



تشرح النبات النظري
م. عماد عبد عطية

جامعة المثنى
كلية العلوم

المحاضرة الثامنة



Plant Tissues

الأنسجة النباتية

شعيرات البشرة (Trachoma) Epidermal hairs

شعيرات البشرة (Trachoma) Epidermal hairs

عبارة عن تحورات في احد خلايا البشرة يمكن ان تغطي سطح النبات كله او توجد في مواضع محددة وقد تظل طيلة عمر النبات او قد تسقط بعد فترة قصيرة ، وقد تظل بعض الشعيرات حية محتوية على البروتوبلازم بينما الاخر يفقد البروتوبلازم وبالتالي يفقد الحياة

للشعيرات وظائف متعددة

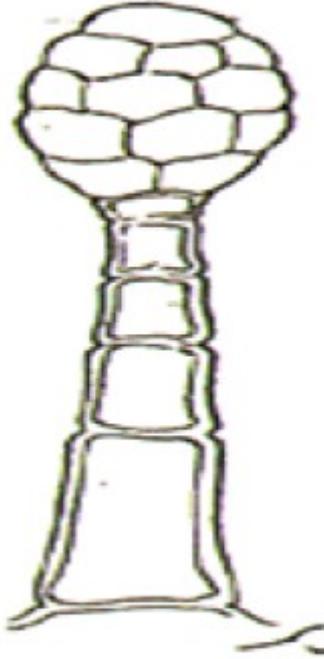
1. الوقاية
2. التدعيم
3. التقليل من معدل النتح في النباتات الصحراوية
4. امتصاص الماء من الشعيرات الجذرية
5. وظائف افرازية كما في الشعيرات الغدية

انواع واشكال الشعيرات

- اولاً : الشعيرات غير الغدية : وتكون من نوعين رئيسيين :
- I – الشعيرات وحيدة الخلية مثال نبات ElodeSa ونبات Nerium
 - 2 – الشعيرات متعددة الخلايا وتكون من :
 - أ – شعيرات منبسطة او درعية كما في الزيتون
 - ب – شعيرات متفرعة كما في نبات اذان الدب
 - ج – شعيرات شاجية او شبيهه بالخطاف المعقوف مثل نبات اللزنج
 - د – شعيرات غير متفرعة مثل القرع
 - هـ – الشعيرات اللاسعة مثل نبات الخريق

ثانياً : الشعيرات الغدية : وتكون من :

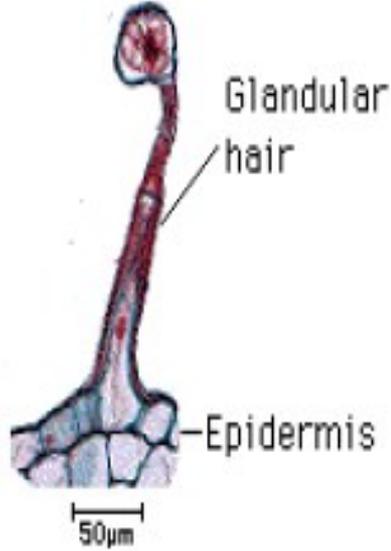
انواع واشكال الشعيرات



I – الشعيرات الغدية المائية توجد في اوراق وسيقان الحمص وتفرز محلول مائي يحتوي على الاحماض العضوية وتتكون من عنق مؤلف من صف واحد من الخلايا ورأس بيضي متعدد الخلايا

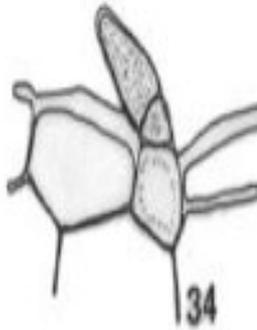
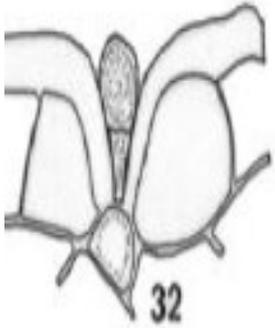
ثانياً : الشعيرات الغدية : وتكون من :

انواع واشكال الشعيرات



2- الشعيرات الغدية الملحية وتكون نوعين :
أ - ثنائية الشكل : تتألف من خلية واحدة محمولة على عنق ضيق مؤلف من خلية او عدة خلايا اضافة الى الخلية القاعدية يفرز المحلول الملحي من السايٲوبلازم الى الفجوة العصارية الكبيرة وتجف الشعيرات مع تقدم الاوراق في العمر وتبقى الاملاح المفرزة على سطحها حيث تعطي الورقة لونا ناصعا وتشكل طبقة كالمسحوق .

ب - متعددة الخلايا : تتكون من خلايا مفرزة وخلايا قاعدية مجمعة كما يحتوي احيانا على خلية عنقية .



33

32

34

انواع واشكال الشعيرات



3 - **الشعيرات الغدية الرحيقية** : تنتج الكثير من النباتات رحيقا لغرض جذب الحشرات للمساعدة في التلقيح فاذا وجدت على الاجزاء الزهرية سميت بالغدد الرحيقية الزهرية ، واذا وجدت على الاجزاء الخضرية سميت بالغدد الرحيقية اللازهرية وتفرز الغدد الرحيقية مادة **الرحيق** وهو محلول سكري مكون من السكروز والفركتوز والبروتين والاحماض العضوية والمخاط .
الغدد الرحيقية تكون عادة سطحية وتتكون من خلايا بشرة متخصصة او من نسيج متخصص يختلف عن الانسجة المجاورة

انواع واشكال الشعيرات

4 - الشعيرات الغدية المخاطية : يتجمع المخاط الذي يتكون من سكريات متعددة بين جدار الخلية والادمة وبعد ذلك تتمزق الادمة ويظهر المخاط على السطح ، وقد لوحظت ثقب دقيقة في الادمة مملوءة بالمخاط ومن امثلتها الغدد المخاطية الموجودة في قاعدة اوراق نبات الحمص .

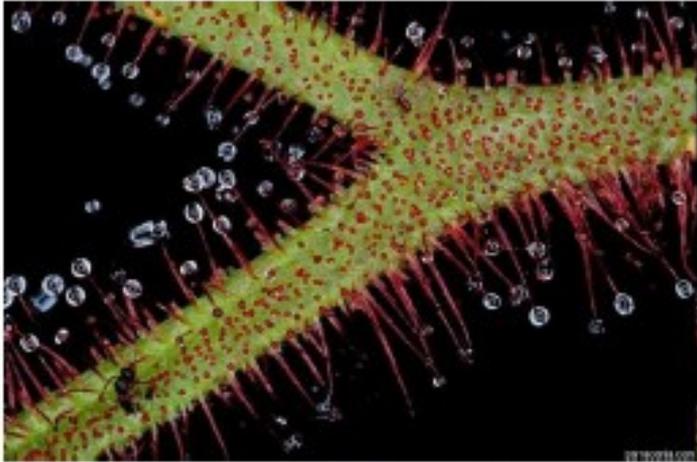
انواع واشكال الشعيرات



5- الزوائد زيتية الافراز : تتكون هذه الزوائد اما على هيئة شعيرات غدية مثل الغدد المنفرزة للزيت في الفصيلة الشفوية وتتكون من قاعدة وعنق مؤلف من خلية او صف من الخلايا وراس مكون من عدد من الخلايا المنفرزة . او تكون على هيئة شعيرات غدية شاجية وتتكون من عنق وراس متعدد الخلايا



انواع واشكال الشعيرات



6- الشعيرات الغدية الهاضمة : تتواجد في بعض النباتات آكلة الحشرات وهي غدد خاصة تفرز انزيمات هاضمة للبروتينات وتؤثر هذه الانزيمات على الحشرات او غيرها من الكائنات الحية بحيث يستطيع النبات ان يمتص نواتج الهضم وتوجد في نباتات الدوسيرا في قمم الاوراق .

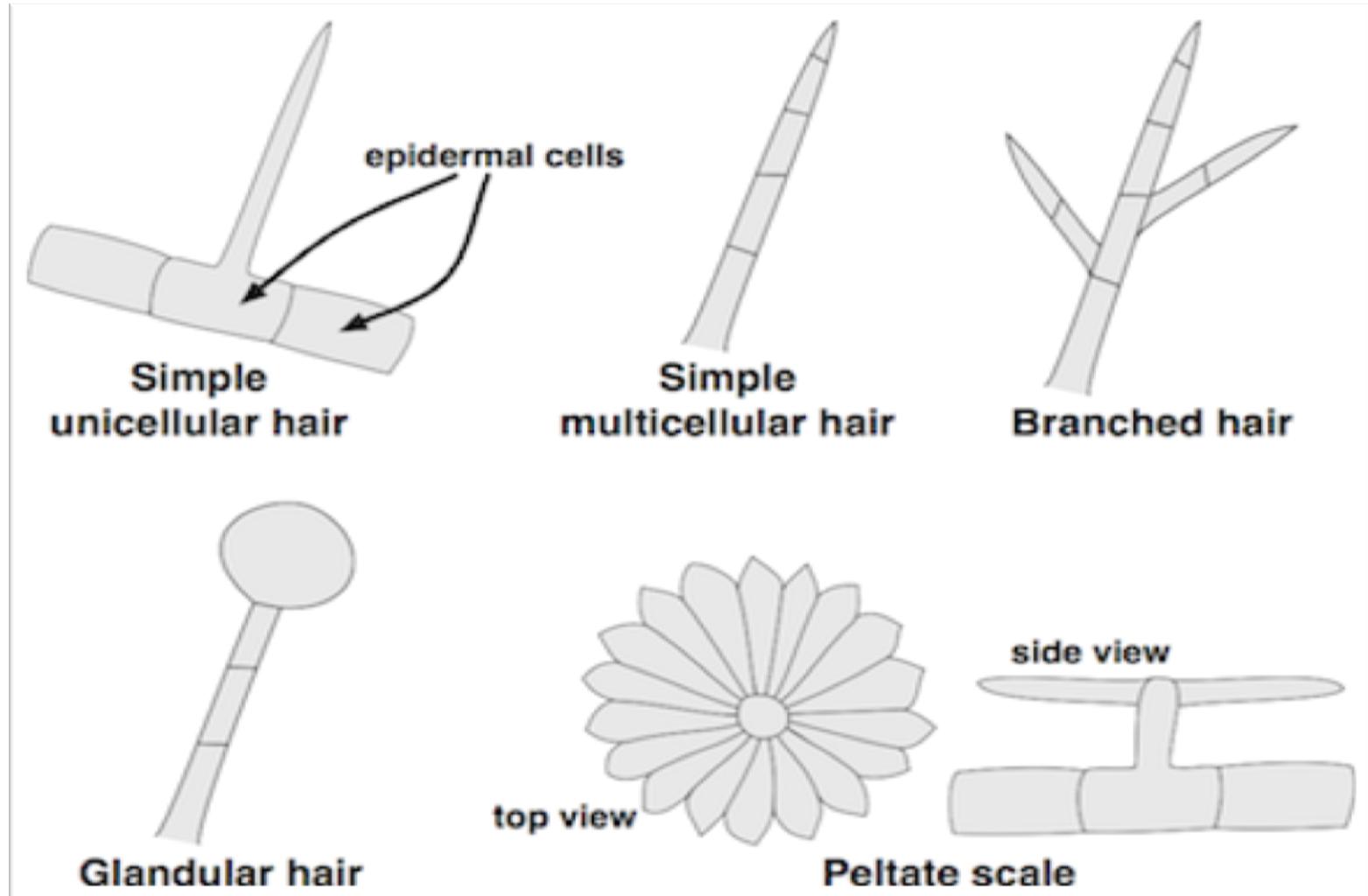
انواع واشكال الشعيرات



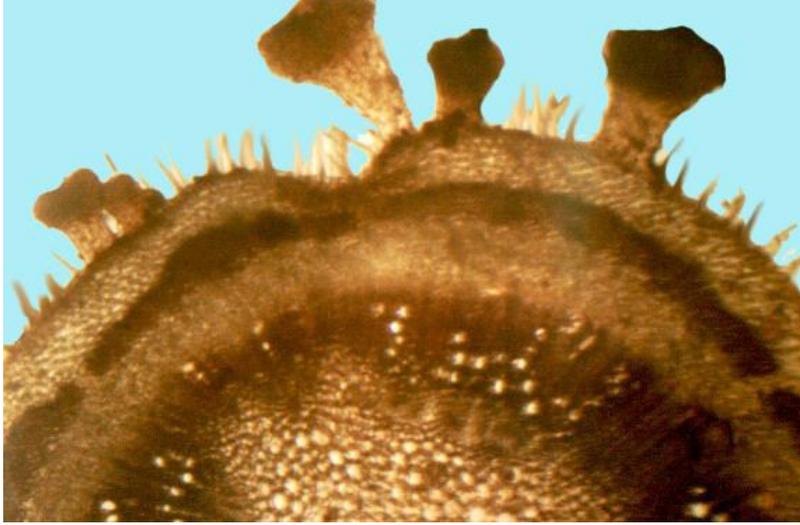
7- الثغور المائية : تفرز الماء على شكل قطرات صغيرة يمكن رؤيتها بالعين المجردة في الصباح الباكر عند نهاية طرف الورقة لبعض النباتات وتسمى هذه الظاهرة بالادماع .



انواع واشكال الشعيرات

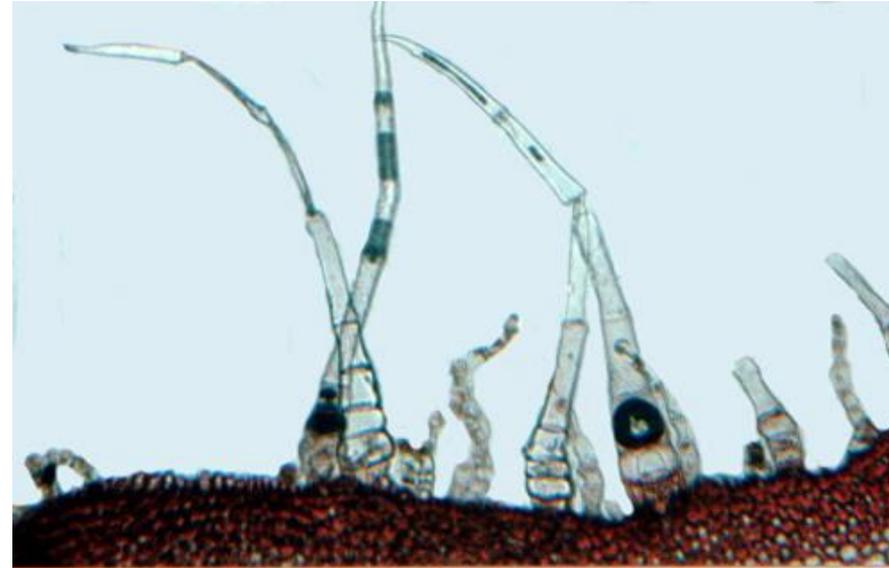


انواع واشكال الشعيرات



مقطع مستعرض لنبات شوارب الملك
(Caesalpinia) لاحظ الشعيرات الغدية
متعددة الخلايا

مقطع مستعرض لساق نبات زهرة الربيع (Primula) لاحظ
الشعيرات المتعددة الخلايا لاغدية



انواع واشكال الشعيرات



بشرة ساق نبات اذان الدب (Verbascum)
لاحظ الشعيرات اللاغدية متعددة الخلايا

بشرة ساق نبات نبات اللزيج (Galium)
لاحظ الشعيرات اللاغدية الشبيهة
بالخطاف

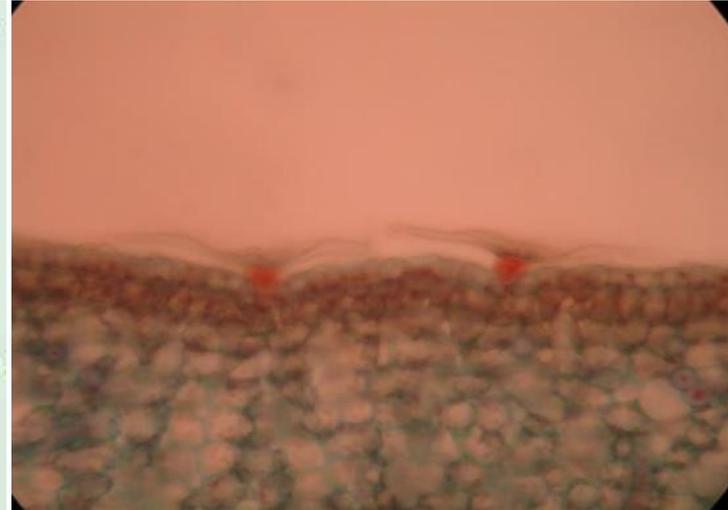


انواع واشكال الشعيرات

بشرة ساق نبات الحريق (Urtica) لاحظ
الشعيرات اللاسعة اللاغدية تشبه الابر



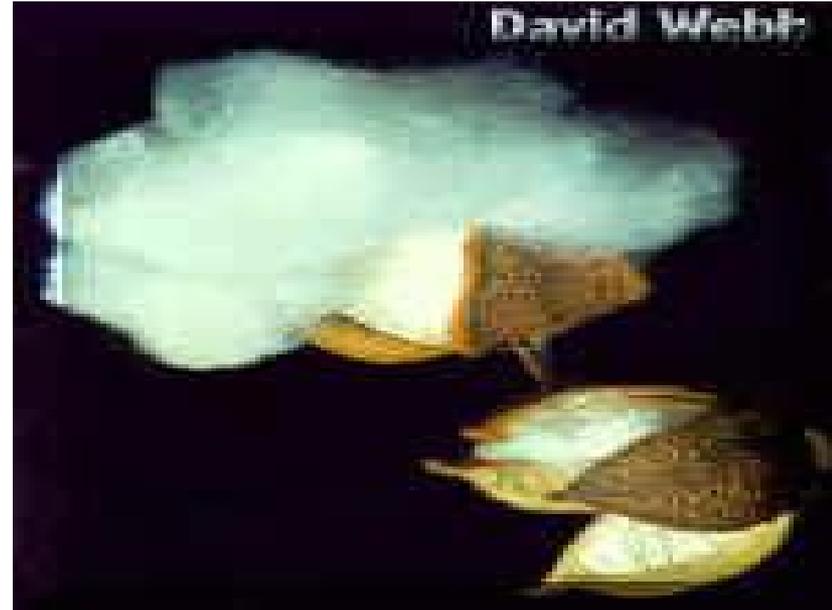
بشرة ساق نبات الزيتون
(Olea) لاحظ الشعيرات
لاغدية درعية



انواع واشكال الشعيرات



بشرة ساق نبات الدوسيرا (Drosera)
لاحظ الشعيرات الغدية وحيدة الصف ذات
راس سام



بشرة بذور القطن
(Gossypium)
لاحظ الشعيرات وحيدة الخلية غير
متفرعة يطلق عليها الياف
القطن

ب – البشرة المحيطة Periderm

البشرة المحيطة Periderm

الPeriderm : نسيج وقائي ثانوي ينشأ من الكامبيوم الفليني (Cork cambium) phellogen يعمل محل البشرة في السيقان والجذور التي يحصل فيها نمو ثانوي عادة وتتكون من الفلين (Cork or phellem) والكامبيوم الفليني (Phellogen) والقشرة الثانوية (Phelloderm) . وتتكون البشرة المحيطة في النباتات التي يحدث فيها نمو ثانوي كنباتات ذوات الفلقتين المعمره وعاريات البذور وفي حالات نادرة في الأوراق الحرشفية وذوات الفلقتين العشبية المسنة وبعض ذوات الفلقه الواحدة ومناطق انفصال الاعضاء والجروح . اما فترة بقائها او ديمومتها على النبات فتستمر طيلة حياة النبات او لفترة تتراوح بين 20-30 سنة وهناك نباتات لا تتكون فيها البريديرم بل تبقى بشرتها لمدة طويلة كما في الاسفندان Acer .

الفلين Cork or Phellem

وهو نسيج يختص بحماية النبات يتكون من خلايا غير حية ذات جدران مسوية وتكون خالية من المسافات البينية وهذا النسيج يحل محل البشرة في السيقان والجذور المعمرة .

مميزات نسيج الفلين

- 1- يتكون النسيج من خلايا موشورية او متعددة الزوايا ،
- 2- جدران الخلايا تكون مسوية وخالية من النقر عادة لذا تكون خلايا الفلين ميتة ، وهو غير منفذ للهواء السوائل .
- 3- الخلايا تكون مرتبة بصفوف قطرية خالية من المسافات البينية .

الكبيوم الفليني Phellogen = Cork cambium

وهو مرستيم ثانوي نموذجي Secondary meristem لانه يتكون من تحول خلايا مستديمة بعملية فقدان التمايز كما انه يعتبر مرستيم جانبي Lateral meristem. لانه يقع موازيا لسطح الجذر او الساق وينقسم اتقسامات مماسية Tangential ويكون ذو منشأ خارجي exogenous في الساق وداخلي في الجذر endogenous، حيث ينشأ من البشرة او من الطبقات السطحية او من الصفوف الخارجية للقشرة. وبما ان الكبيوم الفليني اول ما ينشأ من الطبقة الخارجية من القشرة في معظم النباتات لذا فانه يوصف بخارجي المنشأ، على العكس من الجذور حيث انه اول ما ينشأ من الطبقات الداخلية أي الدائرة المحيطة او من الطبقات الداخلية من القشرة لذا فانه يوصف بداخلي المنشأ. تنقسم خلية الكبيوم الفليني مماسيا لتكون الى الخارج فلين وتبقى الخلية الثانية مرستيمية، او تضيف الى الداخل قشرة ثانوية وتبقى الخارجية مرستيمية. غير انه على العموم تكون اضافة الفلين اكثر من القشرة الثانوية. خلايا الكبيوم الفليني متشابه بينهما خلايا الكبيوم الوعائي غير متشابه.

الاختلاف بين الكامبيوم الفليني والكامبيوم الوعائي

- 1 - الكامبيوم الفليني هو مرستيم جانبي وثنائوي نموذجي لانه يتكون من تحول الخلايا البارنكيمية بعد فقدان تميزها وتحويلها الى خلايا مرستيمية بينما الكامبيوم الوعائي يوجد جزء منه من اصل جنيني وهو الكامبيوم الحزمي بينما الجزء الاخر هو الكامبيوم ما بين الحزم الذي ينشأ من فقدان الخلايا البارنكيمية التي تقع على امتداد الكامبيوم الحزمي لتمييزها وتحويل من خلايا مرستيمية .
- 2 - الكامبيوم الفليني : يتكون من نوع واحد من الخلايا بينهما الكامبيوم الوعائي يتكون من نوعان من الخلايا هما الاصول الشعاعية والاصول المغزلية .
- 3 - الكامبيوم الفليني يقع الى الخارج بينما الكامبيوم الوعائي يقع بين الخشب واللحاء .
- 4 - الكامبيوم الفليني يكون فلين وقشرة ثانوية بينما الكامبيوم الوعائي يكون خشب ولحاء ثانويين .

القشرة الثانوية Phelloderm

القشرة الثانوية هي جزء من البريدرم ويمكن تعريفها على انها نسيج يكونه الكامبيوم الفليني phellogen في الجهة المعاكسة للفلين وهي شبيهة ببارنكيما القشرة وتتكون من عدد قليل من الطبقات فقد تتألف من صف واحد وفي حالات تكون واسعة في بعض الجذور .

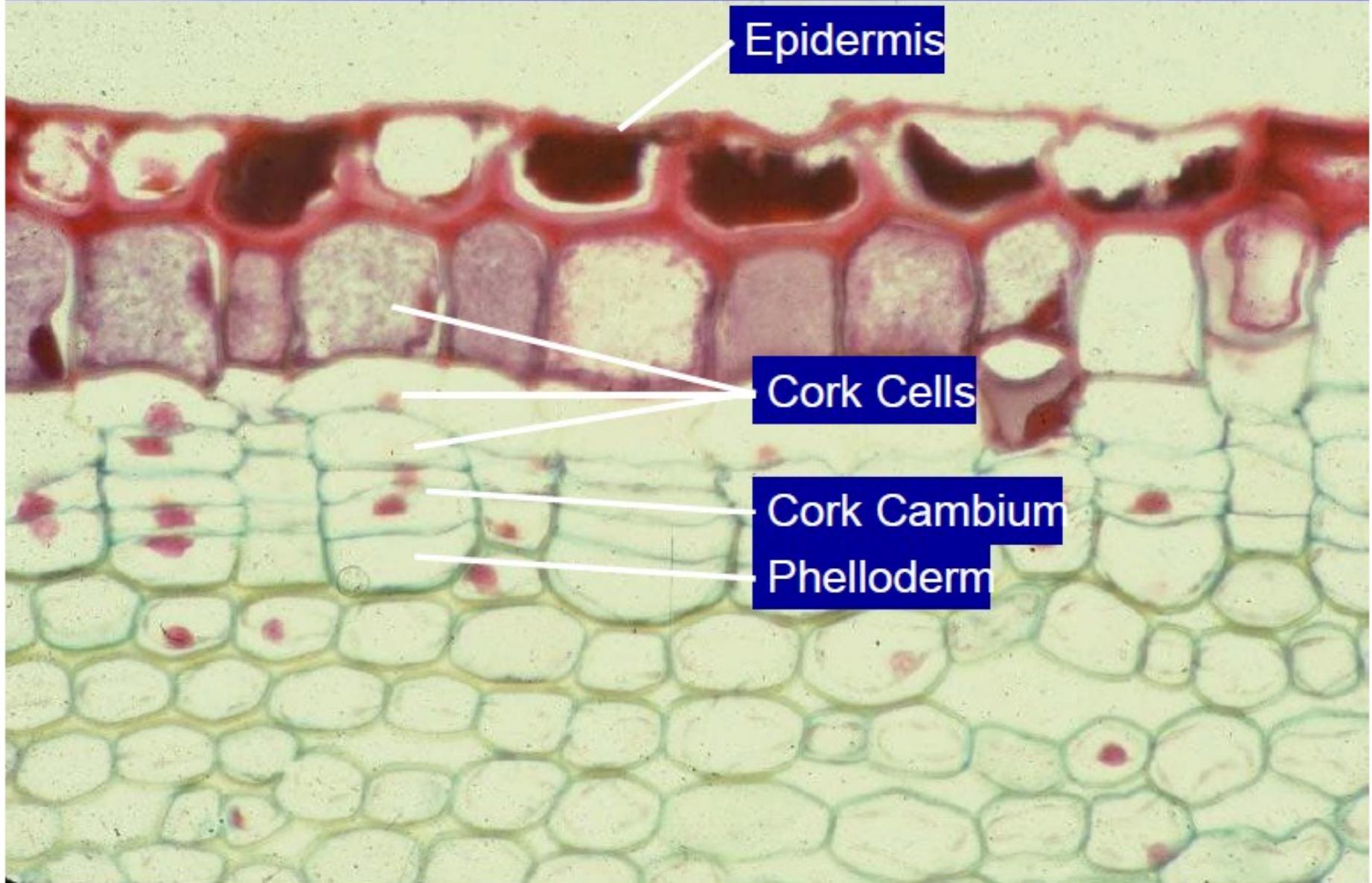
مكان حدوث او وجود البريڊرم في النباتات

- 1 - يتكون البريڊرم في السيقان والجذور التي تعاني من تغلظ ثانوي في معراة ومغطة البذور .
- 2 - يحدث في النباتات العشبية من ذوات الفلقتين حيث تكون في الاجزاء الاقدم التي تبقى حية من السيقان والجذور .
- 3 - على الاسطح المكشوفة بعد انفصال الاوراق والافرع .
- 4 - تكون في مناطق انفصال الاعضاء الورقية .
- 5 - اسفل مناطق الجروح وكذلك حول الانسجة المريضة .

الاختلافات بين البشرة والبشرة المحيطة

- I - البشرة تتكون من طبقة واحدة او عدة طبقات كما في البشرة المتضاعفه وتكون الخلايا متماسكة اما البشرة المحيطة فانها تتكون من طبقات من الخلايا المتباينه (فلين - كامبيوم فليبي - قشرة ثانوية) .
- 2 - تنشأ البشرة من ال Protoderm او يمكن القول بها ذات منشأ ابتدائي اما البشرة المحيطة فانها ذات منشأ ثانوي (Secondary dermal tissue system) .
- 3 - البشرة تتكون من طبقات من خلايا حية عادة اما البشرة المحيطة فانها تتكون من خلايا ميتة كالفلين وحية كالكامبيوم الفليبي والقشرة الثانوية .

A cork cambium differentiates and produces a periderm.





Thanks for your listening

