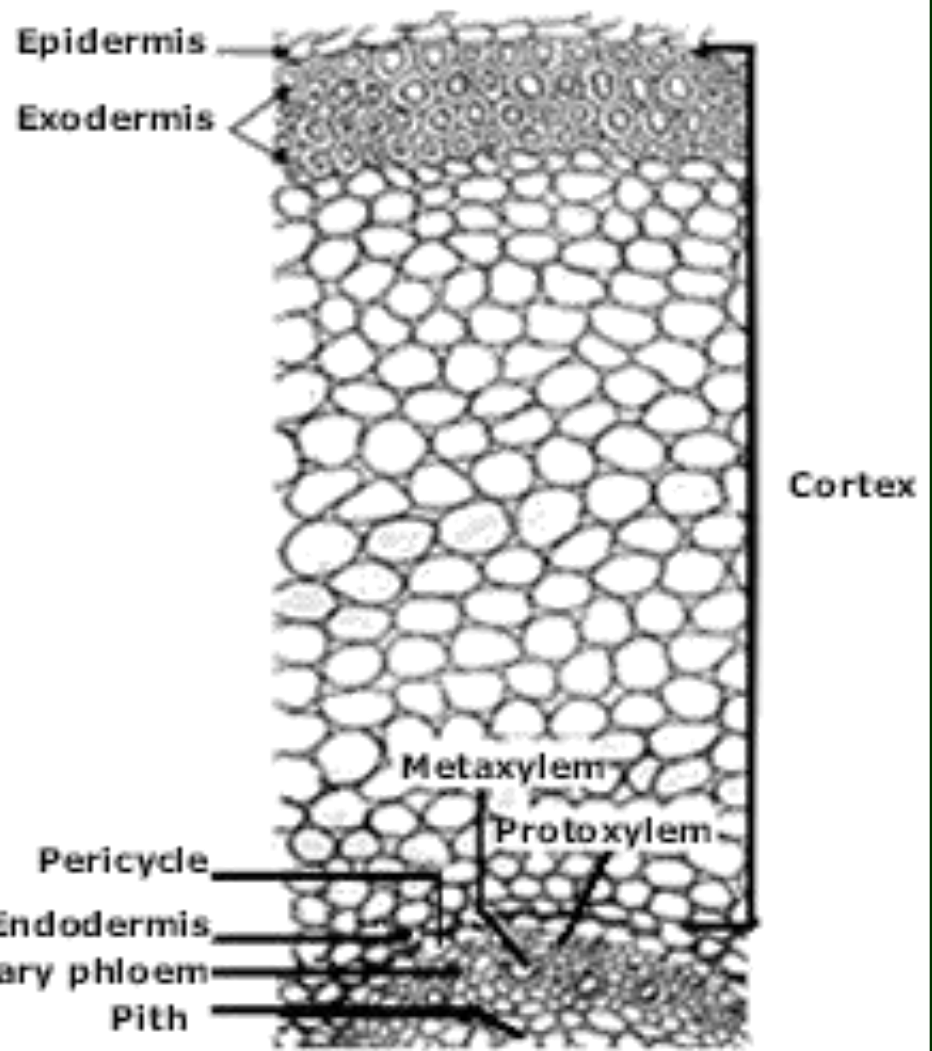
الحاء

خشب اول

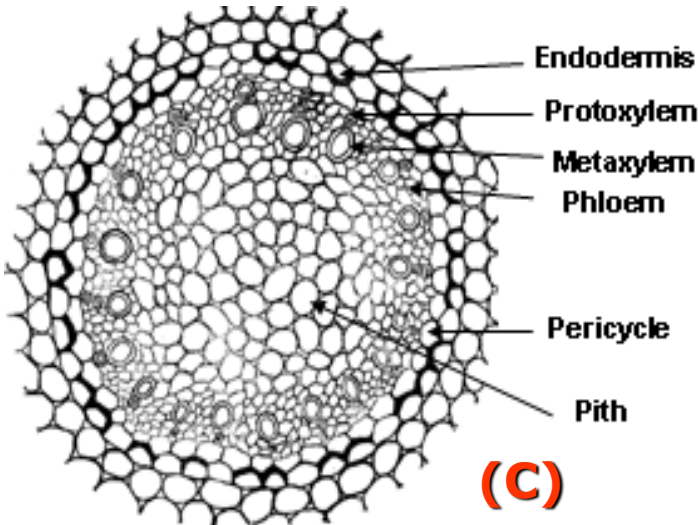
خشب تالي



(A)



(B)



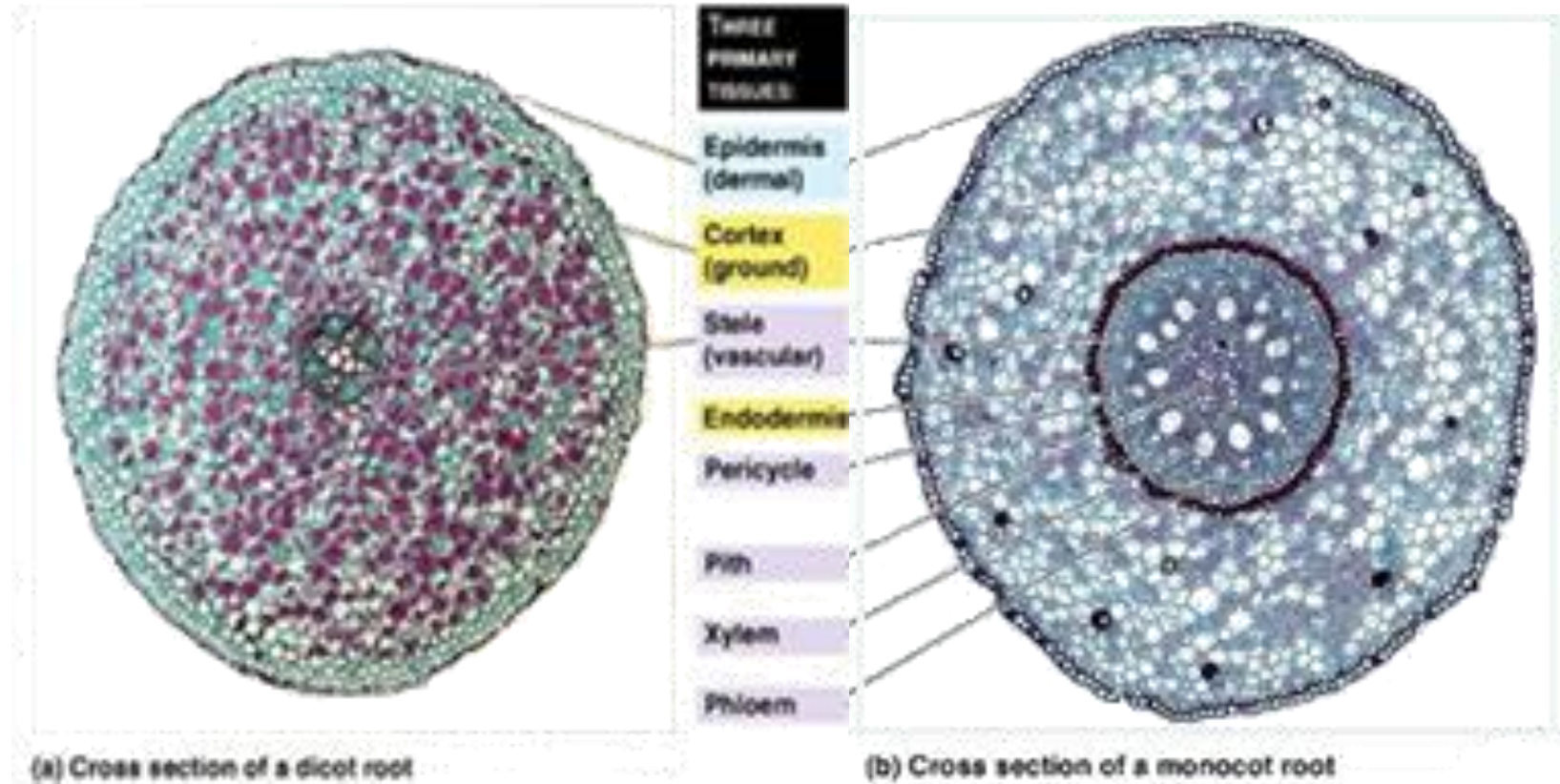
(C)

رسم قطاع عرضي في جذر نبات ذات فلقة واحدة (A) رسم تخطيطي (B) رسم تفصيلي لجزء من القطاع (C) رسم تفصيلي للاسطوانة الوعائية

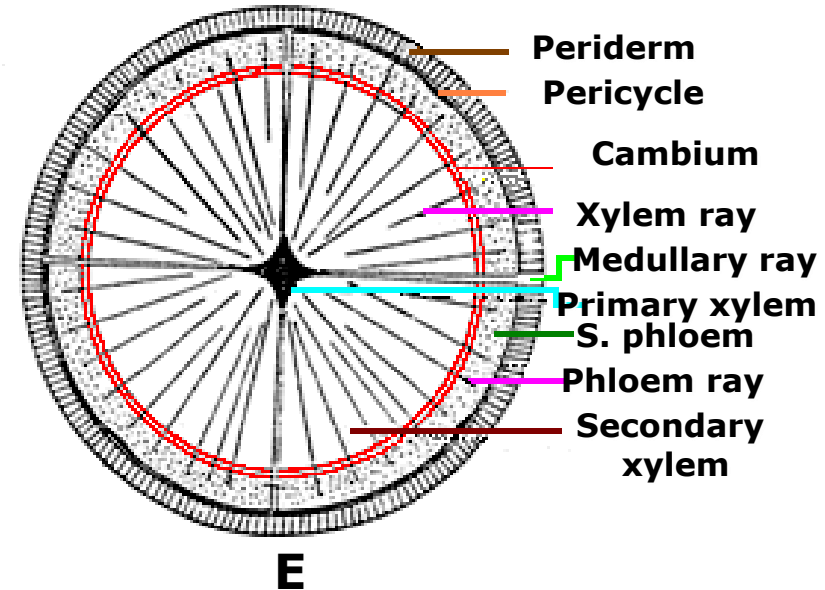
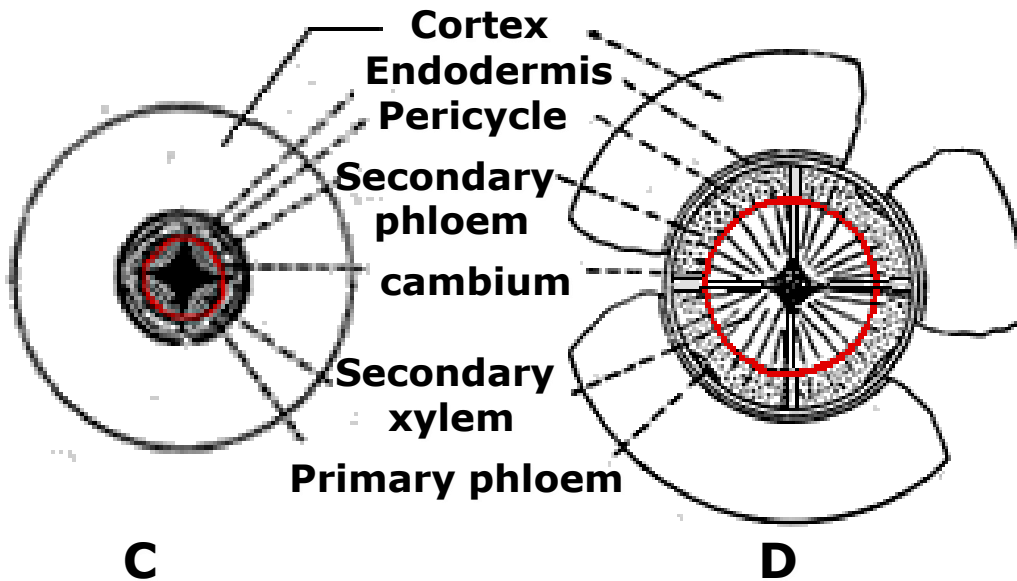
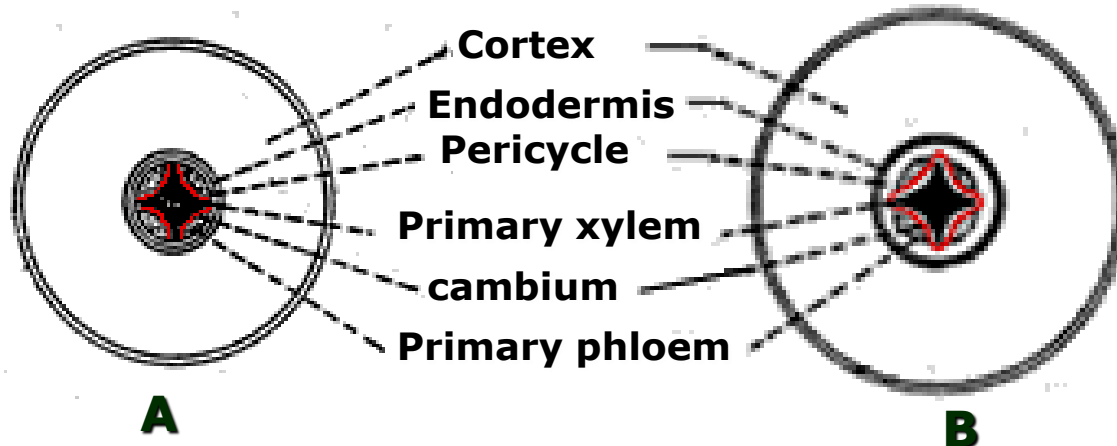


شاهد الصور المعروضة امامك ثم قارن بين التركيب الداخلى لجذور ذات الفلقتين وجذور ذات الفلقة الواحدة من حيث

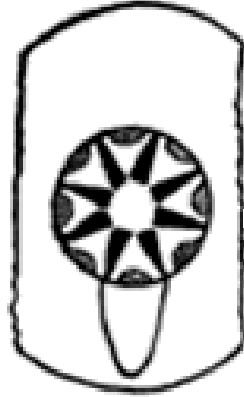
- 1- مساحة القشرة
- 2- مساحة الاسطوانة الوعائية
- 3- نظام ترسيب السوبرين في جدر خلايا الاندوديرمس
- 4- عدد الحزم الوعائية
- 5- عدد اوعية الخشب / ذرع خشب
- 6- مساحة النخاع
- 7- القدرة على النمو في السمك



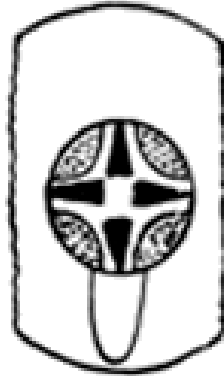
# النمو الثانوى فى الجذور



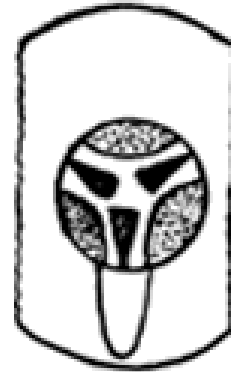
# منشأ الجذور الجانبية Origin of lateral roots



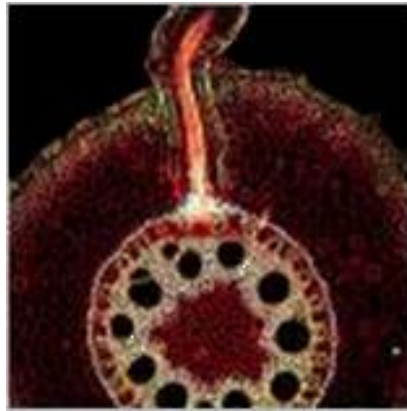
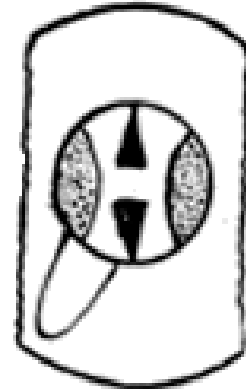
في جذور ذوات الفلقة الواحدة حيث أعداد الحزم الوعائية كثيرة , تنشأ الجذور الجانبية من طبقة البريسيكل في مقابل بعض كتل اللحاء دون البعض الآخر



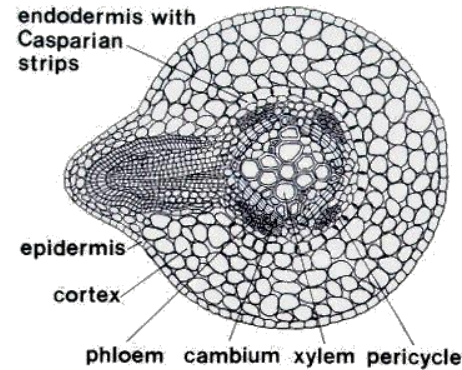
في الجذور التي تحتوي على أكثر من حزمتين تنشأ الجذور الجانبية من طبقة البريسيكل في مقابل أذرع الخشب كما في كثير من ذوات الفلقتين ويكون عدد صفوف الجذور الجانبية عادة مساويا لعدد الحزم الوعائية في الجذر



في الجذور ذات الحزمتين مثل Diarch الجذر والبنجر تنشأ الجذور الجانبية من مناطق البريسيكل التي تقع في مقابل المسافة بين أذرع الخشب وكتل اللحاء فيصبح عدد صفوف الجذور الجانبية المتكونة على الجذر عادة مساويا لضعف عدد الحزم في الوعائية .



جذر نبات ذات فلقة



جذر نبات ذات فلقتين



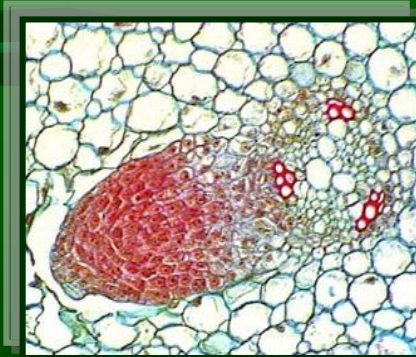
# تكوين (تكشف ونمو) الجذور الجانبية

1- إعادة التمييز Dedifferentiation

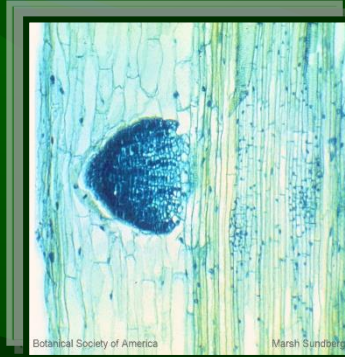
2- تكوين منشآت الجذور Formation of root initials

3- تكوين بدايات الجذور Formation of root primordia

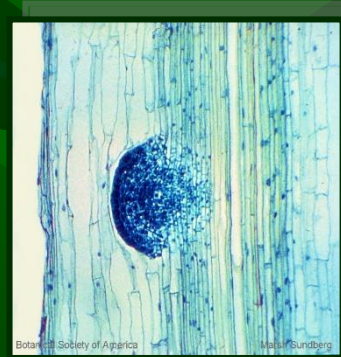
4- نمو وخروج الجذور الجانبية Growth and emergence of lateral roots



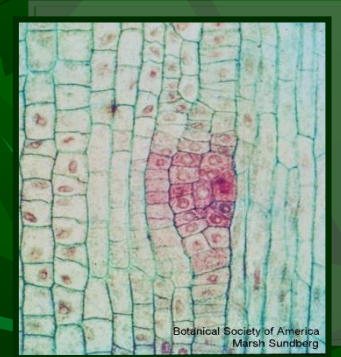
4



3



2



1

